

DELTA

MATHS

Programme 2016

CYCLE 3

6^e

Bimanuel MAGNARD



LE PAPIER ET LE NUMÉRIQUE RÉUNIS

MAGNARD

DELTA MATHS

Programme 2016

CYCLE 3
6^e

Xavier Andrieu

Lycée Merleau Ponty, Rochefort

Isabelle Flavier

Collège d'Illkirch, Illkirch

Lise Malrieu

Collège François Rabelais, Tours

Jean-Claude Perrinaud

Les auteurs et les éditions Magnard remercient vivement
tous les enseignants ayant participé aux études menées sur ce manuel.

Ce manuel applique
les recommandations
orthographiques
de 1990, mentionnées
dans le BO n° 11
du 26 novembre 2015.


MAGNARD
www.magnard.fr



Une approche simple par notion

Un découpage en **notions** bien identifiées pour atteindre progressivement les **attendus de fin de cycle**.

Une structure simple et récurrente pour travailler chaque notion ciblée.

Un exercice ouvert et concret pour **découvrir** ensemble la notion.

Un cours simple avec l'essentiel à **savoir** et **savoir-faire**.

NUMÉRIQUE 19 Utiliser le passage à l'unité

Cherchons

Laurence veut repeindre sa maison. 5 litres de peinture verte coûtent 27,80 €. Combien paiera-t-elle pour 1 litre de peinture ? Et pour 12 litres de peinture ?

Cours

Règle Pour résoudre un problème dans lequel intervient la proportionnalité, on peut d'abord calculer pour une unité.

Méthode Effectuer le passage à l'unité

Exemple : le prix d'un tissu est proportionnel à la longueur achetée. Nous achetons un tissu vert pour recouvrir ses draps longs. Il coûte 47,80 € pour 4 mètres de tissu. Combien aurait-il coûté pour 5 mètres de tissu ?

Solution

| | |
|---------------------------|---------|
| 4 mètres de tissu coûtent | 47,80 € |
| 1 mètre de tissu coûte | 11,95 € |
| 5 mètres de tissu coûtent | 59,75 € |

Exercices d'application

11 Recopier et compléter les phrases suivantes.

a) Si 10 litres coûtent 3 €, 1 litre coûte ...

b) Si 2 pains de chocolat coûtent 10,50 €, un pain de chocolat coûte ...

12 La masse d'un objet en or et son volume sont proportionnels. Un bracelet en or, de volume 5 cm³, pèse 96,5 g. Calculer :

a) la masse d'un cm³ d'or.

b) la masse d'un bijou de 1,5 cm³.

13 Avec 5 litres de laque, M. Durand souhaite traiter 80 m² de parquet. Calculer quelle surface de parquet il pourra traiter avec 1 litre de laque.

14 Un lot de trois polaires coûte 1,89 €. Après avoir calculé le prix d'une polaire, chercher le prix de 7 polaires.

15 Chez Neotech, 6 clés USB de 32 Go sont vendues 89,40 €. Après avoir calculé le prix d'une clé USB, chercher le prix de 9 clés USB.

Exercices d'entraînement

16 Pour aller au collège, Mathis suit toujours le même chemin. Voici son emploi du temps simplifié :

| Jeudi | Vendredi | Samedi | Dimanche | Lundi |
|--------|----------|--------|----------|--------|
| court | court | court | court | court |
| course | course | course | course | course |
| court | court | court | court | court |

1. Combien de trajets entre sa maison et le collège Mathis fait-il par semaine ?

2. Pour l'ensemble de ces trajets, Mathis parcourt 3,6 km. Quelle distance Mathis parcourt-il le lundi ?

3. Cette semaine, Mathis a été malade et a été absent jeudi et vendredi. Quelle distance a-t-il parcourue ?

17 Le Rhin est un fleuve dont le débit à l'embouchure est de 139 800 m³ par minute, ce qui signifie que, chaque minute, 139 800 m³ d'eau se déversent dans la mer.

Quelle quantité d'eau se déverse dans la mer en une seconde à l'embouchure du Rhin ?

18 Une barre en aluminium de 5 mètres de long pèse 26,5 kg.

1. Quelle est la masse d'une barre de 1 mètre de long ?

2. En déduire la masse d'une barre de 3,5 mètres de long.

19 Jade vient au collège en vélo et roule à une allure régulière. En 15 minutes, elle parcourt les 2,7 km qui la séparent de son collège.

1. Quelle distance parcourt-elle en une minute ?

2. Et si elle avait roulé pendant une heure à cette vitesse, quelle distance aurait-elle parcourue ?

20 Au 1^{er} janvier 2016, le prix d'un carnet de 12 timbres pour affranchir une lettre prioritaire de moins de 20 grammes pour la France, était de 5,60 €.

Quel était alors le prix d'un timbre ?

21 Pour télécharger un fichier de 90 Mo, l'ordinateur de Mathis met 3 minutes.

1. Quelle taille aurait un fichier qui mettrait 5 minutes à être téléchargé ?

2. Quelle taille aurait un fichier qui aurait mis 45 secondes à être téléchargé ?

22 Sophie et Pauline partent en séjour linguistique aux États-Unis cet été. Sophie va à la banque pour récupérer des dollars pour son argent de poche. Elle donne 50 €, et la banquière lui donne 58 dollars. Emma a 35 €, Combien de dollars va lui donner la banquière ?

23 DÉFI!

Pour peindre un bâtiment, 8 peintres mettent 8 heures. Combien de temps faudrait-il à 4 peintres pour peindre 3 bâtiments identiques ?

90 **116** **188** **91** **117** **189**

90 **116** **188** **91** **117** **189**

Des premiers exercices d'application et d'entraînement.

Un défi pour stimuler la réflexion.



Un travail régulier de toutes les compétences

Plus de 60 problèmes pour travailler les **6 compétences** :
chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner, communiquer.

Des problèmes souvent **ouverts** pour travailler une **compétence spécifique**.

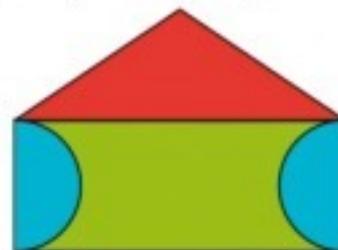
63 Calcul d'une affluence

Raisonner Combien de personnes environ y a-t-il sur la photographie suivante ?



58 Agrandissement d'un logo

Voici le logo simplifié du collège.



Représenter Le professeur d'Arts Plastiques souhaite que ses élèves en fassent un agrandissement de telle manière que la longueur du bâtiment soit de 10 cm. Le dessiner.

Des tâches complexes pour réinvestir plusieurs compétences.

Des TP Je clique pour apprendre à **chercher** : observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses.

Chercher, Calculer, Représenter, Raisonner, Communiquer

Tâches complexes

1. Invitation
Pour le pentathlon de cross-couloirs, Méthéo invite ses amis à un grand repas.
Il habite entre deux recettes et lui conviendrait délicieuses (10€) et (20€).
Méthéo fait ses courses en ligne sur le site de son magasin favori.
Il a écrit, du moins et de l'huile de tournesol dans son panier.
Il trouve le prix des différents ingrédients sur internet (10€).

2. Liste des ingrédients

- 1 Avocat et 2 œufs
- 1 Ketchup (sans vinaigre)
- 1 Pain
- 1 Fromage
- 1 Carotte et 1 Laitue
- 1 Saumon, 1 Artichaut et 1 Carotte
- 1 Saumon
- 1 Saumon

3. Ingrédients pour le sandwich
Ingrédients (pour 4 personnes) :
- 1 kg de viande
- 4 grammes d'ail
- 1 bouquet de 200 g de champignons de Paris
- 1 huile de tournesol, sel, poivre
Faire cuire à four chaud durant 60 min et servir avec 1 kg de pommes de terre râpées.

4. Ingrédients pour les légumes
Ingrédients (pour 4 personnes) :
- 1 kg de viande
- 1 bouquet d'asperges
- 1ignon rouge
Faire cuire à four chaud durant 10 min et servir avec du riz (80 g par personne).

| 1 kg de viande | Saumon | Champignons de Paris | Asperges | Ignon rouge | Pommes de terre | Riz | Ail |
|----------------|---------------|----------------------------|--------------|----------------------------|-----------------|--------------|----------------------|
| | | | | | | | |
| 15,90 € la kg | 24,20 € la kg | 2,02 € la bouquet de 200 g | 4 € la boîte | 2,30 € la file de 5 ignons | 1,75 € la kg | 1,07 € la kg | 0,90 € la tête d'ail |

5. Prix des différents ingrédients.
Méthéo est gourmand mais il ne veut quand même pas trop dépenser. Quelle est la recette qui lui conviendrait le mieux ?

JE CLIQUE Utiliser un logiciel de géométrie dynamique

1. Exercice guidé
Objectif : Découvrir l'aire d'un disque à l'aide du logiciel.
Étape 1. En cliquant sur l'icone (1) sélectionner l'outil « Cercle (centre-point) » pour tracer un cercle de centre A.
Étape 2. En cliquant sur l'icone (2) sélectionner l'outil « Distance ou longueur » pour mesurer le rayon de ce cercle.
Étape 3. Sélectionner ensuite l'outil « Aire » pour mesurer l'aire du disque correspondant.
Étape 4. Quelle est l'aire d'un disque de rayon 5 cm ? de rayon 7 cm ?
Étape 5. Dans la ligne de saisie, effectuer le calcul suivant : $area(\pi \times r^2)$.
Étape 6. Qu'obtient-on ?
Étape 7. Faire varier le rayon du disque. Que remarque-t-on ?

2. Exercice guidé
Objectif : Comparer des aires.
On veut comparer la superficie (ou l'aire) des Grands Lacs aux États-Unis.

Étape 1. Récupérer sur Internet une image des Grands Lacs.
Étape 2. Coller cette image sur votre page du logiciel de géométrie dynamique.
Étape 3. En cliquant sur l'icone (1) sélectionner l'outil « Polygone » pour tracer un polygone délimitant, le plus précisément possible, chacun des Grands Lacs comme sur l'exemple ci-contre.
Étape 4. Afficher l'aire des 5 polygones.
Étape 5. En débiter le rangement dans l'ordre croissant des Grands Lacs suivant leur superficie.



85 ressources numériques intégrées au fil des pages

Des **ressources numériques** en accès simple et gratuit : des méthodes animées, des fiches de synthèse, des figures et fichiers informatiques à compléter, des exercices interactifs, des QCM interactifs, des tutos vidéos...

1

Repérez ce symbole dans le manuel.



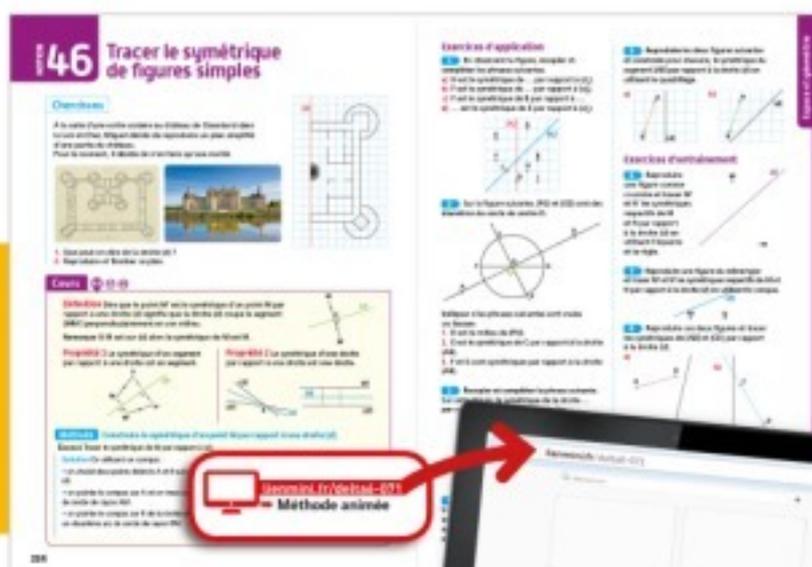
lienmini.fr/delta6-071

Méthode animée

2

Saisissez l'adresse dans votre navigateur.

Ou cliquez directement sur le lien dans la version numérique.



3

Accédez immédiatement à la ressource.





Un parcours pour travailler en autonomie

Un apprentissage en **autonomie** à l'aide du **manuel** et des **ressources numériques intégrées**.

Des **exercices résolus** pour apprendre les **méthodes**.

Cours

Règle Pour résoudre un problème dans lequel intervient la proportionnalité, on peut d'abord utiliser une table.

Exemple Effectue le passage à l'unité.

Remarque la part d'un tout est proportionnelle à la longueur du bras. Remarque aussi un bras peut être mesuré en mètres ou en pieds. À quel bras correspond 1 mètre de bras ?

Solution

| | |
|-----------------|---------|
| 1 mètre de bras | 47,30 m |
| 1 mètre de bras | 15,00 m |
| 1 mètre de bras | 50,75 m |

Des méthodes en version animée pas à pas.

Une **fiche de synthèse** pour tester sa **compréhension du cours**.

Fiche de synthèse à compléter

1. Définir le sens de la proportionnalité

Un tableau est dit à double entrée si les données de la première ligne sont proportionnelles à celles de la première colonne.

1 Pour passer d'un tableau à double entrée à un tableau à simple entrée, il faut multiplier les données de la première ligne par le rapport de proportionnalité.

2 Pour passer d'un tableau à simple entrée à un tableau à double entrée, il faut multiplier les données de la première colonne par le rapport de proportionnalité.

2. Utiliser le passage à l'unité

1 Calculer le rapport de proportionnalité.

2 Calculer la valeur cherchée.

3. Calculer et utiliser un coefficient de proportionnalité

1 Calculer le coefficient de proportionnalité.

2 Utiliser le coefficient de proportionnalité pour trouver la valeur cherchée.

Une version imprimable, pour compléter la fiche et la conserver.

Des **exercices** pour travailler le **vocabulaire**.

Exercices sur les notions 18 à 20

Calcul mental

1 Calculer le rapport de proportionnalité.

2 Calculer la valeur cherchée.

Problèmes

1 Calculer le rapport de proportionnalité.

2 Calculer la valeur cherchée.

Tableaux à double entrée

1 Calculer le rapport de proportionnalité.

2 Calculer la valeur cherchée.

Des exercices interactifs.

Un **QCM** pour **s'auto-évaluer** à l'aide du **corrigé** en fin de manuel.

QCM de révision

1 Calculer le rapport de proportionnalité.

2 Calculer la valeur cherchée.

3 Calculer le coefficient de proportionnalité.

4 Utiliser le coefficient de proportionnalité pour trouver la valeur cherchée.

5 Calculer le rapport de proportionnalité.

6 Calculer la valeur cherchée.

Une version interactive avec un bilan en fin de QCM.

Des **TP guidés** pour apprendre à maîtriser un **tableur**, un **logiciel de géométrie** et une **calculatrice**.

JE CLIQUE

1 Utiliser un logiciel de géométrie dynamique.

2 Utiliser un tableur.

3 Utiliser une calculatrice.

4 Utiliser un logiciel de géométrie dynamique.

5 Utiliser un tableur.

6 Utiliser une calculatrice.

Une vidéo commentée des manipulations à réaliser pour le TP.



Des liens avec les autres disciplines

De nombreux exercices pour découvrir des liens entre les mathématiques et les autres **disciplines** : Français, Sciences et technologie, Histoire, Géographie, EPS, Anglais, Arts plastiques, EMC.

Arts

Cherchons

L'art imigango est un art traditionnel du Rwanda constitué de panneaux peints avec des motifs géométriques colorés ou en noir et blanc.

Rechercher, dans ce panneau, des triangles particuliers.



Français

48 Avant la Révolution française, l'unité de longueur utilisée le plus souvent était le lieue. Les bottes de 7 lieues du Petit Poucet lui permettaient de franchir 28 kilomètres à chaque pas.



Quelle distance en kilomètres a parcourue le célèbre sous-marin en effectuant 20 000 lieues sous les mers ?

Physique

47 Un satellite évoluant à 200 km de la Terre parcourt 7 020 km en 15 minutes.



1. Quelle distance parcourt-il en 50 minutes ?
2. Est-il vrai que ce satellite met moins d'1 h 30 minutes pour faire le tour de la Terre qui est d'environ 41 300 km ?

Géographie

Cherchons

1. Sur cette carte, en repère les points par deux coordonnées appelées latitude et longitude. Quelle ville trouve-t-on à la latitude 30° Nord et à la longitude 30° Est ?
2. On partent de Londres, Georges n'est décalé de 120° Est puis de 20° Sud. Dans quelle ville est-il arrivé ?
3. Indiquer à Giza comment se déplacer de La Nouvelle-Orléans à Dordas en suivant les directions Nord, Sud, Est ou Ouest.
4. Indiquer à Moscou comment se déplacer de Saint-Petersbourg à Shanghai en suivant les directions Nord, Sud, Est ou Ouest.



Histoire

27 DÉFI!

Dans l'Égypte ancienne, les nombres étaient écrits grâce à des symboles.

Le nombre suivant correspond à 2 536.

Écrire 1 345 avec cette écriture.



SVT

62 Taille d'une aile de moustique

Voici la photo agrandie d'un moustique tigre. Ses dimensions ont été multipliées par 70. Combien mesure l'aile de ce moustique dans la réalité ?



EPS

8 En 2015, le record du monde du 100 mètres masculin est détenu par le Jamaïcain Usain Bolt. Il a parcouru cette distance en 9 secondes et 58 centièmes. L'Américain Ariès Merritt détient, quant à lui, le record du monde du 110 mètres haies qui est de 12 secondes et 8 dixièmes.



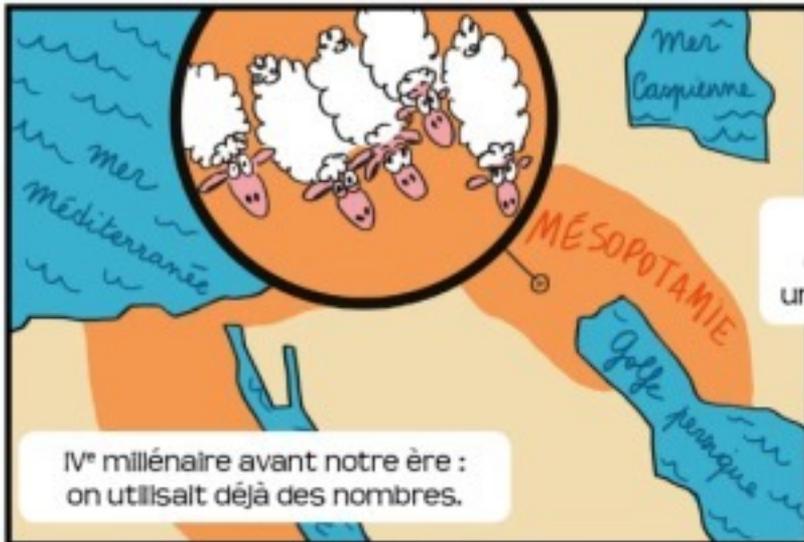
① Usain Bolt

② Ariès Merritt

Donner ces deux résultats en écriture décimale puis sous forme de fraction décimale.

BIENVENUE EN 6^e

Nous allons commencer par te raconter d'où viennent les chiffres !



IV^e millénaire avant notre ère : on utilisait déjà des nombres.

Des boules d'argile creuses contenaient une quantité de jetons ...

...symbolisant une quantité de choses.

DE MOUTONS!



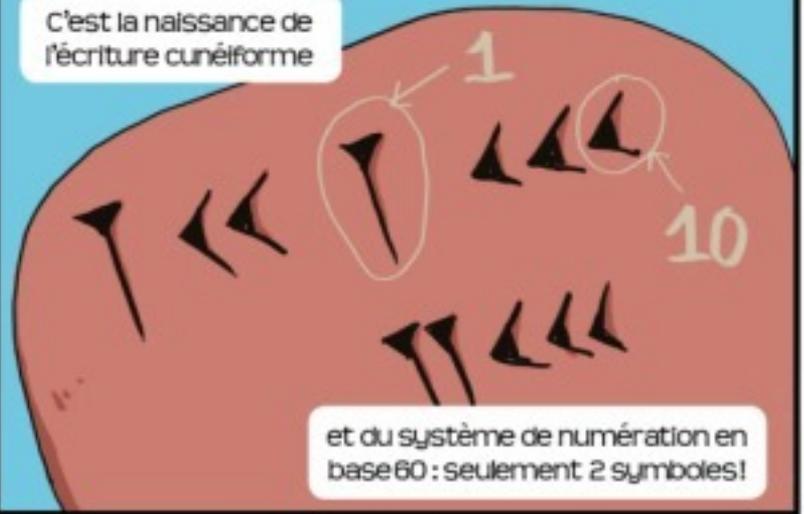
II^e millénaire : apparition des tablettes d'argile...

Pointe de roseau

...sur lesquelles des marques figurent la quantité et la nature de ces...

MOUTONS!

C'est la naissance de l'écriture cunéiforme



et du système de numération en base 60 : seulement 2 symboles!



D'autres civilisations usaient de symboles différents dès le III^e millénaire av. J.-C. Les Égyptiens utilisaient des hiéroglyphes.

|||n!
Bèèh!

IL DIT QU'ON EST 13! ET QUE C'EST MAUVAIS SIGNE!



Les chiffres romains ont persisté jusqu'à nous.

JETEZ-MOI LES XIII MOUTONS AUX LIONS!



De leur côté, les Indiens avaient créé une nouvelle numération en base dix comprenant le zéro...

Savant perse
Al Khwarizimi

...que les conquérants arabes intégrèrent à leur culture dès le VII^e siècle.



Après de petites transformations...

17 254 683
MOUTONS...

Zzz...

C'EST BON!
FILONS!

... ce système basé sur les chiffres indo-arabes permet aujourd'hui de représenter tous les nombres que nous utilisons.

Sommaire

| | |
|--|----|
| Programme de mathématiques Cycle 3 | 10 |
| Le cycle 3 dans le manuel | 11 |
| Suggestions de progressions Cycle 3 en 6 ^e .. | 12 |

| | |
|---|----|
| Gardes | |
| Scratch | I |
| Calculatrices | II |
| GeoGebra | IV |
| Tables de multiplication - Unités de mesure ... | V |
| Tableur | VI |

Nombres et calculs

| | |
|--|-----------|
| SÉQUENCE Nombres décimaux | 13 |
| 1 Écrire des nombres décimaux | 14 |
| 2 Décomposer un nombre décimal | 16 |
| 3 Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée | 18 |
| 4 Ordonner des décimaux | 20 |
| Fiche de synthèse | 22 |
| Tâches complexes | 28 |
| SÉQUENCE Calcul mental et instrumenté | 29 |
| 5 Multiplier et diviser par 10, par 100 ou par 1 000 | 30 |
| 6 Découvrir des stratégies de calcul mental .. | 32 |
| 7 Choisir les bonnes opérations pour résoudre un problème | 34 |
| Fiche de synthèse | 36 |
| Je clique | 41 |
| Tâches complexes | 42 |
| SÉQUENCE Calcul posé : addition, soustraction, multiplication | 43 |
| 8 Additionner et soustraire | 44 |
| 9 Multiplier | 46 |
| 10 Découvrir la priorité de la multiplication sur l'addition et la soustraction | 48 |
| Fiche de synthèse | 50 |
| Je clique | 55 |
| Tâches complexes | 56 |

| | |
|--|------------|
| SÉQUENCE Calcul posé : division | 57 |
| 11 Effectuer une division euclidienne | 58 |
| 12 Utiliser des critères de divisibilité | 60 |
| 13 Effectuer une division décimale | 62 |
| Fiche de synthèse | 64 |
| Je clique | 69 |
| Tâches complexes | 70 |
| SÉQUENCE Fractions | 71 |
| 14 Effectuer un partage | 72 |
| 15 Découvrir les fractions en tant que nombres .. | 74 |
| 16 Repérer des fractions égales | 76 |
| 17 Prendre une fraction d'une quantité. Calculer un pourcentage | 78 |
| Fiche de synthèse | 80 |
| Je clique | 85 |
| Tâches complexes | 86 |
| SÉQUENCE Proportionnalité | 87 |
| 18 Découvrir le sens de la proportionnalité ... | 88 |
| 19 Utiliser le passage à l'unité | 90 |
| 20 Calculer et utiliser un coefficient de proportionnalité | 92 |
| Fiche de synthèse | 94 |
| Je clique | 99 |
| Tâches complexes | 100 |
| SÉQUENCE Représentation de données | 101 |
| 21 Lire et interpréter un tableau ou un diagramme | 102 |
| 22 Représenter des données | 104 |
| Fiche de synthèse | 106 |
| Je clique | 111 |
| Tâches complexes | 112 |

Grandeurs et mesures

| | |
|--|------------|
| SÉQUENCE Distances | 113 |
| 23 Reporter une longueur. Changer d'unité | 114 |
| 24 Découvrir la notion de périmètre | 116 |
| 25 Calculer des périmètres | 118 |
| 26 Calculer des distances | 120 |
| Fiche de synthèse | 122 |
| Je clique | 127 |
| Tâches complexes | 128 |
| SÉQUENCE Aires | 129 |
| 27 Comparer des aires | 130 |
| 28 Différencier aire et périmètre. Mesurer des aires | 132 |
| 29 Utiliser les unités d'aires | 134 |
| 30 Calculer une aire en utilisant des formules | 136 |
| Fiche de synthèse | 138 |
| Je clique | 143 |
| Tâches complexes | 144 |
| SÉQUENCE Volumes | 145 |
| 31 Utiliser les unités de contenance | 146 |
| 32 Mesurer un volume. Volume du parallélépipède rectangle | 148 |
| Fiche de synthèse | 150 |
| Tâches complexes | 156 |
| SÉQUENCE Angles | 157 |
| 33 Définir un angle. Découvrir des angles particuliers | 158 |
| 34 Mesurer un angle | 160 |
| 35 Construire un angle de mesure donnée | 162 |
| Fiche de synthèse | 164 |
| Je clique | 169 |
| Tâches complexes | 170 |

Espace et géométrie

| | |
|---|------------|
| SÉQUENCE Se repérer | 171 |
| 36 Se repérer sur un plan ou sur une carte ... | 172 |
| 37 Se déplacer sur un plan ou sur une carte .. | 174 |
| Je clique | 181 |
| Tâches complexes | 182 |
| SÉQUENCE Effectuer des tracés | 183 |
| 38 Effectuer des premières constructions | 184 |
| 39 Découvrir des droites parallèles et des droites sécantes | 186 |
| 40 Suivre un programme de construction | 188 |
| Fiche de synthèse | 190 |
| Je clique | 195 |
| Tâches complexes | 196 |
| SÉQUENCE Triangles et cercles | 197 |
| 41 Caractériser des triangles particuliers | 198 |
| 42 Définir le cercle | 200 |
| 43 Construire un triangle | 202 |
| Fiche de synthèse | 204 |
| Je clique | 209 |
| Tâches complexes | 210 |
| SÉQUENCE Quadrilatères | 211 |
| 44 Reconnaître des figures simples du plan .. | 212 |
| 45 Caractériser et construire des quadrilatères particuliers | 214 |
| Fiche de synthèse | 216 |
| Je clique | 221 |
| Tâches complexes | 222 |
| SÉQUENCE Symétrie axiale | 223 |
| 46 Tracer le symétrique de figures simples .. | 224 |
| 47 Découvrir les propriétés de conservation de la symétrie | 226 |
| 48 Découvrir les notions d'axe de symétrie et de médiatrice | 228 |
| Fiche de synthèse | 230 |
| Je clique | 235 |
| Tâches complexes | 236 |
| SÉQUENCE Solides simples | 237 |
| 49 Utiliser le vocabulaire associé aux solides .. | 238 |
| 50 Découvrir le pavé droit et le cube | 240 |
| 51 Découvrir le prisme droit et la pyramide régulière | 242 |
| Fiche de synthèse | 244 |
| Tâches complexes | 250 |

| | |
|----------------|-----|
| Corrigés | 251 |
| Index | 255 |

Programme de mathématiques Cycle 3

Extrait du B.O. spécial n°11 du 26 novembre 2015

Dans la continuité des cycles précédents, le cycle 3 assure la poursuite du développement des six compétences majeures des mathématiques : chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer. La résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens. Si la modélisation algébrique relève avant tout du cycle 4 et du lycée, la résolution de problèmes permet déjà de montrer comment des notions mathématiques peuvent être des outils pertinents pour résoudre certaines situations.

Les situations sur lesquelles portent les problèmes sont, le plus souvent, issues d'autres enseignements, de la vie de classe ou de la vie courante. Les élèves fréquentent également des problèmes issus d'un contexte interne aux mathématiques.

La mise en perspective historique de certaines connaissances (numération de position, apparition des nombres décimaux, du système métrique, etc.) contribue à enrichir la culture scientifique des élèves.

On veille aussi à proposer aux élèves des problèmes pour apprendre à chercher qui ne soient pas directement reliés à la notion en cours d'étude, qui ne comportent pas forcément une seule solution, qui ne se résolvent pas uniquement avec une ou plusieurs opérations mais par un raisonnement et des recherches par tâtonnements.

Le cycle 3 vise à approfondir des notions mathématiques abordées au cycle 2, à en étendre le domaine d'étude, à consolider l'automatisation des techniques écrites de calcul introduites précédemment (addition, soustraction et multiplication) ainsi que les résultats et procédures de calcul mental du cycle 2, mais aussi à construire de nouvelles techniques de calcul écrites (division) et mentales, enfin à introduire des notions nouvelles comme les nombres décimaux, la proportionnalité ou l'étude de nouvelles grandeurs (aire, volume, angle notamment).

Les activités géométriques pratiquées au cycle 3 s'inscrivent dans la continuité de celles fréquentées au cycle 2. Elles s'en distinguent par une part plus grande accordée au raisonnement et à l'argumentation qui complètent la perception et l'usage des instruments. Elles sont aussi une occasion de fréquenter de nouvelles représentations de l'espace (patrons, perspectives, vues de face, de côté, de dessus...).

En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, les outils numériques sont progressivement introduits. Ainsi, l'usage de logiciels de calcul et de numération permet d'approfondir les connaissances des propriétés des nombres et des opérations comme d'accroître la maîtrise de certaines techniques de calculs. De même, des activités géométriques peuvent être l'occasion d'amener les élèves à utiliser différents supports de travail : papier et crayon, mais aussi logiciels de géométrie dynamique, d'initiation à la programmation ou logiciels de visualisation de cartes, de plans.

Compétences travaillées

Chercher

- Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc.
- S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.
- Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.

Domaines du socle : 2, 4

Modéliser

- Utiliser les mathématiques pour résoudre quelques problèmes issus de situations de la vie quotidienne.
- Reconnaître et distinguer des problèmes relevant de situations additives, multiplicatives, de proportionnalité.
- Reconnaître des situations réelles pouvant être modélisées par des relations géométriques (alignement, parallélisme, perpendicularité, symétrie).
- Utiliser des propriétés géométriques pour reconnaître des objets.

Domaines du socle : 1, 2, 4

Représenter

- Utiliser des outils pour représenter un problème : dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages, ...
- Produire et utiliser diverses représentations des fractions simples et des nombres décimaux.
- Analyser une figure plane sous différents aspects (surface, contour de celle-ci, lignes et points).
- Reconnaître et utiliser des premiers éléments de codages d'une figure plane ou d'un solide.
- Utiliser et produire des représentations de solides et de situations spatiales.

Domaines du socle : 1, 5

Raisonner

- Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.
- En géométrie, passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements s'appuyant uniquement sur des propriétés des figures et sur des relations entre objets.
- Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.
- Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose.

Domaines du socle : 2, 3, 4

Calculer

- Calculer avec des nombres décimaux, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies ou des techniques appropriées (mentalement, en ligne, ou en posant les opérations).
- Contrôler la vraisemblance de ses résultats.
- Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Domaine du socle : 4

Attendus de fin de cycle

Nombres et calculs

- Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.
- Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.
- Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.

Grandeurs et mesures

- Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle.
- Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs.
- Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux.

Espace et géométrie

- (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.
- Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.
- Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).

Communiquer

- Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.
- Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.

Domaines du socle : 1, 3

Le cycle 3 dans le manuel

- La **résolution de problèmes** est au cœur du travail en cycle 3, dans des contextes qui doivent rester **concrets** et **quotidiens**. Nous nous sommes attachés à proposer des situations variées.
- Souvent en **lien avec d'autres disciplines**, elles contribuent à développer chez les élèves la maîtrise des **six compétences majeures** des mathématiques. Les **tâches complexes** proposées ne relèvent pas exclusivement des connaissances de la séquence dans laquelle elles sont intégrées.

- Les exercices proposés dans ce manuel permettent la **consolidation** des acquis du début de cycle 3 et l'**ouverture** vers de nouvelles techniques et automatismes, en **privilegiant le sens** dans chaque activité mathématique.
- Dans chaque séquence, des exercices très progressifs sont proposés, permettant, une **approche différenciée** de certaines notions.
- Enfin, pour préparer le cycle 4, nous avons choisi de proposer dans ce manuel des activités de **programmation**, avec le logiciel **Scratch**.

Nombres et calculs

Vous trouverez une séquence complète de **calcul mental et instrumenté**, à utiliser tout au long de l'année, au fil de votre progression. Cette séquence a pour objectif de construire en interaction les différents modes de calcul, en amenant progressivement l'élève à choisir la méthode la mieux adaptée dans une situation donnée. Vous y piocherez des astuces de calcul mental à ajouter à celles que vous proposerez vos élèves, ainsi que des exercices permettant la maîtrise de la calculatrice. Vous y trouverez également des stratégies pour aider les élèves à **choisir les bonnes opérations** pour résoudre un problème.

Grandeurs et mesures

Nous avons abordé, avec autant de variété que possible, les différentes grandeurs, celles déjà bien connues et celles qui sont en cours d'acquisition comme les aires, les volumes ou les angles. Le travail sur les **unités** est mené à chaque occasion, dans les différentes séquences. Un travail important sur les **ordres de grandeur** permet d'amener l'élève à estimer la mesure d'une grandeur donnée, dans différents contextes familiers.

Espace et géométrie

Au cours du cycle 3, les propriétés des objets géométriques et l'utilisation des instruments de géométrie vont progressivement compléter une géométrie principalement perceptive. Pour accompagner cette évolution, nous proposons une séquence « **Effectuer des tracés** » dans laquelle vous trouverez des programmes de construction de tous niveaux, à utiliser à différents moments de votre progression. Nous avons, bien sûr, intégré les nouveautés du programme, avec une séquence sur le **repérage dans le plan et dans l'espace**, un travail sur l'ensemble des **solides simples** et une séquence sur la notion de **distance**.

Suggestions de progressions **cycle 3** en **6^e**

Progression par séquence

Cette suggestion de progression s'organise par **séquences entières**.

* Les durées sont données à titre indicatif.

| Périodes | Séquences | Notions | Durées en semaine* |
|------------------------------------|--|-------------|--------------------|
| jusqu'aux vacances de la Toussaint | Nombres décimaux | 1 2 3 4 | 2 |
| | Effectuer des tracés | 38 39 40 | 2 |
| | Calcul mental et instrumenté | 5 6 7 | 2 |
| | Triangles et cercles | 41 42 43 | 2 |
| jusqu'aux vacances de Noël | Calcul posé : addition, soustraction, multiplication | 8 9 10 | 3 |
| | Distances | 23 24 25 26 | 2 |
| | Calcul posé : division | 11 12 13 | 2 |
| jusqu'aux vacances d'hiver | Angles | 33 34 35 | 2 |
| | Fractions | 14 15 16 17 | 3 |
| | Quadrilatères | 44 45 | 2 |
| jusqu'aux vacances de printemps | Aires | 27 28 29 30 | 2 |
| | Proportionnalité | 18 19 20 | 2 |
| | Se repérer | 36 37 | 1 |
| | Symétrie axiale | 46 47 48 | 2 |
| jusqu'aux vacances d'été | Représentation de données | 21 22 | 2 |
| | Solides simples | 49 50 51 | 2 |
| | Volumes | 31 32 | 2 |

Progression par notion

Cette suggestion de progression s'organise par **notion**. Avec ce manuel, il est possible de traiter les notions indépendamment des séquences. Ceci permet une approche **spiralée** du programme.

* Les durées sont données à titre indicatif.

| Périodes | Séquences | Notions | Durées en semaine* |
|------------------------------------|---|-------------|--------------------|
| jusqu'aux vacances de la Toussaint | Nombres décimaux • Calcul mental et instrumenté | 1 38 2 39 | 7 |
| | Distances | 5 23 3 6 | |
| | Effectuer des tracés | 40 4 | |
| jusqu'aux vacances de Noël | Calcul mental et instrumenté • Calcul posé : addition, soustraction, multiplication | 7 24 8 33 | 7 |
| | Distances • Angles | 9 41 34 42 | |
| | Triangles et cercles | 35 10 | |
| jusqu'aux vacances d'hiver | Calcul posé : division • Notion de fraction | 11 25 43 12 | 7 |
| | Distances | 26 44 13 45 | |
| | Triangles et cercles • Quadrilatères • Se repérer | 36 14 | |
| jusqu'aux vacances de printemps | Fractions | 27 46 15 28 | 7 |
| | Aires | 29 47 16 37 | |
| | Symétrie axiale • Se repérer | 17 30 | |
| jusqu'aux vacances d'été | Proportionnalité • Représentation de données | 48 18 31 19 | 7 |
| | Volumes | 49 20 50 32 | |
| | Symétrie axiale • Solides simples | 21 51 22 | |



| Temps réalisé | Nationalité des athlètes | Compétition | Lieu | Date |
|-----------------|--------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|
| ① 3 min 30s 98' | Australie | Jeux du Commonwealth | Glasgow | 24 juillet 2014 |
| ② ... | Pays-Bas | Championnats du monde | Rome | 26 juillet 2009 |
| ③ 3 min 33s 62' | Pays-Bas | Championnats d'Europe | Eindhoven | 18 mars 2008 |

Le 24 juillet 2014, les Australiennes Bronte Campbell, Melanie Schlanger, Emma McKeon et Cate Campbell ont battu le record du monde du relais 4 fois 100 mètres féminin nage libre lors des jeux du Commonwealth à Glasgow (Écosse). Parmi les meilleures performances mondiales, le temps de la deuxième a été effacé du tableau.

? Donner une valeur possible du temps réalisé par l'équipe des Pays-Bas.

Nombres décimaux

NOTIONS

- ① Écrire des nombres décimaux 14
- ② Décomposer un nombre décimal 16
- ③ Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée 18
- ④ Ordonner des décimaux 20

Écrire des nombres décimaux

Cherchons

- En utilisant côte à côte les quatre cartes ci-contre, former un maximum de nombres.
 - Le chiffre 0 et la virgule sont-ils toujours utiles ?
- Associer les fractions décimales ci-dessous à certains nombres trouvés précédemment.

$$\frac{408}{10} \quad \frac{84}{10} \quad \frac{408}{100} \quad \frac{48}{100} \quad \frac{480}{10} \quad \frac{8\ 040}{100} \quad \frac{8\ 400}{10\ 000}$$



Cours

1 2 3 4

Définition 56,074 est un nombre décimal. Son écriture en fraction décimale est $\frac{56\ 074}{1\ 000}$

partie entière

partie décimale

Propriété La position d'un chiffre dans un nombre est importante comme le montre le tableau suivant.

| Partie entière | | | | | | | Virgule | Partie décimale | | | |
|----------------|--------------------|-------------------|-----------------|-----------|----------|--------|---------|-----------------|-----------|-----------|---------------|
| ... | centaines de mille | dizaines de mille | unités de mille | centaines | dizaines | unités | | dixièmes | centièmes | millièmes | dix-millièmes |
| ... | | | | | 5 | 6 | , | 0 | 7 | 4 | |

Exemple

Dans le nombre décimal 56,074 :

- 5 est le chiffre des **dizaines**.
- 0 est le chiffre des **dixièmes**.

Exercices d'application

CORRIGÉ

1 Associer les nombres en fractions décimales à leur écriture décimale.

| | | |
|---------------------|---|--------|
| $\frac{24}{100}$ | • | • 204 |
| $\frac{2\ 040}{10}$ | • | • 2,4 |
| $\frac{204}{100}$ | • | • 0,24 |
| $\frac{24}{10}$ | • | • 2,04 |

2 Indiquer ce que représente le chiffre 3 dans les nombres suivants (chiffre des unités, chiffre des dixièmes...).

435,2 2,307 0,0039 1,53

3 Réécrire ces nombres en supprimant les zéros inutiles et la virgule lorsque c'est possible.

5,00 ; 0204,02 ; 0,230 ; 1000,0800 ; 00,010

4 Donner l'écriture décimale de :

$$\frac{45}{100} \quad \frac{186}{10} \quad \frac{5}{1000} \quad \frac{6\,921}{100} \quad \frac{850}{10} \quad \frac{204}{1000}$$

5 Donner l'écriture en fraction décimale de :
1,7 ; 25,04 ; 0,37 ; 4,005 ; 0,0592 ; 9,067 ; 156,3

6 Donner pour chacun de ces nombres sa partie entière et sa partie décimale.

- a) 95,2 b) 5,47 c) 18,153 d) 0,901

Exercices d'entraînement

7 Écrire en chiffres :

- a) 5 unités et 6 dixièmes.
b) 2 dizaines et 12 centièmes.
c) 15 centaines et 45 millièmes.

8 En 2015, le record du monde du 100 mètres masculin est détenu par le Jamaïcain Usain Bolt. Il a parcouru cette distance en 9 secondes et 58 centièmes. L'Américain Ariès Merritt détient, quant à lui, le record du monde du 110 mètres haies qui est de 12 secondes et 8 dixièmes.



① Usain Bolt



② Ariès Merritt

Donner ces deux résultats en écriture décimale puis sous forme de fraction décimale.

9 Recopier et compléter le tableau suivant.

| Partie entière | Virgule | Partie décimale | Fraction décimale | Nombre décimal |
|----------------|---------|-----------------|-------------------|----------------|
| 51 | , | 2 | $\frac{512}{10}$ | |
| 3 | , | 72 | | |
| | , | | | 0,81 |
| | , | | $\frac{330}{100}$ | |
| | , | | | 64,615 |

10 Écrire vingt nombres :

- a) en comptant de dixième en dixième et en partant de 2,6.
b) en comptant de centième en centième et en partant de 5,73.

11 Comme dans l'exemple suivant, recopier et compléter par le mot qu'il convient.

Exemple 82,9 = 829 dixièmes

- a) 8,29 = 829 ... b) 829 = 829 ...
c) 0,829 = 829 ... d) 0,0829 = 829 ...

12 Associer chaque nombre de la première colonne à un nombre de la deuxième colonne.

| | | | |
|------------------|---|---|---------|
| 67 dixièmes | • | • | 67 |
| 670 millièmes | • | • | 6 700 |
| 670 dixièmes | • | • | 0,67 |
| 67 millièmes | • | • | 0,006 7 |
| 67 dix-millièmes | • | • | 0,067 |
| 67 centaines | • | • | 6,7 |

13 Vrai ou faux ?

- a) 63 centaines = 6 300 unités
b) 258 dixièmes = 2 580 centièmes
c) 8 500 centièmes = 85 dizaines
d) 5 000 millièmes = 5 dixièmes

14 Associer par deux les nombres égaux. Attention, il y a un intrus !

| | | |
|--------------|-----------------------|--------------|
| 72 | $\frac{72}{10}$ | 720 dixièmes |
| 72 centièmes | 702 | 0,72 |
| 70,2 | $\frac{70\,200}{100}$ | 7,2 |

15 DÉFI!

- Je suis un nombre qui peut s'écrire avec quatre chiffres et une virgule.
 - Mon chiffre des unités est le double de mon chiffre des centièmes.
 - Mon chiffre des dizaines est le triple de mon chiffre des dixièmes.
 - Mon chiffre des centièmes est 4.
 - Lorsqu'on ajoute mes quatre chiffres, on obtient le nombre d'heures qu'il y a dans une journée.
- Qui suis-je ?

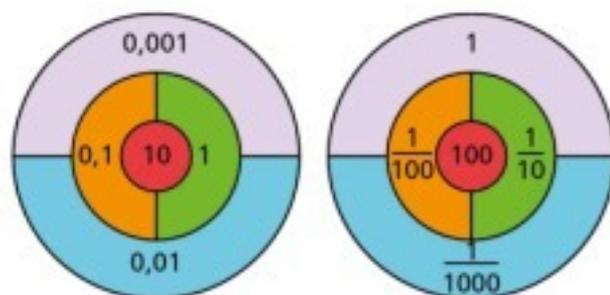


Décomposer un nombre décimal

Cherchons

Sarah et Tom jouent au tir à l'arc sur les cibles ci-contre. Ils ont plusieurs flèches et ajoutent le total de leurs points.

1. Sur la première cible, Tom met deux flèches dans le rouge, trois dans l'orange et une dans le violet. Calculer son score.
2. Sur la deuxième cible, Sarah obtient 102,031. Quel est le nombre minimum de flèches qu'elle a utilisées ? Donner le détail des flèches avec les couleurs des zones touchées.
3. Pour la partie suivante, Sarah et Tom utilisent la première cible et leurs résultats sont notés ainsi :



$$\text{Sarah : } (1 \times 10) + (3 \times 0,1) + (1 \times 0,01) + (2 \times 0,001)$$

$$\text{Tom : } (1 \times 10) + (2 \times 1) + (3 \times 0,1) + (1 \times 0,01)$$

Sarah dit : « C'est dommage, si nous avons joué tous les deux sur l'autre cible, j'aurais gagné cette partie ! » Est-ce vrai ?

Cours

① ② ③ ④

Propriété Un nombre décimal peut avoir plusieurs décompositions ou écritures.

Exemple

$$189,237 = (1 \times 100) + (8 \times 10) + (9 \times 1) + (2 \times 0,1) + (3 \times 0,01) + (7 \times 0,001)$$

$$189,237 = (1 \times 100) + (8 \times 10) + (9 \times 1) + \left(2 \times \frac{1}{10}\right) + \left(3 \times \frac{1}{100}\right) + \left(7 \times \frac{1}{1000}\right)$$

189,237 = 1 centaine, 8 dizaines, 9 unités, 2 dixièmes, 3 centièmes et 7 millièmes

189,237 = 189 unités et 237 millièmes

$$189,237 = \frac{189\,237}{1\,000} \text{ (fraction décimale)}$$

$$189,237 = 189 + \frac{237}{1\,000}$$

189,237 = cent-quatre-vingt-neuf virgule deux-cent-trente-sept.

Exercices d'application

16 Pour chaque question, écrire le nombre décimal en chiffres correspondant à la décomposition suivante.

- a) $(7 \times 10) + (2 \times 1) + (3 \times 0,1) + (5 \times 0,01) + (6 \times 0,001)$
- b) $(4 \times 100) + (8 \times 1) + (5 \times 0,1) + (2 \times 0,01) + (7 \times 0,001)$
- c) $(9 \times 1) + (3 \times 0,1) + (4 \times 0,001) + (6 \times 0,0001)$
- d) $(5 \times 1000) + (6 \times 0,01)$

17 Décomposer les nombres suivants de la même façon que l'exemple ci-dessous.

Exemple

$$68,72 = (6 \times 10) + (8 \times 1) + (7 \times 0,1) + (2 \times 0,01)$$

- a) 378,5
- b) 10,53
- c) 5200
- d) 0,109
- e) 684,652
- f) 890,07

CORRIGÉ

18 Recopier et compléter ces égalités.

a) $(5 \times 10) + (9 \times 1) + \left(5 \times \frac{1}{10}\right) + \left(2 \times \frac{1}{100}\right) = 59,...$

b) $(... \times 10) + (... \times 1) + \left(... \times \frac{1}{10}\right) + \left(... \times \frac{1}{100}\right) = 84,37$

c) $(... \times 10) + \left(... \times \frac{1}{10}\right) + \left(... \times \frac{1}{100}\right) + \left(... \times \frac{1}{1000}\right) = 10,874$

d) $(8 \times 100) + \left(... \times \frac{1}{...}\right) + \left(... \times \frac{1}{...}\right) = ...,607$

19 Décomposer les nombres suivants de la même façon que l'exemple.

Exemple

$$75,94 = (7 \times 10) + (5 \times 1) + \left(9 \times \frac{1}{10}\right) + \left(4 \times \frac{1}{100}\right)$$

- a) 18,5 b) 257,04
 c) 7 050,2 d) 4,008 7
 e) 28,940 5 f) 2 007,051

20 Compléter.

a) $\frac{54}{100} = 0,...$ b) $\frac{608}{...} = 0,0608$

c) $\frac{12}{1000} = 0,...$ d) $\frac{...}{100} = 0,07$

e) $\frac{47}{10\ 000} = 0,...$ f) $\frac{631}{10\ 000} = 0,...$

21 Donner l'écriture décimale de :

a) $5 + \frac{6}{10}$ b) $30 + \frac{26}{100}$

c) $45 + \frac{8}{100}$ d) $917 + \frac{701}{1000}$

e) $1\ 200 + \frac{687}{1000}$ f) $41 + \frac{1}{1000}$

Exercices d'entraînement

22 Décomposer les nombres suivants de la même façon que l'exemple.

Exemple $68,456 = 68 + \frac{456}{1000}$

- a) 16,4 b) 387,15
 c) 6 157,05 d) 3,0032
 e) 91,406 7 f) 5 802,048

23 Donner l'écriture décimale de :

- a) 7 unités et 457 millièmes.
 b) 3 centaines, 5 unités et un dixième.
 c) deux-cent-quatre-vingt-dix et sept dixièmes.
 d) 7 dizaines et 4 centièmes.
 e) trois-millions-huit-cent-mille.

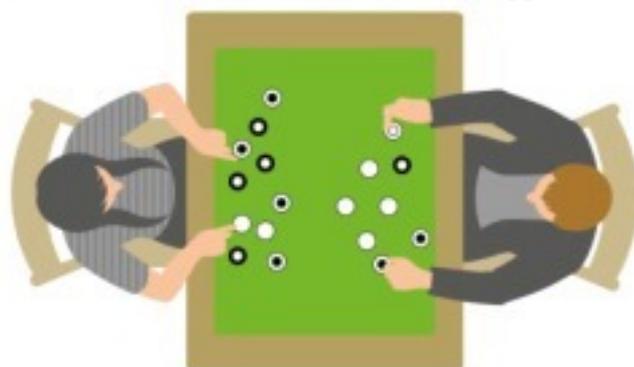
24 Écrire en lettres les nombres suivants.

- a) 56,9 b) 47,8
 c) 235,01 d) 8,63

25 Pour un jeu, Alexandra et Cyprien utilisent des pions dont les valeurs sont données dans le tableau suivant.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| 100 | 10 | 1 | 0,1 | 0,01 |

Calculer les scores d'Alexandra et de Cyprien.


26 Dans la liste ci-dessous, regrouper par paire les nombres égaux. Attention, il y a un intrus.

- ① $80 + \frac{3}{10}$
 ② huit virgule zéro trois
 ③ $\frac{83}{100}$
 ④ $\left(8 \times \frac{1}{100}\right) + \left(3 \times \frac{1}{1000}\right)$
 ⑤ $8 + \frac{3}{100}$
 ⑥ $\left(8 \times \frac{1}{10}\right) + \left(3 \times \frac{1}{1000}\right)$
 ⑦ $\frac{83}{1000}$
 ⑧ $(8 \times 10) + (3 \times 0,1)$
 ⑨ $(8 \times 0,1) + (3 \times 0,01)$

27 DÉFI!

Dans l'Égypte ancienne, les nombres étaient écrits grâce à des symboles.

Le nombre suivant correspond à 2 536.

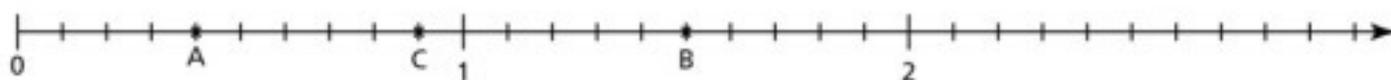
Écrire 1 345 avec cette écriture.



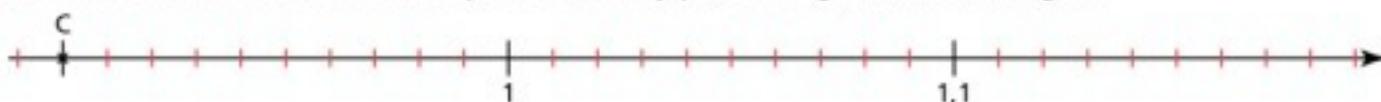
Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée

Cherchons

1. Sur la demi-droite graduée suivante, à quel nombre décimal correspond le point A ? le point B ? le point C ?



2. On effectue un zoom autour du point C et on y place des graduations rouges :



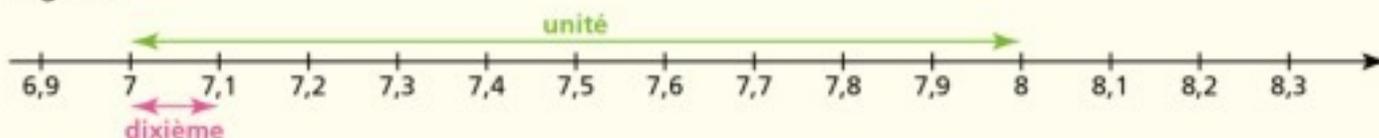
Recopier et compléter ce schéma et écrire les nombres décimaux correspondant aux graduations rouges.

Cours

① ② ③ ④

Définition 1 Pour graduer une demi-droite, il faut choisir un **point d'origine** qui correspond au nombre zéro et **une unité** que l'on reporte régulièrement.

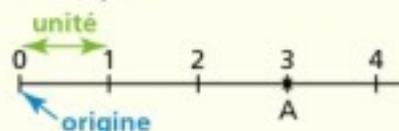
Propriété Pour **graduer au dixième** une demi-droite, on partage l'unité en 10 segments égaux.



Remarque En partageant un dixième en dix, on obtient un centième.
En partageant un centième en dix on obtient un millième...

Définition 2 Sur une demi-droite graduée, un point peut se repérer par un nombre appelé « **abscisse du point** ».

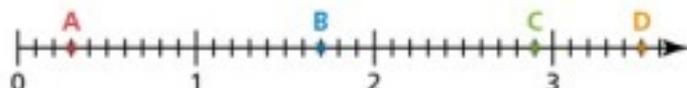
Exemple



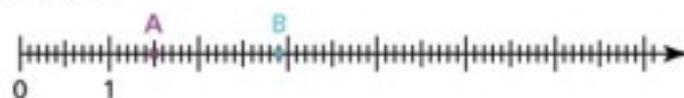
Ici, le point A a pour abscisse 3. On note : A (3)

Exercices d'application

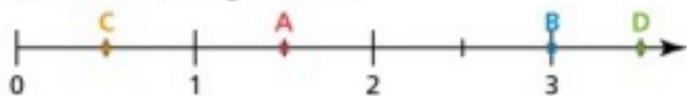
- 28 Donner l'abscisse de chaque point de cette droite graduée.



- 29 Donner les abscisses des points A et B suivants.

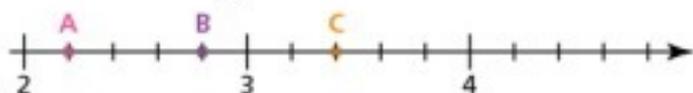


30 Donner l'abscisse de chaque point de cette droite graduée.

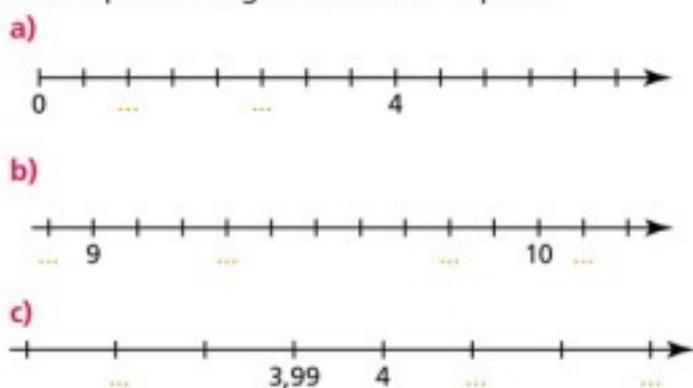


CORRIGÉ

31 Donner l'abscisse de chaque point de cette droite graduée.



32 Reproduire les droites graduées suivantes et compléter les graduations indiquées.



Exercices d'entraînement

33 Reproduire les droites graduées suivantes et compléter les graduations indiquées.

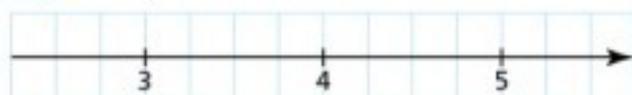


34 Tracer une demi-droite graduée telle que une unité mesure 1 cm.
Placer le point A d'abscisse 3,7.

35 Tracer une demi-droite graduée telle que une unité mesure 10 cm.
Placer le point B d'abscisse 0,7.

36 1. Tracer une demi-droite graduée en prenant 10 cm comme unité.
2. Placer les points :
a) A d'abscisse 0,6. b) B d'abscisse 1,1.
c) C d'abscisse 0,75. d) D d'abscisse 0,38.

37 1. Reproduire le schéma suivant.

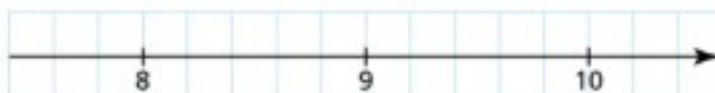


2. Placer précisément les points :

- a) R d'abscisse 3,5.
- b) S d'abscisse 4,25.
- c) T d'abscisse 4,75.



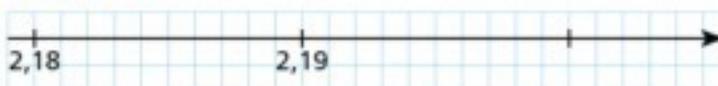
38 1. Reproduire le schéma ci-suitant.



2. Placer précisément les points :

- a) M d'abscisse 8,8. b) N d'abscisse 9,2.
- c) O d'abscisse 8,4. d) P d'abscisse 9,6.

39 1. Reproduire le schéma suivant.



2. Placer précisément les points :

- a) Q d'abscisse 2,185. b) R d'abscisse 2,191.
- c) S d'abscisse 2,189. d) T d'abscisse 2,2.

40 Donner les abscisses des points A, B, C, D et E suivants.



41 Donner les abscisses des trois points suivants.



42 **DÉFI!**

Quelle température fait-il selon ce thermomètre ?



Ordonner des décimaux

Cherchons

Un chercheur océanographe mesure la taille de dauphins dans une réserve naturelle :

1,90 m ; 2,55 m ; 2 m ; 1,95 m ; 2,08 m ; 2,54 m ; 2,6 m ; 2,19 m

1. Classer ces tailles dans l'ordre croissant.
2. Un dernier dauphin de 2,51 m se présente.
Entre quelles tailles peut-on l'insérer dans ce classement ?



Cours

① ② ③ ④

Définition Comparer deux nombres, c'est dire s'ils sont égaux ou si l'un est plus grand que l'autre.

Notation Le symbole $<$ signifie « est plus petit que ».

Le symbole $>$ signifie « est plus grand que ».

Méthode 1 Ranger dans l'ordre croissant

Énoncé Classer les nombres 12,1 ; 4,7 ; 5 et 4 dans l'ordre croissant.

Solution

On les écrit du **plus petit au plus grand** :

$$4 < 4,7 < 5 < 12,1$$

Méthode 3 Intercaler un nombre

Énoncé Intercaler un nombre entre 7 et 8.

Solution

Il faut trouver un nombre qui est à la fois plus petit que 8 et plus grand que 7 :

$$7 < 7,4 < 8$$

Méthode 2 Ranger dans l'ordre décroissant

Énoncé Classer les nombres 9,4 ; 5 ; 8,6 et 9,7 dans l'ordre décroissant.

Solution

On les écrit **du plus grand au plus petit** :

$$9,7 > 9,4 > 8,6 > 5$$

Méthode 4 Encadrer un nombre

Énoncé Encadrer 5,64 entre deux entiers consécutifs.

Solution

Il faut trouver deux nombres entiers : l'un plus petit et l'autre plus grand que 5,64.

$$5 < 5,64 < 6$$

Exercices d'application

43 Recopier et compléter par $<$; $>$ ou $=$:

- a) 4,7 ... 4,700
- b) 13,95 ... 12,01
- c) 8,4 ... 8,39
- d) 1,754 ... 1,76
- e) 8,5 ... 8,499
- f) 10,020 ... 10,021
- g) 64,7201 ... 64,723

CORRIGÉ

44 Parmi les contenances suivantes, indiquer quelle est la plus petite.



45 Ranger dans l'ordre croissant chaque série de nombres.

- a) 1 ; 2,7 ; 0,8 ; 0,2 ; 1,1.
 b) 8,5 ; 8,61 ; 8 ; 8,50 ; 8,45.
 c) 45,01 ; 45,41 ; 45,1 ; 44,91 ; 45,025.

46 Ranger dans l'ordre décroissant chaque série de nombres.

- a) 12,3 ; 13,3 ; 12,03 ; 13,4 ; 12,62 ; 12,19 ; 12,7
 b) 28,4 ; 29,21 ; 28,04 ; 28,14 ; 28,100 ; 28,40
 c) 10,1 ; 1,101 ; 1,01 ; 11,01 ; 1,110

47 Recopier et compléter par un nombre décimal.

- a) $18 < \dots < 19$ b) $2,3 < \dots < 2,4$
 c) $64 < \dots < 64,2$ d) $0,50 < \dots < 0,51$
 e) $5,79 < \dots < 5,8$ f) $3 < \dots < 3,01$

48 Encadrer par deux nombres entiers consécutifs.

- a) $\dots < 5,7 < \dots$ b) $\dots < 13,9 < \dots$
 c) $\dots < 4,58 < \dots$ d) $\dots < 6,701 < \dots$
 e) $\dots < 9,87 < \dots$ f) $\dots < 8,09 < \dots$

« consécutifs » veut dire
 « qui se suivent ».

Exercices d'entraînement

49 Classer les villes suivantes par ordre décroissant de population.

| Ville | Nombre d'habitants (en milliers) |
|-----------------|----------------------------------|
| Avignon | 89,38 |
| Poitiers | 87,64 |
| Fort-de-France | 85,67 |
| Nanterre | 90,722 |
| Créteil | 89,84 |
| Vitry-sur-Seine | 88,1 |
| Dunkerque | 90,995 |



50 1. Classer ces véhicules par ordre croissant de longueur.

| Véhicule | Longueur |
|-------------------|----------|
| Volkswagen Polo V | 3,97 m |
| Fiat Punto | 4,03 m |
| Renault Clio 4 | 4,05 m |
| Alfa Romeo Mito | 4,06 m |
| Dacia Sandero | 4,02 m |
| Renault Clio 3 | 3,99 m |
| Citroën DS3 | 3,95 m |
| Opel Corsa | 4 m |

2. La Peugeot 208 mesure 3,96 m.

Entre quelles voitures de ce classement se trouve-t-elle ?



51 Recopier et compléter par la bonne étiquette.

- a) $3,45 < \dots < 3,5$ 3,445 3,405 3,491
 b) $4,7 < \dots < 4,8$ 4,800 4,729 4,67
 c) $23 < \dots < 23,02$ 23,1 23,01 23,025
 d) $7,625 < \dots < 7,626$ 7,6251 7,6250 7,6265

52 Donner un encadrement au dixième des nombres suivants.

Exemple $6,8 < 6,84 < 6,9$

- a) 5,43 b) 8,12 c) 52,91
 d) 18,654 e) 14,034 f) 67,109

53 Donner un encadrement au centième des nombres suivants.

Exemple $8,54 < 8,546 < 8,55$

- a) 2,555 b) 91,108 c) 0,999
 d) 85,014 e) 47,566 f) 3,547

54 DÉFI!

Peux-tu aider Zoé à trouver un nombre qui est à la fois :

- plus petit que 3,1
- plus grand que 1,85
- plus petit que 2,7
- plus grand que 0,8
- plus grand que 1,59
- plus petit que 1,86 ?





NOTION 1

P. 14

1. Écrire des nombres décimaux

Le nombre décimal 78,534 peut s'écrire $\frac{\dots}{1000}$.

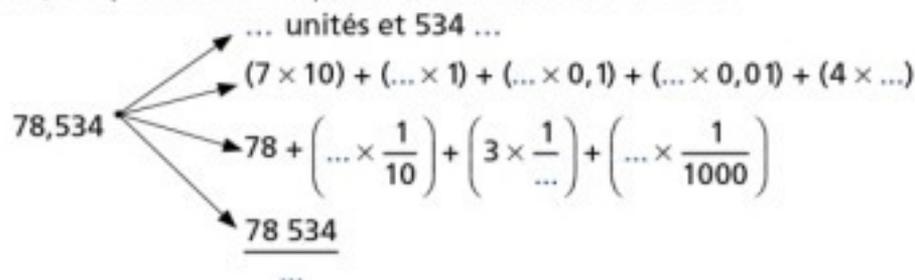
- 7 est le chiffre des ...
- 5 est le chiffre des ...
- 4 est le chiffre des ...
- 8 est le chiffre des ...
- 3 est le chiffres des ...
- Sa partie entière est ... et sa partie décimale est ...

NOTION 2

P. 16

2. Décomposer un nombre décimal

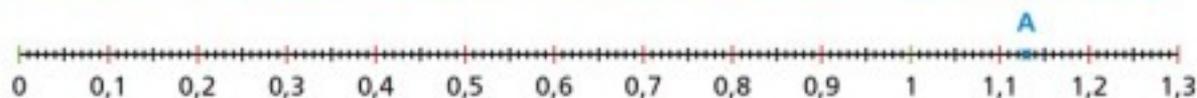
Le nombre 78,534 peut se décomposer de différentes manières :



NOTION 3

P. 18

3. Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée



Sur cette demi-droite graduée, les unités sont tracées en **vert**, les ... en **rouge** et les ... en **noir**. Le point A en **bleu** a pour abscisse ...

NOTION 4

P. 20

4. Ordonner les décimaux

Pour **comparer** 345,217 et 345,28 , peut utiliser deux méthodes.

Méthode 1 On remarque que jusqu'au chiffre des dixièmes, les écritures sont identiques, on s'intéresse donc au chiffre des ... : $1 < 8$

Méthode 2 On ajoute un zéro inutile à la fin pour mieux comparer les parties décimales :

345,217 et 345,280

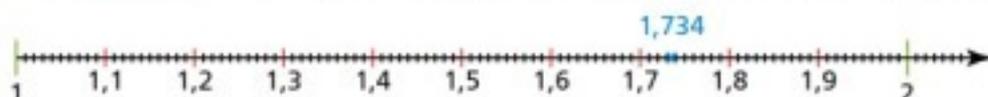
donc ... < ...

Vocabulaire

L'ordre croissant, c'est du plus ... au plus

L'ordre décroissant, c'est du plus ... au plus ...

- Le nombre ... est plus grand que 5,7 et plus petit que 5,8 : on peut donc l'insérer entre 5,7 et 5,8 : donc $5,7 < \dots < 5,8$.
- On peut **encadrer** le nombre 1,734 :
 - à l'**unité** ... < 1,734 < ... (entre deux nombres entiers dont la différence est 1).
 - au **dixième** ... < 1,734 < ... (entre deux nombres dont la différence est 0,1).



Calcul mental

- 55** Donner l'écriture décimale de :
- a) $\frac{28}{10}$ b) $\frac{280}{10}$ c) $\frac{208}{10}$ d) $\frac{208}{100}$
- 56** Donner l'écriture décimale de :
- a) $5 + \left(\frac{2}{10}\right)$ b) $94 + \frac{54}{100}$
- c) $235 + \frac{6}{100}$ d) $3 + \left(\frac{3}{10}\right) + \left(\frac{7}{100}\right)$

Vocabulaire

- 57** J'utilise un vocabulaire précis.



lienmini.fr/delta6-002

Exercice interactif

Écrire des nombres décimaux

- 58** 1. Recopier ce tableau.

| Partie entière | | | | | | Partie décimale | | | |
|--------------------|-------------------|-----------------|-----------|----------|--------|-----------------|-----------|-----------|---------------|
| centaines de mille | dizaines de mille | unités de mille | centaines | dizaines | unités | dixièmes | centièmes | millièmes | dix-millièmes |
| | | | | | | | | | |

2. Placer les nombres suivants dans ce tableau.
- a) 154 703,4 b) 448,205 6 c) 52 015,04
 d) 28,687 e) 45 410 f) 894,571

- 59** Recopier ce tableau et souligner de la même couleur les nombres égaux.

| | | |
|-------|--------|----------|
| 80,08 | 8,08 | 08,80 |
| 8,080 | 80,080 | 8,800 |
| 80,8 | 8,8 | 80,80 |
| 8,80 | 80,800 | 80,080 0 |

- 60** 1. Placer la virgule au nombre 681 043 afin que le chiffre 4 soit le chiffre des centièmes.
 2. Placer la virgule au nombre 74369 afin que le chiffre 9 soit le chiffre des dix-millièmes.

- 61** Écrire en chiffres les nombres suivants.
- a) Cinquante-huit dixièmes
 b) Neuf-cent-vingt-sept millièmes
 c) Cinq-mille-deux-cents unités et trente-et-un centièmes
 d) Huit-mille-six-cent-quatre-vingts millièmes

- 62** Recopier et associer les valeurs égales.
- | | | | |
|---------------|---|---|-------------|
| Dix dixièmes | • | • | Un centième |
| Cent dizaines | • | • | Une unité |
| Dix centièmes | • | • | Un dixième |
| Dix millièmes | • | • | Un millier |

- 63** Écrire le nombre entier qui précède :
- a) 1 200 b) 1 000 000
 c) 87 000 000 d) 5 000 000 000

- 64** Parmi les nombres suivants, lequel est égal à $\frac{716}{10}$?

716,10 71,06 71,6 0,716

- 65** Parmi les fractions suivantes, laquelle est égale à 5,04 ?

$\frac{504}{10}$ $\frac{54}{100}$ $\frac{504}{100}$ $\frac{5}{04}$

- 66** Écrire dix nombres :
- a) en comptant de dixièmes en dixièmes à partir de 89,7.
 b) en comptant de dixièmes en dixièmes à partir de 7,46.
 c) en comptant de centièmes en centièmes à partir de 68,91.
 d) en comptant de centièmes en centièmes à partir de 8,1.

Décomposer un nombre décimal

- 67** Décomposer à la manière de l'exemple :
- Exemple : $74,56 = (7 \times 10) + (4 \times 1) + (5 \times 0,1) + (6 \times 0,01)$
- a) 26,4 b) 148,05 c) 84,67 d) 3,507

- 68** Décomposer comme dans l'exercice précédent.
- a) 0,018 b) 9 580, 076 c) 51,6 d) 3,507

69 Décomposer à la manière de l'exemple.

Exemple $7,23 = (7 \times 1) + \left(2 \times \frac{1}{10}\right) + \left(3 \times \frac{1}{100}\right)$

- a) 29,6 b) 4,58 c) 32,075 d) 2,79

70 Décomposer comme dans l'exercice précédent.

- a) 4,54 b) 1,005 c) 44,837 d) 75,5

71 Donner l'écriture décimale de :

a) $4 + \frac{52}{100}$

b) $\frac{751}{10}$

- c) 3 unités et 5 centièmes.
d) sept-cent-cinquante-et-un millièmes.

Écrire un nombre en lettres

72 Donner l'écriture en chiffres des nombres suivants.

- a) Cent-vingt-quatre-mille-trois-cent-dix.
b) Huit-millions-sept-cent-cinquante-cinq-mille-deux-cent-trente-et-un.
c) Neuf-millions-quatre-vingt-dix-mille-quarante.
d) Trois-milliards-neuf-cent-dix-huit-millions-cinq-cent-onze-mille.

73 Écrire en lettres les nombres suivants.

- a) 427,8 b) 5 841,86 c) 73,428 d) 1020,05



74 Écrire en lettres les nombres suivants.

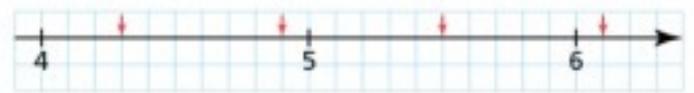
- a) 56,19 b) 582,18 c) 15 800 d) 0,3924

75 Recopier et compléter ce qu'il reste à écrire sur ce chèque.

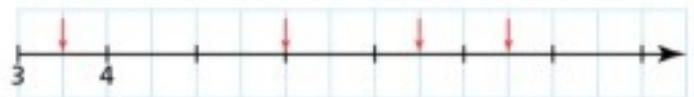


Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée

76 Reproduire cette droite graduée et écrire les nombres qui correspondent aux flèches.



77 Reproduire cette droite graduée et écrire les nombres qui correspondent aux flèches.



78 1. Reproduire cette droite graduée.

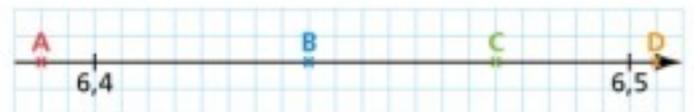


2. Placer les nombres 0,5 ; 1,5 ; 2,25 ; 3,75 ; 5,25.

79 Reproduire cette demi-droite graduée et placer 2,35.

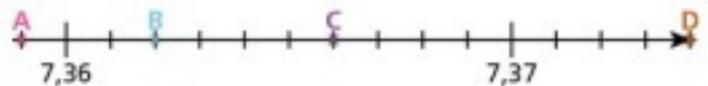


80 On a tracé une droite graduée sur du papier quadrillé.



Lire les abscisses des points A, B C et D.

81 Lire les abscisses des points A, B, C et D de la droite graduée suivante.



Ordonner les décimaux

82 Recopier et compléter par $<$; $>$ ou $=$:

- a) 5,65 ... 5,7
b) 29,371 ... 30,361
c) 9,2 ... 9,139
d) 7,414 ... 7,15
e) 2,05 ... 2,0500
f) 42,8 ... 42,94

83 Pour chaque question, recopier le nombre le plus grand.

- | | | |
|----------|--------|-------|
| a) 27,4 | 27,504 | 27,54 |
| b) 3,8 | 3,802 | 3,48 |
| c) 5,051 | 5,51 | 5,15 |
| d) 8,95 | 8,9 | 8,49 |

84 Recopier et compléter par un chiffre qui convient.

- a) $25,7\dots < 25,75$ b) $6,\dots7 > 6,7$
 c) $4,347 > 4,3\dots7$ d) $2,39 < 2,\dots$

85 Donner cinq possibilités pour compléter cette ligne.

$$6,\dots < 6,2$$

86 Classer les nombres suivants :

- a) 6,8 ; 8,06 ; 8,6 ; 8 ; 6,08 dans l'ordre croissant.
 b) 5,1 ; 5,51 ; 5 ; 1,5 ; 1,51 dans l'ordre décroissant.

87 Classer ces nombres dans l'ordre croissant.

- a) 7,8 ; 8,57 ; 7,08 ; 8,75 ; 7,7 ; 8,8
 b) 2,61 ; 2,625 ; 2,5 ; 2,6 ; 2,26 ; 2,62 ; 2,062

88 Classer ces nombres dans l'ordre décroissant.

- a) 4,52 ; 5,42 ; 4,2 ; 5,04 ; 4,25 ; 5,52 ; 5,4
 b) 1,11 ; 1,01 ; 1,101 ; 1,011 ; 1,1

Encadrer et intercaler

89 Donner un encadrement à l'unité de 15,18 c'est-à-dire entre deux entiers consécutifs.

90 Quel est l'entier le plus proche de 18,468 : 17, 18 ou 19 ?

91 1. On sait que $5,7 < 5,74 < 5,8$.
 Quel est le nombre le plus proche de 5,74 : 5,7 ou 5,8 ?

Ce nombre est appelé l'arrondi au dixième.

2. On sait que $18,4 < 18,482 < 18,5$.
 Quel est l'arrondi au dixième de 18,485 : 18,4 ou 18,5 ?

92 Recopier et compléter en encadrant au dixième chaque nombre et en entourant la valeur la plus proche.

Exemple $7,2 < 7,26 < \boxed{7,3}$

- a) $\dots < 8,54 < \dots$ b) $\dots < 95,67 < \dots$
 c) $\dots < 20,48 < \dots$ d) $\dots < 41,791 < \dots$

93 Recopier ce tableau et placer les nombres 0,03 ; 0,29 ; 0,15 ; 0,299 ; 0,09 ; 0,045 ; 0,101 dans la bonne case.

| Encadrement | entre 0 et 0,1 | entre 0,1 et 0,2 | entre 0,2 et 0,3 |
|-------------|----------------|------------------|------------------|
| Nombres | | | |

94 Vrai ou faux ?

- a) 5,3 est compris entre 5,13 et 5,37.
 b) 8,45 est compris entre 8,5 et 8,49.
 c) 9,75 est compris entre 9,6 et 9,7.
 d) 12,305 est compris entre 12,3 et 12,35.
 e) 9,99 est compris entre 9,9 et 9,999.

95 Recopier et compléter par un nombre qui convient.

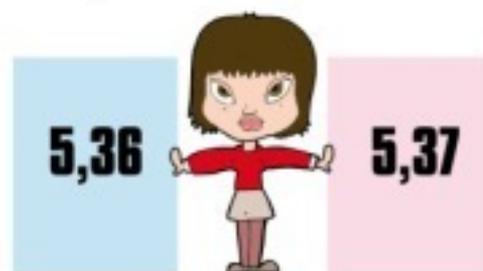
Il y a plusieurs réponses possibles.

- a) $6 < \dots < 7$ b) $0 < \dots < 1$
 c) $12,6 < \dots < 12,7$ d) $5,34 < \dots < 5,35$
 e) $0,01 < \dots < 0,1$ f) $8,103 < \dots < 8,13$

96 Recopier et compléter par un nombre qui convient.

- a) $4,2 < \dots < 4,3 < \dots < 4,34$
 b) $5,006 < \dots < 5,07 < \dots < 5,6$
 c) $6 < \dots < 6,03 < \dots < 6,031$

97 Écrire quinze nombres entre 5,36 et 5,37.



Problèmes

98 Comparaison d'écritures

Comparer les nombres suivants.

- a) $3 + \frac{8}{100}$ et $3 + \frac{5}{10}$
 b) $\frac{34}{1000}$ et 0,051
 c) Trente millièmes et 0,03
 d) 6,07 et $\frac{6\ 007}{1\ 000}$

99 Problème ouvert

Lucie souhaite acheter une piscine pour sa maison. Elle en a répertorié cinq qui lui semblent les plus intéressantes.

| Modèle | Longueur maximale (en m) | Surface (en m ²) | Volume d'eau (en m ³) | Prix (en €) |
|------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| Blue M | 12,6 | 74,03 | 96,253 | 12 546 |
| Lagoon | 14,02 | 75,7 | 96,48 | 14 754 |
| Islande | 12,06 | 87,8 | 105,082 | 12 509 |
| Parasolair | 13,7 | 87,44 | 99,504 | 13 807 |
| Hawaï | 12,5 | 84,55 | 96,314 | 12 519 |

- Chercher** Quelle piscine a la plus grande surface ? la plus petite surface ?
- Quel modèle est le plus cher ?
- Classer ces piscines par ordre croissant de volumes.
- Quelle piscine choisir si l'on souhaite faire les longueurs les plus grandes possible tout en consommant le moins d'eau ?



100 Le mot mystère

Raisonner Classer dans l'ordre croissant l'ensemble de ces lettres afin de trouver le mot mystère :

$$A = 56 + \frac{6}{100}$$

$$B = \frac{6\,503}{100}$$

$$E = (6 \times 10) + (5 \times 1) + (6 \times 0,1)$$

F = 56 unités et six millièmes

$$I = 65,165$$

$$M = 50 + 6 + \frac{65}{1000}$$

$$O = \frac{651}{10} + \frac{3}{100}$$

$$R = 56 + \frac{5}{100}$$

$$S = \frac{655}{10}$$

101 Pas trop sucré ?

Le tableau suivant indique la teneur en sucre de quelques aliments.

| Aliment | Teneur en sucre (pour 100 g) |
|---------------------------------|------------------------------|
| barre de céréales | 37,7 |
| bonbon gélifié | 64,5 |
| céréales pour le petit déjeuner | 25,9 |
| chewing-gum | 81,4 |
| chocolat au lait | 50,5 |
| confiture | 57,1 |
| jus d'oranges | 8,21 |
| jus de pommes | 9,67 |
| ketchup | 18,3 |
| lait écrémé | 4,3 |
| melon | 5,94 |
| nougat | 64,1 |
| pâte à tartiner | 57,6 |
| salade | 1,19 |
| soda | 10,5 |
| yaourt sucré | 12,6 |



- Indiquer par ordre décroissant les cinq aliments les plus sucrés de cette liste.
- Indiquer par ordre croissant les aliments les moins sucrés de cette liste.

102 Le plus proche

Quel est le nombre le plus proche de 989,1 ?

999

989,08

989,9

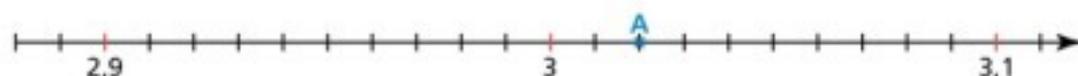
989,8



Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

| | a | b | c |
|--|---------------------|--|-------------------|
| 103 Dans le nombre 57,289, 8 est le chiffre des : | dixièmes | centièmes | millièmes |
| 104 $\frac{284}{100}$ est égal à : | 284,100 | 28,4 | 2,84 |
| 105 075,060 est égal à : | 75,06 | 75,6 | 75,060 |
| 106 cent millièmes est égal à : | 0,1 | 1 dixième | 1 |
| 107 5,41 est égal à : | $5 + \frac{41}{10}$ | $5 + (4 \times 0,1) + (1 \times 0,01)$ | $\frac{541}{100}$ |

Pour les exercices **108** à **110**, on considère la droite graduée suivante.



| | | | |
|--|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 108 Les graduations rouges sont placées : | toutes les unités | tous les dixièmes | tous les centièmes |
| 109 Les graduations noires sont placées : | toutes les unités | tous les dixièmes | tous les centièmes |
| 110 Le point A a pour abscisse : | 3,2 | 3,02 | 2,102 |
| 111 Parmi les nombres : 5,7 ; 5,07 ; 5,3 ; 5,47 | 5,47 est le plus grand | 5,07 est le plus petit | 5,7 est le plus grand |
| 112 Entre 6,2 et 6,3, on peut intercaler : | 6,284 5 | 6,35 | 6,24 |
| 113 4,578 est compris : | entre 4,51 et 4,59 | entre 4,6 et 4,7 | entre 4,5 et 4,6 |
| 114 L'encadrement au centième de 26,704 est : | $26,7 < 26,704 < 26,8$ | $26,71 < 26,704 < 26,72$ | $26,70 < 26,704 < 26,71$ |

Tâches complexes

115 Formule 1

Voici la liste des 7 premiers circuits de formule 1 de la saison 2015 (DOC 1).

| Circuit | | Distance d'un tour (en km) | Nombre de tours | Distance totale (en km) | Temps record pour un tour |
|----------------------------|---|----------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|
| Albert Park (Australie) |  | 5,303 | 58 | 307,574 | 1 min 24,125 s |
| Sepang (Malaisie) |  | 5,543 | 56 | 310,408 | 1 min 34,223 s |
| Shanghai (Chine) |  | 5,451 | 56 | 305,256 | 1 min 32,238 s |
| Sakhir (Barheïn) |  | 5,412 | 57 | 308,484 | 1 min 30,252 s |
| Catalunya (Espagne) |  | 4,655 | 66 | 307,23 | 1 min 15,641 s |
| Monaco |  | 3,340 | 78 | 260,52 | 1 min 14,439 s |
| Gilles Villeneuve (Canada) |  | 4,361 | 70 | 305,27 | 1 min 13,622 s |

DOC 1 Caractéristiques de différents circuits de Formule 1

1. Effectuer le classement des circuits selon la longueur d'un tour.

Quel(s) autre(s) type(s) de classement(s) peut-on faire ?

2. Le meilleur temps du circuit de Suzuka au Japon (DOC 2) est inférieur à celui de Shanghai mais supérieur à celui de Sakhir.

Donner un temps record possible pour le circuit de Suzuka.



DOC 2 Tracé du circuit de Suzuka

116 Lettres à envoyer

Ryma souhaite envoyer les 4 lettres suivantes (DOC 1 et DOC 2).



DOC 1 Les 4 lettres à envoyer

| France hors Outre-Mer + Monaco + Andorre | | Union européenne + Suisse (zone A) | | Autres pays hors Outre-mer (zone B) | |
|--|--------|------------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|
| Poids jusqu'à | Tarif | Poids jusqu'à | Tarif | Poids jusqu'à | Tarif |
| 20 g | 0,68 € | 20 g | 0,95 € | 20 g | 1,20 € |
| 50 g | 1,15 € | 50 g | 1,50 € | 50 g | 2,10 € |
| 100 g | 1,75 € | 100 g | 2,00 € | 100 g | 2,60 € |
| 250 g | 2,75 € | 250 g | 4,50 € | 250 g | 6,50 € |

DOC 2 Grille des tarifs postaux

Classer ces lettres de la plus chère à la moins chère à envoyer.



Sur cette maison, chaque panneau solaire a coûté 500 €.

? Comment trouver de tête le prix total de cette installation ?

SÉQUENCE

Calcul mental et instrumenté

NOTIONS

| | | |
|---|---|----|
| 5 | Multiplier et diviser par 10, par 100 ou par 1 000 | 30 |
| 6 | Découvrir des stratégies de calcul mental | 32 |
| 7 | Choisir les bonnes opérations pour résoudre un problème | 34 |

Multiplier et diviser par 10, par 100 ou par 1 000

Cherchons

1. Lors d'une séance de calcul mental en 6^e C, la professeure de maths a posé la question suivante : « Que vaut $5,24 \times 10$? » Voici quelques réponses obtenues dans la classe.

| | |
|-------------|-----------------|
| Ayo : 15,24 | Alexcia : 50,24 |
| Béa : 52,4 | Gabriel : 5,240 |



Quelqu'un a-t-il donné la bonne réponse ?
Quelles sont les erreurs qui ont été commises ?

2. Compléter en calculant de tête.

a) $6,21 \times 100 = \dots$ b) $0,4 \times 1\,000 = \dots$ c) $35 \times 10 = \dots$ d) $15,24 : 10 = \dots$ e) $3,7 : 100 = \dots$ f) $7 : 100 = \dots$

Cours

5 6 7

Règle Quand on multiplie un nombre par 10, chacun de ses chiffres change de rang : le chiffre des unités devient le chiffre des dizaines ; le chiffre des dixièmes devient le chiffre des unités, etc.

Exemple Que vaut $35,81 \times 10$?

3 5 8 1

Donc le résultat est 358,1.

| Multiplier un nombre par 10, par 100 ou par 1 000 | |
|---|---|
| Pour multiplier un nombre par 10, on décale la virgule de ce nombre d'un rang vers la droite. | $35,81 \rightarrow 358,1$ Donc $35,81 \times 10 = 358,1$. |
| Pour multiplier un nombre par 100, on décale la virgule de ce nombre de deux rangs vers la droite. | $35,81 \rightarrow 3\,581$ Donc $35,81 \times 100 = 3\,581$. |
| Pour multiplier un nombre par 1 000, on décale la virgule de ce nombre de trois rangs vers la droite. | $35,81 \rightarrow 35\,810$ Donc $35,81 \times 1\,000 = 35\,810$. |

On obtient un nombre entier (partie décimale nulle) donc on peut le réécrire sans la virgule.

| Diviser un nombre par 10, par 100 ou par 1 000 | |
|--|--|
| Pour diviser un nombre par 10, on décale la virgule de ce nombre d'un rang vers la gauche. | $35,81 \rightarrow 3,581$ Donc $35,81 : 10 = 3,581$. |
| Pour diviser un nombre par 100, on décale la virgule de ce nombre de deux rangs vers la gauche. | $35,81 \rightarrow 0,3581$ Donc $35,81 : 100 = 0,3581$. |
| Pour diviser un nombre par 1 000, on décale la virgule de ce nombre de trois rangs vers la gauche. | $35,81 \rightarrow 0,03581$ Donc $35,81 : 1\,000 = 0,03581$. |

Exercices d'application

Pour les exercices 1 à 11, compléter sans poser d'opérations.

CORRIGÉ

1 a) $2,88 \times 10 = \dots$ b) $4,05 \times 10 = \dots$
 c) $0,91 \times 10 = \dots$ d) $6,2 \times 10 = \dots$

2 a) $7,113 \times 100 = \dots$ b) $21,85 \times 100 = \dots$
 c) $1,6 \times 100 = \dots$ d) $0,45 \times 100 = \dots$

3 a) $1,2345 \times 1\,000 = \dots$ b) $3,81 \times 1\,000 = \dots$
 c) $0,64 \times 1\,000 = \dots$ d) $510 \times 1\,000 = \dots$

4 a) $1,58 \times 10 = \dots$ b) $9,5 \times 1\,000 = \dots$
 c) $72 \times 100 = \dots$ d) $10 \times 0,352 = \dots$

CORRIGÉ

5 a) $17,5 : 10 = \dots$ b) $103,9 : 10 = \dots$
 c) $41,22 : 10 = \dots$ d) $5,41 : 10 = \dots$

6 a) $285,1 : 100 = \dots$ b) $7,2 : 100 = \dots$
 c) $51,4 : 100 = \dots$ d) $14 : 100 = \dots$

7 a) $17\,280,3 : 1\,000 = \dots$ b) $4\,205 : 1\,000 = \dots$
 c) $3\,999 : 1\,000 = \dots$ d) $608 : 1\,000 = \dots$

8 a) $20,3 : 100 = \dots$ b) $67,04 : 10 = \dots$
 c) $13,82 : 100 = \dots$ d) $5\,110 : 1\,000 = \dots$

9 a) $4,965 \times \dots = 496,5$ b) $1,6 \times \dots = 16$
 c) $\dots \times 0,8 = 800$ d) $\dots \times 100 = 20,4$

10 a) $58,3 : \dots = 5,83$ b) $5,01 : \dots = 0,0501$
 c) $\dots : 10 = 4,7$ d) $3\,149 : \dots = 3,149$

CORRIGÉ

11 a) $\dots : 1\,000 = 0,78$ b) $10 \times \dots = 0,61$
 c) $10,5 \times \dots = 10\,500$ d) $\dots : 100 = 28$

Exercices d'entraînement

12 a) Compléter. $1\text{ kg} = \dots\text{ g}$.
 b) Convertir les masses suivantes en g.

4,7 kg ;
 0,236 kg ;
 74,9 kg ;
 600 kg.

c) Convertir les masses suivantes en kg.

520 g ;
 87,2 g ; 4 g ;
 65 200 g.



13 a) Compléter. $1\text{ dag} = \dots\text{ g}$.
 b) Convertir les masses suivantes en g.
 89 dag ; 1,7 dag ; 0,033 dag ; 9 dag.
 c) Convertir les masses suivantes en dag.
 400 g ; 670,5 g ; 2 g ; 1 630 g.

14 a) Compléter. $1\text{ g} = \dots\text{ cg}$.
 b) Convertir les masses suivantes en cg.
 400 g ; 670,5 g ; 2 g ; 1 630 g.
 c) Convertir les masses suivantes en g.
 15 cg ; 700 cg ; 155,3 cg ; 9,9 cg.

15 1. Qu'est-ce qu'un octet ?

2. Compléter.

a) $1\text{ ko} = \dots\text{ o}$
 b) $1\text{ Mo} = \dots\text{ o}$



16 Un groupe de supporters a fait fabriquer 100 écharpes aux couleurs de son équipe favorite. La facture s'élève à 1 890 €. Combien coûte une écharpe ?



17 Une entreprise a fait un bénéfice inespéré de 81 500 € cette année. La PDG décide de les répartir équitablement entre ses 100 salariés. À combien s'élève cette prime exceptionnelle pour chaque salarié ?

18 L'association « Sport pour tous » organise la « Course des Familles » ce dimanche. Le parcours des adultes a une longueur de 4,3 km. Le parcours des enfants est 10 fois moins long. Combien mesure-t-il ?

19 **DÉFI!**

Une colonie de 1 000 fourmis a trouvé un trésor : un tas de sucre en poudre oublié. Une fourmi transporte 7,5 mg à chaque trajet vers la fourmilière. Au bout de 10 trajets de chaque fourmi, il ne reste plus de sucre. Quelle masse de sucre y avait-il au départ ?

Découvrir des stratégies de calcul mental

Cherchons

- Compléter par calcul mental.

| | | |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| a) $153 + 39 = \dots$ | b) $402 - 29 = \dots$ | c) $28 : 5 = \dots$ |
| d) $3,7 \times 5 = \dots$ | e) $42 \times 25 = \dots$ | f) $17,6 \times 0,1 = \dots$ |
- Quelles ont été les différentes stratégies de calcul utilisées dans la classe ?
Quelles sont celles qui vous paraissent les plus astucieuses ?



Cours

⑤ ⑥ ⑦

Méthode Effectuer un calcul mental de différentes façons

Énoncé

Calculer $182 + 39$.

Solution Le même résultat peut être trouvé de différentes façons, en voici trois.

Stratégie ①

$$182 + 40 - 1$$

$$\begin{array}{r} 222 \\ - 1 \\ \hline 221 \end{array}$$

Stratégie ②

$$182 + 30 + 9$$

$$\begin{array}{r} 212 \\ + 9 \\ \hline 221 \end{array}$$

Stratégie ③

$$180 + 2 + 20 + 10 + 9$$

$$\begin{array}{r} 200 + 10 + 11 \\ \hline 200 + 21 \\ \hline 221 \end{array}$$

Ou encore une autre idée :
 $180 + 30 + 2 + 9$

Six stratégies de calcul mental

| | |
|--|---|
| ① Pour ajouter un nombre entier se terminant par 9, on ajoute la dizaine supérieure puis on retranche 1 . | Exemple $385 + 59 = ?$ On calcule de tête : $385 + 60 = 445$ $445 - 1 = 444$ |
| ② Pour soustraire un nombre entier se terminant par 9, on retranche la dizaine supérieure puis on ajoute 1 . | Exemple $132 - 19 = ?$ On calcule de tête $132 - 20 = 112$ Puis : $112 + 1 = 113$ |
| ③ Pour diviser un nombre par 5, on le multiplie par 2 puis on divise par 10 . | Exemple $32 : 5 = ?$ On calcule de tête $32 \times 2 = 64$ Puis $64 : 10 = 6,4$ |
| ④ Pour multiplier un nombre par 5, on le multiplie par 10 puis on divise par 2 . | Exemple $4,1 \times 5 = ?$ On calcule de tête $4,1 \times 10 = 41$ Puis $41 : 2 = 20,5$ |
| ⑤ Pour multiplier un nombre par 25, on le multiplie par 100 , puis on divise par 4 . | Exemple $36 \times 25 = ?$ On calcule de tête : $36 \times 100 = 3\,600$ Puis le quart de 3 600 est 900 |
| ⑥ Pour multiplier un nombre par 0,1, on le divise par 10 . | Exemple $9,58 \times 0,1 = ?$ On calcule de tête : $9,58 : 10 = 0,958$ |

Exercices d'application

CORRIGÉ

20 Calculer de tête les sommes suivantes.
 a) $25 + 19$ b) $104 + 59$ c) $79 + 28$ d) $279 + 23$

21 Calculer de tête les sommes suivantes.
 a) $307 + 39$ b) $69 + 16$ c) $149 + 82$ d) $99 + 850$

22 Calculer de tête les différences suivantes.
 a) $157 - 29$ b) $62 - 39$ c) $105 - 59$ d) $311 - 199$

23 Calculer de tête les différences suivantes.
 a) $43 - 19$ b) $486 - 69$ c) $220 - 79$ d) $1\ 000 - 109$

CORRIGÉ

24 Calculer de tête les quotients suivants.
 a) $120 : 5$ b) $70 : 5$ c) $43 : 5$ d) $92 : 5$

25 Calculer de tête les quotients suivants.
 a) $810 : 5$ b) $29 : 5$ c) $10,3 : 5$ d) $74,5 : 5$

26 Calculer de tête les produits suivants.
 a) 14×5 b) 36×5 c) $6,8 \times 5$ d) $12,4 \times 5$

27 Calculer de tête les produits suivants.
 a) $2,8 \times 5$ b) $1,7 \times 5$ c) $5,26 \times 5$ d) $13,21 \times 5$

28 Calculer de tête les produits suivants.
 a) 36×25 b) 42×25 c) 16×25 d) 28×25

29 Calculer de tête les produits suivants.
 a) 18×50 b) 13×50 c) 35×15 d) 32×15



Pour multiplier un nombre par 15, je multiplie le nombre par 10, puis j'ajoute la moitié.

30 Calculer de tête.
 a) 14×25 b) $187 - 69$ c) $12,6 \times 5$ d) $219 + 38$

31 Calculer de tête.
 a) $5 \times 17,2$ b) $76 + 49$ c) $42 : 5$ d) $103 - 39$

32 Trouver quelle étiquette correspond à un ordre de grandeur de la somme $1\ 482,5 + 630 + 7\ 209$.

14 000

10 000

9 000

33 Trouver quelle étiquette correspond à un ordre de grandeur du produit $4,8 \times 19$.

1 000

100

10

Exercices d'entraînement

Pour les exercices **34** et **35**, donner un ordre de grandeur du résultat des calculs suivants.

34 a) $842,99 - 78,5$ b) $145 : 70$ c) $8,4 + 103,5$
 d) $62,7 \times 9,82$ e) $38,47 + 92,1$ f) $5\ 012 : 49$

35 a) $1\ 589,4 + 36,78$ b) $611,9 - 473,21$
 c) $83\ 110 \times 6,8$ d) $6\ 548,89 \times 0,345$

36 Raphaël a 15 € dans son portefeuille.



Il a emporté sa liste de fournitures à acheter. Un cahier coûte 1,99 €, un tube de colle 2 € et une paire de ciseaux 5,50 €. Raphaël a-t-il assez d'argent pour ses achats ?

- 6 cahiers
- 1 paire de ciseaux
- 1 tube de colle

37 Compléter.
 a) $1\ \text{min} = \dots\ \text{s}$ b) $1\ \text{h} = \dots\ \text{min}$ c) $1\ \text{h} = \dots\ \text{s}$
 d) $3\ \text{h} = \dots\ \text{min}$

38 Convertir de tête.
 a) $5\ \text{min} = \dots\ \text{s}$
 b) $2\ \text{h et } 14\ \text{min} = \dots\ \text{min}$
 c) $180\ \text{s} = \dots\ \text{min}$
 d) $150\ \text{min} = \dots\ \text{h}$
 e) $15\ \text{s} = \dots\ \text{min}$



39 Calculer de tête ou avec un arbre à calcul.
 a) $43 + 26 + 17 + 34$ b) $105 + 76 + 25 + 24$
 c) $5,3 + 0,8 + 7,2$ d) $4,1 + 7,5 + 6,5 + 1,9$

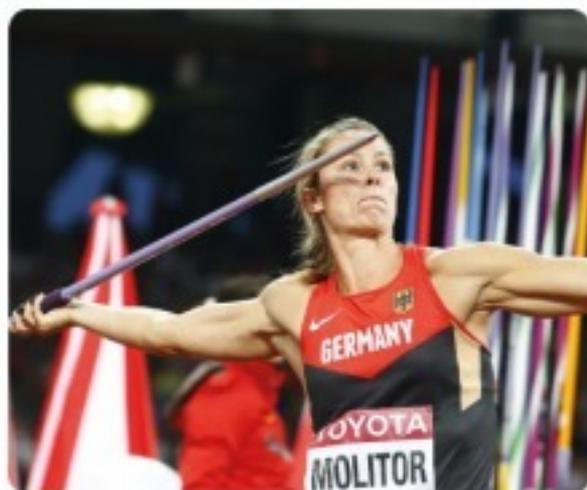
40 DÉFI!

Calculer de tête.
 a) $91,1 + 57,4 + 8,9 + 0,6$ b) $212,6 + 4,9 + 1,1 + 27,4$

Choisir les bonnes opérations pour résoudre un problème

Cherchons

1. Lors de l'épreuve de lancer de javelot aux Championnats du Monde d'athlétisme de Pékin en 2015, l'Allemande Kathrina Molitor a réalisé un jet de 67,69 m, devançant la Chinoise Lü Huihui qui a lancé à 66,13 m.
De combien Kathrina Molitor a-t-elle battu Lü Huihui ?
2. L'épreuve du 10 000 m consiste à courir 25 tours de piste. Combien mesure un tour de piste ?
3. Le Britannique Mohamed Farah a gagné la médaille d'or du 10 000 m. Au moment où il a franchi la ligne d'arrivée, le Japonais Yuta Shitara n'avait fait que 22,4 tours de piste. Quelle distance Yuta Shitara avait-il alors parcourue ?



Cours

5 6 7

Méthode Choisir une stratégie de résolution adaptée

Énoncé

M. Duchemin organise la fête des voisins. Pour le repas, il achète 6,8 kg de sardines à 4,15 € le kilogramme. Combien va-t-il payer ?

Solution

Quand on n'arrive pas à trouver directement la bonne opération pour résoudre ce problème, on peut utiliser l'une de ces trois stratégies.

Stratégie ① On remplace les données par des nombres plus simples.
C'est comme si M. Duchemin achetait **2 kg** de sardines, à **3 €** le kilogramme.
Avec ces nouveaux nombres, on ferait :

$$2 \times 3 \quad \text{une multiplication}$$

Donc la bonne opération est une multiplication :
 $6,8 \times 4,15$

Stratégie ② On fait un schéma :

| | | | | |
|--------|--------|------------------|--------|--|
| 1 kg | 1 kg | 1 kg | 1 kg | |
| 4,15 € | 4,15 € | 4,15 € | 4,15 € | |
| 1 kg | 1 kg | 0,8 kg | | |
| 4,15 € | 4,15 € | 4,15 € pour 1 kg | | |

On compte 4,15 € autant de fois qu'il y a de kg de sardines, donc : $(6 \times 4,15) + (0,8 \times 4,15)$
donc $6,8 \times 4,15$.

Stratégie ③ On reconnaît une situation déjà travaillée ici : le passage à l'unité.

On paie **4,15 €** pour **1 kg** de sardines.
Quel est le **prix total** pour **6,8 kg** de sardines ?

On parcourt **400 m** pour **1 tour**.
Quelle est la **distance totale** pour **22,4 tours** ?

C'est donc la même opération : une multiplication : $6,8 \times 4,15$.

On trouve le même résultat par les trois stratégies : $6,8 \times 4,15 = 28,22$.
M. Duchemin va donc payer 28,22 € pour les sardines.

Exercices d'application

41 Voici cinq problèmes.

- ① J'ai 22 images collector et tu en as 5 de moins. Combien en as-tu ?
- ② Tu achètes 5 DVD coûtant 22 € l'un. Combien vas-tu payer ?
- ③ J'ai 22 images collector. C'est 5 de plus que toi. Combien en as-tu ?
- ④ J'ai 22 images collector et tu en as 5 fois plus que moi. Combien en as-tu ?
- ⑤ J'ai 22 images collector et tu en as 5 de plus. Combien en as-tu ?

Associer chaque problème avec l'opération qui permet de le résoudre.

- a) $22 + 5$ b) $22 - 5$ c) 22×5

Conseil On peut repérer des indices dans l'énoncé. Ce sont des **mots inducteurs** : ils aident à trouver la bonne opération.

CORRIGÉ

42 Céleste mesure 1,47 m. C'est 5 cm de plus que Matteo. **Trouver** combien mesure Matteo.

43 Papi a préparé 630 g de pâte de coings. Il la partage équitablement entre ses 7 petits-enfants. **Indiquer** combien chacun pourra en manger.

44 Hier, il faisait 7 °C à Paris. C'est 19 °C de moins qu'à Dakar. **Calculer** la température à Dakar.



45 À chaque tour de roue, le vélo d'Isa avance de 1,91 m.

Indiquer la distance parcourue par Isa lorsque son vélo a fait 84,5 tours de roue.

46 Au marché, Ryad achète 2,3 kg de poireaux, 4 kg de pommes de terre et 580 g de carottes.

Il les met dans son panier, qui pèse déjà 1,7 kg. **Trouver** combien pèse son panier rempli.

47 Au vide-grenier de sa ville, Tao brade les jeux de sa console YiGame à 7,50 € l'un. Au bout de 2 h, il en a vendu 12.

Calculer la somme d'argent qu'il a gagnée.

48 Un rouleau de papier à tapisser mesure 10,05 m de long. **Trouver** combien on peut découper de lés de 240 cm dedans.



49 Luc doit payer 31 € pour ses achats au supermarché. Il utilise un bon de réduction de 7,49 €. **Calculer** combien il va payer ses achats.

Exercices d'entraînement

CORRIGÉ

50 Aux 24 h du Mans, les voitures en course doivent parcourir la plus grande distance possible en 24 h. Chaque tour de circuit mesure 13,629 km. En 2015, la Porsche n° 19 a gagné en effectuant 395 tours.



1. Quelle distance a-t-elle parcourue ?
2. Si on considère que cette voiture a roulé tout le temps à la même allure, quelle distance a-t-elle parcourue lors de chaque heure de course ?

51 Mamie partage équitablement ses 30 louis d'or entre ses 5 petits-enfants.

Ceux-ci les revendent pour 193,20 € pièce. **Combien** chacun a-t-il gagné ainsi ?

52 **DÉFI!**

Dans le grimoire de la fée Viviane, on peut lire :

Pour obtenir 1 L d'eau de Lune, verser dans une fiole 8 dL de rosée des prés, 7 cL de bave de crapaud et  cL de jus d'araignée.

Combien faut-il mettre de jus d'araignée ?



NOTION 5

P. 30

1. Multiplier et diviser par 10, par 100 ou par 1 000

- Que vaut $100 \times 5,113$?

Pour multiplier le nombre 5,113 par 100, on utilise la méthode suivante : on ... la ... du nombre 5,113 de ... rangs vers la

On obtient :

On peut vérifier : le chiffre des ... de 5,113 est maintenant devenu le chiffre des unités du résultat.

- Que vaut $5,113 : 1\,000$?

Pour ... le nombre 5,113 par 1 000, on utilise l'astuce suivante :

on ... la ... du nombre 5,113 de ... rangs vers la

On obtient :

On peut vérifier : le chiffre des ... de 5,113 est maintenant devenu le chiffre des unités du résultat.

NOTION 6

P. 32

2. Stratégies de calcul mental

Les trois stratégies suivantes permettent de calculer de tête $314 - 59$.

- Stratégie ① Les « sauts de puce » : on cherche l'écart entre 59 et 314.



- Stratégie ② Le décalage puis les « sauts de puce » : aller de 59 à 314, c'est comme aller de 60 à



- Stratégie ③ L'astuce : enlever 59 revient à enlever ... puis à ajouter



On obtient : $314 - 59 = \dots$

NOTION 7

P. 34

3. Calculs d'ordres de grandeur

728,41 est proche de 700.

37,108 est proche de

Donc :

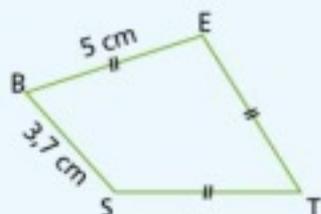
- un ordre de grandeur de la somme $728,41 + 37,108$ est
- un ordre de grandeur de la différence $981,4 - 108,55$ est
- un ordre de grandeur du produit $12,89 \times 154,6$ est

Exercices sur les notions 5 à 7

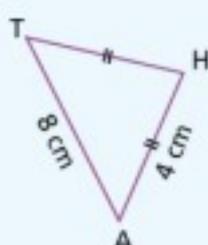
Calcul mental

53 Quel est le périmètre des polygones suivants ?

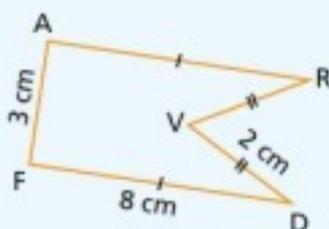
a)



b)



c)



54 Donner un ordre de grandeur de la masse de mon sac une fois rempli.



55 Calculer de tête en utilisant cette astuce.



Multiplier un nombre par 0,5 revient à le diviser par 2.

- | | |
|---------------------|---------------------|
| a) $8 \times 0,5$ | b) $26 \times 0,5$ |
| c) $11 \times 0,5$ | d) $37 \times 0,5$ |
| e) $1,4 \times 0,5$ | f) $5,8 \times 0,5$ |

Vocabulaire

56 J'utilise un vocabulaire précis.



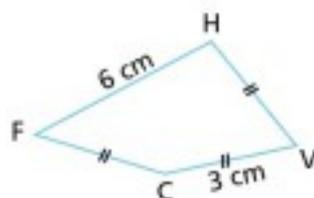
lienmini.fr/delta6-005

Exercice interactif

Quelques séquences de calcul mental

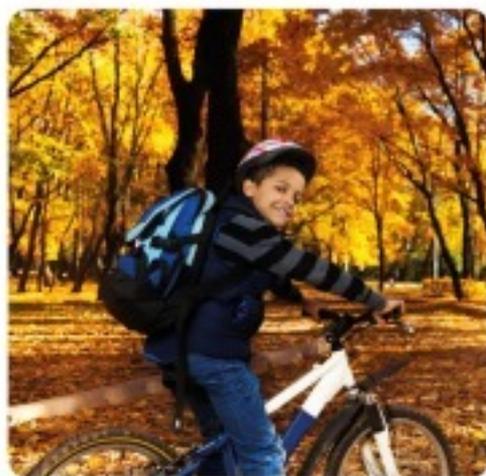
57 Effectuer de tête les calculs suivants.

- $25 + 19$
- $284 + 22$
- le périmètre du quadrilatère CFHV.
- 7×6
- 5×8
- $29,4 \times 0,1$
- 13×0
- 36×50
- $100 - 61,7$
- Combien y a-t-il de secondes dans 3 minutes ?



58 Effectuer de tête les calculs suivants.

- 7×8
- 4×9
- $100 - 17,4$
- $0,05 \text{ hm} = \dots \text{ m}$
- Mohand part à 15 h 09 min et roule durant 1 h 27 min. À quelle heure arrive-t-il ?
- $141 - 67$
- 12×25
- $98 + 6,5 + 3,5 + 2$
- le périmètre d'un triangle équilatéral de côté 3,5 cm.
- 5 enfants se partagent 102 bonbons. Combien de bonbons chaque enfant recevra-t-il ?



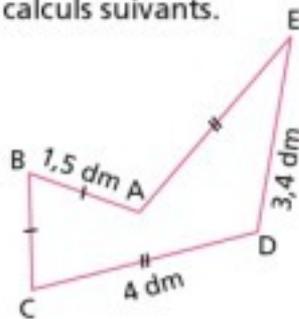
59 Effectuer de tête les calculs suivants.

- a) 7×6
- b) 5×8
- c) 28×25
- d) $71,5 \text{ dam} = \dots \text{ m}$
- e) la durée entre 13 h 28 min et 14 h 55 min.
- f) $108 - 49$
- g) $10 - 4,08$
- h) $4,7 + 15 + 5,3 + 5$
- i) le périmètre d'un losange de côté 7,2 cm.
- j) Combien de boîtes de 6 œufs sont nécessaires pour ranger 58 œufs ?



60 Effectuer de tête les calculs suivants.

- a) 6×6
- b) le produit de 7 par 4.
- c) 7×9
- d) $206 \text{ hg} = \dots \text{ kg}$
- e) le quart de 20.
- f) $220 - 174$
- g) $34,3 \times 0,1$
- h) $139 + 345$
- i) le périmètre du polygone BEDC.
- j) Il faut 150 g de farine pour faire un gâteau pour 6 personnes. Combien doit-on prévoir de farine pour 24 personnes ?



61 Effectuer de tête les calculs suivants.

- a) le produit de 6 par 8.
- b) 9×7
- c) 8×8
- d) Un rectangle a un périmètre de 10 cm et une largeur de 2 cm. Combien mesure la longueur ?
- e) Après 2 h 20 min de vélo, Juliette rentre chez elle, il est 11 h. À quelle heure était-elle partie ?
- f) $311 - 199$
- g) l'ordre de grandeur de $2\,025,4 - 511,87$.
- h) $14,5 \times 100$
- i) 3 pots de miel coûtent 7,20 €. Combien coûtent 9 pots de miel ?
- j) Alex a eu cinq notes en anglais : $4/10$; $8/10$; $7/10$; $6/10$ et $10/10$. Quelle est la moyenne de ses notes ?



62 Effectuer de tête les calculs suivants.

- a) 6×7
- b) le produit de 6 par 9.
- c) $0,67 \times 0,1$
- d) Combien mesure le côté d'un losange de périmètre 42 dm ?
- e) La séance de piscine commence à 13 h 40 min et dure 1 h 50 min. À quelle heure se termine-t-elle ?
- f) $220 - 179$
- g) l'ordre de grandeur de $42,5 \times 5,089$.
- h) $0,25 \times 1\,000$
- i) 10 balles de pingpong pèsent 27 g. Combien pèsent 100 balles de pingpong ?
- j) Un groupe de 20 élèves et 2 accompagnateurs se rend au cinéma. Une place au tarif « jeune » est à 6 €. Une place au tarif « adulte » est à 8 €. Quel est le prix payé ?

63 Effectuer de tête les calculs suivants.

- a) le produit de 6 par 8.
- b) 7×7
- c) 2 580 est-il divisible par 3 ?
- d) $7\,022 \text{ dL} = \dots \text{ daL}$
- e) $0,81 : 10$
- f) l'aire d'un carré de côté 8 cm.
- g) Dans un élevage de chiens, sur les 40 chiots nés cette année, 25 % sont beiges. Combien y a-t-il de chiots beiges ?



- h) $146 - 97$
- i) $36,4 \times 0,5$
- j) À la bibliothèque de Saint Maugan, 2 livres sur 5 sont des romans pour enfants. Il y a 420 romans pour enfants. Combien la bibliothèque compte-t-elle de livres ?

64 Effectuer de tête les calculs suivants.

- a) 8×7
- b) le produit de 6 par 9.
- c) 5 558 est-il divisible par 9 ?
- d) $0,008 \text{ kg} = \dots \text{ g}$
- e) $733 \times 0,1$
- f) l'aire d'un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 6 cm et 5 cm.
- g) Une boîte de biscuits affiche : « 250 g + 10 % gratuit ». Quelle est la masse de biscuits gratuits ?
- h) $20,3 - 15,8$
- i) 26×15

j) Kevin utilise 600 g de farine pour faire 30 crêpes. Combien de crêpes peut-il faire avec 100 g de farine ?



Problèmes

65 Pour passer l'hiver

Le loup a bien chassé cet été. Il a attrapé le Petit Chaperon Rouge qui pèse 28,3 kg et les trois Petits Cochons qui pèsent respectivement 75 kg ; 78,7 kg et 82,9 kg. Il prépare maintenant ses conserves pour l'hiver.

1. **Calculer** Il enlève d'abord tout ce qui n'est pas comestible, ce qui représente une masse totale de 40,7 kg. Quelle quantité de viande va-t-il cuisiner ?
2. Il répartit la viande dans des boîtes de 750 g. Combien de boîtes pourra-t-il remplir entièrement ?
3. Le loup mange une boîte par jour. De combien de boîtes a-t-il besoin pour passer la saison froide (du 1^{er} novembre au 31 mars) ?
4. Pour se faire un peu d'argent, il décide de vendre les boîtes restantes à ses congénères moins efficaces. Il fixe le prix d'une boîte à 12,50 €. Combien gagnera-t-il s'il vend tout son stock ?

66 Je mets mes chaussures !

Le millepatte doit changer les lacets de toutes ses chaussures. Il met 1 min et 25 s pour remplacer un lacet. Combien de temps lui faudra-t-il pour tous les remplacer ?

67 Soda

Une palette de canettes de soda (33 cL) contient 108 fardeaux. Un fardeau contient 24 canettes.



- a) Combien de canettes une palette contient-elle ?
- b) Quelle quantité de soda (en L) y a-t-il sur une palette ?
- c) Ces canettes sont vendues lors d'un festival de BD.

Les organisateurs ont payé la palette 442 € et ils revendent chaque canette 2,20 €. De combien va être leur bénéfice s'ils vendent toutes les canettes ?

68 Économie d'énergie

Mme Ecolo équipe sa maison d'une pompe à chaleur. Cet équipement coûte 2 349,90 €. Elle paie le tiers du prix à la commande. Une fois la pompe à chaleur installée, elle verse la somme restante en 10 mensualités.

Modéliser À combien s'élève une mensualité ?

69 Visite historique

La famille Malo visite le Château de Barberousse. M. et Mme Malo sont tous les deux âgés de 38 ans. Leurs enfants Samira et Joachim ont 14 ans et 9 ans.



Visite du Château de Barberousse

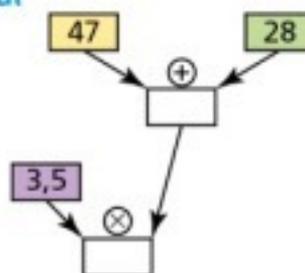
| | |
|-----------------------------|---------|
| Adultes : | 7,40 € |
| Adolescents (10 à 15 ans) : | 5,50 € |
| Enfants (moins de 10 ans) : | GRATUIT |
| Audioguide (par personne) : | 2,90 € |

Mme Malo et Samira louent chacune un audioguide.

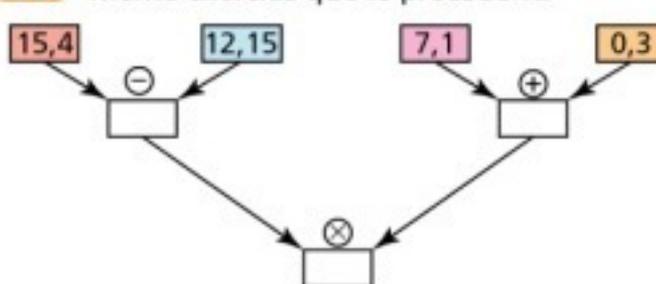
Raisonner Combien la famille Malo va-t-elle payer pour sa visite ?

70 Arbres à calcul

1. Recopier et compléter cet arbre à calcul.
2. Que faut-il taper à la calculatrice pour obtenir directement le résultat final ?



71 Même exercice que le précédent.





Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

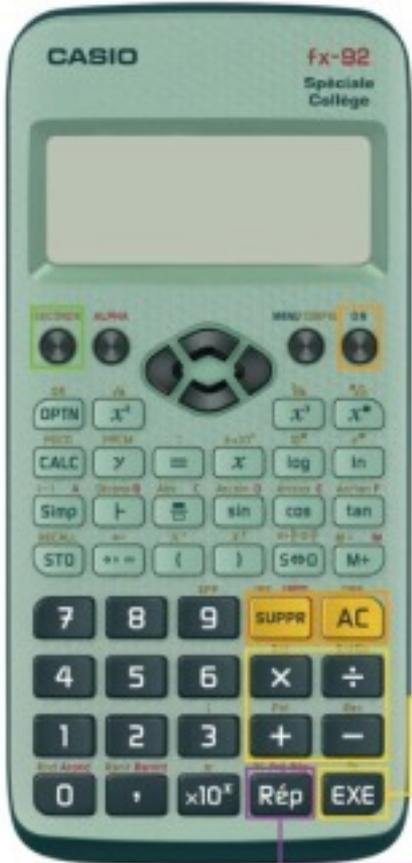
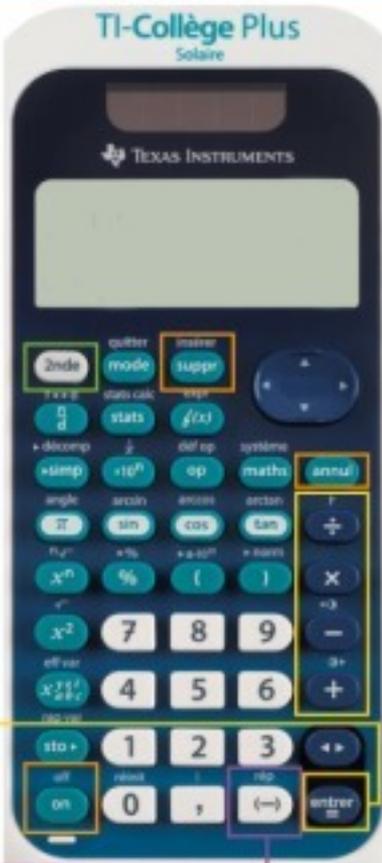
| | a | b | c |
|--|------------------|-------------------|-------------------|
| 72) 237 : 1 000 est égal à : | 237 000 | 000237 | 0,237 |
| Pour les exercices 73) et 74), on utilisera la figure ci-contre. On multiplie toutes ses dimensions par 100. | | | |
| | | | |
| 73) Quelle est la longueur du rectangle agrandi ? | 82 dm | 8,2 m | 820 cm |
| 74) Quel est le diamètre du cercle agrandi ? | 14 m | 1,4 m | 70 mm |
| 75) 5×28 est égal à : | 1 040 | 140 | 528 |
| 76) $12,7 \times 0,5$ est égal à : | 63,5 | 13,2 | 6,35 |
| 77) $0,69 \times 0,1$ est égal à : | 0,069 | 00,69 | 6,9 |
| 78) $3,2 \times 25$ est égal à : | 80 | 8 | 800 |
| 79) Un ordre de grandeur de $68,41 - 9,7$ est : | 60 | 70 | 50 |
| 80) 7 min est égal à : | 42 s | 70 s | 420 s |
| 81) Charlotte possède 36 billes. C'est trois fois plus que Julien. Combien Julien en a-t-il ? | $36 : 3$ | 36×3 | $36 + 3$ |
| 82) La voiture de Tom consomme en moyenne 5,3 L aux 100 km. Quelle quantité d'essence va-t-il utiliser pour rouler 652 km ? | $652 \times 5,3$ | $652 - 100 + 5,3$ | $6,52 \times 5,3$ |
| 83) À ma table, on a mangé 12 portions de fromage. C'est 7 de plus qu'à la table d'Ariane. Combien de portions ont été mangées à cette table ? | $12 + 7$ | $12 - 7$ | $12 : 7$ |

84 Exercice guidé

lienmini.fr/delta6-007

Document

Objectif. Découvrir les fonctions de base de la calculatrice.

| CASIO fx-92 Spéciale Collège | Touches principales | TI-Collège Plus |
|--|--|--|
|  | Allumer  et  |  |
| | Éteindre   et   | |
| | Effacer tout  et  | |
| | Effacer le dernier caractère   et  | |
| | Opérations Signe = : pour obtenir le résultat du calcul qu'on a tapé Reprendre le résultat du calcul précédent  et   | |

Étape 1. Taper la séquence de touches suivantes.

- Sur la CASIO fx-92 Spéciale Collège :

(5 + 3 , 1) × 4 EXE

- Sur La TI-Collège Plus :

(5 + 3 , 1) × 4 entrer

Quel résultat obtient-on ?

Étape 2. Écrire en ligne le calcul effectué par la calculatrice.

- 85 Utiliser la calculatrice pour obtenir les résultats des calculs suivants.

a) $15,7 - (2,5 + 4)$ b) $(71 - 5) \times (63 + 4)$ c) $(81 : (9 + 18)) - 2,4$

- 86 Pour résoudre un problème, Simon doit effectuer le calcul suivant.

$(194 - 12,5) \times 8 + 20,7$

1. Trouver le résultat à la calculatrice.

2. Malheureusement, Simon ne peut pas se servir de la touche  : elle est cassée.

Comment peut-il procéder pour arriver quand même au résultat avec sa calculatrice ?

87 Économie d'eau

Le ballon d'eau chaude de la famille Ecolo contient 200 L.

Lorsqu'on fait couler de l'eau à 38 °C en ouvrant grand le robinet, on consomme environ 6,5 L d'eau chaude (provenant du ballon) et 5,5 L d'eau froide par minute.

Voici la consommation d'eau de la famille Ecolo aujourd'hui.

M. Ecolo aura-t-il assez d'eau à 38 °C pour laver le chien Toufou dans une baignoire de 10 L ce soir ?



88 Budget shampoing

La famille Ecolo souhaite connaître sa consommation de shampoing (DOC 1 et DOC 2).

| Membre de la famille | Âge | Jours de lavage de tête | Type de cheveux | Shampoing par lavage |
|----------------------|--------|----------------------------|-----------------|----------------------|
| Mme Ecolo | 42 ans | mardi-jeudi-dimanche | colorés | 20 mL |
| M. Ecolo | 40 ans | mercredi-dimanche | secs | 20 mL |
| Janette Ecolo | 15 ans | lundi-mardi-jeudi-vendredi | secs | 25 mL |
| Tom Ecolo | 12 ans | tous les jours | normaux | 12,5 mL |
| Le chien Toufou | 3 ans | samedi | poils longs | 50 mL |

DOC 1 Critères de consommation de shampoing pour la famille Ecolo

Combien la famille Ecolo dépense-t-elle par an pour le shampoing ?



DOC 2 Shampoings utilisés par la famille Ecolo



Aux États-Unis, l'unité de température est le degré Fahrenheit. Pour passer du degré Celsius au degré Fahrenheit, il faut multiplier la température, en °C, par 1,8 puis ajouter 32. Il fait 22 °C à New York aujourd'hui.

? Quelle est, en °F, la température affichée dans les rues de New York ?

SÉQUENCE | Calcul posé : addition, soustraction, multiplication

NOTIONS

| | | |
|----|--|----|
| 8 | Additionner et soustraire | 44 |
| 9 | Multiplier | 46 |
| 10 | Découvrir la priorité de la multiplication sur l'addition et la soustraction | 48 |

Additionner et soustraire

Cherchons

Alice, Bob et Chloé doivent résoudre le problème suivant.

Lors d'une promenade en forêt, Mme Bolet a trouvé 10,7 kg de cèpes et M. Bolet a ramassé 2,85 kg de girolles.
Avec quelle masse de champignons rentrent-ils chez eux ?



Voici les opérations posées sur les cahiers de brouillon des trois élèves.

1. Qui a posé la bonne opération ?
2. Qui a bien posé son opération ?
3. Qui a effectué son calcul sans aucune erreur ?

Expliquer les erreurs commises et donner la réponse juste à ce problème.

| | | |
|---|--|--|
| $\begin{array}{r} + 10,7 \\ + 2,85 \\ \hline 39,2 \end{array}$ <p>Alice</p> | $\begin{array}{r} - 10,7 \\ - 2,85 \\ \hline 12,15 \end{array}$ <p>Bob</p> | $\begin{array}{r} + 10,7 \\ + 2,85 \\ \hline 12,55 \end{array}$ <p>Chloé</p> |
|---|--|--|

Cours

8 9 10

Définition

- Le résultat d'une addition s'appelle **la somme**.
- Le résultat d'une soustraction s'appelle **la différence**.

| | Addition | Soustraction |
|--------------------|--|---|
| Opération en ligne | $145,6 + 78 = 223,6$ <p>les termes la somme</p> <p>223,6 est la somme des deux termes 145,6 et 78.</p> | $145,6 - 78 = 67,6$ <p>les termes la différence</p> <p>67,6 est la différence des deux termes 145,6 et 78.</p> |
| Opération posée | $\begin{array}{r} \text{U} \\ 145,6 \\ + 78,0 \\ \hline 223,6 \end{array}$ | <p>On aligne verticalement les chiffres des termes selon leur rang. À partir de la droite, on ajoute (ou on soustrait) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les dixièmes avec les dixièmes, • les unités avec les unités, etc $\begin{array}{r} \text{U} \\ 145,6 \\ - 78,0 \\ \hline 67,6 \end{array}$ <p>Attention aux retenues !</p> |

Méthode Prévoir ou vérifier le résultat d'une addition ou d'une soustraction

Énoncé

Trouver de tête un ordre de grandeur pour la somme $145,6 + 78$ puis pour la différence $145,6 - 78$.

Solution

On prend des valeurs approchées simples pour chaque terme. **145,6** vaut environ **150** et **78** vaut environ **80**.
La somme $145,6 + 78$ vaut environ $150 + 80 = 230$. **La différence** $145,6 - 78$ vaut environ $150 - 80 = 70$.

Remarque Dans une addition, on peut changer l'ordre des termes, mais pas dans une soustraction.

Exercices d'application

1 Parmi les propositions numérotées ① à ③, déterminer celle qui correspond à un ordre de grandeur des opérations suivantes.

| Opération | ① | ② | ③ |
|--------------------------|-------|-------|-------|
| a) $128,6 + 71,44$ | 2 000 | 20 | 200 |
| b) $1\,548,103 + 99,874$ | 1 600 | 1 100 | 2 500 |
| c) $301,79 - 187,03$ | 500 | 100 | 1 000 |
| d) $5\,492 - 1\,620,712$ | 4 000 | 400 | 7 000 |

2 Calculer un ordre de grandeur puis poser les additions suivantes.

a) $47,5 + 31,29$ b) $106,1 + 79,4$ c) $7,5 + 48$

3 Calculer un ordre de grandeur puis poser les soustractions suivantes.

a) $268,5 - 27,3$ b) $173 - 4,9$ c) $204,7 - 49,25$

4 1. Compléter.

a) $1\text{ h} = \dots\text{ min}$ b) $1\text{ min} = \dots\text{ s}$ c) $1\text{ h} = \dots\text{ s}$

2. Effectuer les opérations suivantes.

On ajoute séparément les heures et les minutes.

| | | |
|--|--|--|
| a) $3\text{ h} \mid 16\text{ min}$ | b) $1\text{ h} \mid 24\text{ min}$ | c) $5\text{ h} \mid 12\text{ min}$ |
| $2+h \mid 29\text{ min}$ | $4+h \mid 57\text{ min}$ | $3-h \mid 08\text{ min}$ |
| $\dots\text{ h} \mid \dots\text{ min}$ | $\dots\text{ h} \mid \dots\text{ min}$ | $\dots\text{ h} \mid \dots\text{ min}$ |
| | $+1\text{ h} - 60\text{ min}$ | |
| | $\dots\text{ h} \mid \dots\text{ min}$ | |

CORRIGÉ

5 Poser les opérations suivantes et vérifier avec un ordre de grandeur.

a) $903,41 - 85,7$ b) $1\,491 + 64,9$
 c) $61 - 7,3$ d) $38,74 + 15,8$

6 Noé télécharge ses trois films préférés sur son disque dur.

- *Ze Force* (1 119 Mo) coûte 18,99 €.
- *Trop fantastique* (836,4 Mo) coûte 10,45 €.
- *Abracadabrantis* (1 912 Mo) coûte 13,50 €.

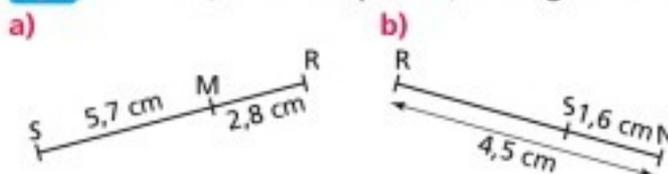
1. Trouver quelle taille ces films vont occuper sur son disque dur.
2. Calculer combien ces téléchargements vont lui coûter.
3. Vérifier en utilisant des ordres de grandeur.



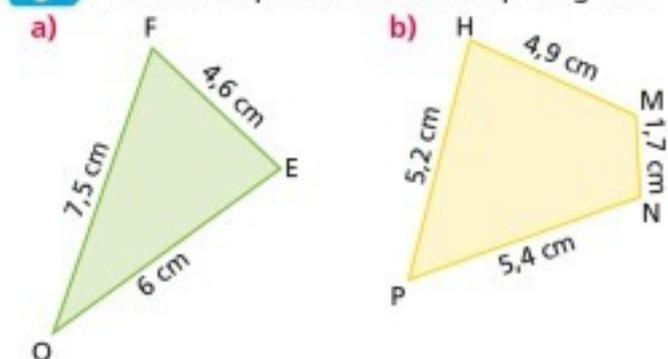
Exercices d'entraînement

7 Morgan a fabriqué 2,4 kg de pâte de coings. Depuis, il s'en délecte tous les soirs. Deux semaines plus tard, il ne lui en reste plus que 748 g. Quelle quantité en a-t-il mangé ?

8 Calculer, dans chaque cas, la longueur RS.



9 Calculer le périmètre de chaque figure.



10 Le périmètre du triangle ABC est 20,4 cm avec $AB = 5,8\text{ cm}$ et $BC = 8,4\text{ cm}$. Combien le segment [AC] mesure-t-il ?

11 Poser les opérations de calculs horaires suivantes.

- a) $1\text{ h } 24\text{ min} + 2\text{ h } 37\text{ min}$
 b) $35\text{ min } 8\text{ s} + 12\text{ min } 24\text{ s}$
 c) $3\text{ h } 45\text{ min} + 2\text{ h } 18\text{ min}$
 d) $4\text{ h } 52\text{ min } 31\text{ s} + 3\text{ h } 25\text{ min } 40\text{ s}$

12 Poser les opérations suivantes.

- a) $2\text{ h } 24\text{ min} - 1\text{ h } 15\text{ min}$
 b) $5\text{ h } 31\text{ min} - 3\text{ h } 27\text{ min}$

13 DÉFI!

Alexia part pour le collège par le bus de 7 h 38 min et rentre le soir à 17 h 10 min. Combien de temps passe-t-elle hors de chez elle ?



Cherchons

Voici un rectangle représenté sur papier millimétré.

1. Reproduire ce rectangle sur papier millimétré.
 2. Trouver l'aire de ce rectangle en mm^2 , en comptant astucieusement les carrés de 1 mm^2 d'aire.
 3. Convertir ce résultat en cm^2 .
- Vérifier sur la figure, en traçant des carrés de côté 1 cm .
4. Quel calcul peut-on faire pour calculer directement l'aire de ce rectangle en cm^2 ?
 5. En déduire le résultat du calcul $2,7 \times 5,3$.



Cours

8 9 10

Définition Le résultat d'une multiplication s'appelle **le produit**.

| Multiplication | |
|--------------------|--|
| Opération en ligne | $15,8 \times 6,24 = 98,592$ $98,592$ est le produit des deux facteurs $15,8$ et $6,24$. |
| Opération posée | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 5px; width: 30%;"> On décale chaque produit intermédiaire d'un rang vers la gauche par rapport au précédent. </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 15,8 \\ \times 6,24 \\ \hline 632 \\ 316 \\ 948 \\ \hline 98,592 \end{array}$ <p>table de 4 → table de 2 → table de 6 →</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; padding: 5px; width: 30%;"> 3 décimales en tout dans les facteurs, donc 3 décimales dans le produit. </div> </div> |

Méthode Prévoir ou vérifier le résultat d'un produit

Énoncé

Trouver de tête un ordre de grandeur du produit $15,8 \times 6,24$.

Solution

On prend des valeurs approchées simples pour chaque facteur.

$15,8$ vaut environ 15 et $6,24$ vaut environ 6 .

Le **produit** $15,8 \times 6,24$ vaut environ $15 \times 6 = 90$.

Remarque Le produit de deux facteurs peut être inférieur à l'un des facteurs, par exemple,

$$9,2 \times 0,53 = 4,876.$$

Produit inférieur au facteur $9,2$.

Exercices d'application

14 Parmi les propositions suivantes, donner un ordre de grandeur de chaque produit.

| Multiplication | ① | ② | ③ |
|------------------------|-----|-----|-------|
| a) $104 \times 6,87$ | 500 | 700 | 110 |
| b) $52,7 \times 18,41$ | 70 | 100 | 1 000 |
| c) $8,99 \times 0,5$ | 9 | 4 | 50 |

15 Placer correctement la virgule dans chaque produit.

- a) $25,1 \times 7,05 = 176955$
 b) $8 \times 42,7 = 3416$
 c) $203,1 \times 9,007 = 18293217$

CORRIGÉ

16 Calculer un ordre de grandeur puis poser les multiplications suivantes.

- a) $65,3 \times 3,04$ b) $9,25 \times 0,71$ c) $74 \times 1,08$

Exercice d'entraînement

17 Sans poser de multiplication, retrouver rapidement le produit exact parmi les trois propositions.

| Multiplication | ① | ② | ③ |
|--------------------|---------|--------|-------|
| $31,2 \times 82$ | 2 558,4 | 25 584 | 114,4 |
| $0,95 \times 70,2$ | 64,5208 | 71,18 | 66,69 |
| $13,6 \times 0,14$ | 1,904 | 13,604 | 3,15 |

18 Déterminer un ordre de grandeur de chaque produit.

- a) $15,41 \times 3,7$ b) $5 020,9 \times 12$
 c) $6,02 \times 7,9$ d) $0,902 \times 17,8$
 e) $4,91 \times 0,205$ f) $0,47 \times 103,6$

19 Retrouver l'emplacement de la virgule dans le premier facteur.

- a) $358 \times 4,88 = 174,704$
 b) $5 911 \times 17,6 = 104 033,6$
 c) $29 \times 78,3 = 227,07$

20 Déterminer un ordre de grandeur puis poser les multiplications suivantes.

- a) $6,4 \times 13$ b) $19,5 \times 7,2$ c) $4,08 \times 4,6$

21 Calculer un ordre de grandeur puis poser les multiplications suivantes.

- a) $60,9 \times 4,05$ b) $17,8 \times 14,3$ c) $0,812 \times 6,7$

22 Identifier et corriger les erreurs commises dans chaque multiplication.

a)
$$\begin{array}{r} 23,8 \\ \times 5,2 \\ \hline 476 \\ 1190 \\ \hline 16,66 \end{array}$$

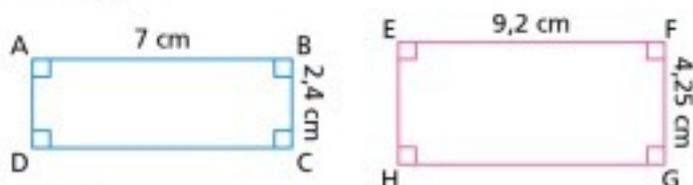
b)
$$\begin{array}{r} 4,7 \\ \times 0,5 \\ \hline 23,5 \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} 318 \\ \times 5,04 \\ \hline 1272 \\ .1590 \\ \hline 171,72 \end{array}$$

23 Roméo va rendre visite à Juliette à vélo tous les jours, quel que soit le temps. Juliette habite à 2,840 km de chez lui.

- Quelle distance Roméo parcourt-il chaque jour ?
- Quelle est la distance totale qu'il parcourt ainsi au mois de juillet ?

24 Quelle est l'aire de chacun de ces rectangles ?



25 Un bouquiniste vend ses BD d'occasion au poids, à 14,90 € le kg.



- Calculer le prix à payer pour les BD posées sur la balance ①.
- Même question avec la balance ②.

26 Mamie fait le plein d'essence de sa voiture : elle prend 37,5 L de GPL à 0,86 € le litre, et 18,3 L de Sans Plomb pour le réservoir d'appoint, à 1,17 € le litre.

- Combien va-t-elle payer pour le GPL ?
- Combien va-t-elle payer pour le Sans Plomb ?
- Quelle sera la dépense totale ?

27 DÉFI!

- Inventer une multiplication dont le produit est inférieur à l'un des deux facteurs.
- Inventer une multiplication dont le produit est inférieur à chacun des deux facteurs.

Découvrir la priorité de la multiplication sur l'addition et la soustraction



Cherchons

Le professeur de mathématiques a donné une série d'expressions à calculer. Florian se désole car il a travaillé sérieusement et pourtant, quand il vérifie ses résultats avec sa calculatrice scientifique, plusieurs de ses réponses semblent fausses.

| Expressions à calculer | Calculs de Florian | Affichage de la calculatrice |
|------------------------|---|--------------------------------|
| $8 \times 7 - 5$ | $8 \times 7 = 56$ $56 - 5 = 51$ donc $8 \times 7 - 5 = 51$ | $8 \times 7 - 5$ 51 |
| $3,5 + 2 \times 8$ | $3,5 + 2 = 5,5$ $5,5 \times 8 = 44$ donc $3,5 + 2 \times 8 = 44$ | $3,5 + 2 \times 8$ 19,5 |
| $(4,2 + 7,6) \times 3$ | $4,2 + 7,6 = 11,8$ $11,8 \times 3 = 35,4$ donc $(4,2 + 7,6) \times 3 = 35,4$ | $(4,2 + 7,6) \times 3$ 35,4 |
| $15 - 2,5 \times 4$ | $15 - 2,5 = 12,5$ $12,5 \times 4 = 50$ donc $15 - 2,5 \times 4 = 50$ | $15 - 2,5 \times 4$ 5 |
| $4 \times (15 - 2,5)$ | $15 - 2,5 = 12,5$ $12,5 \times 4 = 50$ donc $4 \times (15 - 2,5) = 50$ C'est pareil au précédent ! | $4 \times (15 - 2,5)$ 50 |

1. Dans quel ordre la calculatrice effectue-t-elle les opérations ?
2. Comparer avec l'ordre choisi par Florian et expliquer les réponses différentes.

Cours



Règle

Dans un calcul où s'enchaînent plusieurs opérations, on doit suivre les **règles de priorité** suivantes. On commence par effectuer dans l'ordre :

1. tous les calculs entre parenthèses ;
2. puis les multiplications ;
3. enfin les additions et les soustractions de gauche à droite.

Exemple

$$\begin{aligned}
 & 18,5 + 3 \times (7 - 4,6) \\
 &= 18,5 + 3 \times 2,4 \\
 &= 18,5 + 8,4 \\
 &= 26,9
 \end{aligned}$$

Donc $18,5 + 3 \times (7 - 4,6) = 26,9$

On dit que la multiplication est **prioritaire** sur l'addition.

Exercices d'application

28 Calculer les expressions suivantes.

- a) $29 - (4 + 8)$ b) $(17 + 3) \times 6$
 c) $(13 + 8) - (7 + 11)$ d) $(3 + 12) \times (5 - 1)$

29 Calculer les expressions suivantes.

- a) $9 \times 3 + 4$ b) $35 - 7 \times 4$
 c) $18 + 5 \times 2$ d) $31 + 6 \times 9 - 4 \times 7$

CORRIGÉ

30 Effectuer les calculs suivants.

- a) $9 \times (4,1 - 1,8)$ b) $(12 + 3,5) \times 7$
 c) $2,7 \times (4,4 + 3,6)$ d) $(10 - 6,9) \times (5,2 + 1,8)$

Exercice d'entraînement

31  1. Toutes ces expressions comportent des parenthèses. Peut-on en enlever certaines sans changer le résultat ? Si oui, lesquelles ?

- a) $40 + (7 \times 8,3)$ b) $(3,5 + 12) - 9,7$
 c) $(51 - 8,1) \times 4,06$ d) $(4 \times 19) - (3 + 7,5)$

2. Vérifier à la calculatrice.

32  Effectuer les calculs suivants.

- a) $8,3 \times 7 + 3$ b) $20,74 - 5 \times 3,2$
 c) $18 + 10,3 \times 4,7$ d) $0,6 \times 21 - 9,5$

33 1. Effectuer les calculs suivants.

- a) $(1,7 + 2,3) \times 4$ b) $1,7 + 2,3 \times 4$
 c) $81,5 - (7,4 + 6,1)$ d) $81,5 - 7,4 + 6,1$

2. Vérifier à la calculatrice.

34 Effectuer les calculs suivants.

- a) $4 \times 9 - 5 \times 7$ b) $6,1 \times (3,3 + 1,7) \times 4$

35 Trouver le résultat de chacun des calculs suivants parmi les étiquettes proposées.

- A = $3 + 6 \times 2 + 9$ B = $50 - 6 \times 4$
 C = $4 \times 5 + 9 \times 3$ D = $8 + 7 \times 3 - 5$


36 Trouver le résultat de chacun des calculs suivants parmi les étiquettes proposées.

- A = $5 - 2 \times 2,1$ B = $(6,5 + 1) \times (7 - 2)$
 C = $(14 - 11,9) \times 3$ D = $3 \times 4 + 8 \times 2$


37 Les résultats de ces calculs sont-ils justes ? Sinon, les corriger en rajoutant des parenthèses au bon endroit.

- a) $2,8 + 4,7 \times 2 = 15$ b) $9 \times 8 - 7 \times 3 = 51$
 c) $29 - 5 \times 4 = 56$ d) $6,05 + 8 \times 3,7 = 35,65$

38 Mirna organise une chasse au trésor pour toute sa famille (8 enfants et 5 adultes) : elle veut écrire 7 indices pour chaque enfant et seulement 3 pour chaque adulte. Écrire sous forme d'un enchaînement d'opérations le nombre d'indices que Mirna doit préparer, puis le calculer.

39 Dans la bassecour de la ferme se trouvent deux canards, dix poules, un coq, cinq lapins et un chien.

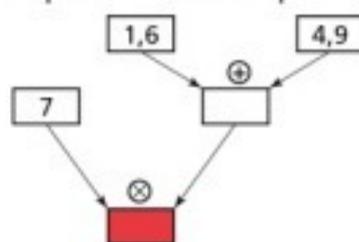
Écrire sous forme d'un enchaînement d'opérations le nombre total de pattes, puis effectuer le calcul.

40 Mai achète deux livres de poche qui coutent 5,90 € et 8,20 €. Elle paie avec un billet de 20 €.

- Écrire un enchaînement d'opérations permettant de calculer la somme que la libraire lui rend.
- Quelle somme d'argent reste-t-il à Mai après ces achats ?

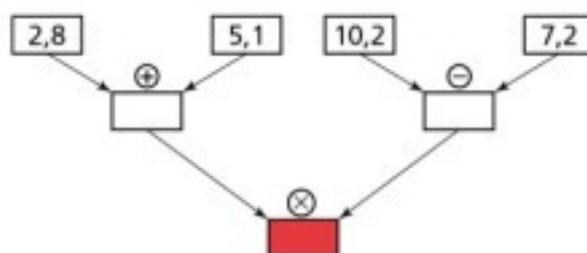


41 1. Réécrire cet arbre sous forme d'une seule expression numérique.



2. Calculer le nombre de la case rouge.

42 Même exercice que le précédent avec l'arbre suivant.



43 **DÉFI!**

Inventer l'énoncé d'un problème dont la solution se trouve en calculant l'expression $10 - 3,5 \times 2,7$.



NOTION 8

P. 44

1. Additions et soustractions

- L'opération $403,5 - 79 = \dots$ est une

403, 5 et 79 sont les

Le résultat s'appelle

- L'opération $167,8 + 92,33 = \dots$ est une

167,8 et 92,33 sont les

Le résultat s'appelle

- Pour poser une addition ou une soustraction, on aligne les

$$\begin{array}{r} 167,8 \\ + 92,33 \\ \hline \dots \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 403,5 \\ - 79 \\ \hline \dots \end{array}$$

NOTION 9

P. 46

2. Multiplications

- L'opération $260,8 \times 4,9 = \dots$ est une

260,8 et 4,9 sont les Le résultat s'appelle

$$\begin{array}{r} 260,8 \\ \times 4,9 \\ \hline \dots \\ \dots \\ \hline \dots \end{array}$$

table de ... →
table de ... →

... décimale(s) en tout
dans les facteurs, donc
... décimale(s) dans le produit.

- On peut vérifier avec un

260,8 vaut environ

4,9 vaut environ

Donc le produit $260,8 \times 4,9$ vaut environ $\dots \times \dots = \dots$

NOTION 10

P. 48

3. Priorité de la multiplication sur l'addition et la soustraction

Dans l'enchaînement d'opérations $180 - 4,5 \times (9 + 7,3)$:

- on commence par effectuer l'... car elle est ... ;
- ensuite, on effectue la ... car elle est prioritaire sur la ...

$$180 - 4,5 \times (9 + 7,3)$$

$$= 180 - 4,5 \times \dots$$

$$= \dots - \dots$$

$$= \dots$$

Calcul mental

44 Donner rapidement les résultats de tous les calculs suivants.

- a) 4×7 b) 9×5 c) 6×8 d) 7×8
 e) 9×9 f) 6×7 g) 8×9 h) 7×3

45 Calculer.

- a) La somme de 12,8 et 9,2.
 b) Le produit de 13 et de 5.
 c) La différence entre 10 et 6,3.

46 Calculer astucieusement.

- a) $48 + 27 + 52 + 13$
 b) $9,4 + 15 + 7,6 + 35$
 c) $14,9 + 6,2 + 3,8 + 12 + 5,1$

47 Calculer.

- a) $6 + 3 \times 5$ b) $10 - 4 \times 2$ c) $41 - 3 \times 4$

48 Calculer de tête.

- a) $7 \times 2 - 3 \times 4$ b) $2 \times (6,5 + 4)$
 c) $6 \times (5 - 3) \times 6$ d) $25 - (4 + 2 \times 5)$

Vocabulaire

49 J'utilise un vocabulaire précis.



lienmini.fr/delta6-009

Exercice interactif

Additions et soustractions

50 Écrire 40 :

- a) comme la somme de deux termes.
 b) comme la somme de trois termes différents.
 c) comme le produit de deux facteurs.
 d) comme la différence de deux termes non nuls.

51 Écrire 28 :

- a) comme la somme de deux termes décimaux non entiers.
 b) comme le produit de trois facteurs.
 c) comme la différence de deux termes (proposer trois façons différentes).

52 1. Trouver le nombre manquant.

- a) $48 + \dots = 71$ b) $\dots + 7,5 = 12$
 c) $\dots + 4,13 = 10$ d) $103,6 + \dots = 640,5$

2. Compléter. « Effectuer une addition à trous revient à effectuer une »

53 Trouver à chaque fois le nombre manquant.

- a) $61 - \dots = 19$ b) $10,6 - \dots = 7,4$
 c) $\dots - 84 = 35$ d) $\dots - 17,32 = 9,6$

54 Les écureuils

Zic et Zoc pèsent leurs réserves de noisettes.

La balance affiche la masse des noisettes de Zoc

Zic dit à Zoc : « Tu

as 38 g de noisettes de plus que moi ».

Quelle est la masse de noisettes de Zic ?



55 Quel est le prix du menu du jour dans ce restaurant ?

| FACTURE : | RESTAURANT MIAM |
|-----------------|----------------------|
| 1 MENU DU JOUR | |
| 1 CAFÉ GOURMAND | 6,10 € |
| 1 EAU MINÉRALE | 3,50 € |
| | |
| TOTAL | 22,09 € TTC |
| | (DONT TVA 10% : 2 €) |

56 Pour calculer $2 \text{ h } 28 \text{ min} - 1 \text{ h } 45 \text{ min}$, Hugo a procédé ainsi.

1. Compléter.

$$\begin{array}{r}
 \text{On prend} \\
 1 \text{ h} \rightarrow \dots \text{ min} \\
 \begin{array}{r}
 2 \text{ h } 28 \text{ min} \\
 - 1 \text{ h } 45 \text{ min} \\
 \hline
 \dots \text{ h } \dots \text{ min}
 \end{array}
 \end{array}$$

2. En utilisant la même méthode qu'Hugo, calculer.

- a) $3 \text{ h } 15 \text{ min} - 2 \text{ h } 40 \text{ min}$
 b) $7 \text{ h } 06 \text{ min} - 1 \text{ h } 19 \text{ min}$
 c) $17 \text{ min } 28 \text{ s} - 9 \text{ min } 45 \text{ s}$
 d) $4 \text{ h } 12 \text{ min } 25 \text{ s} - 53 \text{ min } 41 \text{ s}$

Multiplications

57 Mourad achète 375 g de riz, étiqueté à 5,90 € le kilogramme. Combien va-t-il payer ?

58 Lors de la fête du collège, la buvette organisée par le foyer socio-éducatif a vendu 96 verres de soda, 138 cafés et 203 canettes de jus d'orange. Voici les tarifs proposés :

1. Combien la vente des cafés a-t-elle rapporté ?

2. Même

question avec le jus d'orange.

3. Quelle quantité de soda a été vendue en litres ? Combien cela a-t-il rapporté au foyer ?

| Boissons | Prix |
|-------------------------|--------|
| Verre de soda (20 cL) | 1,50 € |
| Café | 0,80 € |
| Canette de jus d'orange | 2,30 € |

59 Pour décorer un gâteau d'anniversaire, Candice hésite entre deux options.

• **Option 1** : 250 g de crème chantilly à 4,92 € le kilogramme.

• **Option 2** : un paquet de 145 g de guimauves artisanales à 7,25 € le kilogramme.

Quelle est l'option la plus économique ?

60 1. Recopier et compléter.

1 millénaire = ... ans ; 1 siècle = ... ans.

1 millénaire = ... siècles.

2. Sur un réveil, la trotteuse fait un tour de cadran en 1 min.



La trotteuse est l'aiguille qui marque les secondes.

a) Combien de tours de cadran fait-elle en 1 an ?

b) Et en un quart de siècle ?

61 Au 1^{er} siècle avant J.-C., les Romains utilisaient deux monnaies principales : les sesterces et les as. Un sesterce valait 2,5 as.

1. Un légionnaire était payé 4 sesterces par jour. Combien d'as cela représente-t-il ?

2. Un sesterce était une pièce d'argent de 2,5 g. Un as était une pièce de bronze qui pesait 53 g. Le légionnaire Darius reçoit sa solde de l'année. Quelle masse doit-il transporter s'il est payé :

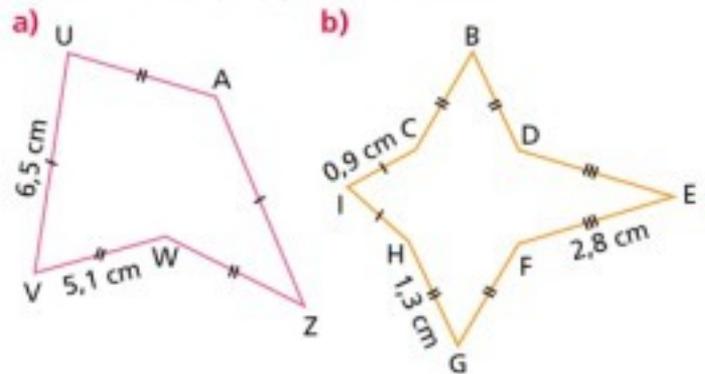
a) en as ?

b) en sesterces ?

62 Le gnome Erfbaer clignait des paupières en moyenne 15 fois par minute et dormait 12 h par jour. Combien de fois a-t-il cligné des yeux durant sa vie de 3 siècles et 18 ans ?

Priorité de la multiplication sur l'addition et la soustraction

63 Exprimer puis calculer le périmètre de chacun des polygones suivants.



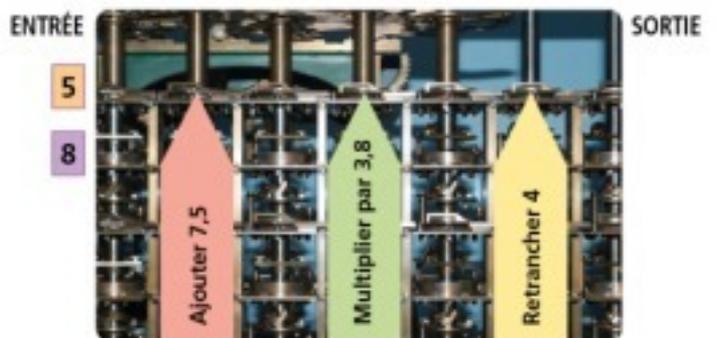
64 Lors d'une tombola, on a vendu 58 tickets rouges à 2 € l'un, et 76 tickets bleus à 1,50 € l'un.



1. Écrire un seul enchaînement d'opérations permettant de calculer le montant récolté.

2. Effectuer le calcul en détaillant les étapes.

65 Quand un nombre entre dans la « machine à calcul » suivante, il subit trois transformations successives et ressort sous la forme d'un autre nombre.



1. Le nombre 2 entre dans la machine. Quel est le nombre qui ressort ?

2. Même question avec le nombre 4,9.

3. Le nombre 30 entre dans la machine. Écrire ses transformations successives sous forme d'un enchaînement d'opérations et calculer le nombre obtenu à la sortie.

Problèmes

66 Un choix difficile

Pour aménager sa cour, Juan achète 3,4 t de gravier de schiste rouge. Il contacte deux carrières de pierre et voici les tarifs qu'il obtient :

| | Prix du gravier | Prix de la livraison |
|------------|-----------------|----------------------------|
| Carrière A | 41 €/t | 25 € pour un camion de 5 t |
| Carrière B | 49,50 €/t | Gratuit |

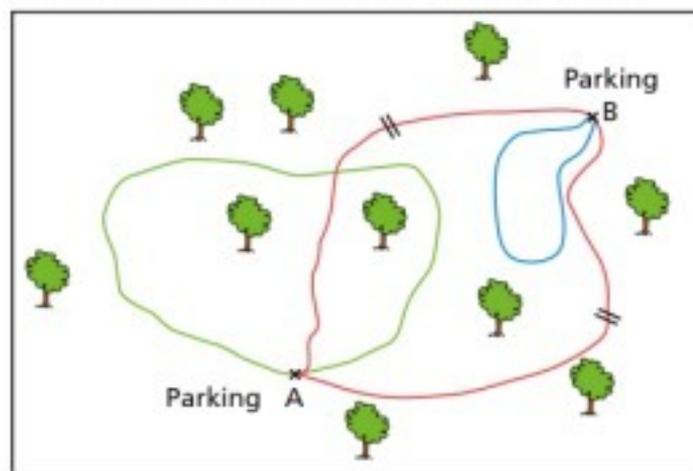
Chercher Quelle carrière lui conseiller pour qu'il paie le meilleur prix ?

67 Problème ouvert

Raisonner Dans le Bois des Maths, trois circuits-vélo ont été aménagés : un circuit bleu de 2,8 km ; un circuit vert de 5,42 km et un circuit rouge de 8,6 km.

Youn part du parking A. D'habitude, elle fait 5 tours du circuit vert, mais aujourd'hui, elle doit rejoindre son ami Marco au parking B à la fin de son entraînement. Elle prévoit donc de faire 2,5 tours du circuit rouge puis de faire plusieurs tours du circuit bleu.

Combien de tours du circuit bleu devra-t-elle faire pour rouler la même distance que d'habitude ?



68 Problème ouvert

Modéliser

L'occupation favorite du chien Murphy est de courir ventre à terre autour de la maison de Léon, en longeant les murs.



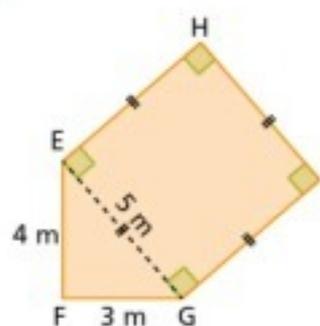
Léon a remarqué qu'en moyenne Murphy faisait 18 tours de maison par jour.

Quelle est la distance moyenne parcourue par Murphy chaque jour si le plan au sol de la maison est :

a)



b)



69 Sur le chemin de l'école

Chercher Voici les horaires du matin de la ligne de bus pour les écoles primaires de Saint Avertin.

| Nom de l'arrêt | Heure de passage |
|------------------------------|------------------|
| Les tilleuls (Gare routière) | 7 h 28 |
| Orangerie | 7 h 34 |
| Nelson Mandela | 7 h 38 |
| Malvoisie | 7 h 40 |
| Droits de l'Homme | 7 h 41 |
| Renoir | 7 h 44 |
| Chemin des plantes | 7 h 46 |
| Rue des claies | 7 h 50 |
| Les granges | 7 h 53 |
| Bellerie | 7 h 54 |
| Boivin | 7 h 56 |
| Tailles | 8 h 01 |
| École Léon Brûlon | 8 h 10 |
| École Grands Champs | 8 h 19 |
| École Henri Adam | 8 h 25 |

1. Anaël est scolarisé à l'école Grands Champs et part de l'arrêt Bellerie.

Quelle est la durée de son trajet ?

2. Simon part de l'arrêt Boivin et passe 14 min dans le bus. À quelle école se rend-il ?

3. Coline a passé 31 min dans le bus avant d'arriver à son école.

À quelle école est-elle scolarisée ?

Comment s'appelle son arrêt de bus ?

4. Combien de temps au maximum un élève peut-il passer dans le bus le matin ? Et au minimum ?



| Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s). | a | b | c |
|---|----------------------|----------------------|----------------------------|
| 70 Le résultat de l'opération $120,4 - 88,031$ est un(e) : | somme | différence | produit |
| 71 Le résultat de l'opération $14,3 \times 5,99$ est un(e) : | somme | différence | produit |
| 72 Le résultat de l'opération $13,74 + 9$ est un(e) : | somme | différence | produit |
| 73 Quand on effectue une multiplication, le résultat est plus grand que chaque facteur. | C'est toujours vrai. | C'est toujours faux. | Cela dépend des facteurs. |
| 74 $37,43 + 126,9$ est égal à : | 501,2 | 164,33 | 50,12 |
| 75 $126,9 - 37,43$ est égal à : | 89,34 | 24,74 | 89,47 |
| 76 $4,103 \times 51,2$ est égal à : | 210,073 6 | 2 100,736 | 21 007,36 |
| 77 Pour obtenir 501,262 on multiplie 78,2 par : | 0,641 | 64,1 | 6,41 |
| 78 $4 \text{ h } 28 \text{ min} + 1 \text{ h } 47 \text{ min}$ est égal à : | 6 h 63 min | 6 h 15 min | 5 h 75 min |
| 79 $4 \text{ h } 28 \text{ min} - 1 \text{ h } 47 \text{ min}$ est égal à : | 2 h 81 min | 3 h 19 min | 2 h 41 min |
| 80 Dans 1 jour, il y a : | 24 h | 1 440 min | 1 440 s |
| 81 Le prix de 1,8 kg de pommes de terre grenaille vendues à 2,60 € par kilogramme est : | 4,68 € | 4,40 € | 80 centimes |
| 82 J'arrive à la médiathèque à 10 h 50 min et j'en repars à 11 h 35 min. Combien de temps y suis-je resté(e) ? | 1 h 25 min | 45 min | 1 h |
| 83 Dans l'expression $7 + 4 \times (3,8 + 4,1)$, on commence par : | $3,8 + 4,1$ | $4 \times 3,8$ | $7 + 4$ |
| 84 Dans l'expression $125,91 - 8,4 \times 6,22$, on commence par : | la soustraction | la multiplication | Cela n'a pas d'importance. |
| 85 $38 - 18 \times 2$ est égal à : | 20 | 40 | 2 |

86 Exercice guidé


lienmini.fr/delta6-011

Tuto vidéo


Objectif. Programmer des formules sur un tableur.

Yohan est fleuriste. Il compose des bouquets à la demande. Il veut créer un fichier sur tableur pour calculer le prix de chaque bouquet.

Étape 1. Ouvrir le tableur et reproduire le fichier suivant. **Capture 1**
Étape 2. Le premier client de la journée commande un bouquet composé de 4 amaryllis, 10 freesias et 3 roses.

| | A | B | C | D | E | F |
|----|-----------------------|-----------------------|------------------------------|------|---|---|
| 1 | fleur disponible | Prix d'une fleur | Nombre | Prix | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | amaryllis | 4,50 € | | | | |
| 4 | chrysanthème | 1,95 € | | | | |
| 5 | freesia | 1,19 € | | | | |
| 6 | gentiane des prairies | 2,09 € | | | | |
| 7 | hortensia | 5,90 € | | | | |
| 8 | jacynthe | 1,19 € | | | | |
| 9 | lys | 2,90 € | | | | |
| 10 | œillet | 0,95 € | | | | |
| 11 | rose | 1,10 € | | | | |
| 12 | tulipe | 0,85 € | | | | |
| 13 | | | Prix total des fleurs | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | décoration | Prix d'une décoration | Nombre | Prix | | |
| 17 | branche de coton | | | | | |
| 18 | branche de coton | 4,00 € | | | | |
| 19 | branche d'eucalyptus | 1,00 € | | | | |
| 20 | branche de sapin bleu | 0,50 € | | | | |
| 21 | carte d'anniversaire | 3,00 € | | | | |
| 22 | étoile pailletée | 5,29 € | | | | |
| 23 | pomme de pin | 0,50 € | | | | |
| 24 | ruban de couleur | 1,00 € | | | | |
| 25 | | | Prix total des décorations | | | |
| 26 | | | | | | |
| 27 | | | | | | |
| 28 | | | Prix total du bouquet décoré | | | |
| 29 | | | | | | |

 Taper 4
puis la
touche
« Entrée »
Capture 1

- a) Yohan entre ces informations dans son fichier : il tape « 4 » dans la cellule C3. Dans quelle cellule entre-t-il « 10 » ? Et « 3 » ?
- b) Pour calculer le prix des 4 amaryllis, laquelle des trois formules suivantes Yohan doit-il taper dans la cellule D3 ? « =B3+C3 » « =B3*C3 » « =B3-C3 »
- c) Quelle formule faut-il taper en cellule D5 pour calculer le prix des freesias ? Et en cellule D11 ?
- d) Pour calculer le prix total des fleurs, il faut ajouter tous les nombres des cellules D3, D4, D5, D6, etc. jusqu'à D12. On utilise pour cela la fonction SOMME. Taper la formule « =SOMME(D3:D12) »
- e) Le client souhaite ajouter 2 branches de coton et un ruban de couleur pour décorer son bouquet. Compléter le fichier et calculer le prix total des décorations en cellule D25.
- f) Yohan va calculer le prix total du bouquet décoré en cellule D28. Quelle formule faut-il entrer ?

 L'expression
« D3 : D12 » signifie
« de la cellule D3 jusqu'à
la cellule D12 ».

Étape 3. Jeanne vient acheter un bouquet : elle demande 10 jacinthes, 20 œillets, 12 freesias et 5 gentianes des prairies. En décoration, elle souhaite 5 branches d'eucalyptus et 4 pommes de pin. Compléter le fichier pour calculer le prix du bouquet décoré de Jeanne.

87 Invitation

Pour sa pendaison de crémaillère, Mathis invite ses amis (DOC 1) pour un grand repas.

Il hésite entre deux recettes qui lui semblent délicieuses (DOC 2 et DOC 3).

Mathis fait ses courses en ligne sur le site de son magasin favori.

Il a du sel, du poivre et de l'huile de tournesol dans son placard.

Il trouve le prix des différents ingrédients sur Internet (DOC 4).

| Liste des invités | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Arman et Zoé |
| <input type="checkbox"/> | Katia (pas disponible) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nour |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Enzo |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gwen et Lilas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Lulu, Arthur et Camille |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Jallil |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Iznaour |

DOC 1 Liste des invités.



Rôti de veau aux champignons

Ingrédients

(pour 6 personnes) :

- 1 rôti de veau de 1,5 kg bardé
- 4 gousses d'ail
- 1 barquette de 500 g de champignons de Paris
- huile de tournesol, sel, poivre

Faire cuire à four chaud durant 60 min et servir avec 1 kg de pommes de terre rissolées.



DOC 2 Recette de rôti de veau aux champignons.

Sandre aux asperges

Ingrédients

(pour 4 personnes) :

- 170 g de sandre par personne
- 1 botte d'asperges
- 1 oignon rouge

Faire cuire à four chaud durant 10 min et servir avec du riz (80 g par personne)



DOC 3 Recette de sandre aux asperges.

| Rôti de veau | Sandre | Champignons de Paris | Asperges | Oignons rouges | Pommes de terre | Riz | Ail |
|------------------|------------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| | | | | | | | |
| 19,90 € le kg | 24,20 € le kg | 2,02 € la barquette de 500 g | 4 € la botte | 2,30 € le filet de 5 oignons | 1,75 € le kg | 1,67 € le kg | 0,90 € la tête d'ail |

DOC 4 Prix des différents ingrédients.

Mathis est gourmand mais il ne veut quand même pas trop dépenser.
Quelle est la recette qui lui reviendra le moins cher ?



Les 125 élèves de 6^e sont en classe de neige et attendent pour prendre le télésiège 6 places.

? Combien de véhicules de 6 sièges seront nécessaires pour monter tout le groupe en haut de la piste ?

SÉQUENCE

Calcul posé : division

NOTIONS

| | |
|---|----|
| 11 Effectuer une division euclidienne | 58 |
| 12 Utiliser des critères de divisibilité | 60 |
| 13 Effectuer une division décimale | 62 |

Effectuer une division euclidienne

Cherchons

Pour l'anniversaire de son petit frère, Mehdi prépare des sachets de bonbons. Il pose 42 bonbons sur la table.

1. Il met 6 bonbons par sachets. Combien va-t-il faire de sachets ? Lui reste-t-il des bonbons ?
2. S'il avait mis 8 bonbons par sachets, combien aurait-il rempli de sachets ? Lui resterait-il des bonbons ? Si oui, combien ?

On dit alors que 42 est un multiple de 6 ou que 42 est divisible par 6.



Cours

11 12 13

Définition Effectuer la division euclidienne de 42 par 8, c'est trouver deux nombres entiers, le **quotient** et le **reste**, qui vérifient :

diviseur

reste

$42 = 8 \times 5 + 2$ avec le **reste** qui doit être inférieur au **diviseur**.

dividende

quotient

$$\begin{array}{r} \widehat{42} \\ - 40 \\ \hline 2 \end{array} \Bigg| \begin{array}{r} 8 \\ 5 \end{array}$$

Remarque

Quand on effectue la division euclidienne de 42 par 6, il reste 0.

On dit alors que :

- 42 est **divisible** par 6.
- 42 est un **multiple** de 6.
- ou que 6 est un **diviseur** de 42.

$$\begin{array}{r} \widehat{42} \\ - 42 \\ \hline 0 \end{array} \Bigg| \begin{array}{r} 6 \\ 7 \end{array}$$

Exercices d'application

1 On sait que $50 = 8 \times 6 + 2$. Recopier et compléter les phrases suivantes par les mots : « quotient », « reste », « diviseur », « dividende ».

- a) 2 est le ... de la division euclidienne de 50 par 8.
- b) 8 est le ... de la division euclidienne de 50 par 8.
- c) 6 est le ... de la division euclidienne de 50 par 8.
- d) 50 est le ... de la division euclidienne de 50 par 8.

2 Recopier et compléter les phrases suivantes par les mots : « divisible », « multiple », « diviseur ».

- a) 24 est ... par 6.
- b) 45 est un ... de 9.
- c) 2 est un ... de 12.
- d) 12 est un ... de 36.
- e) 12 est ... par 4.
- f) 25 a pour ... 5.
- g) 7 a pour ... 49.

CORRIGÉ

3 Recopier et compléter les divisions euclidiennes suivantes.

a)
$$\begin{array}{r} \overline{78} \overline{)9} \\ - \dots \\ \hline \dots \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} \overline{84} \overline{)6} \\ - \dots \\ \hline \dots \end{array}$$

4 Recopier et effectuer les divisions euclidiennes suivantes.

a)
$$110 \overline{)8}$$

b)
$$243 \overline{)7}$$

5 Parmi les égalités suivantes, trouver lesquelles ne proviennent pas de divisions euclidiennes.

Expliquer pourquoi.

a) $25 = 6 \times 4 + 1$

b) $12 = 20 \times 0 + 12$

c) $42 = 8 \times 4 + 10$

d) $100 = 50 \times 2 + 0$

e) $60 = 9 \times 5 + 15$

6 Poser les divisions euclidiennes suivantes puis recopier et compléter les égalités correspondantes.

a) 87 par 9 donc $87 = 9 \times \dots + \dots$

b) 54 par 10 donc $54 = 10 \times \dots + \dots$

c) 48 par 5 donc $48 = 5 \times \dots + \dots$

7 Recopier et effectuer les divisions euclidiennes suivantes.

a)
$$254 \overline{)12}$$

b)
$$325 \overline{)20}$$

8 Compléter le tableau suivant en posant les opérations.

| Dividende | Diviseur | Quotient | Reste |
|-----------|----------|----------|-------|
| 234 | 15 | | |
| 348 | | 17 | 8 |
| | 12 | 8 | 7 |
| 150 | | 7 | 10 |

9 1. Effectuer la division euclidienne de 322 par 14.

2. Qwang affirme que 322 est divisible par 14. Est-ce vrai ? Expliquer.

CORRIGÉ

10 1. Écrire cinq multiples de 15.

2. Donner cinq multiples de 12 compris entre 50 et 200.

Exercices d'entraînement

11 Les 125 filles du club de gymnastique de Belleville vont passer le weekend à une rencontre régionale. Elles sont hébergées dans des chambres de 8.



Combien faut-il de chambres ? Seront-elles toutes complètes ?

12 Le collège organise un rallye sportif. Les professeurs d'EPS veulent faire des équipes équilibrées avec à chaque fois le même nombre d'élèves. Il y a 492 élèves qui y participent.



1. Peut-on faire des équipes de 10 ? Pourquoi ?
2. Peut-on faire des équipes de 12 ? Si oui, combien y aura-t-il d'équipes ?

13 Inventer un problème dont la solution est le reste de la division euclidienne de 58 par 6.

14 DÉFI!

Je suis un nombre entier inférieur à 100. Le reste de ma division euclidienne par 12 est 4 et le reste de ma division euclidienne par 20 est 12. Qui suis-je ?

Cherchons

- Athéna affirme que 12 540 est divisible par 2, par 5 et aussi par 10 sans avoir besoin d'effectuer une division. Est-ce vrai ? Pourquoi ?
- Adriel sait vérifier qu'un nombre est divisible par 3. Dans la liste ci-dessous, il a entouré en rouge les nombres divisibles par 3.

| | | | | | | |
|-----|-----|------|----|----|-----|-----|
| 124 | 237 | 1254 | 23 | 72 | 106 | 306 |
|-----|-----|------|----|----|-----|-----|



- Vérifier avec la calculatrice qu'il ne s'est pas trompé.
 - Pour chacun des 7 nombres précédents, calculer la somme de ses chiffres. Que remarque-t-on ?
- Parmi les nombres entourés en rouge, seuls 72 et 306 sont divisibles par 9. En utilisant la question 2. b), que peut-on en conclure ?
 - Parmi les nombres suivants, chercher avec la calculatrice ceux qui sont divisibles par 4.
10 520 4 322 8 132 15 133.
 - Entourer en rouge le nombre formé par les deux derniers chiffres de chacun des nombres précédents. Que remarque-t-on ?

Cours

⑪ ⑫ ⑬

Propriétés

- Un nombre entier est **divisible par 2** s'il est pair, c'est-à-dire **s'il se termine par 0, 2, 4, 6 ou 8**.
- Un nombre entier est **divisible par 5** s'il **se termine par 0 ou 5**.
- Un nombre entier est **divisible par 10** s'il **se termine par 0**.
- Un nombre entier est **divisible par 3** si **la somme de ses chiffres est divisible par 3**.
- Un nombre entier est **divisible par 9** si **la somme de ses chiffres est divisible par 9**.
- Un nombre entier est **divisible par 4** si **le nombre formé de ses deux chiffres de droite est un multiple de 4**.

Exemples

- 24 512 n'est pas divisible par 3 car $2 + 4 + 5 + 1 + 2 = 14$ et 14 n'est pas divisible par 3.
- 315 801 est divisible par 3 car $3 + 1 + 5 + 8 + 0 + 1 = 18$ et 18 est divisible par 3.
Il est aussi par 9 car 18 est divisible par 9.
- 24 320 est divisible par 4 car 20 est multiple de 4.

Exercices d'application

15 a) Recopier la liste suivante et entourer en vert les nombres divisibles par 2, en bleu les nombres divisibles par 5.

125 258 1 400 360 542 365 145.

b) Y a-t-il des nombres divisibles par 10 dans cette liste ?

16 Écrire tous les nombres divisibles par 5 compris entre 127 et 156.

17 Écrire tous les nombres divisibles par 10 compris entre 834 et 968.

18 Recopier la liste suivante et entourer en vert les nombres divisibles par 3, en bleu les nombres divisibles par 9.

345 1 254 152 53 810 3 001 5 124.

CORRIGÉ

19 Recopier la liste suivante et entourer en vert les nombres divisibles par 4, en bleu les nombres divisibles par 9.

540 915 1 848 900 126 225 104.

20 Vrai ou faux ?

- a) 12 500 est divisible par 5.
- b) 6 003 est divisible par 9.
- c) 42 651 est divisible par 3.
- d) 12 504 est divisible par 2.



21 a) Trouver, si possible, un nombre à 3 chiffres divisible par 2 et par 3.

b) Trouver si possible un nombre à 3 chiffres divisible par 3 et par 5.

c) Trouver si possible un nombre à 3 chiffres divisible par 2 et par 9.

22 a) Trouver si possible un nombre à 3 chiffres divisible par 2 mais pas par 3.

b) Trouver si possible un nombre à 3 chiffres divisible par 3 mais pas par 5.

c) Trouver si possible un nombre à 3 chiffres divisible par 3 mais pas par 9.

d) Trouver si possible un nombre à 3 chiffres divisible par 9 mais pas par 3.

Exercices d'entraînement

23 Je suis un nombre divisible par 4, par 5 et par 9. Je suis compris entre 135 et 195. Qui suis-je ?

24 Je suis un nombre divisible par 3, par 5 et par 9. Je suis compris entre 300 et 350. Qui suis-je ?

25 Je suis un nombre divisible par 2, par 5 et par 3. Je suis compris entre 365 et 440 et la somme de mes chiffres est inférieure à 10. Qui suis-je ?

26 Recopier et compléter le tableau suivant par « oui » ou par « non ».

| Divisible | 1 204 | 3 500 | 6 521 | 8 455 | 1 242 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| par 2 ? | | | | | |
| par 3 ? | | | | | |
| par 4 ? | | | | | |
| par 5 ? | | | | | |
| par 9 ? | | | | | |
| par 10 ? | | | | | |

27 Remplacer chaque carré coloré par un chiffre afin que les nombres suivants soient divisibles par 3.

- a) 3 05■
- b) 1 5■4
- c) 6 ■15
- d) 12■
- e) 9 5■2
- f) 15 ■■ 8

28 Remplacer chaque carré coloré par un chiffre afin que les nombres suivants soient divisibles par 9.

- a) 6 05■
- b) 7 8■4
- c) 6 ■47
- d) 2■
- e) 5■2
- f) 53 ■■ 8

29 Vrai ou faux ?

Un nombre divisible par 2 et par 5 est toujours divisible par 10.

Un nombre divisible par 2 et par 4 est toujours divisible par 8.



30 DÉFI!

Chercher le plus petit nombre à 4 chiffres divisible par 9, 5 et 4.

Effectuer une division décimale

Cherchons

La grand-mère de Nathan vide son portemonnaie pour donner un peu d'argent de poche à ses 4 petits-enfants.

Elle trouve 64 €.

1. Combien chacun de ses petits-enfants recevra-t-il ?
2. Elle rajoute une pièce de 2 euros qu'elle a trouvée dans sa poche. Combien donnera-t-elle alors à chacun ?
3. Finalement, elle trouve encore 60 centimes dans son panier. Combien leur donne-t-elle à chacun ?



Cours

11 12 13

Définition Effectuer la division décimale d'un **dividende** par un **diviseur** (différent de 0), c'est chercher le **quotient** tel que $\text{dividende} = \text{quotient} \times \text{diviseur}$.

Méthode 1 Diviser quand le quotient est un nombre décimal

Énoncé Effectuer la division décimale de 65,4 par 8.

Solution

$$\begin{array}{r} \overline{65,4} \\ - 64 \downarrow \\ \hline 14 \\ - 8 \\ \hline 60 \\ - 56 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ \hline 8,175 \end{array}$$

Quand on arrive à la partie décimale du dividende, on met une virgule au quotient.

Le reste est égal à 0. On s'arrête.

On peut écrire $65,4 : 8 = 8,175$.
On a aussi $65,4 = 8 \times 8,175$.

Méthode 2 Diviser quand le quotient n'est pas un nombre décimal

Énoncé Effectuer la division décimale de 52,6 par 3.

Solution

$$\begin{array}{r} \overline{52,6} \\ - 3 \downarrow \\ \hline 22 \\ - 21 \\ \hline 16 \\ - 15 \\ \hline 10 \\ - 9 \\ \hline 10 \\ - 9 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ \hline 17,533 \end{array}$$

Le reste est toujours égal à 1. La division ne s'arrêtera pas.

On donne alors une valeur approchée du quotient, par exemple 17,53. On peut écrire $52,6 : 3 = 17,53$.

Exercices d'application

CORRIGÉ

31 Poser et effectuer les divisions suivantes. On donnera la valeur exacte de leur quotient.
 a) $156 : 8$ b) $257 : 5$ c) $438 : 12$ d) $294,7 : 7$

32 Poser et effectuer les divisions suivantes. On donnera une valeur approchée au dixième de leur quotient.

Au dixième, c'est-à-dire avec un seul chiffre après la virgule...



a) $154 : 6$ b) $250 : 7$ c) $500 : 11$ d) $85,6 : 3$

33 Poser et effectuer les divisions suivantes. On donnera la valeur exacte de leur quotient.
 a) $843 : 15$ b) $291 : 12$ c) $16,5 : 25$ d) $394,65 : 15$

34 1. Je suis le quotient de la division de 850 par 16. Qui suis-je ?
 2. Quand on me divise par 12, on obtient 25,6. Qui suis-je ?
 3. Si je divise 455, on obtient 26. Qui suis-je ?

35 Chercher le nombre inconnu dans les égalités suivantes.
 a) $125 = 20 \times \dots$ b) $\dots = 18,5 \times 22$ c) $842 = 8 \times \dots$

Exercices d'entraînement

36 Mivek et ses amies vont passer la journée à Paris. Elles achètent pour cela 16 tickets de métro.



Mivek a payé 28,80 € pour tout le groupe. Quel est le prix d'un ticket de métro ?

37 M. Gilbert achète un rôti de veau de 3 kg. Il paie 65,70 €. Quel est le prix au kilogramme du rôti de veau ?

38 Quelle est la longueur d'un rectangle d'aire $74,4 \text{ cm}^2$ et de largeur 6 cm ?

39 La grand-mère de Judith coupe, dans le sens de la largeur, en 6 parties égales, un long morceau de tissu pour faire des nappes. Ce tissu mesure 14,40 mètres de long. Combien mesure chaque part découpée ?



40 Lors du cross du collège, Marion a parcouru 1 800 mètres en 7 minutes. En supposant qu'elle a couru à allure régulière, quelle distance, en mètres, a-t-elle parcourue en une minute ? On donnera une valeur approchée au mètre près.

41 Shirley mesure des planches. La première mesure 1,15 m, la seconde est 5 fois plus courte. Combien cette planche mesure-t-elle ?

42 Inventer un problème dont la solution est donnée par le calcul $23,7 : 3$.

43 Inventer un problème dont la solution est donnée par le calcul $(45 - 23) : 4$.

44 Six amis vont au restaurant et partagent équitablement l'addition qui est de 110,50 €.



a) Donner une valeur approchée au centième de la part que doit payer chacun d'entre eux.
 b) Finalement, chacun paie 18,50 €. Combien auront-ils donné en plus ?

45 DÉFI! Recopier et compléter la division ci-contre.

$$\begin{array}{r} 12 \\ - 4 \\ \hline 0 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array} \bigg| \begin{array}{r} \\ 1, \end{array}$$



NOTION 11
p. 58

1. La division euclidienne

$$\begin{array}{r} \widehat{684} \quad | \quad 15 \\ -60 \downarrow \\ \hline 84 \\ -75 \\ \hline 9 \end{array}$$

- Avec cette division euclidienne, on peut compléter l'égalité suivante.

$$684 = 15 \times \dots + \dots$$

- On dit que 45 est le ... de la division euclidienne de 684 par 15 et que 9 en est le

$$\begin{array}{r} \widehat{540} \quad | \quad 12 \\ -48 \downarrow \\ \hline 60 \\ -60 \\ \hline 0 \end{array}$$

- Avec cette division euclidienne, on peut compléter l'égalité suivante.

$$540 = 12 \times \dots + \dots$$

- On dit que 540 est un ... de 12 ou que 540 est ... par 12.

NOTION 12
p. 60

2. Critères de divisibilité

Choisir parmi les phrases suivantes, celle à recopier derrière chaque étiquette colorée.

- Mon dernier chiffre est 0.
- La somme de mes chiffres est un multiple de 9.
- La somme de mes chiffres est un multiple de 3.
- Mon dernier chiffre est 0 ou 5.
- Le nombre formé par mes deux derniers chiffres est un multiple de 4.
- Je suis pair.

Je suis divisible par 2 ...

Je suis divisible par 3 ...

Je suis divisible par 9 ...

Je suis divisible par 10 ...

Je suis divisible par 5 ...

Je suis divisible par 4 ...

NOTION 13
p. 62

3. La division décimale

- Compléter la division décimale de 258 par 12.

$$\begin{array}{r} \widehat{258} \quad | \quad 12 \\ -\dots \\ \hline 18 \\ -\dots \\ \hline 60 \\ -\dots \\ \hline 0 \end{array}$$

- On vient de trouver le nombre ■ qui vérifie l'égalité : $258 = \dots \times \blacksquare$
Ce nombre s'appelle le ... de 258 par 12. Il est égal à

- Compléter la division décimale de 148 par 11.

$$\begin{array}{r} \widehat{148} \quad | \quad 11 \\ -11 \\ \hline 38 \\ -33 \\ \hline 50 \\ -44 \\ \hline 60 \\ -55 \\ \hline 5 \end{array}$$

- Le quotient de 148 par 11 n'est pas exact. On peut écrire $148 : 11 = \dots$

Exercices sur les notions 11 à 13

Calcul mental

- 46** Calculer :
- a) la moitié de 56.
 - b) le quart de 54.
 - c) le quart de 28.
 - d) le tiers de 24.
 - e) la moitié de 37.
 - f) le quart de 25.

47 Recopier et compléter les égalités suivantes pour obtenir des divisions euclidiennes.

- a) $60 = 12 \times \dots + \dots$
- b) $52 = 10 \times \dots + \dots$
- c) $\dots = 11 \times 3 + 5$
- d) $\dots = 8 \times 7 + 4$
- e) $128 = 20 \times 6 + \dots$

- 48** Calculer :
- a) $15 : 2$
 - b) $35 : 4$
 - c) $125 : 10$
 - d) $250 : 10$
 - e) $24,2 : 2$
 - f) $63 : 4$

Vocabulaire

49 J'utilise un vocabulaire précis.



lienmini.fr/delta6-013
Exercice interactif

La division euclidienne

50 Akim a effectué la division euclidienne de 128 par 15. Il a écrit :

$$128 = 15 \times 7 + 23$$

- a) Sa réponse est-elle juste ? Pourquoi ?
- b) Corriger si nécessaire son calcul.

51 Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier votre réponse par une division euclidienne.

- a) 450 est un multiple de 18.
- b) 288 est divisible par 12.
- c) 324 est un multiple de 17.
- d) 330 est divisible par 15.

52 Nemo a 52 euros dans son portefeuille.

- a) Combien peut-il acheter de places de cinéma à 6 € la place ?
- b) Combien lui restera-t-il alors ?

53 262 enfants se sont inscrits à l'école de natation au 1^{er} septembre.



Les entraîneurs veulent faire des groupes de 12. Combien doivent-ils prévoir de groupes ?

54 Tout le niveau de 5^e d'un collège part en Italie en voyage scolaire.

Il y aura 142 élèves et 14 accompagnateurs.

- a) Combien de bus de 53 places faut-il pour ce voyage ?
- b) Restera-t-il des places libres ? Si oui, combien ?

Convertir des durées

55 On veut convertir 2 452 minutes en heures, minutes.

- a) Combien y a-t-il d'heures entières dans 2 452 minutes ?
- b) Combien reste-t-il de minutes ?
- c) Convertir 2 452 minutes en heures, minutes.
- d) Convertir 8 702 s en heures, minutes, secondes.



56 Convertir 200 000 secondes en jours, heures, minutes, secondes.

57 Lors de la Transat Jacques-Vabre 2013, le monocoque de Vincent Riou et Jean Le Cam a mis 1 471 260 secondes pour traverser l'Atlantique.

- Convertir ce temps en heures, minutes, secondes.
- Le monocoque de Marc Guillemot et Pascal Bidégorry a mis 17 j 04 h 43 min 23 s. Lequel des deux monocoques est arrivé en premier ?



Critères de divisibilité

58 Recopier la grille suivante. On peut passer d'une case à celle qui est au-dessus, au-dessous, ou sur les côtés uniquement si les nombres de ces cases sont pairs ou sont divisibles par 3. Tracer le chemin qui permet d'aller du point A au point B.

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| A → | 12 | 26 | 42 | 89 | 820 | 31 |
| | 41 | 37 | 81 | 17 | 510 | 47 |
| | 320 | 53 | 222 | 891 | 91 | 200 |
| | 651 | 557 | 25 | 651 | 13 | 61 |
| | 248 | 132 | 145 | 840 | 1 233 | 29 |
| | | | | | | B |

59 Recopier la grille suivante. On peut passer d'une case à celle qui est au-dessus, au-dessous, ou sur les côtés uniquement si les nombres de ces cases sont divisibles par 5 ou par 9. Tracer le chemin qui permet d'aller du point A au point B.

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| A → | 214 | 307 | 81 | 9 | 55 | 27 |
| | 15 | 63 | 62 | 104 | 326 | 25 |
| | 202 | 215 | 108 | 340 | 555 | 641 |
| | 105 | 808 | 24 | 82 | 423 | 103 |
| | 515 | 999 | 90 | 1 008 | 1 205 | 2 012 |
| | | | | | | B |

60 Je suis un nombre compris entre 50 et 100. Je suis divisible par 2, 3 et 5 mais pas par 9. Qui suis-je ?

61 Je suis un nombre compris entre 100 et 250. Je suis divisible par 2, 5 et 9. Qui suis-je ?

62 Trouver tous les nombres pairs divisibles par 11, compris entre 100 et 200.

La division décimale

63 Poser et effectuer les divisions suivantes. On donnera la valeur exacte de leur quotient.
a) $294,24 : 24$ b) $8\,204,8 : 32$ c) $1\,056,55 : 17$

64 Poser et effectuer les divisions suivantes.
a) $850 : 18$ b) $354,7 : 14$ c) $520,42 : 9$
On donnera une valeur approchée au centième de leur quotient.



Au centième, c'est avec 2 chiffres après la virgule.

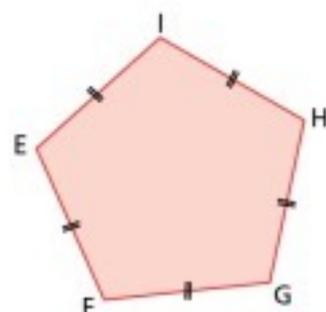
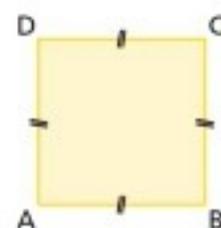
65 1. Quelle est la largeur d'un rectangle d'aire 27 cm^2 et de longueur 6 cm ?
2. Quelle est la longueur d'un rectangle d'aire 98 cm^2 et de largeur 8 cm ?

66 1. La masse totale des 8 avants de l'équipe de France de rugby est de 874 kg . Quelle est la masse moyenne d'un avant de l'équipe de France ?



2. Pour l'Afrique du Sud, la masse totale des 8 avants vaut 919 kg . Est-il vrai qu'en moyenne, un avant d'Afrique du Sud pèse 6 kg de plus qu'un avant français ?

67 Le périmètre du carré ABCD est de 22 cm . Trouver alors le périmètre du pentagone régulier EFGHI.

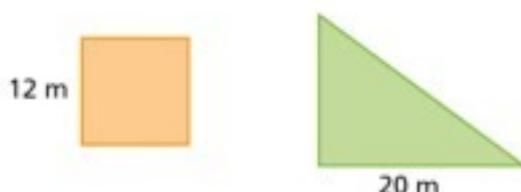


68 À la boulangerie, Marie achète une brioche à 3,10 € et 5 croissants. Elle paie 7,60 €. Quel est le prix d'un croissant ?

69 Le carré et le rectangle ci-dessous ont la même aire. Quelle est la largeur du rectangle ?



70 Le carré et le triangle rectangle ci-dessous ont la même aire. Quelle est la longueur manquante ?



Problèmes

71 Au rayon boulangerie

Calculer Combien pèse un sablé ? On donnera une valeur approchée à l'unité du résultat.

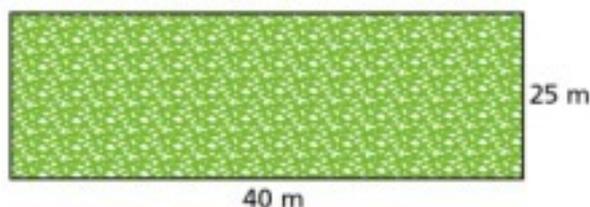


72 À Paris

Dans mon collège, il y a 5 classes de 6^e et nous sommes 28 élèves par classe. Aujourd'hui, nous partons tous visiter une exposition au musée du Louvre, avec 15 professeurs. Nous voici à la gare Montparnasse. Combien nos professeurs doivent-ils acheter de paquets de 10 tickets de métro au minimum pour que nous puissions tous faire l'aller-retour « Gare Montparnasse-Palais Royal. Musée du Louvre » ?

73 Du grillage...

Les parents d'Albin veulent clôturer leur terrain rectangulaire avec du grillage. Les rouleaux de grillage mesurent 5 m de long. Combien leur faut-il acheter de rouleaux ?



74 Jeux vidéo

Les parents d'Adrien achètent à leurs deux fils une console de jeux à 349 € et trois jeux supplémentaires, tous au même prix. Ils paient 558,70 €.

Calculer Quel est le prix de l'un des jeux ?

75 Miam !

Pour les fêtes, un pâtissier prépare des boîtes de 18 macarons. Voici sa production pour la semaine :



| Lundi | Mardi | Mercredi | Jeudi | Vendredi |
|-------|-------|----------|-------|----------|
| 240 | 360 | 320 | 280 | 400 |

- Combien de boîtes le pâtissier aura-t-il remplies à la fin de la semaine ?
- Communiquer** Aline affirme qu'il ne lui manque que 2 macarons pour compléter la dernière boîte ? Est-ce vrai ?

76 Jardinage

Raisonner La grand-mère d'Ivan veut planter des géraniums dans ses jardinières. Elle a 4 petites jardinières et 3 grandes.



Les petites jardinières ont une contenance de 185 litres et les grandes 490 litres. Combien de sacs de terreau de 40 L la grand-mère d'Ivan doit-elle acheter pour remplir ses jardinières ?

77 En voiture !

Communiquer Pour faire le plein de carburant de leurs deux voitures, les parents de Jean vont dans deux stations différentes. Son papa met 52 litres d'essence, et paie 68,64 €. Sa maman met 46 litres de la même essence et paie 57,96 €. Dans quelle station l'essence était-elle la moins chère ?



Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

| | a | b | c |
|---|---|--|---|
| 78 En posant la division euclidienne de 85 par 12, on a obtenu : $85 = 12 \times 7 + 1$ | 1 est son reste | 7 est son quotient | 7 est son reste |
| 79 Le reste de la division euclidienne de 124 par 15 est : | 8 | 4 | 0 |
| 80 On a $42 = 10 \times 3 + 12$ | 12 est le reste de la division euclidienne de 42 par 10 | 2 est le reste de la division euclidienne de 42 par 10 | 4 est le quotient de la division euclidienne de 42 par 10 |
| 81 3 825 est divisible par : | 2 | 3 | 5 |
| 82 12 450 est divisible par : | 2 | 5 | 9 |
| 83 Pour que le nombre $5 \blacksquare 4 \blacksquare$ soit divisible par 2 et 3, \blacksquare peut être égal à : | 2 | 6 | 0 |
| 84 125 est un multiple de : | 5 | 10 | 25 |
| 85 Le quotient de 250,2 par 4 est égal à : | 62,55 | 6 255 | 6,255 |
| 86 Une valeur approchée à l'unité du quotient de 500 par 24 est : | 20,8 | 21 | 20,833 3 |
| 87 Une valeur approchée au centième du quotient de 436 par 17 est : | 25,6 | 25 | 25,65 |
| 88 152 élèves mangent à la cantine. Combien de tables de 6 seront complètes pendant le déjeuner ? | 25 | 26 | 25,3 |
| 89 Élena paie 8,70 € pour 6 kg de pommes. Le prix d'un kilogramme de pommes est donc de : | 1,25 € | 1,55 € | 1,45 € |

90 Exercice guidé

Objectif Calculer la densité de population de la France des Outre-Mer.

Étape 1. Recopier et compléter les données suivantes dans une feuille de tableur (**Capture 1**).

| | A | B | C | D |
|----|--------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Outre-Mer | Population (en hab) | Superficie (en km ²) | Densité (en hab/km ²) |
| 2 | Guadeloupe | 404 000 | 1 703 | |
| 3 | Guyane | 251 000 | 86 504 | |
| 4 | Martinique | 390 000 | 1 128 | |
| 5 | Mayotte | 209 000 | 374 | |
| 6 | Polynésie | 275 000 | 4 167 | |
| 7 | Nouvelle-Calédonie | 244 000 | 19 060 | |
| 8 | La Réunion | 838 000 | 2 512 | |
| 9 | Saint-Barthélemy | 9 000 | 21 | |
| 10 | Saint-Martin | 35 500 | 51 | |
| 11 | Wallis et Futuna | 15 000 | 274 | |
| 12 | Saint-Pierre-et-Miquelon | 6 000 | 242 | |

La densité est le nombre d'habitants par km². Pour la calculer, on effectue : « population / superficie ».

Capture 1

Étape 2. On veut calculer la densité de chaque territoire.

Quelle formule doit-on écrire dans la case D2 pour calculer la densité de la Guadeloupe ?

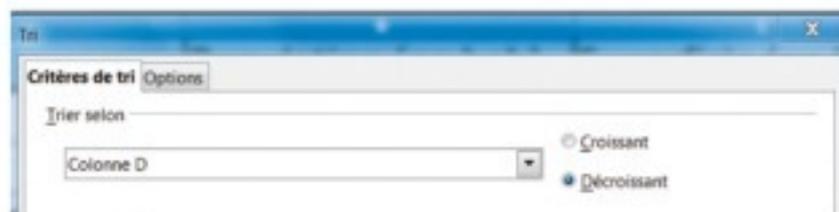
Étape 3. Écrire la formule trouvée dans la case D2, puis la recopier dans toute la colonne D.

Étape 4. On veut désormais ranger tous ces territoires par ordre décroissant de leur densité.

Sélectionner tout le tableau puis, dans le menu « Données », sélectionner « Trier » comme indiqué ci-dessous (**Capture 2**).

Étape 5. Quel est le territoire le plus densément peuplé ?
le moins densément peuplé ?

Étape 6. La densité de la France métropolitaine est de 117 hab/km². Entre quels territoires doit-elle être intercalée ?



Capture 2

91 On veut utiliser le tableur pour savoir si un nombre est divisible par 7, par 11 et par 15.

1. Recopier dans une feuille de tableur le tableau ci-contre (**Capture 3**).

| | A | B | C | D |
|---|-------|---|----|----|
| 1 | | 7 | 11 | 15 |
| 2 | 3 120 | | | |

Capture 3

2. On veut savoir si 3 120 est divisible par 7, par 11 ou par 15.

Dans la cellule B2, écrire « =MOD(A2;B1) ».

Cette fonction permet de calculer le reste de la division euclidienne de 3 120 par 7.

a) Le nombre 3 120 est-il divisible par 7 ?

b) Compléter ainsi toute la ligne 2. Le nombre 3 120 est-il divisible par 11 ? par 15 ?

3. Recommencer le travail avec les nombres 12 540 ; 150 228 et 265 139.

92 Du gravier dans le jardin

Zacharie veut mettre du gravier dans la cour de son jardin. Il a besoin de 3 m^3 de gravier.

Combien d'allers-retours au magasin de bricolage devra-t-il faire pour transporter tout le gravier nécessaire dans

sa remorque (DOC 1 et DOC 2). ?



DOC 1 Masse d'un m^3 de gravier

1 450 kg le m^3



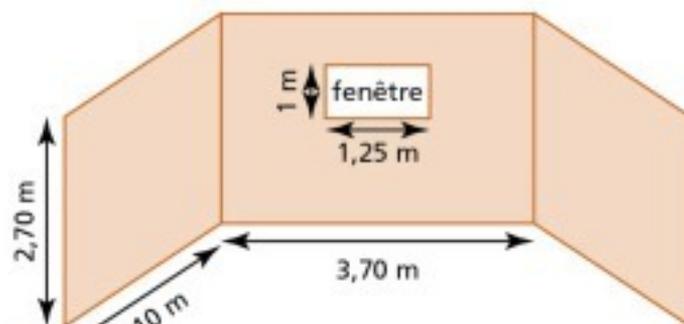
DOC 2 Charge maximale de la remorque

Charge maximale autorisée 332 kg

93 Quelle peinture pour la chambre d'Amal ?

Amal veut repeindre en gris 3 des 4 murs de sa chambre rectangulaire dont voici le croquis (DOC 1).

Elle a le choix entre plusieurs peintures (DOC 2).



DOC 1 Chambre d'Amal



Bicouche 4 L
12 m^2 par litre



Bicouche 2,5 L
10 m^2 par litre



Monocouche
2,5 L
11 m^2 par litre

DOC 2 Choix de peintures pour la chambre

Quelle peinture Amal doit-elle choisir pour avoir le moins de frais ?



- ? Quelle est la proportion de chocolat et la proportion de pistache dans chaque sablé ?
- ? Et dans toute cette corbeille de sablés ?

Fractions

NOTIONS

| | | |
|----|--|----|
| 14 | Effectuer un partage | 72 |
| 15 | Découvrir les fractions en tant que nombres | 74 |
| 16 | Repérer des fractions égales | 76 |
| 17 | Prendre une fraction d'une quantité. Calculer un pourcentage | 78 |

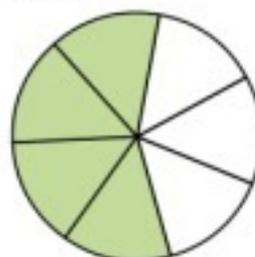
Effectuer un partage

Cherchons

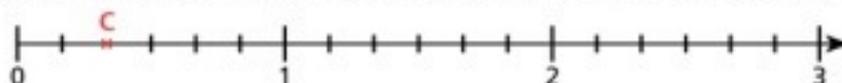
1. Quelle est la proportion d'élèves de votre classe qui portent des lunettes ?



2. Quelle est la fraction de cette surface qui est coloriée ?



3. Quelle est l'abscisse du point C ? Reproduire la demi-droite graduée et placer le point B $\left(\frac{7}{6}\right)$.



Cours

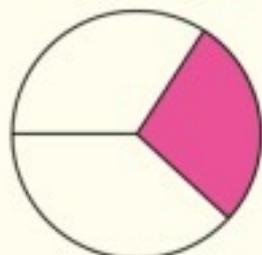
14 15 16 17

Définition Une fraction permet de rendre compte :

- d'une situation de partage.

Exemple

La surface coloriée représente $\frac{1}{3}$ de la surface du disque.



nombre de parts coloriées

nombre total de parts égales

- d'une proportion.

Exemple

Ce bracelet contient $\frac{3}{16}$ de perles vertes.



nombre de perles vertes

nombre total de perles

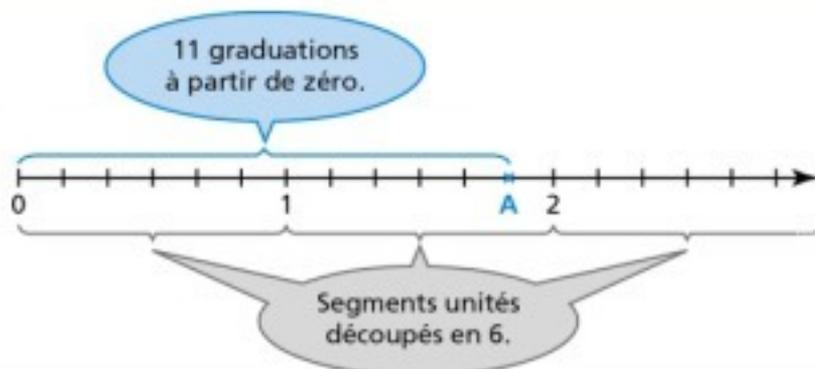
Méthode Placer un point d'abscisse fractionnaire sur une demi-droite graduée

Énoncé Placer le point A $\left(\frac{11}{6}\right)$ sur une demi-droite graduée.

Solution

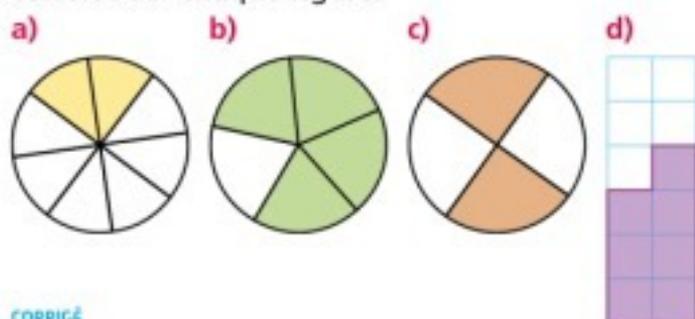
On découpe chaque segment-unité en **6 parties** de même longueur.

On compte **11 parties à partir de 0** puis on place le point A.



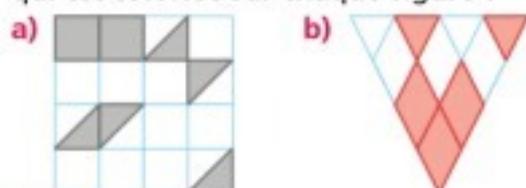
Exercices d'application

1 Indiquer la fraction de la surface qui est coloriée sur chaque figure.



CORRIGÉ

2 Quelle est la fraction de la surface qui est coloriée sur chaque figure ?

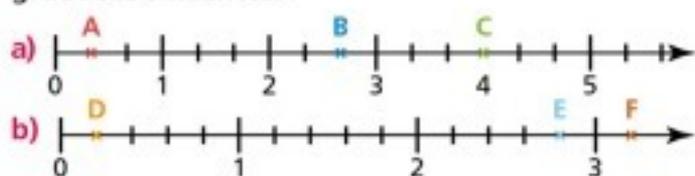


3 C'est le moment des inscriptions au collège. Voici la répartition pour le choix de la LV2 en 5^e.

| Langue | Filles | Garçons |
|--------------|--------|---------|
| LV2 Allemand | 15 | 21 |
| LV2 Espagnol | 40 | 32 |

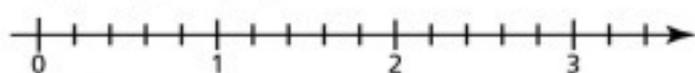
- Indiquer la proportion de garçons qui ont choisi la LV2 Allemand en 5^e.
- Indiquer la proportion d'élèves de 5^e qui ont choisi l'espagnol en LV2.

4 Donner, en écriture fractionnaire, l'abscisse des points placés sur les demi-droites graduées suivantes.



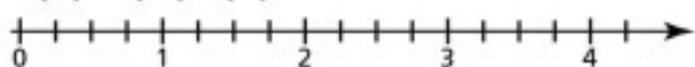
5 Reproduire la demi-droite graduée suivante et y placer les points à partir des abscisses données.

$$A\left(\frac{5}{6}\right), B\left(\frac{1}{6}\right), C\left(\frac{14}{6}\right)$$



6 Reproduire la demi-droite graduée suivante et y placer les points à partir des abscisses données.

$$G\left(\frac{3}{4}\right), H\left(\frac{11}{4}\right), I\left(\frac{8}{4}\right)$$



Exercices d'entraînement

7 Georges Perec a écrit en 1968 un roman très particulier, *La Disparition*.

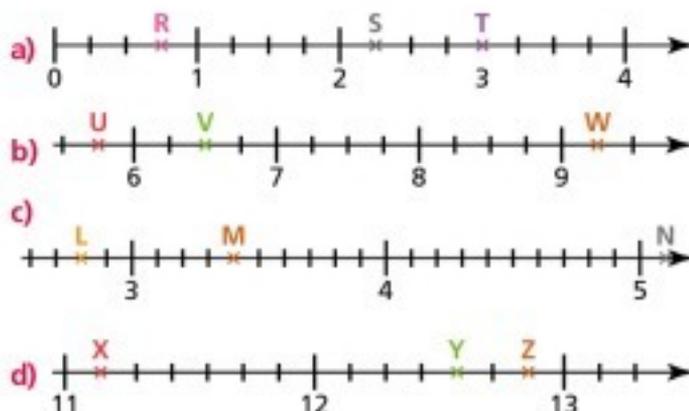
En voici un extrait : « Il abandonna son roman sur son lit. Il alla à son lavabo ; il mouilla un gant qu'il passa sur son front, sur son cou. »

- Quelle est la proportion de la lettre A dans ce texte ?
- Quelle est la proportion de la lettre E ?
- Expliquer le titre de ce roman.

- 8** 1. Quelle est la proportion de carrés blancs dans cette mosaïque de rue ?
2. Quelle est la fraction des carrés de cette mosaïque qui sont rouges ?

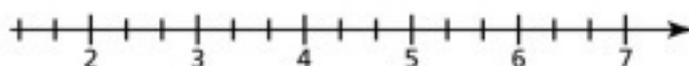


9 Donner, en écriture fractionnaire, l'abscisse des points placés sur les demi-droites graduées.



10 Reproduire la demi-droite graduée suivante et y placer les points D, E et F,

d'abscisses respectives $\frac{7}{3}$; $\frac{16}{3}$; $\frac{5}{3}$.



11 DÉFI!

À la cantine, c'est le jour des mini-camemberts. Contrairement à leurs copains, Marie et Clément en sont friands : Marie mange un tiers de mini-camembert et Clément en mange $\frac{9}{4}$.

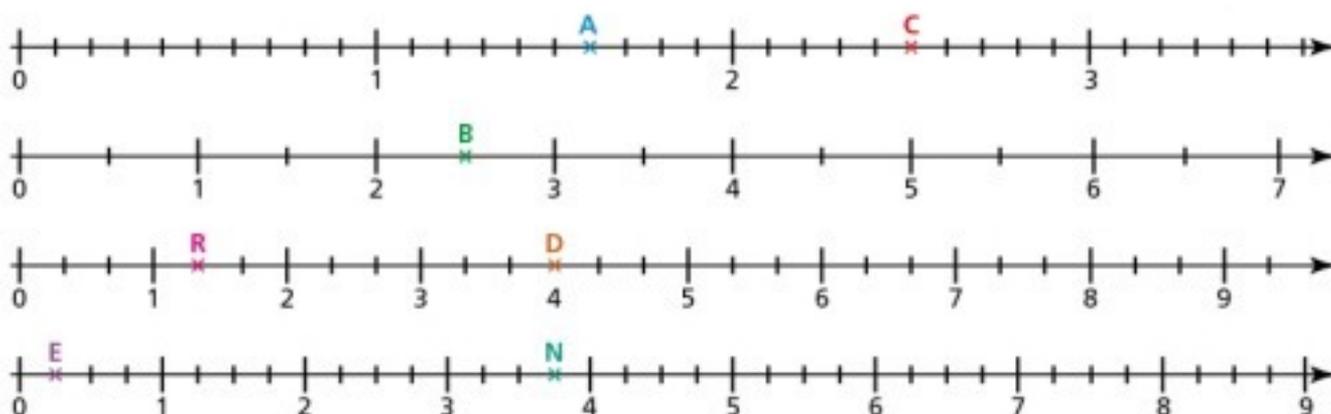
Représenter cette situation sur un dessin, en coloriant en rouge la fraction de fromage que Marie a mangée, et en vert la fraction de fromage que Clément a mangée.

Découvrir les fractions en tant que nombres



Cherchons

1. À partir des demi-droites graduées suivantes, recopier et compléter le tableau ci-dessous.



- Comment passe-t-on de l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale ?
- Quelle est l'écriture fractionnaire de l'abscisse de N ?
Trouver son écriture décimale par un calcul et vérifier à l'aide de la droite graduée.
- Quelle est l'écriture fractionnaire de l'abscisse de R ?
Que peut-on dire de l'écriture décimale de cette abscisse ?

| Point | Abscisse en écriture fractionnaire | Abscisse en écriture décimale |
|-------|------------------------------------|-------------------------------|
| A | | |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | | |

Cours

14 15 16 17

Définition $\frac{a}{b}$ est une écriture fractionnaire du **quotient** de la division du nombre a par le nombre b (avec $b \neq 0$).

Exemples

$$9 : 5 = \frac{9}{5}$$

Ce quotient a une écriture décimale, c'est 1,8.

On peut alors écrire $\frac{9}{5} = 1,8$.

$$11 : 3 = \frac{11}{3}$$

Ce quotient n'a pas d'écriture décimale. On peut en donner une valeur approchée : 3,6 ou 3,66.

| |
|------------------------|
| $11 : 3 = 3,666666667$ |
|------------------------|

Exercices d'application

12 Donner l'écriture décimale des nombres suivants.

a) $\frac{7}{2}$ b) $\frac{4}{8}$ c) $\frac{15}{6}$ d) $\frac{1}{25}$ e) $\frac{63}{9}$

CORRIGÉ

13 Indiquer si les fractions suivantes ont une écriture décimale.

a) $\frac{71}{4}$ b) $\frac{10}{3}$ c) $\frac{41}{7}$ d) $\frac{5}{8}$ e) $\frac{11}{9}$

14 Associer les écritures fractionnaires et les écritures décimales qui sont égales.

$\frac{3}{4}$ • • 0,2

$\frac{1}{5}$ • • 1,5

$\frac{12}{8}$ • • 3,4

$\frac{17}{5}$ • • 0,75

15 Indiquer les fractions supérieures à 1.

$\frac{4}{3}$ $\frac{1}{13}$ $\frac{15}{5}$ $\frac{91}{89}$ $\frac{37}{51}$ $\frac{40}{63}$

16 Écrire chacune des fractions suivantes comme la somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.

Exemple $\frac{11}{5} = \frac{10}{5} + \frac{1}{5} = 2 + \frac{1}{5}$

a) $\frac{7}{6}$ b) $\frac{18}{5}$ c) $\frac{53}{7}$ d) $\frac{39}{11}$

17 Encadrer les nombres suivants par deux entiers consécutifs.

a) $\frac{29}{3}$ b) $\frac{1}{17}$ c) $\frac{31}{4}$ d) $\frac{18}{7}$

18 Recopier et compléter.

a) $6 \times \frac{1}{6} = \dots$ b) $7 \times \frac{\dots}{7} = 1$ c) $5 \times \frac{9}{5} = \dots$

d) $\dots \times \frac{3}{8} = 3$ e) $\dots \times \frac{11}{4} = 11$ f) $3 \times \frac{\dots}{3} = 7$

Exercices d'entraînement

19 Est-il possible d'écrire les nombres suivants en écriture décimale ?

Si oui, donner l'écriture décimale associée.

Sinon, en donner une valeur approchée au dixième près.

a) $\frac{28}{5}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{11}{25}$ d) $\frac{3}{10}$

20 Est-il possible d'écrire les nombres suivants en écriture décimale ?

Si oui, donner l'écriture décimale associée.

Sinon, en donner une valeur approchée au centième près.

a) $\frac{7}{12}$ b) $\frac{9}{6}$ c) $\frac{13}{9}$ d) $\frac{151}{6}$

21 Sans calcul, trouver les nombres inférieurs à 1.

$\frac{16}{7}$ $\frac{9}{8}$ $\frac{203}{420}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{2}{17}$

22 1. Écrire chacune des fractions suivantes comme la somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.

a) $\frac{17}{5}$ b) $\frac{6}{5}$ c) $\frac{21}{5}$

2. En déduire un encadrement de ces nombres par deux entiers consécutifs.

3. Placer ces nombres sur une demi-droite graduée bien adaptée.

4. Vérifier les réponses à l'aide des écritures décimales.

23 Encadrer les nombres suivants à l'unité près.

a) $\frac{83}{9}$ b) $\frac{101}{2}$ c) $\frac{8}{125}$ d) $\frac{250}{40}$



« Encadrer à l'unité près » veut dire « encadrer par deux entiers consécutifs ».

24 Recopier et compléter.

a) $2 \times \frac{\dots}{\dots} = 1$ b) $4 \times \frac{\dots}{\dots} = 3$

c) $11 \times \frac{\dots}{\dots} = 5$ d) $3 \times \frac{\dots}{\dots} = 10$

e) $\frac{\dots}{\dots} \times 9 = 1$ f) $\frac{\dots}{\dots} \times 7 = 2$

25 DÉFI!

Trouver une fraction qui a 2,7 pour écriture décimale et dont le dénominateur est 120.

Cherchons

Yasmine est conceptrice de jeux.
Elle a conçu le plateau suivant.



- Elle fabrique des jetons carrés rouges pour recouvrir chaque case du plateau.
Combien doit-elle prévoir de jetons rouges ?
- Ensuite, elle fabrique des jetons rectangulaires bleus pour recouvrir toutes les cases du plateau.
Combien doit-elle prévoir de jetons bleus ?
- a) Quelle fraction des jetons rouges utilise-t-on pour recouvrir $\frac{1}{3}$ de la surface du plateau ?
b) Représenter un placement possible des jetons sur le plateau.
- a) Quelle fraction des jetons bleus utilise-t-on pour recouvrir $\frac{1}{3}$ de la surface du plateau ?
b) Représenter un placement possible des jetons sur le plateau.
En déduire des fractions égales.
- Inventer une autre forme de jeton permettant de recouvrir $\frac{1}{3}$ de la surface du plateau.
- Trouver de la même façon des fractions égales à $\frac{3}{4}$.

Cours

14 15 16 17

Propriété Pour obtenir une fraction égale à une fraction choisie, on peut :

- multiplier le numérateur et le dénominateur par un même nombre entier (non nul).

Exemple

$$\frac{3}{7} = \frac{18}{42}$$

$\times 6$ (above the arrow)
 $\times 6$ (below the arrow)

- diviser le numérateur et le dénominateur par un même nombre entier (non nul).

Exemple

$$\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

$: 4$ (above the arrow)
 $: 4$ (below the arrow)

On dit qu'on a simplifié la fraction par 4.

Exercices d'application

CORRIGÉ

26 Compléter.

a) $\frac{3}{2} = \frac{\dots}{18}$ b) $\frac{4}{7} = \frac{\dots}{21}$ c) $\frac{1}{15} = \frac{2}{\dots}$ d) $\frac{6}{5} = \frac{48}{\dots}$

27 Compléter.

a) $\frac{7}{5} = \frac{\dots}{20}$ b) $\frac{1}{6} = \frac{\dots}{12}$ c) $\frac{3}{4} = \frac{9}{\dots}$ d) $\frac{8}{3} = \frac{40}{\dots}$

28 a) Déterminer une fraction égale à $\frac{3}{7}$ et dont le numérateur est 9.

b) Déterminer une fraction égale à $\frac{11}{8}$ et dont le dénominateur est 40.

29 Simplifier les fractions suivantes.

$$\frac{6}{21} \quad \frac{2}{8} \quad \frac{35}{14} \quad \frac{300}{200} \quad \frac{25}{30}$$

30 Simplifier les fractions suivantes.

$$\frac{10}{8} \quad \frac{28}{42} \quad \frac{50}{70} \quad \frac{9}{18} \quad \frac{24}{9}$$

Exercices d'entraînement

31 Compléter.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{\dots}{16} = \frac{3}{4} & \text{b) } \frac{\dots}{24} = \frac{5}{12} \\ \text{c) } \frac{7}{\dots} = \frac{1}{8} & \text{d) } \frac{9}{\dots} = \frac{3}{5} \end{array}$$

32 Compléter.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{12}{16} = \frac{3}{\dots} & \text{b) } \frac{9}{21} = \frac{3}{\dots} \\ \text{c) } \frac{8}{10} = \frac{\dots}{5} & \text{d) } \frac{56}{14} = \frac{\dots}{2} \end{array}$$

33 Compléter.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{22}{\dots} = \frac{66}{15} & \text{b) } \frac{12}{18} = \frac{\dots}{3} \\ \text{c) } \frac{\dots}{20} = \frac{5}{4} & \text{d) } \frac{17}{34} = \frac{1}{\dots} \end{array}$$

34 Recopier d'une même couleur les fractions égales :

$$\frac{4}{5} \quad \frac{15}{20} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{7}{3} \quad \frac{18}{24} \quad \frac{12}{15}$$

35 Chercher l'intrus.

$$\frac{15}{9} \quad \frac{35}{21} \quad \frac{5}{3} \quad \frac{7}{5} \quad \frac{20}{12} \quad \frac{50}{30}$$

36 Écrire les quotients suivants sous forme de fractions (avec numérateur et dénominateur entiers).

$$\text{a) } \frac{1,5}{3,4} \quad \text{b) } \frac{0,7}{4,1} \quad \text{c) } \frac{3}{5,2} \quad \text{d) } \frac{1,02}{9,5}$$

37 Écrire les quotients suivants sous forme de fractions (avec numérateurs et dénominateurs entiers).

$$\text{a) } \frac{0,05}{0,16} \quad \text{b) } \frac{0,13}{0,5} \quad \text{c) } \frac{6}{1,38} \quad \text{d) } \frac{1,9}{4}$$

38 1. Écrire chacune des fractions suivantes comme la somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.

$$\text{a) } \frac{4}{3} \quad \text{b) } \frac{16}{3} \quad \text{c) } \frac{20}{6} \quad \text{d) } \frac{16}{12}$$

2. Placer ces nombres sur une même demi-droite graduée bien adaptée. Que remarque-t-on ?

39 1. Chang doit placer des points sur une droite graduée.

$$A\left(\frac{8}{32}\right) \quad B\left(\frac{3}{12}\right) \quad C\left(\frac{14}{8}\right) \quad D\left(\frac{7}{28}\right) \quad E(0,25) \quad F\left(\frac{49}{28}\right) \quad G\left(\frac{7}{4}\right)$$

Un peu inquiet au départ, il réfléchit.

En fait, je n'ai que deux nombres à placer !



Chang a-t-il raison ? Expliquer.

2. Placer ces points sur une demi-droite graduée bien adaptée.

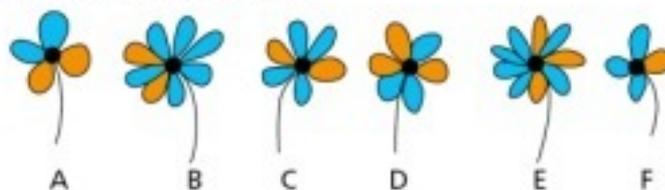
40 DÉFI!

Zadig aime explorer la nature.

Il découvre de drôles de fleurs bicolores, qu'il place dans son herbier.



Une même plante ne produit que des fleurs qui ont une proportion identique de pétales bleus par rapport au nombre total de pétales. Quelles sont les fleurs qui ont été cueillies sur une même plante ?



Prendre une fraction d'une quantité. Calculer un pourcentage

Cherchons

1. Sur sa tablette, Jenny dispose d'un total de 450 chansons. Elle décide de ranger $\frac{3}{5}$ de ses chansons dans une playlist qu'elle nomme R'n'B. Combien y a-t-il de chansons dans cette playlist ?
2. 6 % de ses chansons sont à ranger dans une playlist de type pop. Combien de chansons cela représente-t-il ?



Cours

14 15 16 17

Propriété Prendre une fraction d'une grandeur, c'est multiplier la grandeur par la fraction.

Méthode 1 Prendre une fraction d'une grandeur

Énoncé Grégoire a mangé les trois quarts d'un cake de 250 g. Quelle masse cela représente-t-il ?

Solution

Grégoire a mangé $\frac{3}{4}$ de 250 g : pour connaître la masse de cake mangée, on effectue l'opération $\frac{3}{4} \times 250$. Il existe trois possibilités pour calculer $\frac{3}{4} \times 250$

- **Stratégie ①** On **multiplie** la **grandeur** par le **numérateur** puis on **divise** par le **dénominateur**.
- **Stratégie ②** On **divise** la **grandeur** par le **dénominateur** puis on **multiplie** par le **numérateur**.
- **Stratégie ③** On **divise** le **numérateur** par le **dénominateur** puis on **multiplie** par la **grandeur**.

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{\times 3} \quad \xrightarrow{:4} \\ 250 \quad 750 \quad 187,5 \\ \text{Donc } \frac{3}{4} \times 250 = (3 \times 250) : 4 = 187,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{:4} \quad \xrightarrow{\times 3} \\ 250 \quad 62,5 \quad 187,5 \\ \text{Donc } \frac{3}{4} \times 250 = (250 : 4) \times 3 = 187,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{:4} \quad \xrightarrow{\times 250} \\ 3 \quad 0,75 \quad 187,5 \\ \text{Donc } \frac{3}{4} \times 250 = (3 : 4) \times 250 = 187,5 \end{array}$$

Conseil Choisir la stratégie qui permet de faire les calculs les plus simples. En utilisant chaque stratégie, on obtient comme résultat 187,5. Grégoire a donc mangé 187,5 g de cake.

Propriété Calculer p % d'une grandeur, c'est la multiplier par $\frac{p}{100}$.

Méthode 2 Calculer un pourcentage d'une grandeur

Énoncé Calculer 46 % de 250.

Solution

On effectue le calcul $\frac{46}{100} \times 250$ par l'une des trois méthodes précédentes. On obtient : $\frac{46}{100} \times 250 = 115$.

Exercices d'application

41 Calculer en utilisant la stratégie ① du cours.

a) $\frac{1}{3} \times 21$ b) $\frac{2}{7} \times 35$ c) $\frac{10}{4} \times 22,5$ d) $20 \times \frac{1}{5}$

42 Calculer en utilisant la stratégie ② du cours.

a) $\frac{1}{3} \times 21$ b) $\frac{1}{7} \times 35$ c) $\frac{9}{200} \times 600$ d) $120 \times \frac{3}{4}$

43 Calculer en utilisant la stratégie ③ du cours.

a) $\frac{1}{10} \times 8$ b) $\frac{16}{8} \times 7,5$ c) $\frac{1}{4} \times 60$ d) $13 \times \frac{1}{2}$

CORRIGÉ

44 Calculer les grandeurs suivantes.

a) $\frac{1}{7}$ de 28 cm b) $\frac{20}{9}$ de 3 600 s c) $\frac{9}{2}$ de 10 L

45 Calculer.

a) 10 % de 5 b) 20 % de 30 c) 9 % de 4

46 Parmi les 18 principales espèces de bambous vendues

en France, $\frac{7}{9}$ ont des racines

traçantes qui leur permettent de s'étendre très vite.

Trouver combien d'espèces il faut éviter si on ne veut pas que son jardin soit envahi de bambous.



Exercices d'entraînement

47 Calculer en utilisant la méthode la plus simple.

a) $\frac{1}{9} \times 54$ b) $\frac{1}{4} \times 8$ c) $11,4 \times \frac{12}{3}$ d) $5 \times \frac{13}{5}$

48 Calculer les grandeurs suivantes.

- a) Les deux cinquièmes de 15 m.
b) Les cinq quarts de 20 kg.
c) Le tiers d'une heure.

49 Calculer.

a) 80 % de 21 b) 35 % de 20 c) 4 % de 105

50 Calculer les grandeurs suivantes.

a) 15 % de 50 kg b) 6,5 % de 12 cL c) 10 % de 16 €

51  Calculer, en arrondissant les résultats à l'unité.

a) 16,1 % de 844 b) 3,8 % de 49,5 c) 58 % de 17

52 Les étagères du CDI contiennent chacune 32 livres, sauf la dernière, qui n'est remplie qu'aux trois quarts.

Combien cette étagère contient-elle de livres ?

53 Au manège un tour dure 6 min.

Le petit David a passé :

$\frac{2}{3}$ du temps à conduire

son camion,

$\frac{1}{5}$ du temps à essayer

d'attraper le pompon et le reste du temps à faire des signes à ses parents.

1. Combien de temps David a-t-il conduit le camion ?

2. Combien de temps a-t-il fait des signes à ses parents ?



54 La maire de cette petite commune de 125 électeurs a battu son concurrent, en récoltant 72 % des suffrages. Tout le monde a voté.

1. Combien la nouvelle maire a-t-elle obtenu de voix ?

2. Quel est le pourcentage des électeurs qui ont voté pour son adversaire ?

55 Une étrange épidémie de « flemmingite » aigüe se répand au collège d'Emma la dernière semaine avant les grandes vacances : le mardi, seuls $\frac{4}{5}$ des 350 élèves sont venus.

Le mercredi, ils n'étaient plus que 200, le jeudi et le vendredi, 30 % de moins que la veille.

Calculer le nombre d'élèves présents :

a) le mardi. b) le vendredi.



NOTION
14
P. 72

1. Situation de partage

- Dans le mot OTORHINOLARYNGOLOGISTE, la lettre O représente $\frac{\dots}{\dots}$ du mot.
- Pour trouver le **numérateur**, je compte le nombre de ... dans le mot.
- Pour trouver le **dénominateur**, je compte le nombre ... de ... du mot.

NOTION
15
P. 74

2. Vers la fraction en tant que nombre

- La fraction $\frac{27}{15}$ est le ... de la ... de ... par

Pour trouver son écriture décimale, on effectue la division : ... : On trouve :

Attention : certaines fractions n'ont pas d'écriture ... !

- Quelle est celle qui n'en a pas dans cette liste : $\frac{9}{20}$ $\frac{7}{4}$ $\frac{36}{12}$ $\frac{5}{9}$? C'est

NOTION
16
P. 76

3. Fractions égales

- $\frac{7}{6} = \frac{35}{\dots}$. J'ai ... le numérateur et le dénominateur par

- Pour simplifier la fraction $\frac{16}{28}$, je cherche un nombre qui ... à la fois 16 et 28.

Je ... le numérateur et le dénominateur par ... :

$$\frac{16}{28} = \frac{\dots}{\dots}$$

- On peut écrire la fraction $\frac{12}{18}$ en choisissant un autre dénominateur :

$$\frac{\dots}{9} \text{ ou } \frac{\dots}{6} \text{ ou } \frac{\dots}{3}$$

NOTION
17
P. 78

4. Prendre une fraction d'une quantité

Pour calculer les $\frac{2}{5}$ de 7 km, je dois effectuer l'opération $\frac{2}{5} \dots 7$.

Trois stratégies sont possibles.

- On ... 7 par 2 puis on ... par 5.
- On ... 7 par 5 puis on ... par 2.
- On ... 2 par 5 puis on ... par 7.

Le résultat est :

Calcul mental

57 Donner les écritures décimales de ces nombres, lorsque c'est possible.

$$\frac{16}{2} \quad \frac{6}{5} \quad \frac{8}{3} \quad \frac{5}{10} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{54}{9}$$

58 Quelle est la fraction qui, multipliée par 6, donne 25 ?

59 Simplifier les fractions suivantes.

$$\frac{2}{6} \quad \frac{10}{15} \quad \frac{27}{9} \quad \frac{22}{11} \quad \frac{16}{24}$$

60 Calculer de tête en pensant à prendre la stratégie la mieux adaptée.

a) $\frac{1}{2} \times 6$ b) $\frac{1}{4} \times 20$ c) $\frac{9}{3} \times 5$ d) $10 \times \frac{3}{20}$

61 Calculer.

a) 10 % de 9 b) 20 % de 50 c) 5 % de 8

62 Trouver une fraction égale à :

a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{5}{7}$

63 Trouver une fraction de dénominateur 20 :

a) égale à $\frac{3}{5}$

b) égale à $\frac{35}{100}$

64 Trouver une fraction de numérateur 7 :

a) égale à $\frac{21}{12}$

b) égale à $\frac{1}{4}$

65 J'utilise un vocabulaire précis.



lienmini.fr/delta6-017

Exercice interactif

Proportions

66 Quelle est la fraction de l'année représentée par les jours fériés en France ? en Angleterre ?

67 Recopier et compléter les phrases suivantes à partir des figures.



a) DE est égale à $\frac{\dots}{\dots}$ de GH.

b) RS vaut $\frac{\dots}{\dots}$ de GH.

c) $CI = \frac{\dots}{\dots} \times GH = \frac{\dots}{\dots} \times DE$.

68 Qui va gagner ?

Les trois candidates d'un jeu tirent une fraction au sort. Cette fraction correspond à la proportion de rouge dans le cadeau qu'elles vont gagner.



Aider chacune à trouver son cadeau.

| | |
|-------------------------------|--|
| Boules pour billard « pool » | |
| Pâtes de fruits | |
| Serviette de plage | |
| Bougies parfumées | |
| Bracelet en rubis et diamants | |

Quotients

69 Ces fractions ont-elles une écriture décimale ? Si oui, donner la partie entière puis la partie décimale.

- a) $\frac{9}{4}$ b) $\frac{15}{6}$ c) $\frac{138}{10}$ d) $\frac{7}{16}$

70 Écrire sous forme fractionnaire :

- a) 1,82.
 b) le quotient de 4 par 3.
 c) le nombre qui permet d'obtenir 2 quand on le multiplie par 9.

Prendre une fraction d'une quantité

71 Tracer un segment [AB] de 12 cm.

- Tracer un segment [MN] mesurant $\frac{1}{3}$ de AB.
- Tracer un segment [XY] mesurant $\frac{5}{12}$ de AB.
- Tracer un segment [UR] mesurant $\frac{5}{6}$ de AB.
- Combien mesurent [MN], [XY] et [UR] ? Vérifier par le calcul.

72 Lors de l'inscription en colonie de vacances à Valors-la-Plage :

- $\frac{2}{3}$ des jeunes ont choisi la planche à voile.
 - $\frac{1}{5}$ ont opté pour le kayak de mer.
 - et les autres pour la plongée sous-marine.
- Sur les 60 participants, combien y a-t-il d'inscrits pour la plongée sous-marine ?

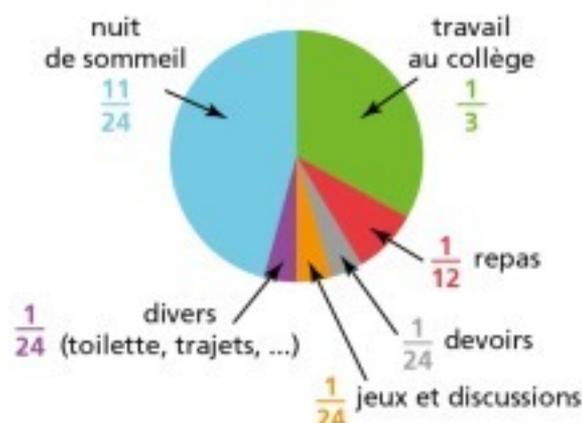
73 Lucie est fille unique mais elle a une grande famille : ses parents ont chacun 5 sœurs et chacune de ses tantes a eu 5 enfants. $\frac{6}{17}$ des enfants de cette famille ont les yeux noirs.

Combien cette famille compte-t-elle d'enfants aux yeux noirs ?

74 Nora se débarrasse de ses 108 cartes collector. Elle veut en donner les trois quarts du tiers à Saki et le tiers des trois quarts à Némé.

- Qui en recevra le plus ?
- Combien de cartes Nora gardera-t-elle ?

75 Voici la répartition des activités de Fatou sur 24 h.



- Combien de temps Fatou a-t-elle dormi ?
- Combien de temps a-t-elle travaillé en tout dans la journée ?

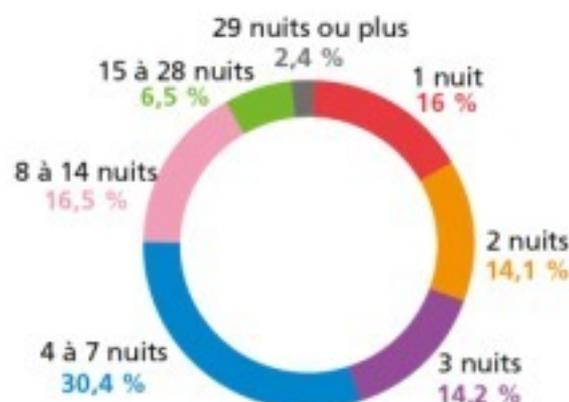
Pourcentages

76 La France est le pays du monde qui accueille chaque année le plus de visiteurs étrangers.



En 2012, 83 millions de touristes sont venus dans notre pays. Entre 2012 et 2013, le nombre de touristes étrangers a augmenté de 2,05 %.

- Combien y a-t-il eu de touristes étrangers en France en 2013 ?
- Voici, pour 2013, la répartition des touristes étrangers en fonction de la durée de leur séjour en France.



- Combien de touristes étrangers ont passé 3 nuits en France en 2013 ?
- Combien de touristes étrangers ont passé plus de deux semaines en France en 2013 ?

77 En 2009, sur les 1 960 000 t de verre collectées dans les récupérateurs, 63 % ont pu être recyclées.



- a) Quelle masse de verre a ainsi pu être recyclée cette année-là ?
b) À combien de kg par seconde cela correspond-il ?

2. **Chercher** Dans la région Centre-Val de Loire, 7 % des habitants ne triaient pas encore leurs déchets en verre en 2014. Combien d'habitants de cette région ont contribué au recyclage du verre en 2014 ?

Problèmes

78 Lavage

Modéliser Quelle est la masse de lessive gratuite dans ce baril ?



79 Quel match !

Un match de hockey sur glace se déroule en trois tiers-temps de 20 min, séparés par une pause de 15 min.



Lors de la finale des Championnats du Monde de mai 2015, l'équipe de Russie a joué contre l'équipe du Canada. Les Canadiens ont marqué les deux buts de la victoire lors de la première moitié du troisième tiers-temps.

« Un match époustouflant, qui a commencé à 15 h 30 min et nous a tenus en haleine jusqu'au bout ! Moins de deux minutes d'arrêt de jeu en tout, un exploit », a déclaré le commentateur sportif.

Chercher Théo affirme que les deux buts ont été marqués entre 16 h 25 min et 16 h 40 min. Est-ce possible ?

80 Au marché de Noël

Lulu vend des santons de différentes tailles, dont voici les tarifs pour chaque modèle.

- Petit : 7 € pièce
- Moyen : 10 € pièce
- Grand : 12 € pièce.



Le bilan de ses ventes au marché de Noël de Strasbourg est donné par le tableau suivant.

| Modèle | Nombre de santons mis en vente | Pourcentage de santons vendus |
|--------|--------------------------------|-------------------------------|
| Petit | 240 | 85 % |
| Moyen | 150 | 52 % |
| Grand | 100 | 30 % |

- Combien Lulu a-t-elle gagné lors de ce marché de Noël ?
- Le coût de fabrication de chaque santon s'élève à 25 % du prix de vente. Quel est le bénéfice de Lulu après ce marché de Noël ?

81 Yaourts bio

Le service nutritionnel d'une laiterie prépare l'étiquetage de ses nouveaux yaourts.

Raisonner Recopier et compléter les informations manquantes.

| Valeurs énergétiques et nutritionnelles moyennes | Par pot (125 g) % des RNJ | | RNJ* |
|--|---------------------------|---------|------------|
| Énergie | <input type="text"/> | kcal 6% | 2 000 kcal |
| Protéines | <input type="text"/> | g 8% | 47,5 g |
| Glucides dont sucres | <input type="text"/> | g 6% | 291,6 g |
| | <input type="text"/> | g 19% | 92,1 g |
| Lipides dont acides gras saturés | <input type="text"/> | g 6% | 66,7 g |
| | <input type="text"/> | g 12% | 20 g |
| Fibres alimentaires | <input type="text"/> | g 0% | 25 g |
| Sodium équivalent en sel | <input type="text"/> | g 2% | 2,5 g |
| | <input type="text"/> | g 6% | 6,5 g |

* Les Repères Nutritionnels Journaliers recommandés sont calculés pour un adulte avec un apport moyen de 2 000 kcal par jour.

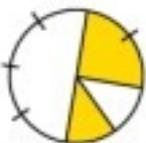
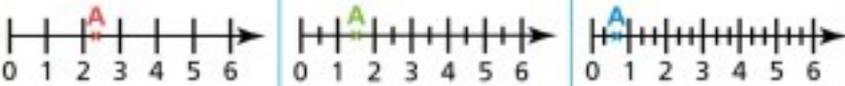
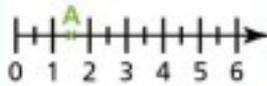
82 Aiguilles

1. Compléter par une fraction. 20 min représentent $\frac{\dots}{\dots}$ d'une heure.

2. En déduire l'angle entre les deux aiguilles de ce réveil.



Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

| | a | b | c |
|---|--|---|---|
| 83) $\frac{4}{9}$ est : | une fraction | le quotient de la division 4 : 9 | le nombre décimal 4,9 |
| 84) Dans $\frac{56}{11}$, 56 est : | le dénominateur | le numérateur | le numérateur |
| 85) La fraction de la surface du disque qui est coloriée est :  | $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{4}$ | $\frac{3}{8}$ |
| 86) Si on simplifie $\frac{30}{12}$, on peut obtenir : | $\frac{10}{4}$ | $\frac{15}{6}$ | $\frac{60}{24}$ |
| 87) Le nombre $\frac{10}{25}$ s'écrit aussi : | 10,25 | 0,4 | $\frac{2}{5}$ |
| 88) Où le point A ($\frac{2}{3}$) se trouve-t-il ?  |  |  |  |
| 89) Le quart de 18, c'est : | $18 \times \frac{1}{4}$ | $18 + \frac{1}{4}$ | $\frac{18}{4}$ |
| 90) Pour calculer $\frac{5}{4} \times 12,5$ on peut faire : | $(5 \times 12,5) : 4$ | $(5 : 4) \times 12,5$ | $(4 \times 12,5) : 5$ |
| 91) Pour calculer $\frac{2}{7}$ de 140 m, on effectue : | $\frac{2}{7} + 140$ | $140 - \frac{2}{7}$ | $140 \times \frac{2}{7}$ |
| 92) Pour calculer 15 % de 28 €, on effectue : | $(15 \times 28) : 100$ | $\frac{15}{100} \times 28$ | $100 - (15 + 28)$ |

93 Exercice guidé


lienmini.fr/delta6-019

Tuto vidéo

Objectif. Savoir calculer une augmentation ou une réduction en pourcentage avec un tableur.

Les soldes commencent bientôt et la gérante du magasin « Top Vêt » a décidé des pourcentages de réduction qu'elle allait accorder à ses clients.

| Prix du vêtement | Pourcentage de réduction |
|-----------------------|--------------------------|
| Moins de 49,99 € | 20 % |
| Entre 50 € et 99,99 € | 30 % |
| Plus de 100 € | 45 % |



Elle utilise une feuille de tableur pour calculer les prix soldés qu'elle devra écrire sur les étiquettes. **Capture 1**

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|--|----|------|------|------|----|------|------|----|-----|-----|
| 1 | Prix du vêtement avant les soldes (en €) | 15 | 19,9 | 23,5 | 49,9 | 68 | 69,3 | 89,9 | 95 | 112 | 125 |
| 2 | Pourcentage de remise | 20 | 20 | 20 | 20 | | | | | | |
| 3 | Montant de la remise (en €) | | | | | | | | | | |
| 4 | Prix du vêtement soldé (en €) | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |

Capture 1

Étape 1. Recopier les données dans une feuille de calcul.

Étape 2. a) Quel calcul faut-il faire pour calculer le montant de la remise sur un vêtement de 15 € ?

b) Parmi les quatre formules suivantes, laquelle faut-il entrer en cellule B3 ?

« = B2 - B1 »

« = B1 * B2/100 »

« = (B1+B2)/100 »

« = 15 * 20/100 »

Entrer la formule choisie en B3 et taper sur « Entrée » pour avoir le résultat.

| | A | B | C | D | E |
|---|--|----|------|------|------|
| 1 | Prix du vêtement avant les soldes (en €) | 15 | 19,9 | 23,5 | 49,9 |
| 2 | Pourcentage de remise | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 3 | Montant de la remise (en €) | 3 | | | |
| 4 | Prix du vêtement soldé (en €) | | | | |
| 5 | | | | | |

Capture 2

Étape 3. En sélectionnant la cellule B3, un petit carré noir apparaît en bas à droite.

Cliquer sur ce carré et déplacer le curseur jusqu'en E3 pour obtenir les remises. **Capture 2**

Étape 4. a) Quel calcul faut-il faire maintenant pour obtenir le prix soldé du vêtement initialement vendu 15 € ?

b) Parmi les trois formules suivantes, laquelle faut-il entrer en cellule B4 ?

« = 15 - 3 »

« = B1 - B3 »

« = B2 - B3 »

Entrer la formule choisie en cellule B4. Quel est le prix soldé du vêtement ?

Étirer cette formule jusqu'en E4 pour obtenir les autres prix soldés.

Étape 5. a) Compléter la ligne 2 du tableur.

b) En procédant comme à l'étape 2., calculer les montants des remises (ligne 3).

c) En procédant comme à l'étape 4., calculer les prix soldés (ligne 4).

94 La famille Agustina habite une jolie maison, qu'elle loue pour 700 € par mois. Le prix du loyer augmente de 1,2 % chaque année. Réaliser une feuille de calcul pour déterminer le montant du loyer de la famille Agustina au cours des 10 prochaines années.

95 Loisirs créatifs

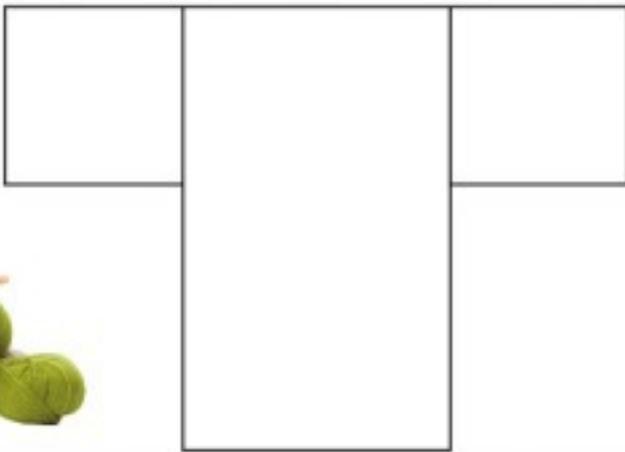
Lili crée des modèles de tricot pour un magazine. Elle veut proposer une marinière printanière à manches courtes, constituée de rayures horizontales beiges et vertes. Elle a commencé la fiche technique (DOC 1).

Toutes les pelotes ont été utilisées. Terminer la fiche technique de cette marinière d'été, en représentant sur le patron les rayures beiges et vertes.

Modèle 457 Marinière printanière

Taille : 14 ans
 Point employé : jersey endroit
 Aiguilles : n° 3,5
 Qualité : Mérinos
 Quantité :
 • beige : 4 pelotes
 • vert anis : 6 pelotes

DOS

DOC 1 Fiche technique

96 Formations rocheuses

Le parc national Arches, aux États-Unis, est célèbre pour ses formations de grès spectaculaires et uniques au monde (DOC 1). Il est situé dans le désert de l'Utah.

Les couches rocheuses de grès, d'épaisseur constante, offrent des couleurs ocre variées, du jaune pâle au rouge. Ces formations reposent sur un niveau calcaire, la « Honaker Trail Formation » (DOC 2).



DOC 1 Double arche du parc national Arches



DOC 2 Vue en coupe de la formation rocheuse

Quelle est la proportion de grès Navajo dans ces formations de grès ? Donner une estimation aussi précise que possible.

Vous présenterez votre démarche en faisant figurer toutes les pistes de recherche, même si elles n'ont pas abouti.



Pierre pense que le « Puppy » de Jeff Koons est environ 12 fois plus grand que son caniche.

? A-t-il raison ?

SÉQUENCE

Proportionnalité

NOTIONS

| | | |
|----|---|----|
| 18 | Découvrir le sens de la proportionnalité | 88 |
| 19 | Utiliser le passage à l'unité | 90 |
| 20 | Calculer et utiliser un coefficient de proportionnalité | 92 |

Cherchons

Recopier et compléter, si possible, les phrases suivantes.

1. En deux tours de piste, Anita parcourt 600 m.
En dix tours de piste, elle parcourt
2. Dans 100 g de farine, il y a 15 g d'eau.
Dans 300 g de farine, il y a
3. Une heure est égale à 60 minutes, cinq heures sont égales à
4. Paul a 11 ans, sa sœur Mathilde a 9 ans. Quand Paul aura 33 ans, Mathilde aura
5. Sur une photo 10×15 , Karim mesure 8 cm. Sur la même photo au format 20×30 , il mesurera
6. À 11 ans, Pauline chausse du 36. À 22 ans, elle chaussera du



Cours

18 19 20

Règle On reconnaît une situation de proportionnalité lorsque les grandeurs évoluent de la même manière si on les multiplie ou si on les divise.

Exemples

- Si 1 kg de pommes coûte 1,60 € alors 3 kg coûtent 3 fois plus, c'est-à-dire 4,80 €. C'est donc une situation de proportionnalité.
- À 11 ans, Pierre mesure 1,40 m. À 22 ans, il ne mesurera pas le double de 1,40 m. Ce n'est pas une situation de proportionnalité.

Exercices d'application

Pour les exercices 1 à 3, recopier la bonne réponse.

CORRIGÉ

- 1 Léo achète 3 paquets identiques de chewingums, Léa en achète 5 fois plus dans le même magasin.
 - a) Elle paiera 5 € de plus.
 - b) Elle paiera 5 fois plus.
 - c) On ne peut pas savoir.
- 2 La tante de Théa lui achète 4 bandes dessinées, son oncle lui en achète 2 fois moins.
 - a) Il paiera 2 fois moins.
 - b) Il paiera 2 € de moins.
 - c) On ne peut pas savoir.

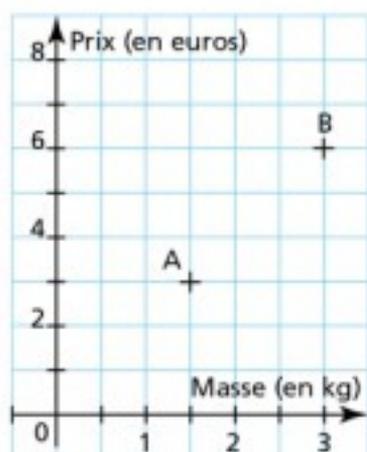
- 3 Samuel fait des crêpes pour le goûter. Il en fait pour 6 enfants. Finalement, nous sommes 12 à manger. Indiquer si on en mangera :
 - a) 2 fois plus.
 - b) 2 fois moins.
 - c) autant que si on avait été 6.



- 4 Thomas pèse 39 kg à 11 ans. Combien pèsera-t-il à 55 ans ? Expliquer la réponse.
- 5 Lors du premier contrôle de mathématiques, Chloé a révisé durant 20 minutes : elle a eu 12/20. Indiquer, si possible, quelle note elle obtiendra au second contrôle sachant qu'elle a révisé durant 10 minutes.

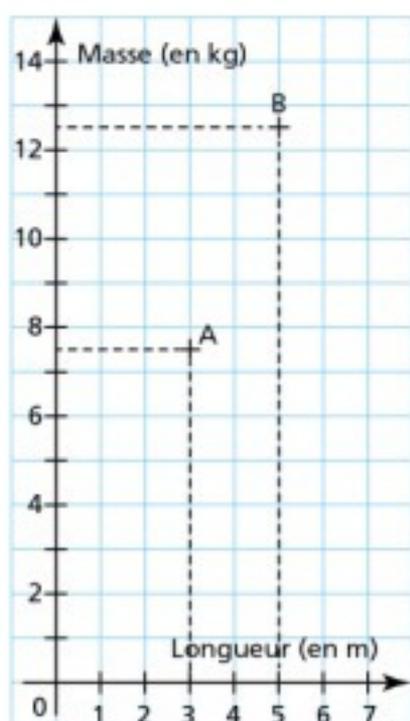
Exercices d'entraînement

6 Manon est allée au marché deux semaines de suite pour acheter des courgettes. Elle note sur le graphique ci-contre le prix des courgettes en fonction de leur masse.



1. Quel est le prix de 1,5 kg de courgettes ?
2. Et celui de 3 kg ?
3. Est-ce une situation de proportionnalité ?

7 Sur le graphique suivant, on a relevé la masse de deux planches en pin en fonction de leurs longueurs. Ces deux planches ont la même largeur et la même épaisseur.



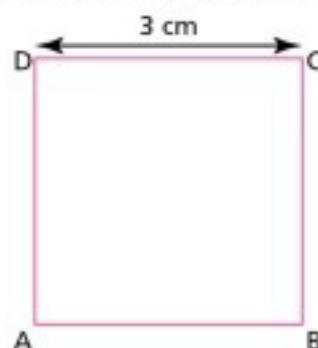
Pensez-vous que la longueur de la planche et sa masse sont proportionnelles ?

8 Antoine achète des sucettes pour ses camarades. Une sucette coûte 0,40 €. Combien doit-il payer pour 8 sucettes ?



9 Un exercice de 10 lignes est 2 fois plus difficile qu'un exercice de 5 lignes. Est-ce vrai ou faux ? Expliquer pourquoi.

10 On considère un carré ABCD de côté 3 cm.



1. Quel est son périmètre ?
2. Si on double le côté de ce carré, quel est le périmètre du grand carré obtenu ?
3. Est-ce que la longueur du côté du carré et son périmètre sont proportionnels ?

11 Voici la liste des ingrédients pour une recette de 20 mini muffins au chocolat.

Les mini muffins au chocolat

Ingrédients :

- * 120 g de beurre
- * 200 g de chocolat
- * 3 œufs
- * 100 g de sucre en poudre
- * 60 g de farine
- * 1 sachet de sucre vanillé



Jean veut faire 60 mini muffins pour la fête de son club de sport.

Écrire la liste des ingrédients qu'il doit acheter.

12 DÉFI!

Kim et Juan préparent un cocktail sans alcool. Kim mélange 6 cL de jus de fraise avec 8 cL de jus d'orange alors que Juan mélange 9 cL de jus de fraise avec 12 cL de jus d'orange. Lequel des deux cocktails aura davantage le goût de fraise ?



Cherchons

Laurence veut repeindre sa maison.
5 litres de peinture verte coutent 27,80 €.
**Combien paiera-t-elle pour 1 litre de peinture ?
Et pour 12 litres de peinture ?**



Cours

18 19 20

Règle Pour résoudre un problème dans lequel intervient la proportionnalité, on peut d'abord calculer pour une unité.

Méthode Effectuer le passage à l'unité

Énoncé Le prix d'un tissu est proportionnel à la longueur achetée.
Noam achète un tissu rayé pour recouvrir ses chaises longues,
il paie 47,80 € pour 4 mètres de tissu.
Combien aurait-il payé pour 5 mètres de tissu ?



Solution

4 mètres de tissu coutent
: 4
1 mètre de tissu coute
× 5
5 mètres de tissu coutent

47,80 €
: 4
11,90 €
× 5
59,75 €

Voici le passage à l'unité.

Exercices d'application

CORRIGÉ

13 Recopier et compléter les phrases suivantes.

- a) Si 10 kiwis coutent 3 €, 1 kiwi coute
- b) Si 3 paires de chaussettes coutent 10,50 €, une paire de chaussettes coute

14 La masse d'un objet en or et son volume sont proportionnels.
Un bracelet en or, de volume 5 cm³, pèse 96,5 g.

Calculer :

- a) la masse d'un cm³ d'or.
- b) la masse d'un bijou de 1,5 cm³.



15 Avec 5 litres de lasure, M. Durand souhaite traiter 60 m² de parquet.
Calculer quelle surface de parquet il pourrait peindre avec 1 litre de lasure.

16 Un lot de trois poivrons coute 1,89 €. Après avoir calculé le prix d'un poivron, chercher le prix de 7 poivrons.

17 Chez Newtech, 6 clés USB de 32 Go sont vendues 89,40 €. Après avoir calculé le prix d'une clé USB, chercher le prix de 9 clés USB.



Exercices d'entraînement

18 Pour aller au collège, Mathis suit toujours le même chemin. Voici son emploi du temps simplifié :

| Lundi | Mardi | Mercredi | Jeudi | Vendredi |
|---------|---------|----------|--------|----------|
| cours | cours | cours | cours | cours |
| cantine | cantine | | maison | cantine |
| cours | cours | | cours | cours |

- Combien de trajets entre sa maison et le collège Mathis fait-il par semaine ?
- Pour l'ensemble de ces trajets, Mathis parcourt 9,6 km. Quelle distance Mathis parcourt-il le lundi ?
- Cette semaine, Mathis a été malade et a été absent jeudi et vendredi. Quelle distance a-t-il parcourue ?

19 Le Rhin est un fleuve dont le débit à l'embouchure est de $139\,800\text{ m}^3$ par minute, ce qui signifie que, chaque minute, $139\,800\text{ m}^3$ d'eau se déversent dans la mer.



Quelle quantité d'eau se déverse dans la mer en une seconde à l'embouchure du Rhin ?

20 Une barre en aluminium de 5 mètres de long pèse 26,5 kg.

- Quelle est la masse d'une barre de 1 mètre de long ?
- En déduire la masse d'une barre de 3,5 mètres de long.

21 Jade vient au collège en vélo et roule à une allure régulière.

En 15 minutes, elle parcourt les 2,7 km qui la séparent de son collège.

- Quelle distance parcourt-elle en une minute ?
- Et si elle avait roulé pendant une heure à cette vitesse, quelle distance aurait-elle parcourue ?

22 Au 1^{er} janvier 2016, le prix d'un carnet de 12 timbres pour affranchir une lettre prioritaire de moins de 20 grammes pour la France, était de 9,60 €.

Quel était alors le prix d'un timbre ?

23 Pour télécharger un fichier de 90 Mo, l'ordinateur de Mathieu met 3 minutes.

- Quelle taille aurait un fichier qui mettrait 5 minutes à être téléchargé ?
- Quelle taille aurait un fichier qui aurait mis 45 secondes à être téléchargé ?



24 Sophie et Pauline partent en séjour linguistique aux États-Unis cet été.

Sophie va à la banque pour récupérer des dollars pour son argent de poche. Elle donne 50 €, et la banquière lui donne 56 dollars. Emma a 35 €. Combien de dollars va lui donner la banquière ?

25 DÉFI!



Pour peindre un bâtiment, 8 peintres mettent 8 heures. Combien de temps faudrait-il à 6 peintres pour peindre 3 bâtiments identiques ?

Calculer et utiliser un coefficient de proportionnalité

Cherchons

Une bouteille de 2 L de soda au cola contient 212 g de sucre, ce qui correspond à l'équivalent de 42,5 morceaux de sucre. On a relevé dans le tableau ci-dessous la quantité de sucre dans différentes quantités de soda au cola.

| | | |
|---------------------------------|-----|-----|
| Quantité de soda au cola (en L) | 2 | 5 |
| Quantité de sucre (en g) | 212 | 530 |

Quelle quantité de sucre contient une canette de soda au cola de 33 cL ?



Cours

18 19 20

Règle Pour résoudre un problème dans lequel intervient la proportionnalité, on peut calculer un coefficient de proportionnalité, c'est-à-dire le nombre qui permet de passer d'une grandeur à une autre.

Méthode Calculer un coefficient de proportionnalité

Énoncé Lewis Hamilton a gagné le grand prix de Silverstone en juillet 2015. Il a parcouru 306,8 km et effectué 52 tours de circuit. Il s'est arrêté pour faire le plein au bout de 38 tours. Quelle distance avait-il parcourue à ce moment-là ?

Solution

- On peut, si besoin, compléter un tableau comme celui-ci.

| | | | |
|----------------------------|-------|----|-------|
| Nombre de tours effectués | 52 | 38 | × 5,9 |
| Distance parcourue (en km) | 306,8 | ? | |

Pour trouver ce coefficient de proportionnalité, on effectue $306,8 : 52 = 5,9$.

5,9 est un **coefficient de proportionnalité**, c'est aussi la longueur d'un tour de circuit.

- Ensuite, on calcule la longueur des 38 tours parcourus jusqu'au plein : $38 \times 5,9 = 224,2$. Finalement, au bout de 38 tours de circuit, Lewis Hamilton a déjà parcouru **224,2 km**.

Exercices d'application

26 Sur un plan, 2 cm représente 0,50 m dans la réalité, c'est-à-dire 50 cm. Recopier et compléter le tableau de proportionnalité suivant.

| | | | | | |
|----------------------------------|----|---|-----|------|-------|
| Distance sur le plan (en cm) | 2 | 7 | | 12,5 | × ... |
| Distance dans la réalité (en cm) | 50 | | 350 | | |

CORRIGÉ

27



Samir est coiffeur, il achète 19 bouteilles de shampoing bio à 245,10 €. Recopier et compléter le tableau de proportionnalité suivant.

| | | | | | |
|-----------------------------------|--------|---|--------|--------|-------|
| Nombre de bouteilles de shampoing | 19 | 6 | | 15 | × ... |
| Prix (en €) | 245,10 | | 167,70 | 219,30 | |

- 28**  La professeure de mathématiques achète des rapporteurs pour ses 25 élèves de 6^e. Elle paie 37 euros.
En cours d'année, deux nouveaux élèves arrivent.

1. Recopier le tableau suivant et le compléter au fur et à mesure des questions.

| | | | |
|-----------------|----|-----|---|
| Nombre d'élèves | 25 | ... |  |
| Prix (en €) | 37 | ... | |

2. Calculer le coefficient de proportionnalité correspondant au tableau ci-dessus.
3. Calculer le prix que la professeure devra payer pour les deux rapporteurs qu'elle a dû racheter.

Exercices d'entraînement

- 29** Dans un magasin, le prix des jus de pommes est proportionnel au nombre de litres achetés. Recopier et compléter le tableau de proportionnalité suivant.

| | | | | | | |
|----------------------------------|------|---|------|---|-------|---|
| Quantité de jus de pommes (en L) | 3 | 5 | | 9 | |  |
| Prix (en €) | 4,17 | | 9,73 | | 16,68 | |

- 30** Axel achète des roses pour la fête des mères. Un bouquet de 8 roses identiques coûte 12 €.



1. Combien paiera-t-il s'il prend un bouquet de 11 de ces roses ?
2. Avec un billet de 20 €, combien de roses peut-il acheter au maximum ?

- 31**  Quinze mille pieds correspondent à une altitude de 4 572 mètres.
Quelle altitude en mètres correspond à 2 500 pieds ?



- 32** La grand-mère de Leïtha fait de la confiture de framboises. Pour 4 kg de fruits, elle rajoute 2,8 kg de sucre.



1. Quelle quantité de sucre doit-elle rajouter pour 3 kg de framboises ?
2. Si elle rajoute 4,2 kg de sucre, quelle quantité de fruits avait-elle ?

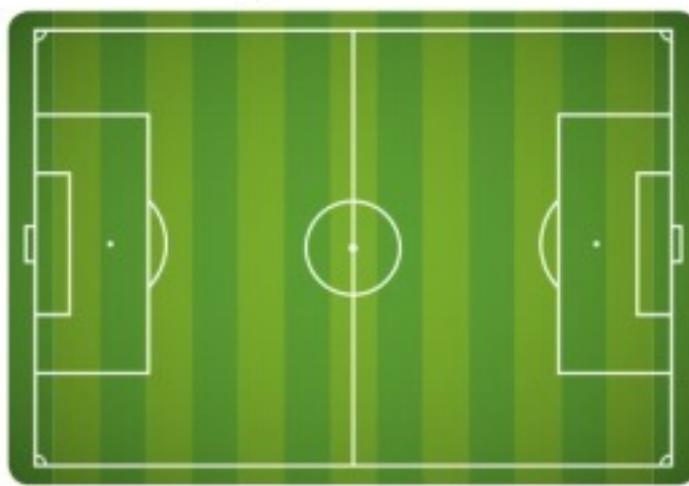
- 33**  Mme Martin met de l'essence dans sa voiture. Le lundi, elle met 15 litres et paie 21,45 €. La semaine suivante, l'essence est au même prix et le réservoir de Mme Martin est à sec.

1. Ce réservoir peut contenir 55 litres d'essence. Combien Mme Martin paierait-elle si elle le remplissait complètement ?
2. Mme Martin a juste un billet de 50 euros dans son portemonnaie, peut-elle mettre 35 litres d'essence dans son réservoir ?

34 DÉFI!

Solal veut dessiner un terrain de football en respectant les dimensions de la FIFA pour les matchs internationaux : 68 mètres de large sur 105 mètres de long. Sur son cahier, il représente la longueur du terrain de football par un segment de 21 cm.

Quelle sera la largeur du terrain sur son cahier ?



NOTION 18
p. 88

1. Découvrir le sens de la proportionnalité

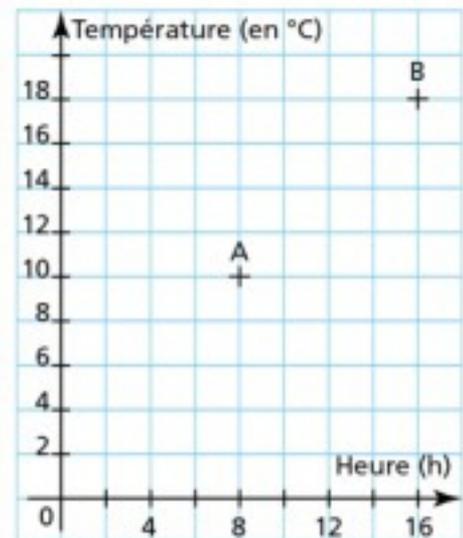
Certaines situations sont des situations de proportionnalité quand les grandeurs évoluent de la même façon.

- Pour parcourir 1 tour de piste, je mets 1 min 30 s, alors en 4 tours de piste à la même allure, mon temps sera 4 fois plus important, c'est-à-dire : $\dots \times \dots = \dots$

On voit que ... une situation de proportionnalité.

- D'après le graphique ci-contre : à 8 h, la température est de ..., et à 16 h la température est de

On voit que ... une situation de proportionnalité.



NOTION 19
p. 90

2. Utiliser le passage à l'unité

Prix de 5 kg de fraises
12,5 €

Prix de 1 kg de fraises
...

Prix de 9 kg de fraises
...



Combien coutent 500 g de fraises ? ...

NOTION 20
p. 92

3. Calculer et utiliser un coefficient de proportionnalité

| | | | |
|------------|------|-----|------|
| Quantité A | 5 | 7 | ... |
| Quantité B | 12,5 | ... | 27,5 |

(x ...)

Quand on a un tableau de proportionnalité :

- on commence par calculer le coefficient de proportionnalité en effectuant l'opération $\dots : \dots = \dots$
- Ensuite, on multiplie ... par ... pour trouver le nombre de la case violette .
- Et enfin, on effectue l'opération ... pour trouver le nombre de la case bleue .

Calcul mental

35 5 timbres de collection coûtent 12 €. Combien coûtent :

- a) 2 timbres ? b) 7 timbres ?
c) 25 timbres ? d) 30 timbres ?

36 Les épisodes d'une série d'un Blu-ray durent chacun 55 min. Combien y a-t-il d'épisodes sur un Blu-ray de 220 min ?

Vocabulaire

37 J'utilise un vocabulaire précis.



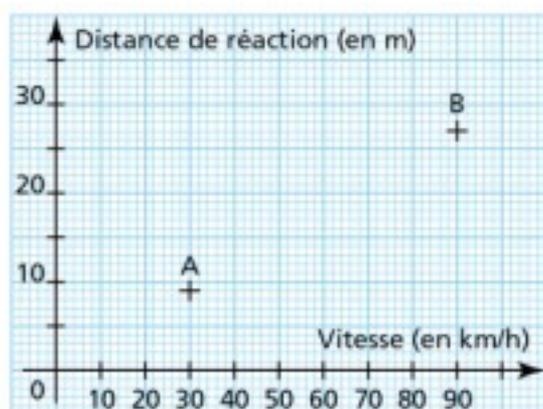
lienmini.fr/delta6-023

→ Exercice interactif

Sens de la proportionnalité

38 Pendant l'été, les manuels scolaires sont empilés au CDI. Une pile de 10 manuels de mathématiques de 6^e mesure 18 cm. Peut-on connaître la hauteur de la pile constituée par les manuels de mathématiques des 112 élèves de 6^e ? Si oui, combien mesure-t-elle ?

39 Sur une route sèche, on a relevé la vitesse d'un véhicule et la distance de réaction parcourue par le véhicule, c'est-à-dire la distance que le conducteur a parcourue le temps de réagir face à un obstacle.



La vitesse du véhicule et la distance de réaction sont-elles proportionnelles ? Expliquer.

40 Dans une boulangerie, le prix d'une baguette de pain complet de 75 grammes est de 1 €. Quel est le prix d'une boule de 225 grammes confectionnée avec la même farine ?

41 En moyenne, la voiture de Mme Bertrand consomme 5,5 litres d'essence pour 100 km parcourus.

- Combien va-t-elle consommer en moyenne pour 350 km parcourus ?
- Avec un plein de 55 litres, quelle distance Mme Bertrand peut-elle parcourir ?

42 On considère un carré ABCD de côté 5 cm.

- Quelle est son aire ?
- Si on double le côté de ce carré, quelle est l'aire du grand carré obtenu ?
- Est-ce que la longueur du côté du carré et son aire sont proportionnelles ?

Calculer par passage à l'unité

43 Pour un job d'été, le grand frère de Laura est payé à l'heure.

Le lundi, il travaille 8 h et gagne 58,88 €, le mardi il travaille 5 h et gagne 36,80 €.

- Le vendredi, il ne travaille que 3 h, combien va-t-il gagner ?
- En tout, il travaille 33 h dans la semaine. Combien gagne-t-il chaque semaine ?

44 Martin fait du vélo à allure régulière, il parcourt 10 km en 45 minutes. Combien de temps met-il pour parcourir 8 km ? 13 km ?

45 Pour recouvrir le plafond de sa chambre, Idriss utilise une peinture dont le rendement est de 20 m² pour 2,5 litres de peinture.

Quelle quantité de peinture doit-il acheter pour recouvrir, avec deux couches de peinture, le plafond de sa chambre qui mesure 11,2 m² ?

46 Dans un fût contenant 500 litres d'eau de la mer Morte, il y a 137,5 kg de sel.

1. Quelle masse de sel y a-t-il dans un litre d'eau de la mer Morte ?
2. Rechercher quelle masse de sel contient un litre d'eau de la mer Méditerranée. Que peut-on en conclure ?

47 Un satellite évoluant à 200 km de la Terre parcourt 7 020 km en 15 minutes.



1. Quelle distance parcourt-il en 50 minutes ?
2. Est-il vrai que ce satellite met moins de 1 h 30 minutes pour faire le tour de la Terre qui est d'environ 41 300 km ?

Coefficient de proportionnalité

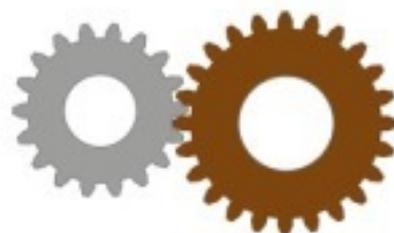
48 Avant la Révolution française, l'unité de longueur utilisée le plus souvent était la lieue. Les bottes de 7 lieues du Petit Poucet lui permettaient de franchir 28 kilomètres à chaque pas.



Quelle distance en kilomètres a parcourue le célèbre sous-marin en effectuant 20 000 lieues sous les mers ?

49 Quand un bijou en or est marqué « 18 carats », cela signifie que si le bijou pesait 24 grammes, il y aurait 18 grammes d'or pur. Quelle masse d'or pur y a-t-il dans un bijou de 18 carats pesant 60 grammes ?

50 On regarde les roues dentées ci-dessous.



La grande roue a 24 dents, la petite en a 18.

1. Quand la petite roue aura fait deux tours complets, de combien aura avancé la grande roue ?
2. Quand la grande roue aura fait 12 tours, combien de tours aura fait la petite ?

51 Le robinet du jardin des parents d'Aurore a un débit de 25 litres par minute.

1. Combien de temps va durer le remplissage de la piscine dont le volume est de 16 000 litres ?
2. Si les parents d'Aurore commencent à la remplir à 10 h, auront-ils terminé à 20 h ?

52 Mamie Adeline adore faire du vélo. Quand son pédalier a fait 15 tours, mamie Adeline a avancé de 45 mètres. Combien de tours aura fait son pédalier pour parcourir 900 mètres ?

53 Au cinéma, les films sont projetés à la vitesse de 24 images par seconde. Un dessin animé dure 1 h 31 minutes. Est-il vrai que plus de 130 000 images seront projetées ? Expliquer la réponse.

54 Lors de la 4^e et dernière étape de « La Solitaire du Figaro », les voiliers sont partis de Torbay pour rejoindre Dieppe et ont parcouru 600 milles marins, ce qui correspond à 1 111,2 km. Calculer la distance en kilomètres des autres étapes.

| Étape 1 | Étape 2 | Étape 3 |
|---------------------|---|--|
| Bordeaux – Sanxenxo | Sanxenxo – La Cornouaille via l'île d'Yeu | La Cornouaille – Fastnet Rock – Torbay |
| 461 milles marins | 522 milles marins | 602 milles marins |

55 Dans un gros pot de 250 g de Tomatosauce, il y a 55 g de sucre. Quelle masse de sucre y a-t-il dans un sachet de Tomatosauce de 10 g distribué avec les frites au fastfood ?

56 En moyenne, un(e) Français(e) jette 400 kg de déchets par an.

Quelle quantité de déchets les habitants de votre ville (ou village) jettent-ils par an ?

57 Julie a laissé le robinet du lavabo ouvert.

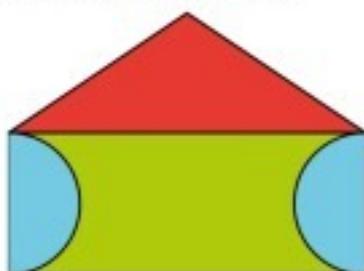
En 5 minutes, un verre 15 cL a été rempli. En une heure, ce seront deux briques de lait de 1 L qui seront complètement remplies.

Vrai ou faux ? Expliquer.

Problèmes

58 **Agrandissement d'un logo**

Voici le logo simplifié du collège.

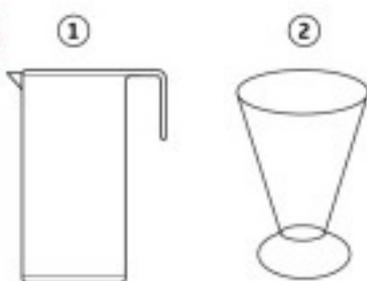


Représenter Le professeur d'Arts Plastiques souhaite que ses élèves en fassent un agrandissement de telle manière que la longueur du bâtiment soit de 10 cm.

Le dessiner.

59 **Communiquer**

Le volume d'eau est proportionnel à la hauteur d'eau dans chacun des verres doseurs suivants. Est-ce vrai ou faux ? Justifier.



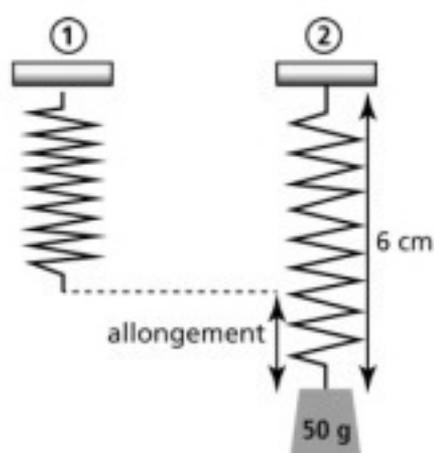
60 **Longueur de la plus belle avenue**

Sur ce plan de Paris, 1 cm représente 280 m. Quelle est la longueur des Champs-Élysées ?



61 **Allongement d'un ressort**

Quand on suspend un objet à un ressort ce dernier s'allonge.



L'allongement du ressort est proportionnel à la masse accrochée au bout du ressort. Compléter le tableau suivant.

| | | | | |
|------------------------------------|------|-----|-----|-----|
| Masse accrochée (en g) | 50 | 125 | 200 | 500 |
| Allongement (en cm) | 1,95 | | | |
| Longueur totale du ressort (en cm) | | | | |

62 **Taille d'une aile de moustique**

Voici la photo agrandie d'un moustique tigre. Ses dimensions ont été multipliées par 70. Combien mesure l'aile de ce moustique dans la réalité ?



63 **Calcul d'une affluence**

Raisonner Combien de personnes environ y a-t-il sur la photographie suivante ?



Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

| | a | b | c | | | | | | |
|--|---|--|-------------------------------------|----|----|--|----|--|----|
| 64 Malo a 10 ans, son frère cadet a 8 ans. Quand Malo aura 30 ans, son frère aura : | 24 ans | 28 ans | 32 ans | | | | | | |
| 65 Si 2 kg de bananes coutent 3,40 € alors 7 kg des mêmes bananes coutent : | 11,90 € | 8,40 € | 23,80 € | | | | | | |
| 66 Lors du cross, Louise a mis 15 minutes pour parcourir 900 mètres. En courant à la même vitesse, elle mettra : | 20 minutes pour parcourir 1 200 mètres | 25 minutes pour parcourir 1 600 mètres | 1 heure pour parcourir 3 600 mètres | | | | | | |
| 67 Il est indiqué de laisser cuire un rôti 12 minutes pour 500 grammes de viande. Combien de temps doit-on faire cuire un rôti de 1,25 kg ? | 30 minutes | 24 minutes | 36 minutes | | | | | | |
| Pour les exercices 68 à 70, on utilisera le tableau de proportionnalité ci-contre. | <table border="1"> <tr> <td>15</td> <td>22</td> <td style="background-color: #f08080;"></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td>42</td> </tr> </table> | | | 15 | 22 | | 18 | | 42 |
| 15 | 22 | | | | | | | | |
| 18 | | 42 | | | | | | | |
| 68 Pour calculer le coefficient de proportionnalité indiqué, j'effectue : | 15 : 18 | 18 : 15 | 15 × 18 | | | | | | |
| 69 Le nombre dans la case verte est égal à : | 26,4 | 22 × (18 : 15) | 18,3 | | | | | | |
| 70 Le nombre dans la case rose est égal à : | 42 : 1,2 | 35 | 50,4 | | | | | | |
| Pour les exercices 71 à 72, 1 cm sur la carte représente 10 km dans la réalité. | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 71 Quelle est la distance approximative entre Les Marches et Albertville ? | 5 cm | 40 km | 15 km | | | | | | |
| 72 Bourg-Saint-Maurice se trouve à environ 30 km de Moûtiers. Quelle distance les séparerait sur la carte ? | 3 cm | 3 km | 30 cm | | | | | | |

JE CLIQUE

► Voir
présentation
Tableur p. VI

Utiliser un tableur

73 Exercice guidé

Objectif. Savoir compléter un tableau de proportionnalité.

Moussa veut faire des cookies mais la recette que lui a donnée sa grand-mère est une recette pour 4 personnes.

Moussa voudrait utiliser un tableur pour pouvoir calculer automatiquement les quantités nécessaires pour adapter sa recette au nombre de personnes souhaité.

La recette de la grand-mère de Moussa est donnée ci-contre.

Étape 1. Recopier le tableau suivant dans une feuille de tableur (**Capture 1**).

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---------------------|---------------|-----|--------------|--------------------------------------|---------------|----------------------|
| | Nombre de personnes | Beurre (en g) | Œuf | Sucre (en g) | Sucre vanillé (en nombre de sachets) | Farine (en g) | Chocolat noir (en g) |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | 4 | 85 | 1 | 90 | 1 | 150 | 100 |
| 3 | 8 | | | | | | |

Capture 1

Étape 2. Moussa veut connaître les quantités qu'il lui faut pour cuisiner des cookies pour 8 personnes.

a) Compléter la 3^e ligne du tableur en utilisant les formules de calcul du tableur.

b) Quelle formule avez-vous écrite dans la case F3 ?

Étape 3. Maintenant, Moussa veut calculer les quantités nécessaires pour 50 personnes.

a) Dans la cellule K4, il écrit : « = A4/A2 ».

Que calcule-t-il et pourquoi ?

b) Compléter la cellule K4 comme Moussa puis remplir la 4^e ligne du tableau en utilisant les formules de calcul du tableur.

c) Quelle formule avez-vous écrite dans la case B4 ?

Les cookies

Ingédients (pour 4 personnes) :

- * 85 g de beurre
- * 1 œuf
- * 90 g de sucre
- * 1 sachet de sucre vanillé
- * 150 g de farine
- * 100 g de chocolat noir
- * 1 cuillère à café de sel
- * 1 cuillère à café de levure chimique




lienmini.fr/delta6-025

Tuto vidéo

74 La vitesse d'un véhicule et la distance de réaction, c'est-à-dire la distance que le conducteur a parcourue le temps de réagir face à un obstacle, sont proportionnelles.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|-------------------------------|----|----|----|-----|-----|---|---|---------------------------------|
| 1 | Vitesse du véhicule (en km/h) | 20 | 50 | 90 | 110 | 130 | | | coefficient de proportionnalité |
| 2 | Distance de réaction (en m) | 6 | | | | | | | |

1. Recopier le tableau suivant dans une feuille de tableur.

2. Quelle formule doit-on écrire dans la cellule I2 pour calculer un coefficient de proportionnalité ?

3. Compléter alors la cellule I2 puis remplir la 2^e ligne du tableau en utilisant les formules de calcul du tableur.

4. Quelle la distance de réaction à 90 km/h ? Et dans un véhicule roulant sur l'autoroute à la vitesse maximale autorisée ?

75 De Lille à Perpignan

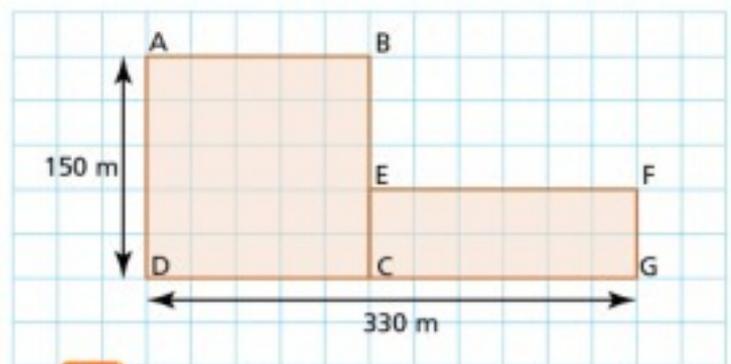
En France, les pièces en euro sont frappées, c'est-à-dire fabriquées par la Monnaie de Paris, dans une usine de Gironde. Cette usine frappe aussi des pièces étrangères. Chaque année, environ 800 millions de pièces en euro sortent de cette usine. En 2015, 26 millions de pièces de 2 € ont été produites. Si l'on mettait à plat toutes les pièces de 2 € bout à bout, pourrait-on relier la ville de Lille à celle de Perpignan ?

**76** Couverture de stade

La mairie de Beauvillage doit réaménager le stade de la ville. Après de gros travaux, il faut replanter du gazon dans le stade qui a la forme du **DOC 1**. La mairie a le choix entre deux types de gazon (**DOC 2**).



Calculer le montant que doit prévoir la mairie dans son budget pour ce projet sachant qu'il doit être le moins élevé possible.

**DOC 1** Forme du stade**DOC 2** Choix pour le gazon**77** Des macarons pour Noël

La grand-mère de Sacha veut offrir des boîtes de macarons à ses quatre petits-enfants à Noël. La boîte de 12 macarons coûte 28,50 €. Elle a le choix entre 3 promotions (**DOC 1**, **DOC 2** et **DOC 3**). Laquelle devrait-elle choisir ? Pourquoi ?

**DOC 1** Promotion ①**DOC 2** Promotion ②**DOC 3** Promotion ③



SÉQUENCE

Représentation de données

NOTIONS

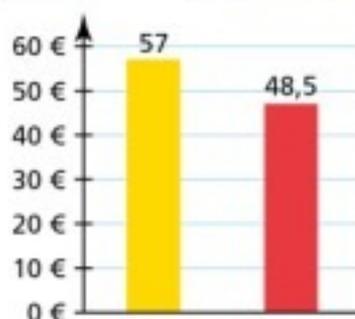
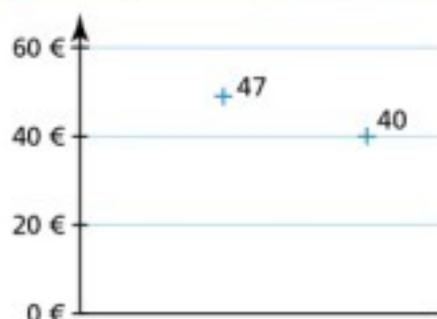
| | |
|--|-----|
| 21 Lire et interpréter un tableau ou un diagramme | 102 |
| 22 Représenter des données | 104 |

Lire et interpréter un tableau ou un diagramme

Cherchons

Voici les tarifs pour accéder à l'Aiguille du Midi dans le massif du Mont-Blanc en 2015.

| CHAMONIX - AIGUILLE DU MIDI 3 777 m | | |
|-------------------------------------|--------------|--------------|
| Catégories | Aller-retour | Aller simple |
| Adultes (+16 ans) | 57,00 € | 47,00 € |
| Jeunes (4 - 15 ans) | 48,50 € | 40,00 € |



1. Que représentent les deux graphiques ci-dessus ?
2. Que manque-t-il dans ces deux graphiques pour illustrer parfaitement le tableau des tarifs ?

Cours 21 22

Règle Pour lire une information correspondant à une case, dans un tableau à double entrée, on croise les informations données à la fois par la ligne et la colonne correspondant à cette case.

Exemple

| Âge | 12 ans | 13 ans | 14 ans | Total |
|-------------------------|--------|--------|--------|-------|
| Garçons | 5 | 12 | 8 | 25 |
| Filles | 7 | 13 | 2 | 22 |
| Total filles et garçons | 12 | 25 | 10 | 45 |

Annotations du tableau :

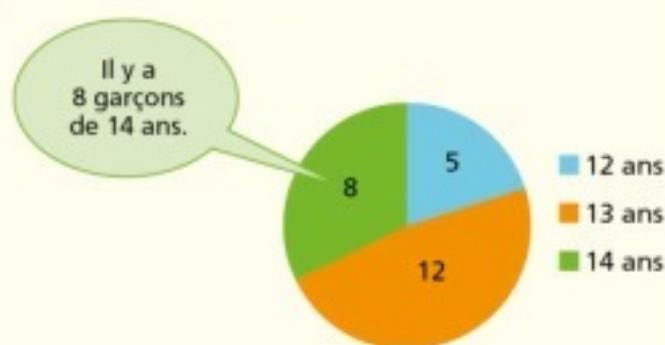
- Nombre total de garçons (25)
- Nombre total de personnes (45)
- Nombre de garçons de 12 ans (5)
- Nombre de jeunes de 13 ans (12)

Pour représenter les données d'un tableau comme le précédent, on peut utiliser :

- un diagramme en bâtons.



- un diagramme circulaire.



Exercices d'application

1 Ce tableau donne la répartition des appareils photographiques proposés dans un magasin.

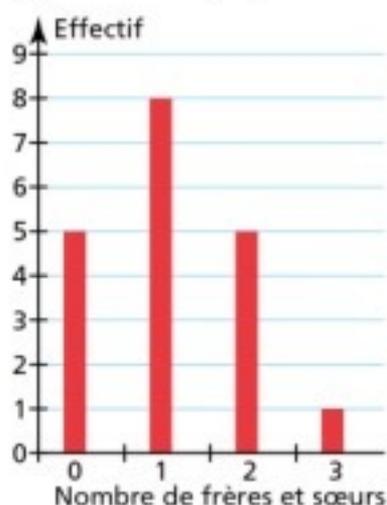
| Appareil | Compact | Bridge | Reflex | Total |
|----------|---------|--------|--------|-------|
| Effectif | 31 | 18 | 11 | |

1. Indiquer ce que représente le nombre 18.
2. Trouver combien d'appareils sont proposés.

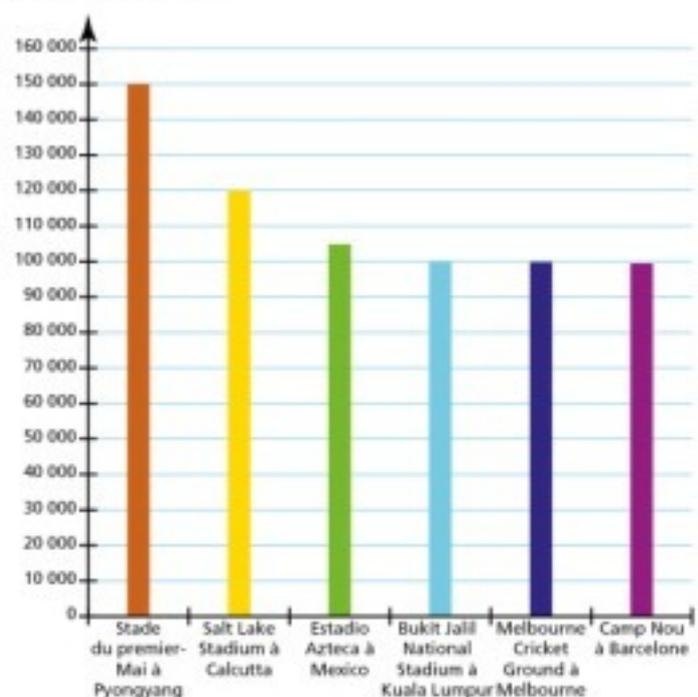
CORRIGÉ

2 Ce diagramme en bâtons indique le nombre de frères et sœurs des amis d'Aurélië.

1. Indiquer le nombre d'amis d'Aurélië.
2. Trouver combien elle a d'amis ayant 2 frères et sœurs.



3 Le diagramme suivant donne le nombre de places de chacun des 6 plus grands stades dans le monde.



1. Dans quel pays se situe chacun de ces stades ?
2. Indiquer pour chacun de ces stades le nombre de places qu'il propose avec la précision permise par le graphique.



Exercices d'entraînement

4 Le tableau suivant donne le nombre de chemises en vente dans un magasin en fonction de leur couleur et de leur taille.

| Couleur \ Taille | Rose | Bleu | Jaune | Vert | Total |
|------------------|------|------|-------|------|-------|
| | S | 5 | 7 | 8 | 2 |
| M | 6 | 4 | 5 | 3 | 18 |
| L | 3 | 6 | 2 | 1 | 12 |
| Total | 14 | 17 | 15 | 6 | |

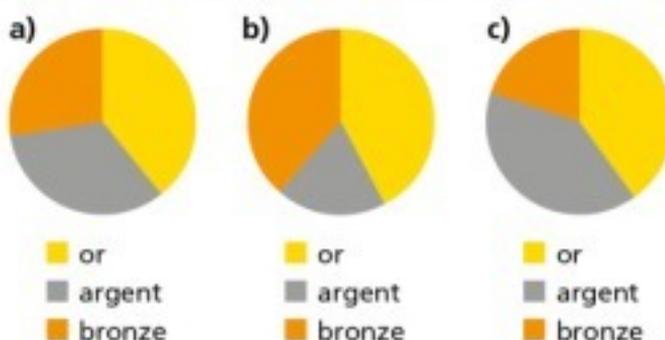
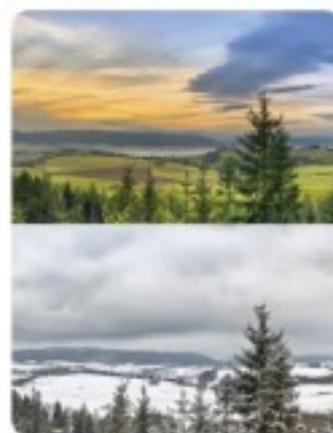
1. Calculer de 2 façons différentes le nombre manquant dans ce tableau.
2. Que représentent les nombres :
a) 4 ? b) 18 ? c) 15 ? d) 52 ?
3. Quelle est la couleur la moins proposée dans ce magasin ?
4. Quelle est la taille la plus présente dans ce magasin ?

5 DÉFI!

Le tableau suivant donne la répartition du nombre de médailles, pour les 3 premiers pays, gagnées aux jeux Olympiques en 2014.

| Pays | Médailles d'or | Médailles d'argent | Médailles de bronze | Total |
|-----------|----------------|--------------------|---------------------|-------|
| ① Russie | 13 | 11 | 9 | 33 |
| ② Norvège | 11 | 5 | 10 | 26 |
| ③ Canada | 10 | 10 | 5 | 25 |

1. À la lecture de ce tableau, dire si ces jeux Olympiques ont eu lieu en été ou en hiver.
2. Attribuer chaque diagramme circulaire représentant la répartition des médailles en fonction de leur couleur, à son pays.

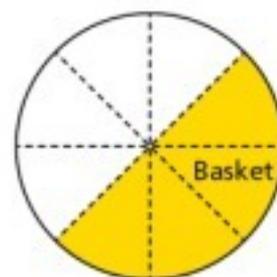
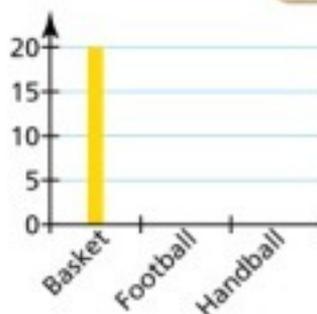


Cherchons

Voici la répartition d'un groupe de personnes selon le sport pratiqué.

| Sport | Basket | Football | Handball | Total |
|----------|--------|----------|----------|-------|
| Effectif | 20 | 5 | 15 | 40 |

- Manuel a commencé à représenter ce tableau par un diagramme en bâtons. Recopier ce diagramme et tracer les deux derniers bâtons.
- Jeanne a commencé à représenter ce tableau par un diagramme circulaire. Comment doit-elle procéder pour représenter les deux autres secteurs d'angles ?



Cours

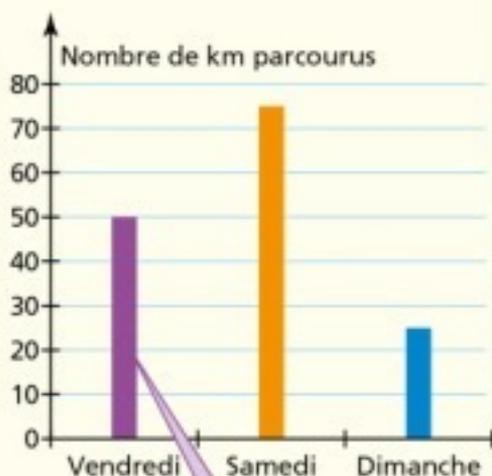


Exemples Le tableau suivant indique le nombre de kilomètres parcourus par un étudiant livreur de pizzas du vendredi au dimanche.

| Jour | Vendredi | Samedi | Dimanche | Total |
|------------------------|----------|--------|----------|-------|
| Nombre de km parcourus | 50 | 75 | 25 | 150 |

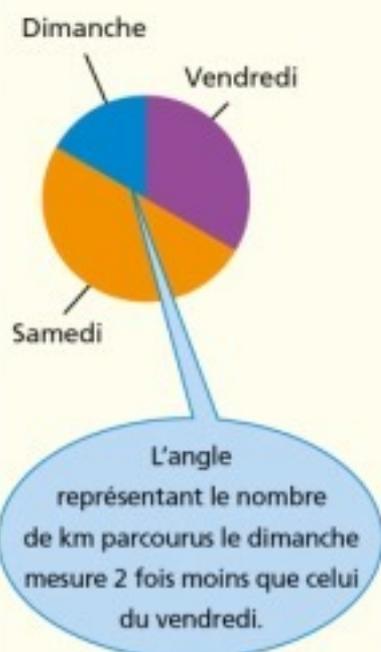
Pour représenter les données d'un tableau comme le précédent, on peut utiliser :

- un **diagramme en bâtons**. La longueur des bâtons est proportionnelle aux effectifs.

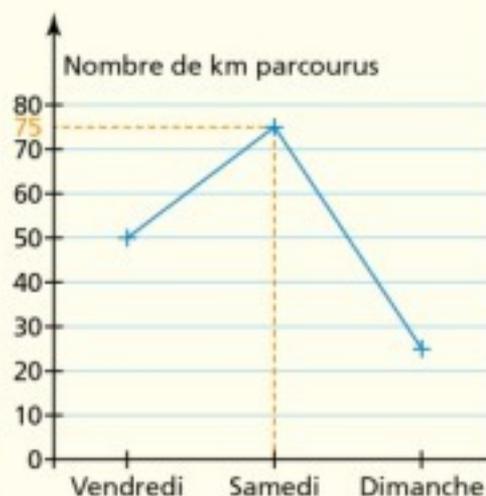


Le bâton représentant le nombre de km parcourus le vendredi est 2 fois plus long que celui du dimanche.

- un **diagramme circulaire**. La mesure des angles est proportionnelle aux effectifs.



- un **diagramme cartésien**. On place les points correspondant à chaque colonne. On peut relier ou non ces points.



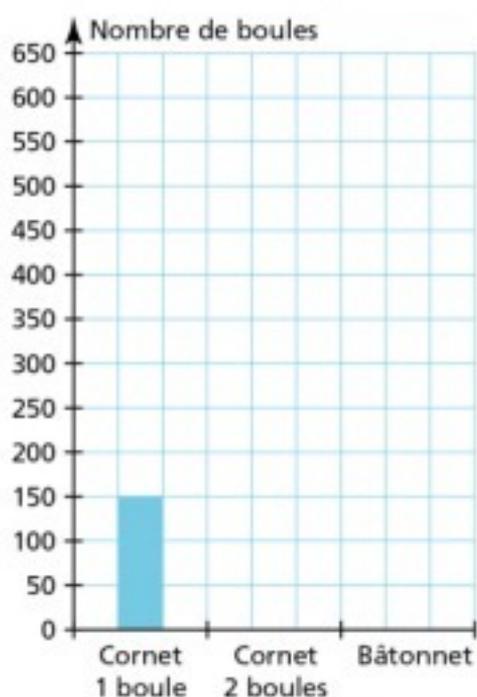
Exercices d'application

CORRIGÉ

6 Le tableau suivant donne la répartition des types de glaces vendues en une journée par un glacier.

| Type de glace | Cornet 1 boule | Cornet 2 boules | Bâtonnet |
|---------------|----------------|-----------------|----------|
| Effectif | 150 | 600 | 300 |

Reproduire et compléter le diagramme ci-dessous.

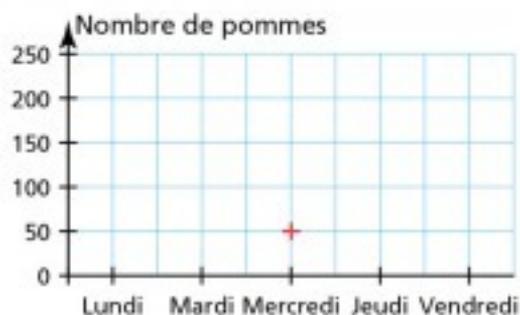


7 Le gérant d'un collège présente, dans le tableau ci-dessous, la quantité de pommes distribuées durant une semaine à la récréation.



| Jour | Lundi | Mardi | Mercredi | Jeudi | Vendredi |
|------------------|-------|-------|----------|-------|----------|
| Nombre de pommes | 200 | 250 | 50 | 150 | 100 |

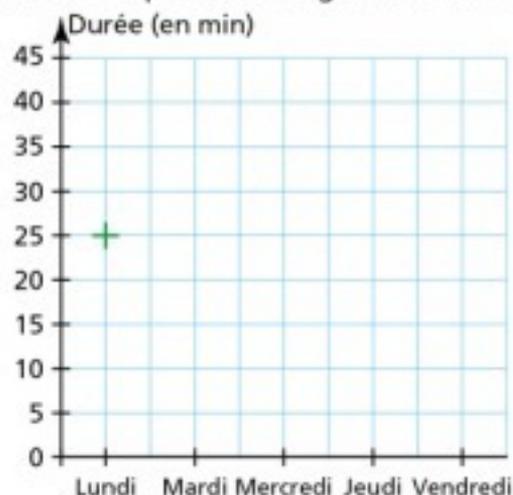
Reproduire et compléter le diagramme cartésien ci-dessous.



8 Le tableau suivant indique le temps que Sidonie passe à faire ses devoirs en une semaine.

| Jour | Lundi | Mardi | Mercredi | Jeudi | Vendredi |
|----------------|-------|-------|----------|-------|----------|
| Durée (en min) | 25 | 20 | 40 | 15 | 45 |

Recopier et compléter ce diagramme cartésien.



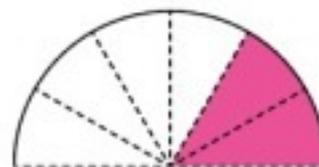
Exercices d'entraînement

9 Dans la classe de Méloé, la moitié des élèves prend le bus pour venir au collège, un quart arrive en voiture et les autres viennent à pied. Construire un diagramme circulaire pour représenter cette situation et préciser la légende utilisée. Prendre 3 cm pour le rayon du cercle.

10 Dans la classe de Mégane, un tiers des élèves utilise un stylo-bille pour écrire, un sixième un roller et les autres utilisent un stylo-plume.



Recopier et compléter ce diagramme semi-circulaire pour représenter cette situation. Préciser la légende utilisée.



Prendre 3 cm pour le rayon du cercle.

11 DÉFI!

Ce tableau donne la répartition des élèves d'une classe.

| Garçons | Filles |
|---------|--------|
| 12 | 15 |

Suraya veut représenter ce tableau par un diagramme en bâtons. Elle représente le nombre de garçons par un bâton de 5 cm.

Quelle doit être la longueur de celui représentant les filles ?



NOTION 21

P. 102

1. Lire et interpréter un tableau

Voici un extrait d'une étude statistique sur les élèves d'un collège.

| Niveau | Effectif |
|----------------|----------|
| 6 ^e | 20 |
| 5 ^e | 10 |
| 4 ^e | 30 |
| 3 ^e | 50 |

Tableau ① Répartition par niveau des élèves ayant un correspondant anglais.

| Mois | Oct | Nov | Dec | Jan | Fev | Mars | Avril | Mai | Juin | Total |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|------|-------|
| Garçons | 75 | 80 | 50 | 70 | 25 | 50 | 45 | 40 | 30 | 465 |
| Filles | 90 | 10 | 70 | 50 | 30 | 80 | 50 | 25 | 20 | 425 |
| Total | 165 | 90 | 120 | 120 | 55 | 130 | 95 | 65 | 50 | 890 |

Tableau ② Nombre d'élèves ayant participé à l'atelier « Le smartphone et vous » sur une année scolaire.

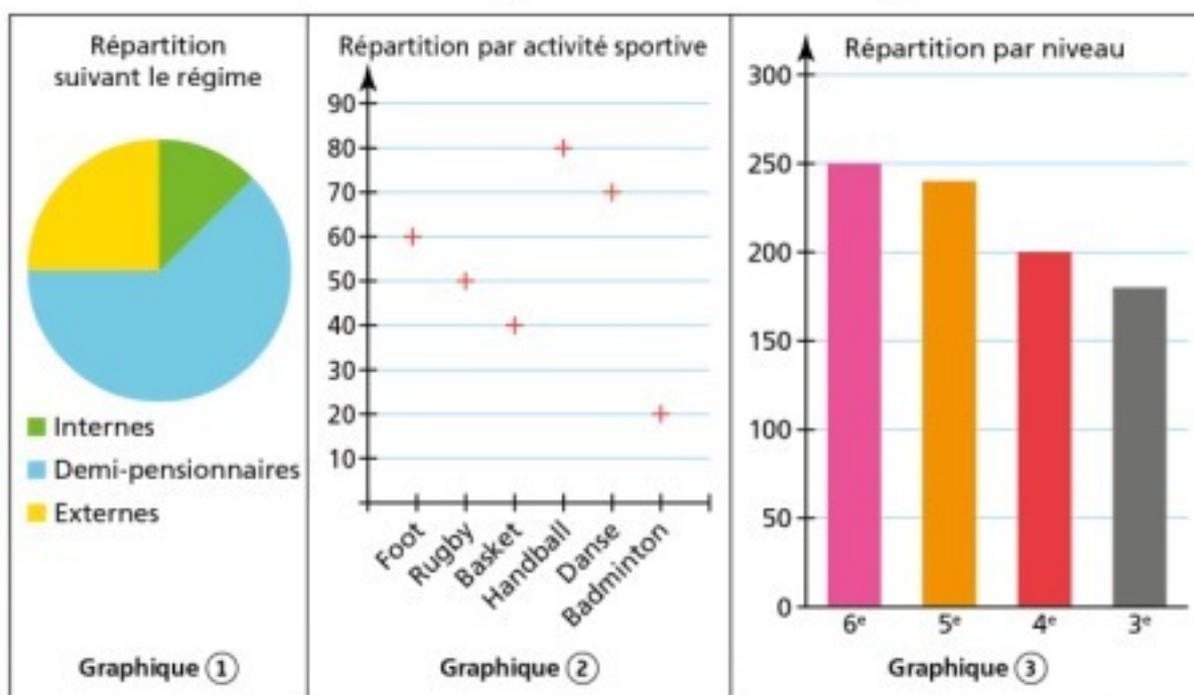
- Le tableau ① est un tableau à ... entrée(s).
- Le tableau ② est un tableau à ... entrée(s).
- Dans le tableau ②, le nombre 70 représente ..., le nombre 25 représente ... et le nombre 130 représente
- Il y a ... élèves qui ont un correspondant anglais.

NOTION 22

P. 104

2. Lire et représenter un diagramme

Voici un extrait d'une étude statistique sur les élèves d'un collège.



- Le graphique ① est un diagramme
- Le graphique ② est un diagramme
- Le graphique ③ est un diagramme
- Il y a ... demi-pensionnaires.
- Il y a ... élèves qui font de la danse.
- La fraction d'élèves internes par rapport au nombre total d'élèves est
- Il y a ... élèves en 4^e.

Calcul mental

12 Voici la répartition des élèves d'une école primaire en fonction de leur âge.

| Âge | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Effectif | 20 | 25 | 21 | 23 | 18 | 19 | 27 | 22 |

Combien y a-t-il d'élèves :

- a) de 3 à 5 ans ? b) de 4 à 7 ans ?
 c) de 3 à 10 ans ? d) de 8 à 10 ans ?
 e) d'au moins 6 ans ? f) qui ont 4 ans ou plus ?

13 J'utilise un vocabulaire précis.



lienmini.fr/delta6-027

Exercice interactif

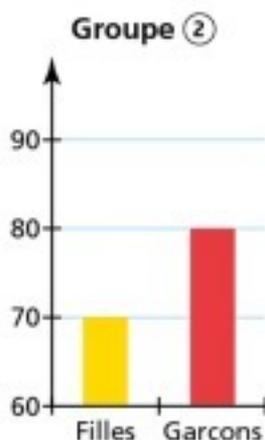
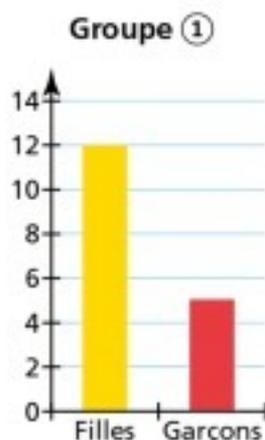
Lire et interpréter un tableau ou un diagramme

14 Le tableau ci-dessous indique le nombre de personnes s'étant présentées au guichet du service après-vente, dans un magasin qui vend des smartphones, durant une semaine.

| Jour | Mar | Mer | Jeu | Ven | Sam | Total |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Effectif | 50 | 40 | 30 | 45 | | 165 |

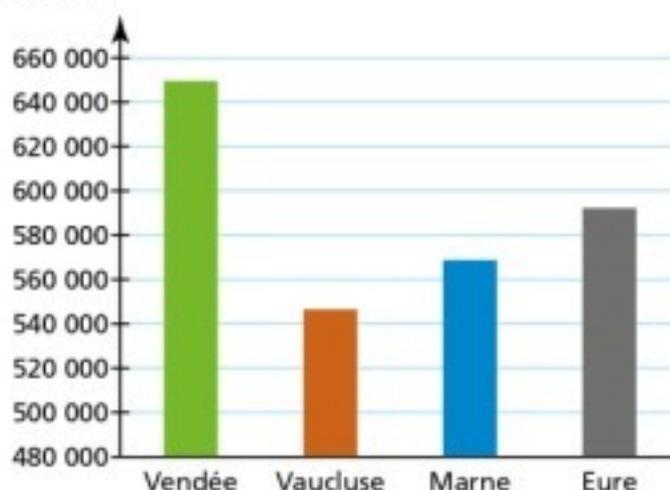
- Combien de personnes se sont présentées au guichet de ce magasin le mardi ?
- Que représente le nombre 165 ?
- Calculer le nombre manquant dans ce tableau.

15 Les diagrammes suivants donnent la répartition entre filles et garçons dans deux groupes de personnes.



- Mélanie affirme qu'il y a plus de filles dans le groupe ① parce que la barre jaune est bien plus grande que dans le diagramme du groupe ②. Vrai ou faux ?
- Combien y a-t-il de filles dans chaque groupe ?
- Combien y a-t-il de personnes dans chaque groupe ?

16 Le diagramme suivant donne la population de quatre départements français en 2012.



Parmi ces départements, indiquer :

- celui qui a une population voisine de celle du Sahara occidental comptant 554 795 habitants.
- celui qui a une population voisine de celle des îles Salomon comptant 609 833 habitants.

17 Un artiste a peint le diagramme circulaire ci-dessous. Recopier et compléter les phrases suivantes. Attention, plusieurs réponses sont possibles.

a) La couleur la plus utilisée est

....
 b) La partie en violet représente $\frac{...}{...}$ du disque.

c) La partie colorée en ... représente $\frac{1}{4}$ du disque.

d) Les parties colorées en jaune et en rouge correspondent à $\frac{...}{...}$ du disque.



18 Les diagrammes ci-dessous indiquent la répartition entre les voyelles et les consonnes dans les quatre mots :

DIVISIBILITÉ OISEAU MER AMIE

Associer chaque mot à un diagramme et calculer dans chaque cas la fréquence de voyelles dans le mot.

Diagramme ①



Diagramme ②

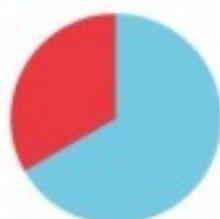


Diagramme ③



Diagramme ④



19 Voici le résultat d'une enquête menée par une vétérinaire spécialisée dans les soins d'animaux domestiques.



Elle a demandé à ses clients quel était leur animal domestique préféré (tous ont répondu et ne pouvaient citer qu'un seul animal).

1. Combien de personnes ont répondu « le chien » ?
2. Combien de clients ont été interrogés ?



20 Le tableau suivant indique les conditions climatiques moyennes annuelles de 3 villes.

| | Paris | Nice | Strasbourg |
|----------------|-----------|------------|------------|
| Ensoleillement | 694 h/an | 1 797 h/an | 1 637 h/an |
| Pluie | 767 mm/an | 642 mm/an | 610 mm/an |
| Neige | 15 j/an | 1 j/an | 30 j/an |
| Orage | 19 j/an | 31 j/an | 29 j/an |
| Brouillard | 13 j/an | 1 j/an | 65 j/an |

1. Combien de journées d'ensoleillement y a-t-il en moyenne à Strasbourg ?
2. Dans quelle ville y a-t-il le moins d'orages ? Le plus de brouillard ?
3. Combien de cm d'eau tombe-t-il en moyenne à Paris ?

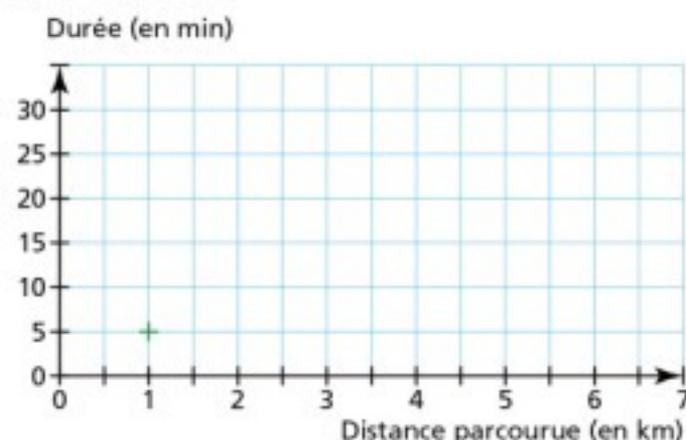
Représenter des données

21 Théo a fait une balade en vélo. Le tableau suivant donne la distance qu'il a parcourue en fonction de la durée du parcours.

| Distance (en km) | Durée (en min) |
|------------------|----------------|
| 1 | 5 |
| 2 | 10 |
| 3 | 15 |
| 4 | 20 |
| 5 | 25 |
| 6 | 30 |



Le diagramme cartésien ci-dessous représente cette situation.



1. Le recopier et le compléter.
2. Combien de temps Théo a-t-il mis pour parcourir 5 km ?
3. Quelle distance a-t-il parcourue en 30 min ?

22 Les élèves d'une classe de 6^e ont lancé un dé cubique avec les faces numérotées de 1 à 6.



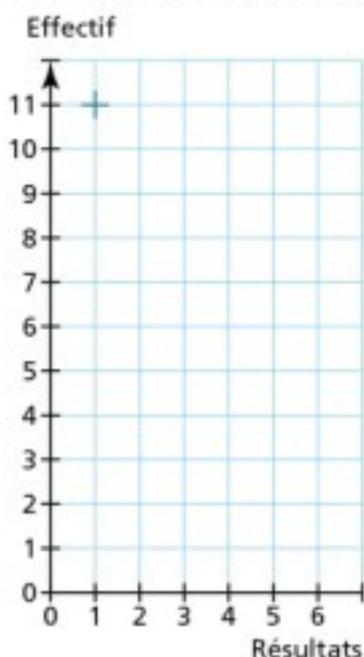
Voici les résultats obtenus.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 6 | 6 | 3 | 6 | 3 | 6 | 2 | 4 | 4 |
| 2 | 1 | 6 | 2 | 5 | 3 | 6 | 5 | 4 | 4 |
| 5 | 6 | 6 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 5 | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 6 | 3 |
| 5 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 1 | 2 |

1. Regrouper les résultats dans ce tableau.

| Numéro de la face | Effectif |
|-------------------|----------|
| 1 | 11 |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |

2. Recopier et compléter ce diagramme cartésien.

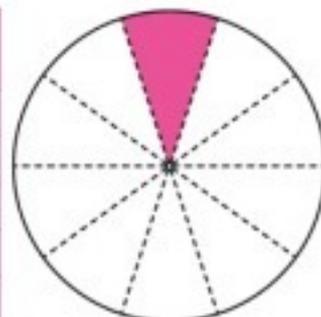


Problèmes

23 Visite d'exposition

Le tableau indique la répartition des visiteurs d'une exposition durant une journée. Le secteur angulaire colorié en rose représente le nombre de visiteurs entre 8 h et 10 h.

| Heure | Nombre de visiteurs |
|-------------|---------------------|
| 8 h à 10 h | 10 |
| 10 h à 12 h | 20 |
| 12 h à 14 h | 30 |
| 14 h à 16 h | 30 |
| 16 h à 18 h | 10 |

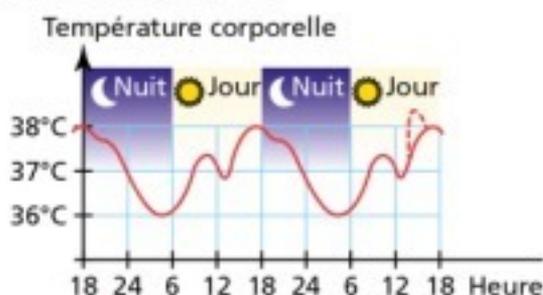


Tracer un cercle et le découper à main levée en 10 secteurs égaux comme ci-dessus. Colorier un des secteurs en rose et compléter ce diagramme.



24 Température corporelle

Le graphique ci-dessous indique la température corporelle d'une personne au repos en fonction de l'heure de la journée.



- Raisonner** Expliquer la graduation horizontale choisie.
- Donner, avec la précision permise par le graphique, la température corporelle de cette personne à 18 h et à 5 h.
- À quelles heures la température corporelle de cette personne est-elle de 37°C ?

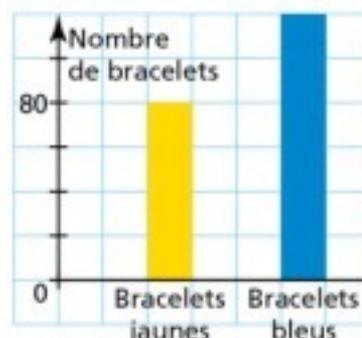
Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

a

b

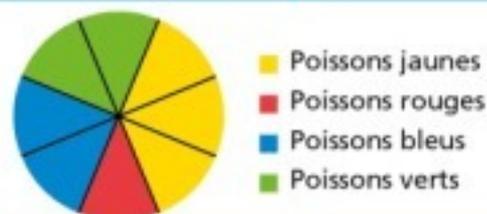
c

Pour les exercices 25 à 26, on utilisera le diagramme ci-contre qui représente en partie le nombre de bracelets de chaque couleur contenus dans une boîte.



| | | | |
|--|------------|-------------|-------------|
| 25) Le nombre de bracelets bleus est : | 60 | 120 | 100 |
| 26) Pour représenter les 240 bracelets rouges de la boîte il faut tracer un rectangle de hauteur : | 8 carreaux | 24 carreaux | 12 carreaux |

Pour les exercices 27 à 30, on utilisera le diagramme ci-contre qui donne la répartition des poissons dans un aquarium en fonction de leur couleur.



| | | | |
|--|--|--|---|
| 27) Il y a autant de poissons bleus que de : | poissons verts | poissons jaunes | poissons rouges |
| 28) Le nombre de poissons jaunes est : | le double du nombre de poissons rouges | le triple du nombre de poissons rouges | le même que le nombre total de poissons bleus et de poissons rouges |
| 29) S'il y avait 15 poissons rouges, il y aurait : | 45 poissons jaunes | 30 poissons verts | 20 poissons bleus |
| 30) S'il y avait au total 72 poissons, il y aurait : | 8 poissons rouges | 24 poissons jaunes | 9 poissons rouges |

Pour les exercices 31 à 33, on utilisera le tableau ci-contre qui indique la répartition des garçons et des filles dans trois salles de cinéma.

| | Filles | Garçons | Total |
|---------|--------|---------|-------|
| Salle 1 | 45 | 55 | 100 |
| Salle 2 | 40 | 50 | 90 |
| Salle 3 | 25 | 15 | 40 |
| Total | 110 | 120 | 230 |

| | | | |
|--|------------------------------|----------------------------|---|
| 31) Le nombre 55 est le nombre total : | de garçons | de garçons dans la salle 1 | de personnes dans la salle 1 |
| 32) Le nombre 110 est le nombre : | de garçons dans chaque salle | total de filles | de filles dans la salle 3 |
| 33) 90 est le nombre : | de garçons dans la salle 2 | de filles dans la salle 2 | de garçons et de filles dans la salle 2 |

JE CLIQUE

➔ Voir présentation
Tableur p. VI

Utiliser un tableur



lienmini.fr/delta6-029

➔ Tuto vidéo

34 Exercice guidé

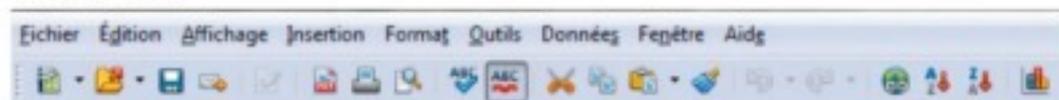
Objectif. Créer différentes représentations de données avec un tableur.

Étape 1. Ouvrir une feuille de calcul et entrer les données du tableau suivant qui indique la répartition des hypermarchés en France selon le groupe auquel ils appartiennent **Capture 1**.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|--------|---------|-----------|--------|--------|------|--------|
| 1 | Nom | Leclerc | Carrefour | Auchan | Casino | Cora | Autres |
| 2 | Nombre | 425 | 215 | 121 | 114 | 57 | 327 |

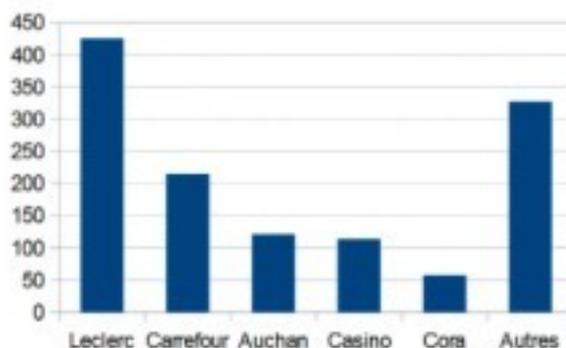
Capture 1

Étape 2. Sélectionner ces cellules puis dérouler le menu « Insertion » et cliquer sur « Diagramme » (**Capture 2**).



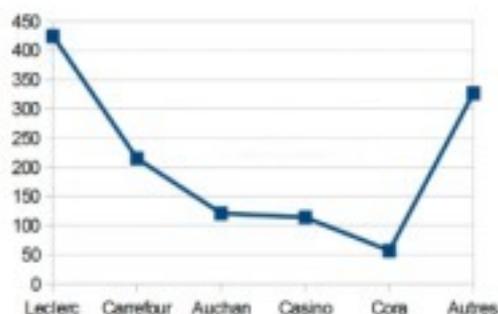
Capture 2

Dans la fenêtre « Assistant de diagramme » puis dans « 1.Type de diagramme », cliquer sur « Colonne » puis sur « Normal » et enfin « Terminer ». On obtient le diagramme en bâtons ci-contre (**Capture 3**).

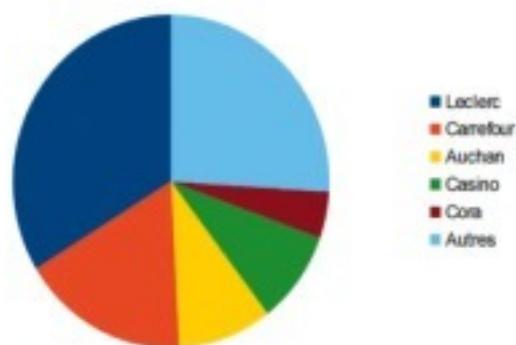


Capture 3

Étape 3. En procédant de même avec d'autres types de diagrammes on obtient, par exemple, un diagramme cartésien (**Capture 4**) ou un diagramme circulaire (**Capture 5**).



Capture 4



Capture 5

35 Le tableau suivant donne la longueur d'une souris en fonction de son âge.

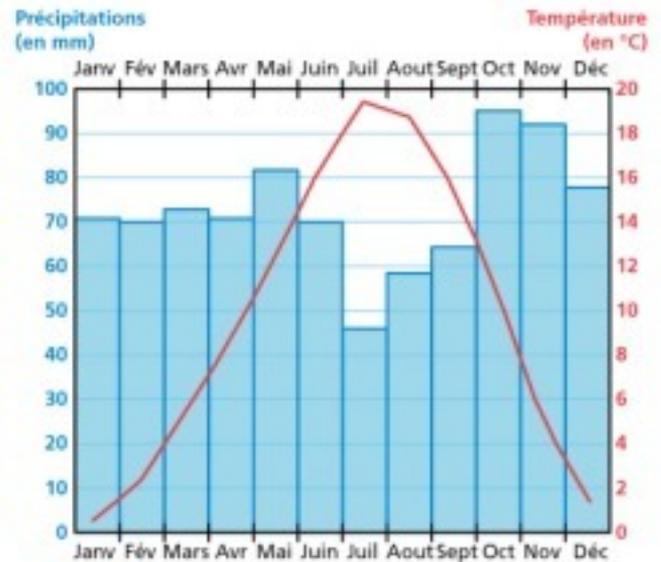
| | | | | | | | | | |
|------------------|-----|---|-----|-----|----|-----|----|----|----|
| Âge (en jours) | 2 | 4 | 7 | 9 | 11 | 14 | 16 | 23 | 31 |
| Longueur (en cm) | 3,5 | 4 | 4,5 | 4,5 | 5 | 7,5 | 8 | 11 | 14 |

Recopier ces données dans une feuille de calcul et faire apparaître un diagramme cartésien et un diagramme en bâtons, représentant ce tableau.



36 Bonnes vacances Hugo !

Hugo voudrait passer ses vacances à Gap. Pour se promener dans la nature aux alentours de Gap, Hugo voudrait une température supérieure à 14 °C et le moins de pluie possible. Que conseiller à Hugo pour qu'il passe de bonnes vacances ?



DOC 1 Relevé des précipitations et de température dans la ville de Gap

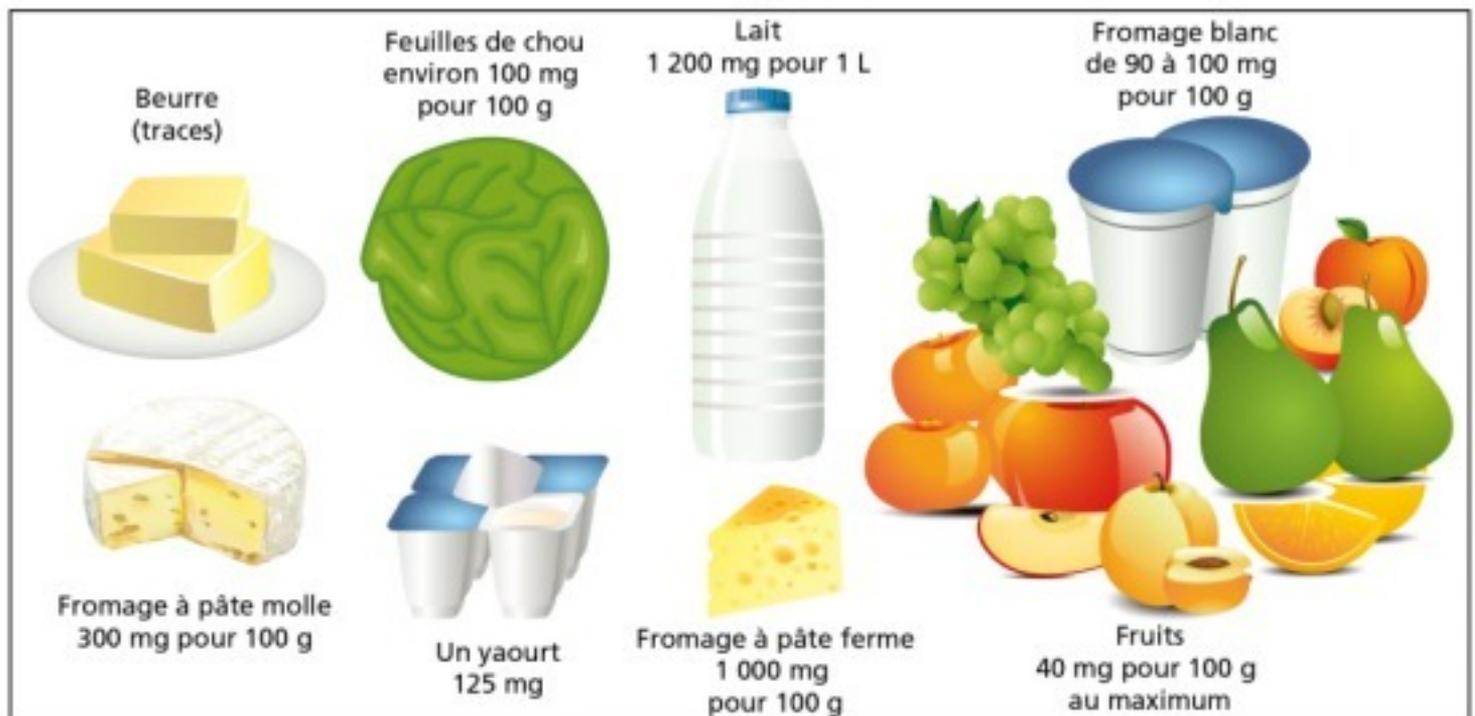
37 Bon appétit Yasmina !

À l'adolescence, les besoins en calcium sont plus élevés qu'à l'âge adulte, étant donné le développement osseux (DOC 1). C'est pourquoi, les besoins en calcium sont de 1 300 mg par jour (DOC 2). Proposer à Yasmina un petit déjeuner « comme elle adore », qui couvrirait 40 % de ses besoins en calcium pour la journée.



Le matin, j'adore manger deux laitages différents et deux fruits.

DOC 1 Le petit déjeuner idéal de Yasmina



DOC 2 Apport en calcium de quelques aliments



- ? Pourquoi les coureuses sont-elles décalées au départ lors de certaines courses ?
- ? Comment sont-elles réparties pour parcourir la même distance ?

Distances

NOTIONS

| | | |
|----|--|-----|
| 23 | Reporter une longueur. Changer d'unité | 114 |
| 24 | Découvrir la notion de périmètre | 116 |
| 25 | Calculer des périmètres | 118 |
| 26 | Calculer des distances | 120 |

Reporter une longueur. Changer d'unité

Cherchons

- Construire un segment de même longueur que la ligne brisée ci-contre :
 - avec une règle graduée.
 - avec une règle non graduée et un compas.
- Voici des unités de longueur courantes : mm, cm, dm, m, dam, hm, km. Recopier et compléter par l'une de ces unités les phrases suivantes.
 - La longueur du stade du collège est de 1
 - La petite sœur de Mathilde mesure 1
 - La distance entre Brest et Strasbourg vaut 1 000
 - La longueur du stylo d'Antoine est 1
 - Justine dessine sur une feuille cartonnée de 1 ... d'épaisseur.



Cours

23 24 25 26

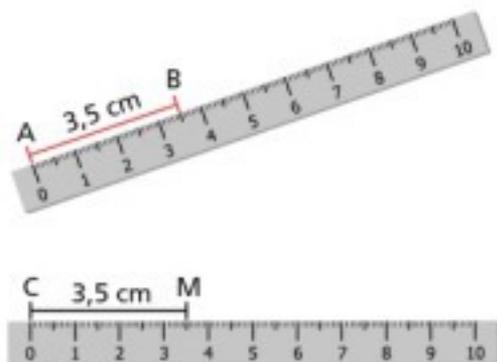


Méthode 1 Reporter une longueur avec une règle graduée

Énoncé Placer sur la demi-droite d'origine C le point M tel que $CM = AB$.

Solution

On mesure le segment $[AB]$ puis on reporte cette mesure à partir du point C.

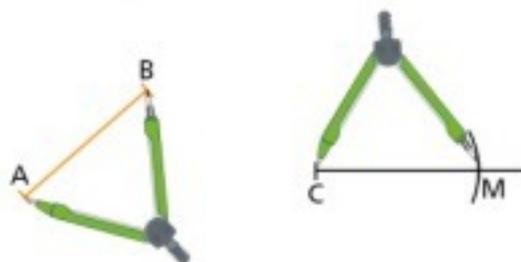


Méthode 2 Reporter une longueur avec un compas

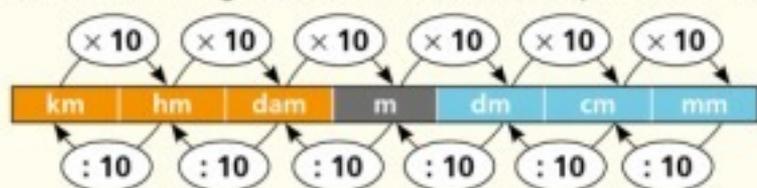
Énoncé Placer sur la demi-droite d'origine C le point M tel que $CM = AB$.

Solution

On prend l'écartement du compas correspondant à la longueur du segment $[AB]$. On reporte la longueur du segment $[AB]$ à partir du point C sur la demi-droite et on place le point M.



Le tableau suivant donne les différentes unités de longueur. Pour faire des changements d'unités de longueur, on utilise des multiplications et des divisions par 10.

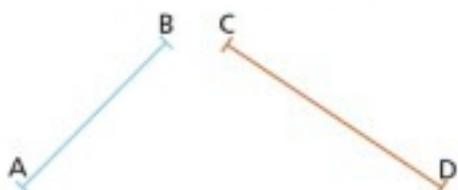


Exemples

- $1 \text{ km} = 10 \text{ hm} = 100 \text{ dam} = 1\,000 \text{ m}$
- $1 \text{ m} = 100 \text{ cm} = 1\,000 \text{ mm}$

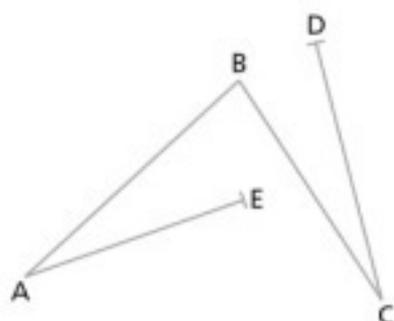
Exercices d'application

1 On utilise la figure suivante.



1. Construire un segment [KP] tel que $KP = AB + CD$ avec une règle graduée.
2. Refaire la construction avec un compas et une règle non graduée.

2 Sans utiliser de règle graduée, construire un segment [ST] de même longueur que la ligne brisée suivante.



3 En utilisant une règle graduée, indiquer le plus court chemin pour que Minie puisse aller manger le fromage.



4 Recopier et compléter.

- 45,6 m = ... mm = ... dam
- 85,55 km = ... hm = ... m
- 12,5 cm = ... mm = ... m
- 0,789 km = ... m = ... cm

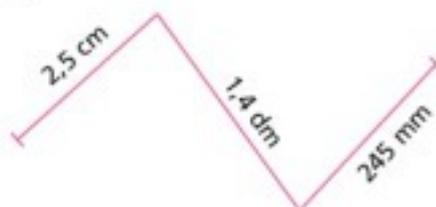
Exercices d'entraînement

5 Effectuer ce programme de construction.

- 1 Tracer un segment [AB] tel que $AB = 3$ cm.
- 2 Placer sur la demi-droite [AB] le point E tel que $AE = 2 \times AB$.
- 3 Placer sur la demi-droite [BA] le point F tel que $BF = 2 \times AB$.
- 4 Sans mesurer, donner la longueur du segment [EF]. Vérifier ensuite sur la figure.

CORRIGÉ

6 Voici une ligne brisée qui n'est pas en vraie grandeur. Exprimer sa longueur en cm, puis en m.



7 Recopier et compléter par une unité qui peut convenir.

Le pied de Martin mesure 16 ..., il marche sur le trottoir d'une rue de 6 ... de large, le long d'une rivière de 150 ... de long. Heureusement, il a évité de marcher sur une fourmi de 2 ... de long !

8 Une des tours les plus hautes du monde est la tour Burj Khalifa à Dubaï (Émirats Arabes Unis), elle mesure 829 mètres.

1. Exprimer cette hauteur en km puis en cm.
2. Combien faudrait-il de jeunes gens mesurant 145 cm pour que la somme de leurs tailles soit égale à la hauteur de cette tour ?



9 Une abeille mesure 12 mm de long.

1. Exprimer cette taille en cm.
2. Combien faudrait-il mettre d'abeilles en file indienne pour obtenir 1 km ?

10 Calculer de tête, en cm.

- 1 m + 1 dm + 1 cm
- 2,5 km + 5 000 m
- 154 cm + 745 cm
- 547 km - 243 km

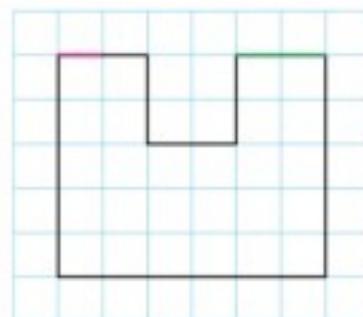
11 DÉFI!

Les bras de cette lampe sont tous de la même longueur. Sur cette photo les longueurs réelles ont été divisées par 40. Quelle est la hauteur de cette lampe une fois les quatre bras dépliés à la verticale ? On ne tient pas compte de la boule.



Cherchons

- Élise mesure le périmètre de la figure ci-contre en prenant comme unité la longueur du carreau rouge. Combien trouve-t-elle ?
- Roxane veut connaître le périmètre de cette même figure en prenant comme unité la longueur du carreau vert. Elle affirme qu'elle n'a pas besoin de la figure pour trouver. Comment fait-elle ? Vérifier sur la figure.



Cours

23 24 25 26

Définition Le périmètre d'une figure est la longueur de son contour.

Exemple Le périmètre de cette figure est la longueur du trait en bleu

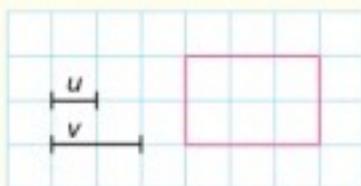


Règle On exprime le périmètre à l'aide d'une unité de longueur.

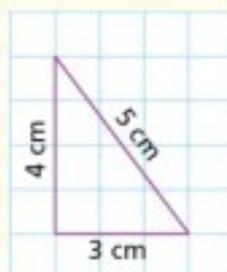
Exemples

• Si u est l'unité, le périmètre du rectangle est $10 \times u$.

Si v est l'unité, le périmètre du rectangle est $5 \times v$.



• Le périmètre du triangle est : $4 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$.

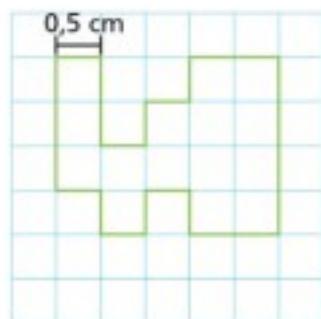


Périmètre .nm.
Du grec *perimetros*, formé de *peri* qui signifie « autour » et de *metros* qui signifie « mesure ».

Exercices d'application

CORRIGÉ

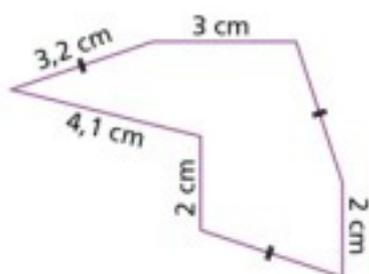
12 Exprimer en cm le périmètre de la figure suivante.



13 Exprimer en nombre de carreaux le périmètre de la figure suivante.

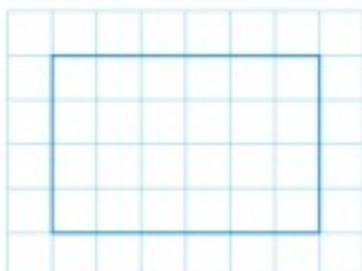


14 Exprimer en cm le périmètre de cette figure.



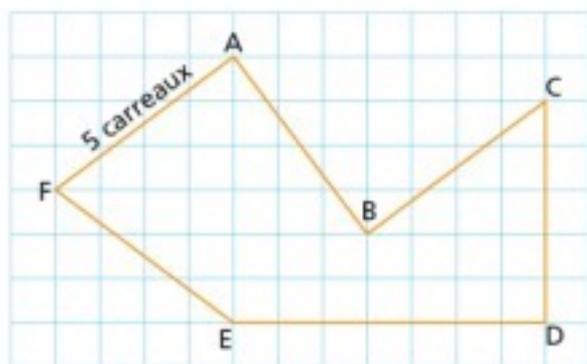
15 1. Reproduire ce rectangle sur un quadrillage.

2. Tracer à l'intérieur et sans toucher les bords du rectangle, en suivant le quadrillage, un polygone de périmètre 14 carreaux.



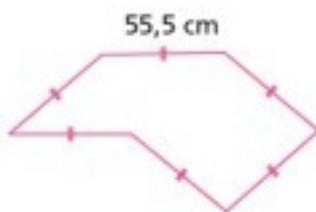
CORRIGÉ

16 Calculer en nombre de carreaux le périmètre du polygone ABCDEF.



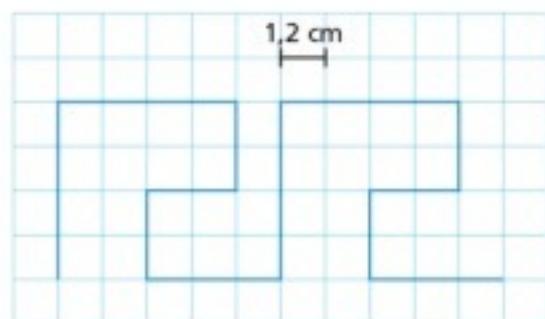
17 Calcul mental

Quel est le périmètre de ce polygone ?



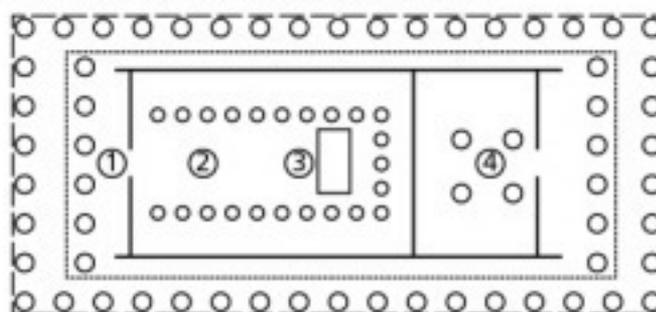
18 1. Quelle est la longueur de la frise romaine schématisée ci-dessous ?

2. Malik a mesuré une frise constituée de ces schémas. Il trouve comme longueur 204 cm. Combien de fois ce schéma a-t-il été reproduit ?

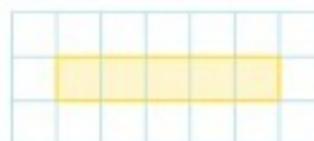


Exercices d'entraînement

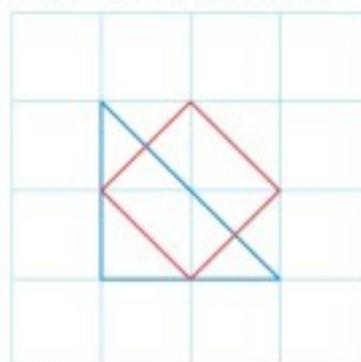
19 Voici le plan du Parthénon. Sachant que les colonnes sont toutes espacées d'environ 4,4 m, donner une valeur approchée du périmètre extérieur du monument.



20 Prendre une feuille quadrillée et dessiner en suivant les lignes du quadrillage tous les types de polygones de même périmètre que celui ci-contre.

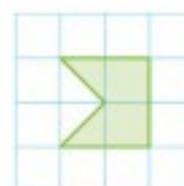


21 Lequel a le plus grand périmètre, le triangle bleu ou le carré rouge ?



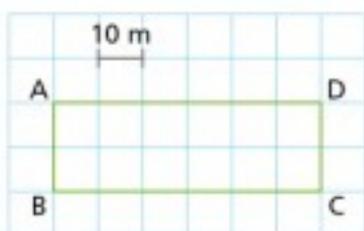
22 DÉFI!

Prendre une feuille quadrillée et dessiner en suivant les lignes du quadrillage tous les types de polygones de même périmètre que celui ci-contre.

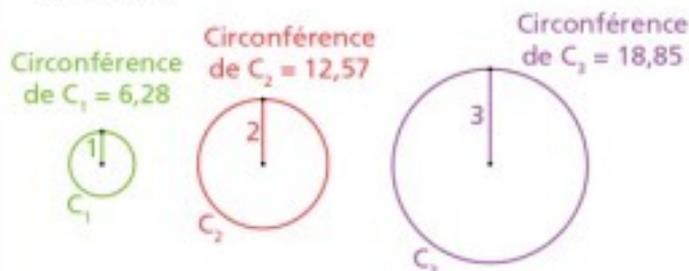


Cherchons

1. Anaïs a acheté le terrain schématisé ci-dessous. Maxime a acheté un terrain de même périmètre que celui d'Anaïs mais il est carré. Dessiner sur un quadrillage le terrain de Maxime à la même échelle que celui d'Anaïs dessiné ci-dessous.



2. Un logiciel de géométrie affiche l'écran ci-dessous.



Diviser la longueur de chaque cercle par son diamètre.
Que constatez-vous ?

Cours

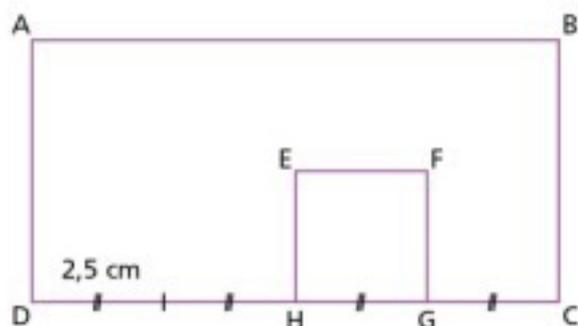
23 24 25 26

| Carré | Rectangle | Cercle |
|-----------------------------------|---|--|
| | | |
| Périmètre du carré = $4 \times c$ | Périmètre du rectangle = $2 \times (L + l) = (2 \times L) + (2 \times l)$ | Longueur du cercle = $2 \times \pi \times r$ |

Exercices d'application

CORRIGÉ

23 Calculer en cm le périmètre du carré EFGH et celui du rectangle ABCD dans lequel $AD = DH$

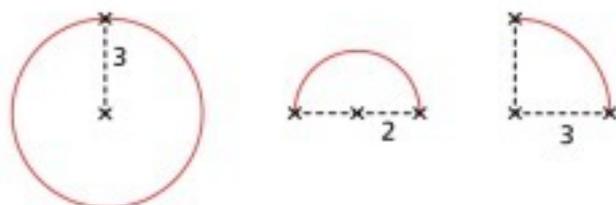


24 Pour calculer le périmètre P d'un rectangle de longueur 12 cm et de largeur 7,5 cm, Léa a écrit : $P = 2 \times 12 \text{ cm} + 2 \times 7,5 \text{ cm}$
Léo a écrit : $P = 2 \times (12 + 7,5) \text{ cm}$.
Qui a raison ?

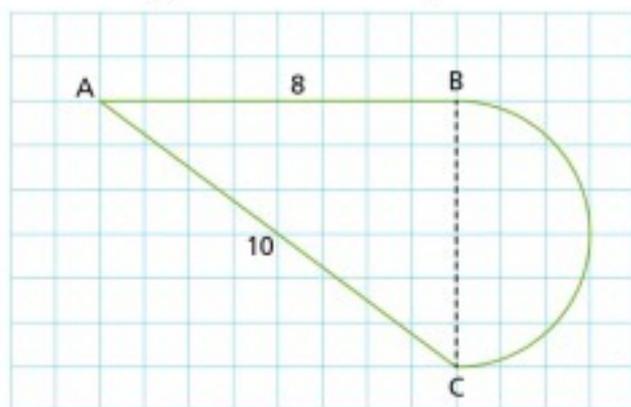
25 Pour calculer le périmètre P d'un cercle de rayon 8,4 cm, Anne a écrit : $P = 2 \times \pi \times 8,4 \text{ cm}$
Gabriela a écrit : $P = 16,8 \times \pi \text{ cm}$.
Qui a raison ?

CORRIGÉ

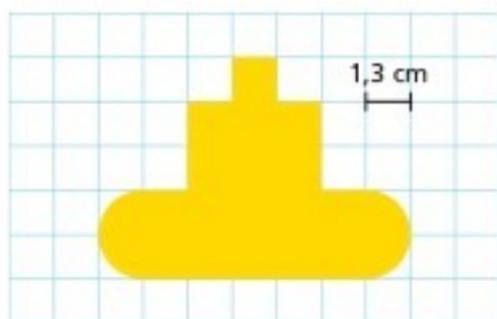
26 Calculer la longueur du cercle, la longueur du demi-cercle et celle du quart de cercle. Les longueurs sont données en cm.



27 Calculer le périmètre de la figure tracée en vert. L'unité est le mètre. En donner une valeur approchée au mètre près.

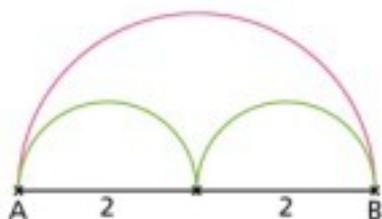


28 Calculer le périmètre de la figure suivante. En donner une valeur au centimètre près.



Exercices d'entraînement

29 Deux puces font une course du point A au point B. La puce Nini utilise le trajet vert et la puce. La puce Nono utilise le trajet rose.

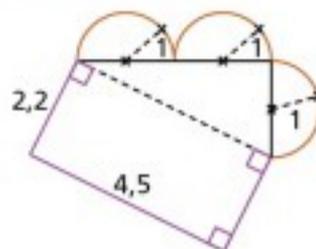


Quelle est celle qui a le parcours le plus long ?

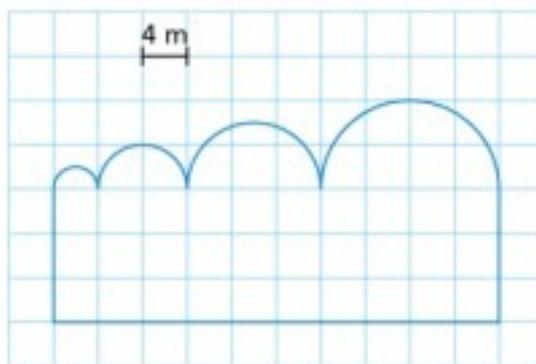
30 Le périmètre du triangle ADC est la moitié du périmètre du rectangle ABCD. Est-ce vrai ou faux ?



31 Calculer la longueur du pourtour de cette figure. Les demi-cercles ont pour rayon 1 m. Donner une valeur approchée au cm près.



32 Calculer la longueur du pourtour de cette figure. Donner une valeur approchée au mètre près.



33 Anna possède un champ rectangulaire qu'elle doit entourer de 3 rangées de fil de fer. Il y a une barrière de 5 m de large sur laquelle elle ne met pas de fil de fer. La longueur du champ vaut 250 m et la largeur 180 m. Anna possède 25 rouleaux de fil de fer de 100 m chacun dans son hangar. En a-t-elle assez pour entourer le champ ?

34 DÉFI!

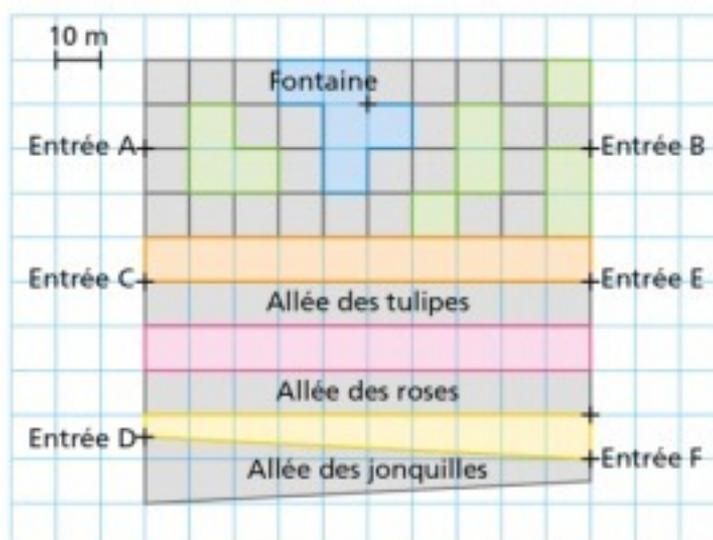
Le grand-bi est une des premières bicyclettes qui fut construite en 1871. Pour le grand-bi ci-contre la roue avant a pour diamètre 1,20 m et la roue arrière 40 cm. Quand la grande roue fait un tour, combien la petite roue en fait-elle ?



Cherchons

Voici le plan d'un jardin public.

1. Quelle est la distance entre l'entrée A et l'entrée B ?
2. Quelle est la distance entre la fontaine et l'allée des tulipes ?
3. Quelle est la distance entre l'allée des tulipes et l'allée des roses ?
4. Peut-on parler de la distance entre l'allée des roses et l'allée des jonquilles ?



Cours

23 24 25 26

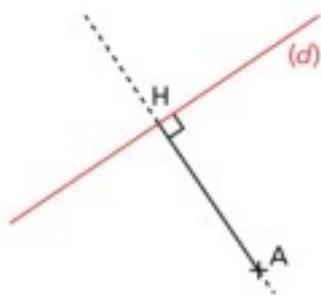
Définition La distance entre deux points A et B est la longueur du segment [AB].

Méthode 1 Mesurer la distance entre une droite et un point

Énoncé Mesurer la distance entre le point A et la droite (d).

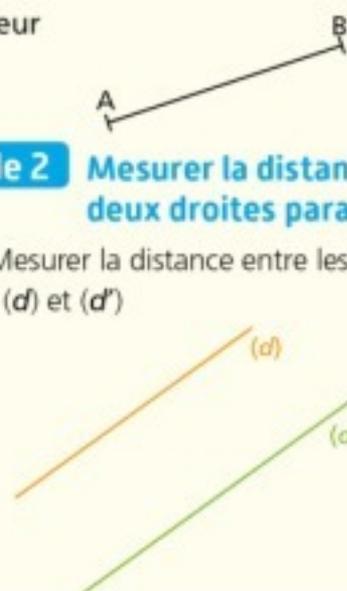


Solution On commence par tracer une droite perpendiculaire à (d) passant par A. Elle coupe (d) en H. La distance entre le point A et la droite (d) est égale à AH.

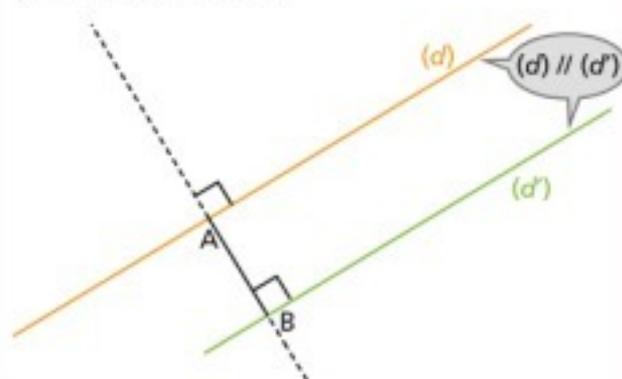


Méthode 2 Mesurer la distance entre deux droites parallèles

Énoncé Mesurer la distance entre les droites parallèles (d) et (d').



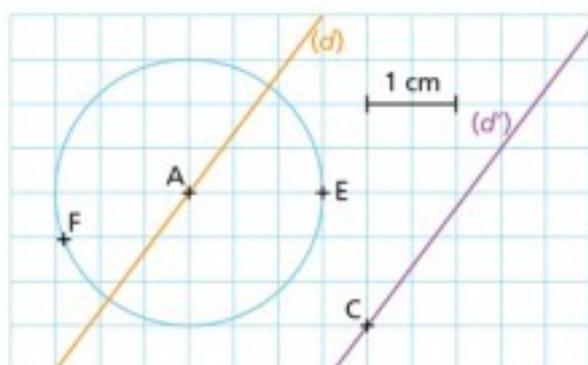
Solution On commence par tracer une droite perpendiculaire à (d) et à (d'). Elle coupe (d) en A et (d') en B. La distance entre les deux droites parallèles (d) et (d') est égale à AB.



Exercices d'application

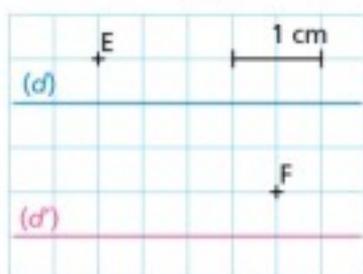
CORRIGÉ

- 35** 1. Quelle est la distance en cm entre les points A et E ? entre les points A et F ?
 2. Quelle est la distance en cm entre les droites (d) et (d') ?
 3. Quelle est la distance en cm entre le point E et la droite (d) ?



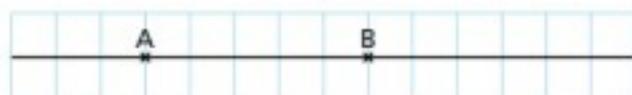
CORRIGÉ

- 36** 1. Quelle est la distance en cm entre les points E et F ?
 2. Quelle est la distance en cm entre les droites (d) et (d') ?
 3. Quelle est la distance en cm entre le point E et la droite (d) ?
 4. Quelle est la distance en cm entre le point E et la droite (d') ?
 5. Quelle la plus petite distance entre le point E et le point F si on suit le quadrillage ?



- 37** Placer un point A sur un quadrillage.
 1. Placer quatre points B, C, D et E situés à la distance de 3 carreaux du point A.
 2. Placer une droite (d) située à 2 carreaux du point A.
 3. Tracer une droite (d') située à 5 carreaux de la droite (d) .

- 38** 1. Reproduire cette figure.
 2. Représenter en rouge les points situés à 1 carreau de la droite (AB) .

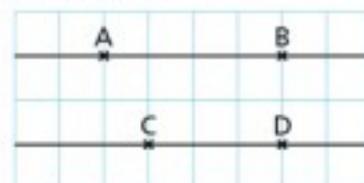


Exercices d'entraînement

- 39** 1. Tracer une droite (AB) .
 2. Représenter en rouge les points situés à 2 cm de la droite (AB) .

- 40** 1. Reproduire cette figure.

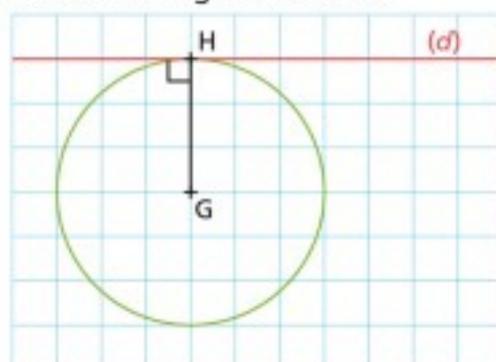
2. Représenter en rouge les points situés à 1 carreau de chacune des deux droites (AB) et (CD) .



- 41** Voici un programme de construction. Réaliser cette construction sur une feuille quadrillée.

- ① Tracer une droite horizontale (AB) .
- ② Tracer un point C situé à 3 carreaux du point A.
- ③ Tracer une droite (d) située à 3 carreaux du point B, ne passant pas par le point C.

- 42** Observer la figure suivante.



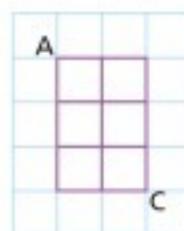
Remettre dans l'ordre le programme de construction permettant de réaliser cette figure.

- ① Tracer le cercle de centre G passant par H
- ② Tracer un point G situé à 3 carreaux de la droite (d) .
- ③ Tracer une droite (d) .
- ④ Placer le point H sur la droite (d) situé à 3 carreaux du point G.

43 DÉFI!

Pour aller du point A au point C, on doit suivre le quadrillage.

1. Quelle est la plus petite distance en nombre de carreaux entre ces deux points ?
 2. Combien y a-t-il de chemins possibles qui réalisent cette plus petite distance ?



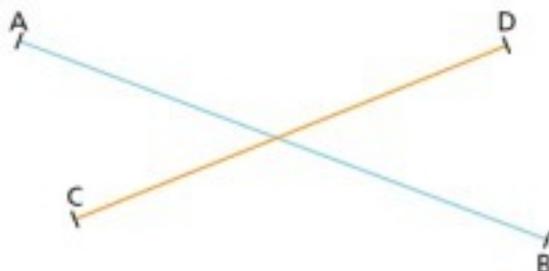


NOTION 23

p. 114

1. Report d'une longueur

Construire sans règle graduée un segment [MP] tel que $MP = AB + CD$.



NOTION 23

p. 114

2. Unités de longueur

Compléter.

- $12,5 \text{ km} = \dots \text{ m} = \dots \text{ hm}$
- $0,587 \text{ km} = \dots \text{ m}$

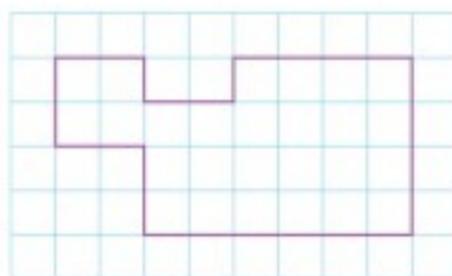
- $987 \text{ mm} = \dots \text{ cm} = \dots \text{ m}$
- $1,145 \text{ m} = \dots \text{ mm}$

NOTION 24

p. 116

3. Notion de périmètre

- Le périmètre d'une figure est la longueur de
- Le périmètre de la figure ci-contre est $\dots \times 1$ carreau.
- Le périmètre de la figure ci-contre est $\dots \times 2$ carreaux.



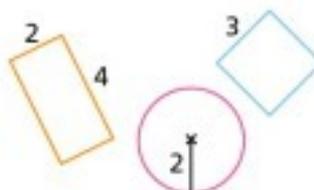
NOTION 25

p. 118

4. Calculs de périmètres

On utilise les figures ci-contre, compléter.

- le périmètre du carré est
- le périmètre du rectangle est
- la longueur du cercle est $\dots = \dots$

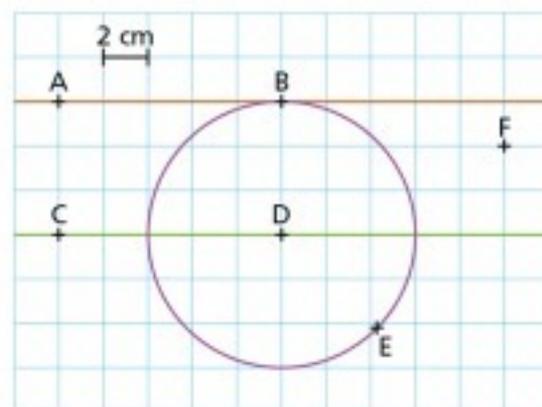


NOTION 26

p. 120

5. Distances

- Sur cette figure, l'unité de longueur est ... cm.
- La distance entre le point A et le point B est ... cm.
- La distance entre les droites (AB) et (CD) est ... cm.
- La distance entre le point F et la droite (AB) est ... cm.
- La distance entre le point F et la droite (CD) est ... cm.
- La distance entre le point E et le point D est ... cm.



Exercices sur les notions 23 à 26

Calcul mental

- 44** Donner le périmètre d'un carré de côté :
- 9 cm.
 - 4,5 cm.
 - 8,3 cm.
 - 9,6 cm.
- 45** Donner le côté d'un carré de périmètre :
- 28 cm.
 - 72 cm.
 - 25 cm.
 - 1 cm.
- 46** Donner le périmètre d'un rectangle tel que :
- $L = 15$ m et $\ell = 7$ m.
 - $L = 18$ cm et $\ell = 5$ cm.
 - $L = 142$ m et $\ell = 58$ m.
 - $L = 0,9$ m et $\ell = 0,8$ m.
- 47** Donner la largeur d'un rectangle de périmètre P et longueur L avec :
- $P = 24$ m et $\ell = 4$ m.
 - $P = 142$ cm et $\ell = 26$.

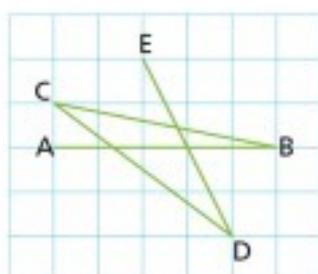
Vocabulaire

- 48** J'utilise un vocabulaire précis.



Report d'une longueur

- 49** Construire un segment [FT] tel que $FT = AB + BC + CD + DE$.



- 50** Théo le gardien du stade de rugby doit refaire les bandes blanches du stade. Quelle longueur devra-t-il peindre ?



Notion de périmètre

- 51** Adèle peut choisir entre deux parcours pour un cross en VTT. Elle voudrait prendre le plus court.
- Sans effectuer de calcul, d'après vous, quel est le plus court de ces deux parcours ?
 - Vérifier par le calcul.



Calcul de périmètres

52 Recopier et compléter.

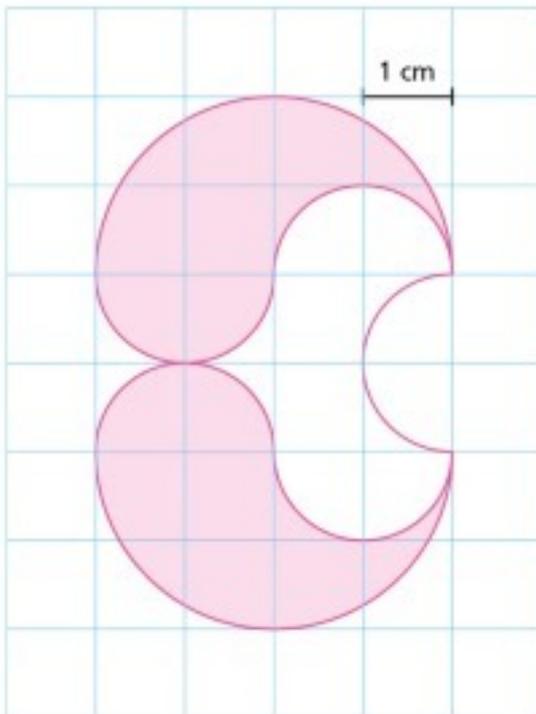
| | | |
|---|------|-------|
| Rayon du cercle | 8 cm | 12 mm |
| Valeur approchée au centième de la longueur du cercle | | |

53 Recopier et compléter.

| | | |
|------------------------|------|------|
| Longueur du rectangle | 5 cm | 4 mm |
| Largeur du rectangle | 8 m | 9 cm |
| Périmètre du rectangle | | |

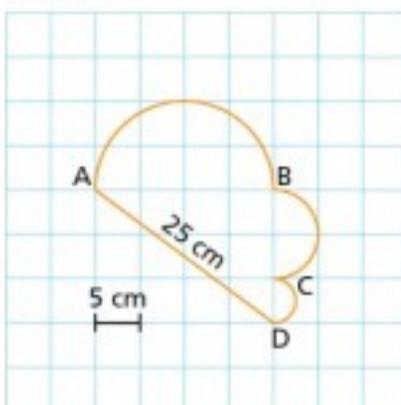
54 Calculer en cm le périmètre de la figure ci-dessous donnée par la longueur de la ligne en rose.

Donner une valeur approchée au cm près.



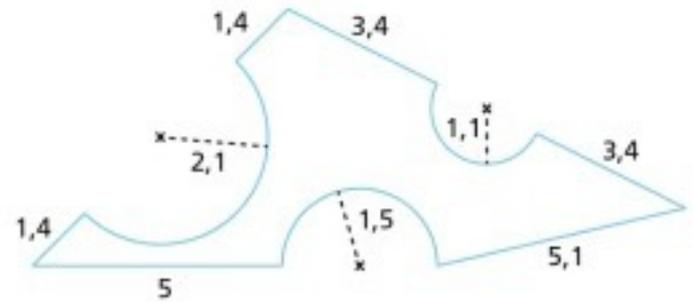
55 Calculer le périmètre de la figure en orange suivante.

Arrondir au cm.

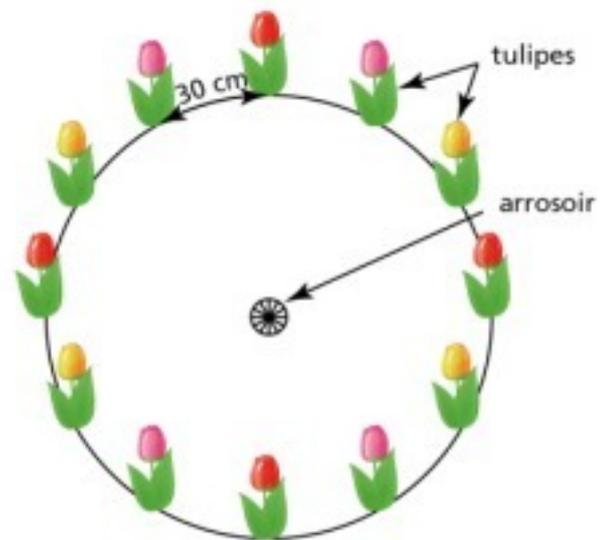


56 Calculer le périmètre de cette figure sur laquelle il y a trois demi-cercles. Les longueurs sont données en cm.

Arrondir au cm.



57 Mila a planté 100 tulipes espacées de 30 cm sur le pourtour d'un massif circulaire.



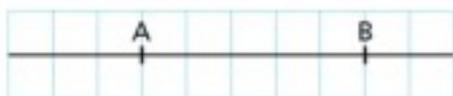
Elle veut maintenant fixer un arrosoir au centre du massif et régler le rayon du jet d'eau pour qu'il atteigne juste le pourtour. Sur quelle longueur doit-elle le régler :

- a) 477 m ?
- b) 47 m ?
- c) 4,7 m ?



Distance

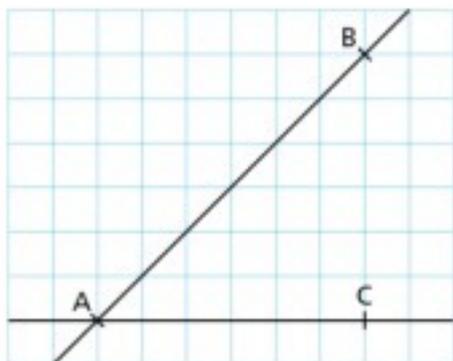
58 a) Reproduire la droite suivante.



b) Tracer tous les points situés à 2 carreaux du point A et à 1 carreau de la droite (AB).

59 a) Reproduire la figure suivante.

b) Tracer tous les points situés à 3 carreaux du point B et à 4 carreaux de la droite (AC).

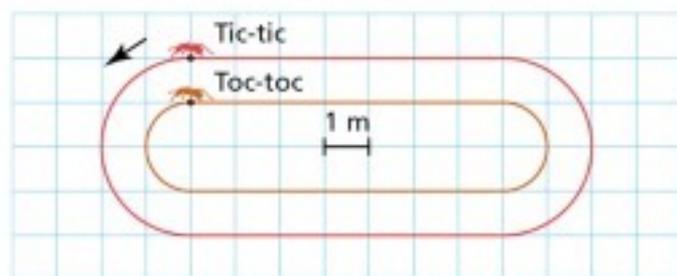


Problèmes

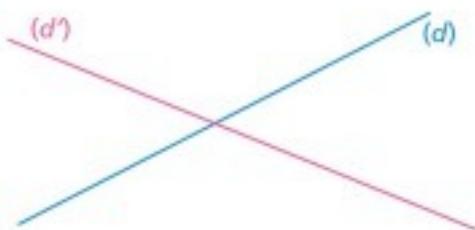
60 Sur la piste des fourmis

Tic-tic et Toc-toc sont deux fourmis. Elles se déplacent à la même vitesse et restent chacune sur leur piste.

Chercher Quand Toc-toc a fait un tour complet de piste, où se trouve Tic-tic ?

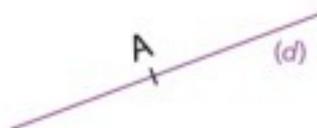


61 a) Reproduire une figure du même type que celle ci-dessous.



b) Placer tous les points situés à 1 cm de (d) et à 2 cm de (d').

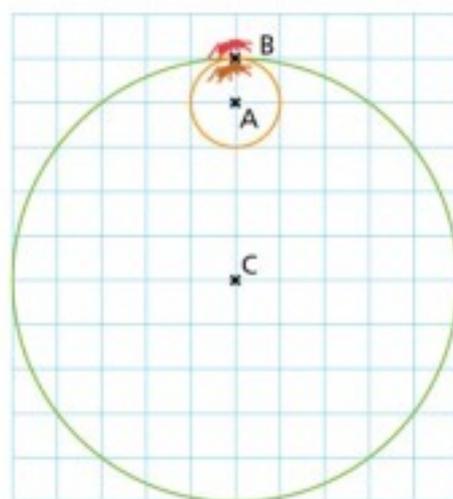
62 a) Reproduire une figure du même type que celle ci-dessous.



b) Placer tous les points situés à 3 cm de A et à 1 cm de (d).

63 Sur le chemin des fourmis

Deux fourmis F1 et F2 se déplacent à la même vitesse, F1 sur le cercle vert et F2 sur le cercle orange. Elles partent en même temps du point B.

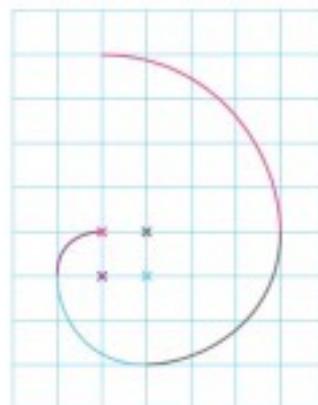


1. **Chercher** Quand F1 a fait un tour, où se trouve F2 ?

2. Quand F2 a fait 3 tours, où se trouve F1 ?

64 Parcours spiralé

Hector a réalisé cette spirale sur feuille. Il veut la reproduire sur un mur en prenant comme unité 1 carreau pour 50 cm.

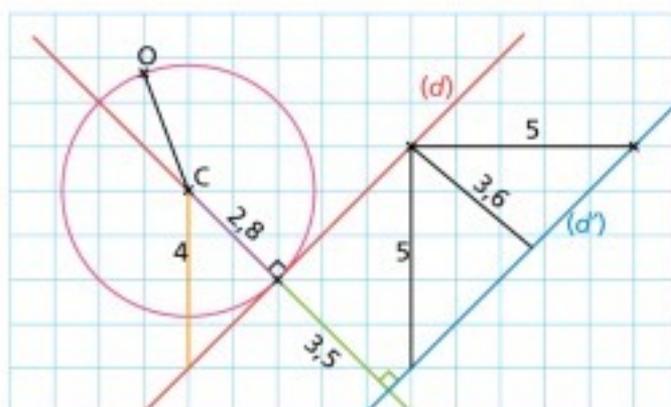


Calculer Quelle sera la longueur de cette spirale sur le mur ? Arrondir au cm.

Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

| | a | b | c |
|--|---------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 65) 1 m + 1 cm est égal à : | 11 cm | 1,1 cm | 101 cm |
| 66) 2,458 km est égal à : | 2 458 m | 2 458 000 mm | 24 580 cm |
| 67) Le périmètre d'un cercle de rayon 7 cm est : | $(9 \times \pi)$ cm | $(14 \times \pi)$ cm | ≈ 44 cm |
| 68) Le périmètre d'un rectangle de longueur 10 cm et de largeur 8 cm est : | 80 cm | 18 cm | 36 cm |
| 69) Le périmètre d'un rectangle de longueur L et de largeur ℓ : | $L + \ell$ | $(2 \times L) + (2 \times \ell)$ | $2 \times (L + \ell)$ |

On utilise cette figure pour les exercices 70) à 73). L'unité est le cm.



| | | | |
|--|--------|--------|--------|
| 70) La distance du point C au point O est : | 4 cm | 2,8 cm | OC |
| 71) La distance entre les deux droites (d) et (d') est : | 3,6 cm | 5 cm | 3,5 cm |
| 72) La distance entre le point C et la droite (d) est : | 2,8 cm | 3,5 cm | 6,3 cm |
| 73) La distance entre le point C et la droite (d') est : | 2,8 cm | 3,5 cm | 6,3 cm |

JE CLIQUE

➔ Voir présentation GeoGebra p. IV

Utiliser un logiciel de géométrie dynamique



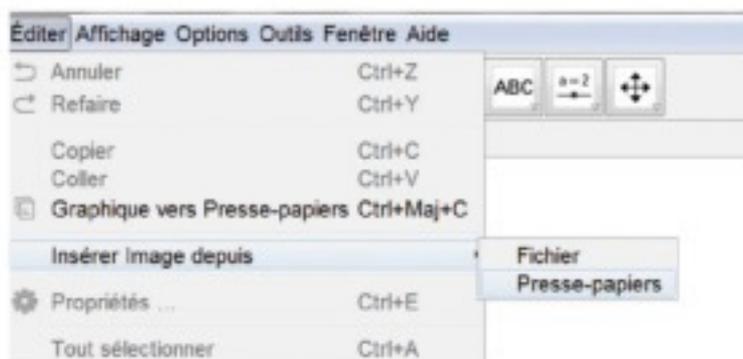
lienmini.fr/delta6-034

Tuto vidéo

74 Exercice guidé

Objectif. Déterminer le périmètre de la France à l'aide de GeoGebra.

Étape 1. Copier une image d'une carte de France possédant une échelle dans le presse-papiers. Insérer cette image en utilisant « Graphique vers Presse-Papiers » dans le menu « Éditer » **Capture 1**.

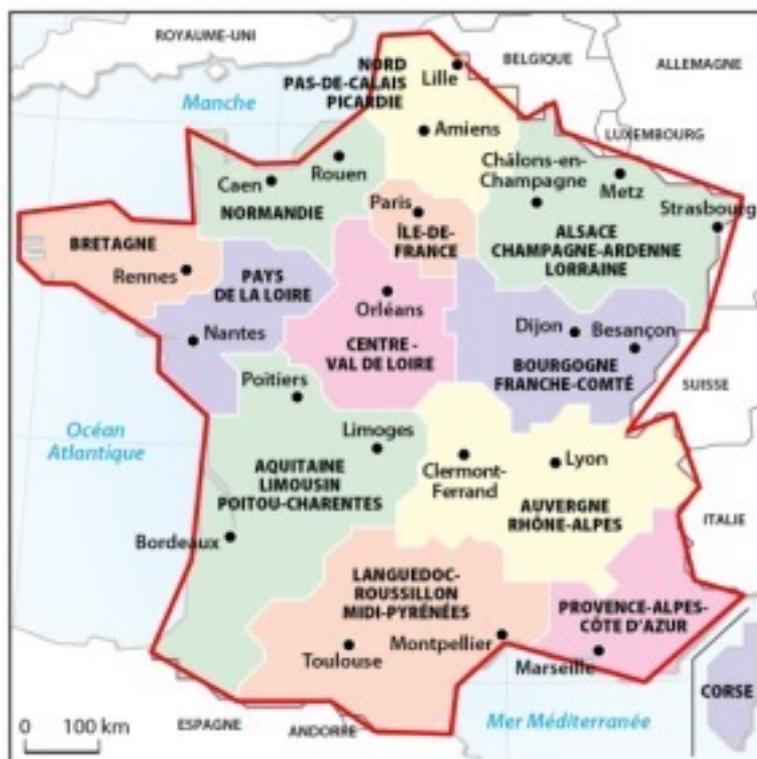


Capture 1

Étape 2. En utilisant l'outil « Polygone » , dessiner le pourtour de la carte aussi précisément que possible.

Étape 3. En utilisant l'outil  « Distance ou longueur », faire apparaître le périmètre du polygone.

Étape 4. En utilisant l'échelle de la carte, calculer une valeur approchée du périmètre à l'aide de l'outil de la France métropolitaine.





? Isabelle dit que l'aire du rectangle quadrillé entouré en blanc est de 66 carrés ou 132 demi-carrés. Est-ce vrai ?

SÉQUENCE

Aires

NOTIONS

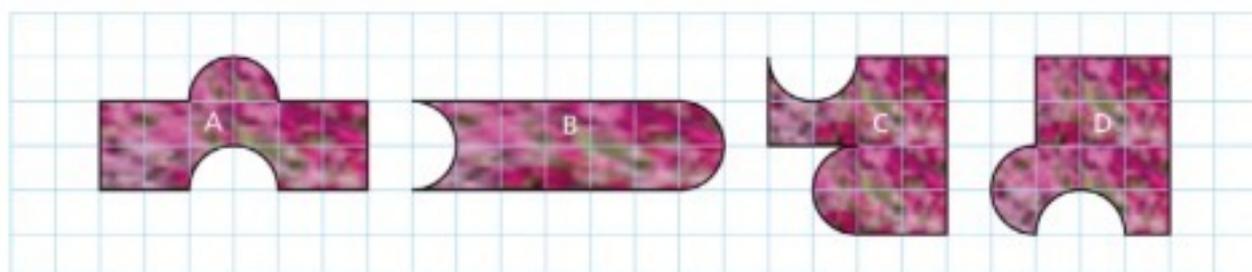
| | | |
|----|---|-----|
| 27 | Comparer des aires | 130 |
| 28 | Différencier aire et périmètre. Mesurer des aires | 132 |
| 29 | Utiliser les unités d'aires | 134 |
| 30 | Calculer une aire en utilisant des formules | 136 |

Cherchons

Un jardinier doit planter des fleurs dans quatre platebandes aux formes originales.

Dans quelle platebande y a-t-il le plus de place pour planter des fleurs ?

Pourquoi ?

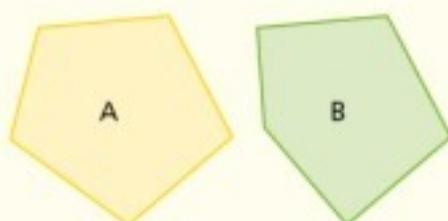


Cours

27 28 29 30

Méthode 1 Comparer des aires par superposition

Énoncé Quelle surface a la plus grande aire ?



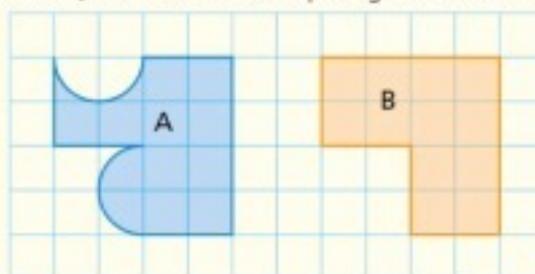
Solution

En superposant les surfaces A et B, on constate que la surface A a une plus grande aire que la surface B.



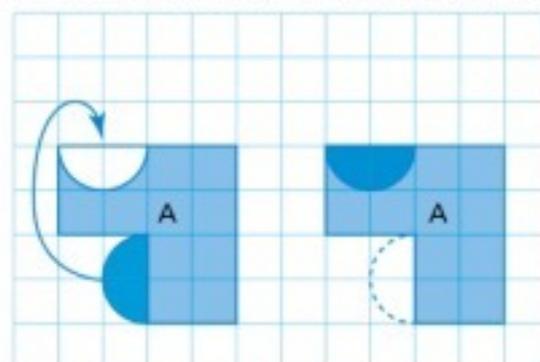
Méthode 2 Comparer des aires par déplacement

Énoncé Quelle surface a la plus grande aire ?



Solution

En déplaçant un morceau de la surface A et le recollant à un autre endroit, on constate que la surface A et la surface B ont la même aire.

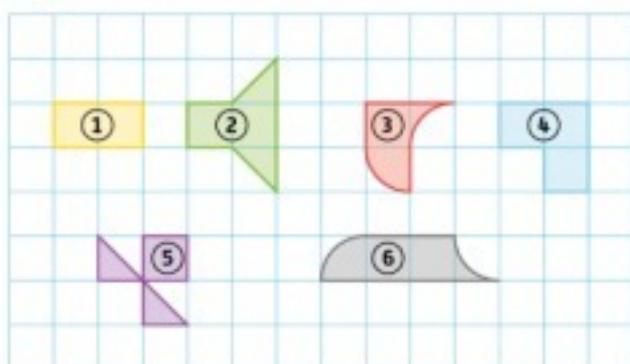


Exercices d'application

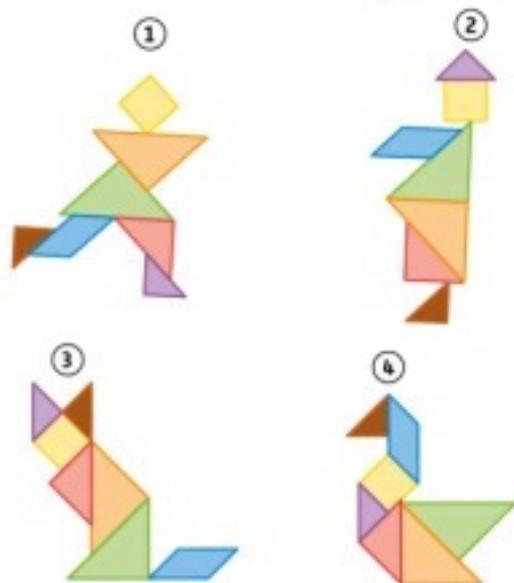
1 Comparer l'aire de ces deux surfaces. Expliquer.



2 Trouver les surfaces qui ont la même aire.

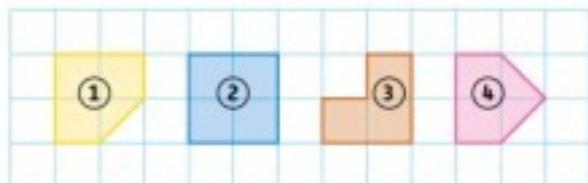


3 Victor joue au Tangram. Il réalise les figures suivantes. Que peut-on dire des aires des différentes figures ? Pourquoi ?



CORRIGÉ

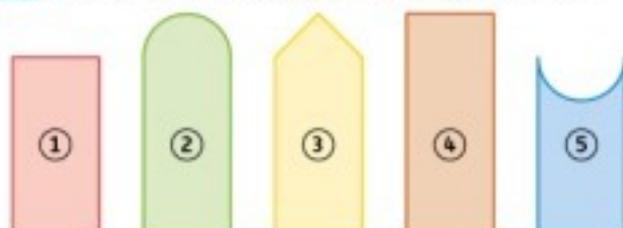
4 Ranger ces figures par aire croissante.



5 Ranger ces figures par aire décroissante.



6 Ranger ces figures par aire croissante.



7 Olivia affirme que l'aire du disque est inférieure à celle du carré.



A-t-elle raison ? S'en assurer sans faire aucun calcul.

Exercices d'entraînement

8 Voici le plan des deux mares que le grand-père de Léo veut construire dans son jardin. Dans quelle mare les grenouilles auront-elles le plus de place ?



Indication : pensez au papier calque !

9 Reproduire ces deux figures sur papier calque. Comparer l'aire du rectangle à celle du triangle isocèle.



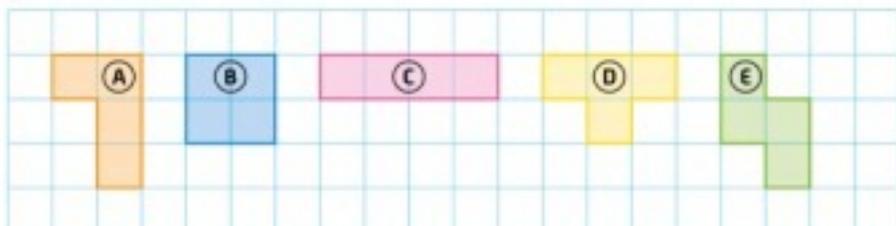
10 DÉFI!

Qui a mangé la plus grosse part de gâteau ?



Cherchons

1. Quelle est la figure qui a le plus petit périmètre ?

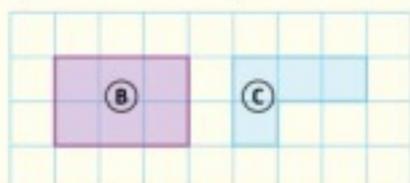


2. Julia pense que la surface C a une plus grande aire que la surface D. A-t-elle raison ?
3. Que pensez-vous de l'aire des cinq figures ?
4. Tracer une figure dont l'aire est égale au double de l'aire de la figure A. Quel est son périmètre ?
5. Laure affirme que l'aire de la surface B est égale à 4.
Wassim dit que c'est plutôt 2...
Le professeur dit qu'ils peuvent avoir tous les deux raison. Pourquoi ?

Cours

27 28 29 30

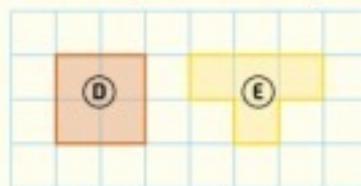
Propriété 1 Deux figures peuvent avoir le même périmètre mais pas la même aire.



La figure B a le même périmètre que la figure C mais son aire est plus grande que celle de la figure C.

Pour mesurer l'aire d'une figure, on peut utiliser un pavage en choisissant d'abord une unité d'aire.

Propriété 2 Deux figures peuvent avoir la même aire mais pas le même périmètre.



La figure D a la même aire que la figure E mais son périmètre est plus petit que celui de la figure E.

Méthode Mesurer l'aire d'une figure avec une unité d'aire

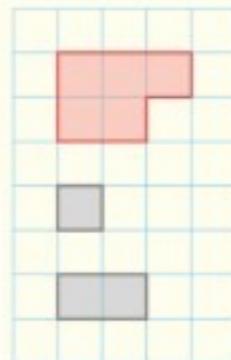
Énoncé

Mesurer l'aire de la figure rouge en utilisant :

- a) le carré gris comme unité d'aire.
- b) le rectangle gris comme unité d'aire.

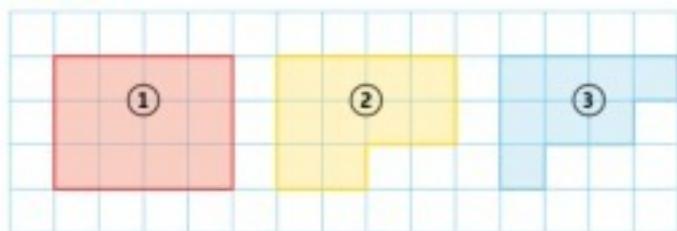
Solution

- a) l'aire de la figure rouge est de 5 unités d'aire avec le carré gris comme unité d'aire.
- b) l'aire de la figure rouge est de 2,5 unités d'aire le rectangle gris comme unité d'aire.



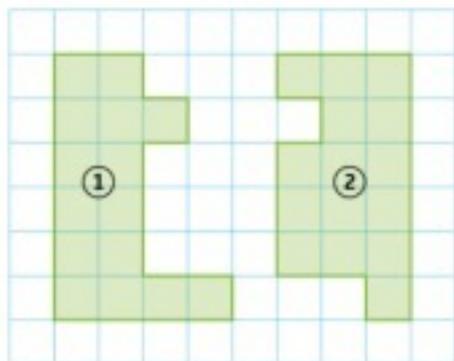
Exercices d'application

11 1. Comparer le périmètre de ces figures.



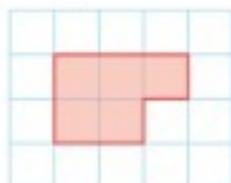
2. Comparer maintenant leur aire.

12 Pierre veut construire un enclos original pour les poules de son grand-père. Il hésite entre les choix suivants.



- Dans quel enclos les poules auront-elles le plus d'espace pour picorer ?
- Y a-t-il un enclos pour lequel il faudra davantage de grillage pour le clôturer ?

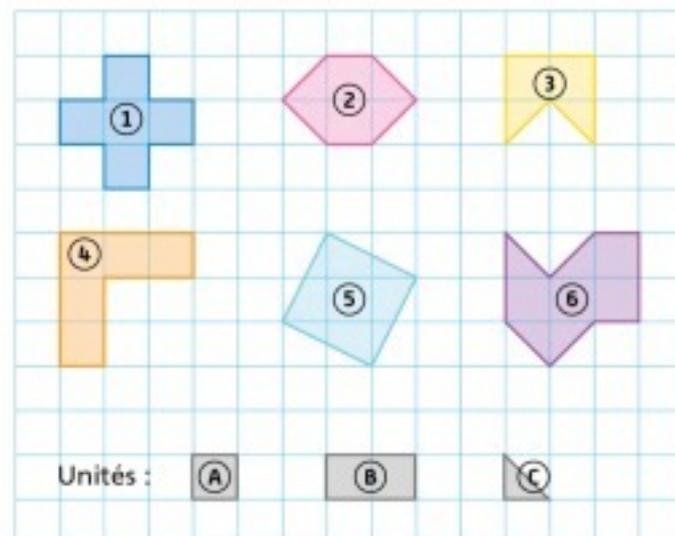
13 1. Reproduire la figure suivante sur une feuille à carreaux.



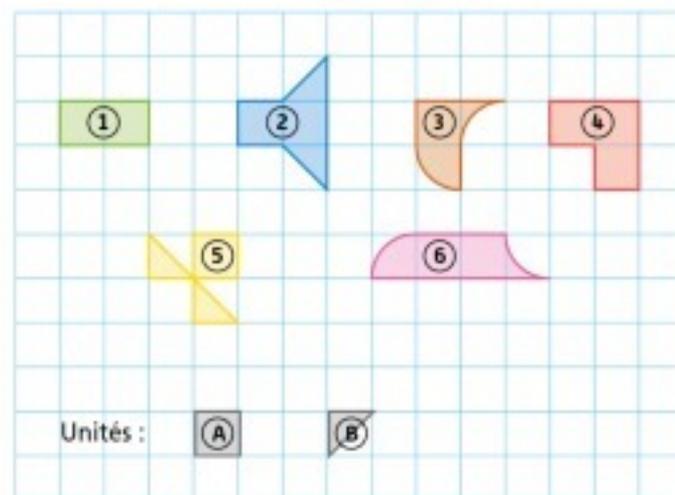
- Construire deux figures ayant la même aire que la figure ci-dessus.
- Construire deux figures ayant le même périmètre que la figure ci-dessus.

CORRIGÉ

14 Déterminer l'aire des figures suivantes en fonction des unités (A), (B) et (C).



15 Déterminer l'aire des figures suivantes en fonction des unités (A) et (B).



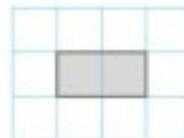
Exercices d'entraînement

16 On prend un carreau comme unité d'aire. Construire une figure d'aire 4,5 unités.

17 On considère le rectangle gris ci-contre comme unité d'aire.

1. Construire une figure A d'aire 2 unités.

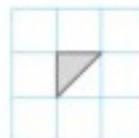
2. Construire une figure B d'aire 3,5 unités.



18 On considère le triangle gris ci-contre comme unité d'aire.

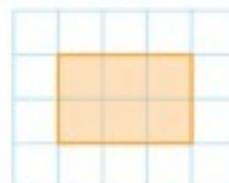
1. Construire une figure A d'aire 6 unités.

2. Construire une figure B d'aire 2,5 unités.



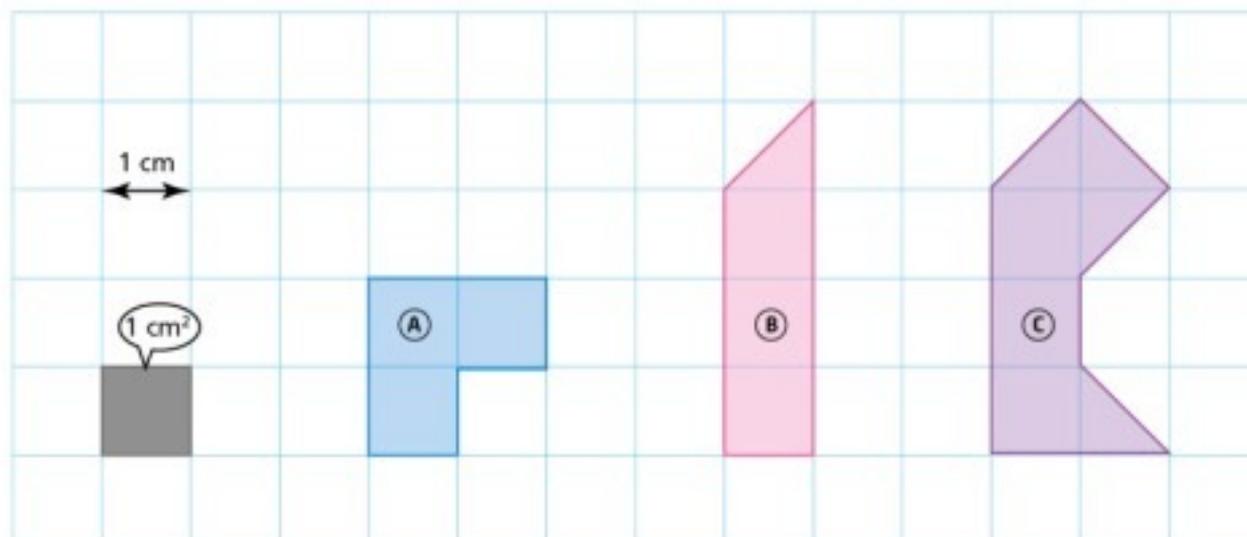
19 DÉFI!

L'aire de la figure orange est de 8 unités d'aire. Quelle peut être l'unité choisie ?



Cherchons

1. a) Trouver en cm^2 , l'aire des figures suivantes.



b) Sur une feuille à petits carreaux, tracer trois figures différentes d'aire 5 cm^2 .

2. Tracer un carré de côté 1 dm.

a) Quelle est son aire ?

b) Compléter alors l'égalité suivante. $1 \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2$

Cours

27 28 **29** 30

L'unité du Système international est :

- le mètre (noté m) pour les longueurs,
- le mètre carré (noté m^2) pour les aires.

Définition 1 m^2 est l'aire d'un carré de 1 mètre de côté, 1 dm^2 est l'aire d'un carré de 1 dm de côté et ainsi de suite.

Méthode Effectuer des conversions d'unités d'aire

Énoncé Convertir $3,6 \text{ m}^2$ en dm^2 et 15 cm^2 en m^2 .

Solution

Pour convertir des mesures d'aire, on peut utiliser le tableau suivant :

| km^2 | hm^2 | dam^2 | m^2 | dm^2 | cm^2 | mm^2 |
|---------------|---------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | 3, | 6 | 0 | |
| | | | 0, | 0 | 0 | 1 5 |

On inscrit $3,6 \text{ m}^2$ dans le tableau ci-dessus puis on déplace la virgule jusqu'à l'unité voulue et on complète par des **zéros**. On a $3,6 \text{ m}^2 = 360 \text{ dm}^2$.

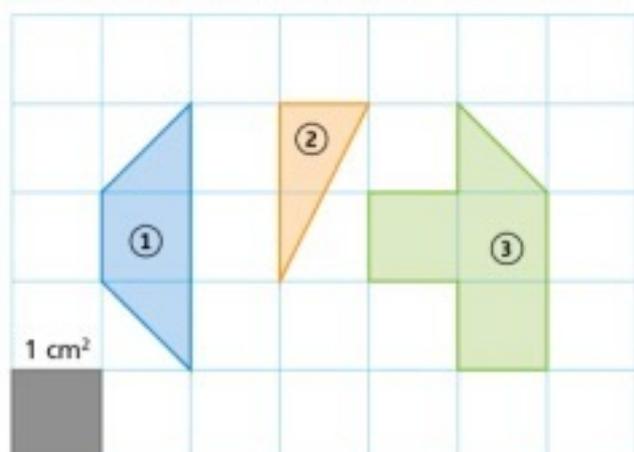
On inscrit 15 cm^2 dans le tableau ci-dessus puis on déplace la virgule jusqu'à l'unité voulue et on complète par des **zéros**. On a $15 \text{ cm}^2 = 0,0015 \text{ m}^2$.

Attention à ne pas oublier la virgule !

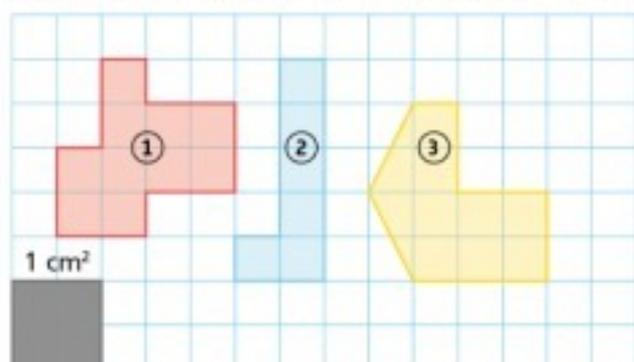
Exercices d'application

CORRIGÉ

20 Donner l'aire en cm^2 des figures suivantes.



21 Donner l'aire en cm^2 des figures suivantes.



22 Sur une feuille à petits carreaux, tracer une figure :

- a) d'aire 3 cm^2
- b) d'aire $0,5 \text{ cm}^2$
- c) d'aire $4,5 \text{ cm}^2$

23 Recopier et relier les éléments de la colonne gauche à ceux de la colonne de droite en fonction de l'unité d'aire la mieux adaptée.

| | | |
|--------------------|---|---------------|
| Une feuille A4 | • | m^2 |
| La salle de classe | • | mm^2 |
| Un pays | • | km^2 |
| Un confetti | • | cm^2 |

24 Quand on parle de l'aire d'un champ, ou de la superficie d'une forêt, on emploie parfois l'hectare comme unité d'aire.



1 hectare (noté ha) est égal à 1 hm^2 .
1 are (noté a) est égal à 1 dam^2 .

Recopier et compléter.

- a) $150\,000 \text{ m}^2 = \dots \text{ ha}$
- b) $2 \text{ ha} = \dots \text{ dam}^2$
- c) $360 \text{ ha} = \dots \text{ km}^2$
- d) $28\,000 \text{ m}^2 = \dots \text{ ha}$

25 Recopier et compléter.

- a) $52 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$
- b) $520 \text{ m}^2 = \dots \text{ hm}^2$
- c) $125 \text{ dm}^2 = \dots \text{ m}^2$
- d) $12,3 \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2$
- e) $2 \text{ dam}^2 = \dots \text{ m}^2$
- f) $5\,200 \text{ mm}^2 = \dots \text{ dm}^2$
- g) $2,5 \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2$
- h) $1\,250 \text{ km}^2 = \dots \text{ hm}^2$

26 Recopier et compléter.

- a) $27 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2$
- b) $2\,000 \text{ m}^2 = \dots \text{ km}^2$
- c) $0,25 \text{ dm}^2 = \dots \text{ mm}^2$
- d) $123 \text{ mm}^2 = \dots \text{ dm}^2$
- e) $200 \text{ dam}^2 = \dots \text{ km}^2$
- f) $23\,000 \text{ mm}^2 = \dots \text{ m}^2$
- g) $2,5 \text{ dam}^2 = \dots \text{ dm}^2$
- h) $15\,000 \text{ dam}^2 = \dots \text{ hm}^2$

Exercices d'entraînement

CORRIGÉ

27 Recopier et compléter.

- a) $17 \text{ m}^2 = 1\,700 \dots$
- b) $8 \text{ m}^2 = 0,08 \dots$
- c) $5 \text{ dm}^2 = 0,05 \dots$
- d) $258 \text{ mm}^2 = 2,58 \dots$
- e) $20 \text{ cm}^2 = 0,2 \dots$
- f) $96\,000 \text{ cm}^2 = 9,6 \dots$
- g) $25 \text{ dam}^2 = 250\,000 \dots$
- h) $75\,000 \text{ dm}^2 = 0,075 \dots$

28 Recopier et compléter.

- a) $7 \text{ dam}^2 = 70\,000 \dots$
- b) $800 \text{ cm}^2 = 0,08 \dots$
- c) $53 \text{ m}^2 = 0,0053 \dots$
- d) $7\,250 \text{ mm}^2 = 0,725 \dots$
- e) $80 \text{ hm}^2 = 8\,000 \dots$
- f) $6\,000 \text{ m}^2 = 60\,000\,000 \dots$
- g) $74 \text{ dm}^2 = 740\,000 \dots$
- h) $75 \text{ hm}^2 = 7\,500 \dots$

29 Recopier et compléter.

$$360 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2 = \dots \text{ dam}^2 = \dots \text{ hm}^2$$

30 Recopier et compléter.

$$2,7 \text{ dam}^2 = \dots \text{ dm}^2 = \dots \text{ km}^2 = \dots \text{ m}^2$$

31 DÉFI!

Jean élève des vaches, il en a 55. Il les laisse pâturer dans un champ de $1,5 \text{ ha}$.

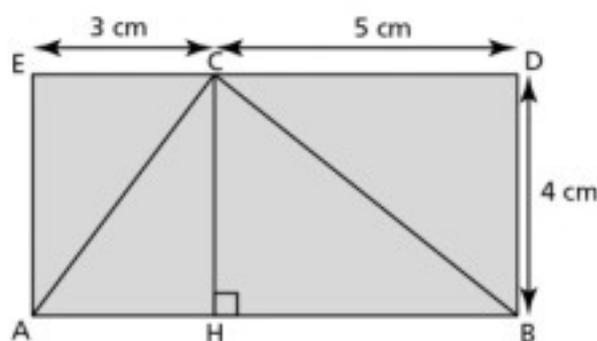
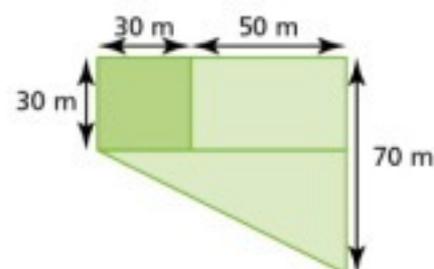
Quelle est, en m^2 , l'aire que chaque vache peut espérer brouter ?



Calculer une aire en utilisant des formules

Cherchons

1. Voici la pelouse du jardin de Diego. Quelle est son aire ?
2. Diego veut créer un potager dans le carré vert foncé. Quelle surface de pelouse lui restera-t-il ?
3. Quelle est l'aire du triangle ABC ?
4. Perrine pense que l'aire du triangle ABC est égale à la moitié de celle du rectangle ABDE. A-t-elle raison ? Pourquoi ?



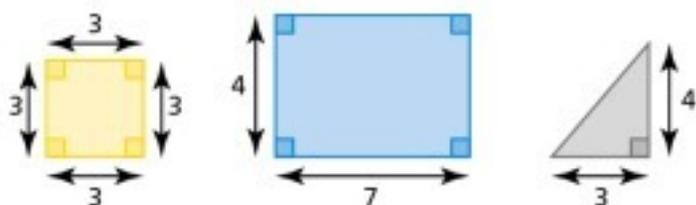
Cours

27 28 29 30

| | |
|---|--|
| Carré | Rectangle |
| <p>Aire du carré = $c \times c$</p> | <p>Aire du rectangle = $L \times l$</p> |
| Triangle rectangle | Triangle quelconque |
| <p>Aire du triangle rectangle $= \frac{a \times b}{2} = (a \times b) : 2$</p> | <p>Aire du triangle quelconque $= \frac{b \times h}{2} = (b \times h) : 2$</p> |
| Disque | |
| | <p>C'est le nombre pi.</p> <p>Aire du disque = $\pi \times R \times R$</p> |

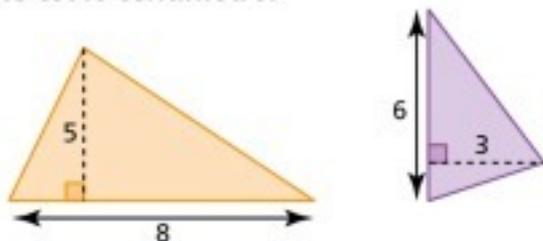
Exercices d'application

32 Calculer l'aire des figures suivantes.
L'unité est le centimètre.



CORRIGÉ

33 Calculer l'aire des triangles suivants
L'unité est le centimètre.



34 Calculer l'aire d'un disque de rayon 3 cm.
Donner une valeur approchée du résultat au dixième.

35 Calculer l'aire d'un disque de diamètre 5 cm.
Donner une valeur approchée du résultat à l'unité.

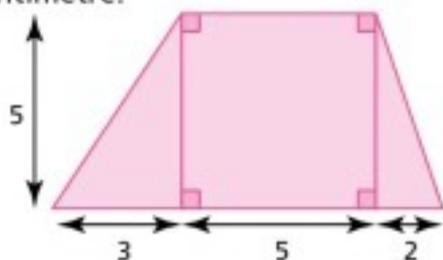
36 1. Calculer l'aire d'un demi-disque de rayon 4 cm.
Donner une valeur approchée du résultat au dixième.
2. Calculer l'aire d'un quart de disque de rayon 6,5 cm.
Donner une valeur approchée du résultat au dixième.

37 1. Construire un rectangle d'aire 20 cm^2 .
2. Construire ensuite un triangle rectangle d'aire 10 cm^2 .

38 Tracer deux triangles différents d'aire 6 cm^2 .

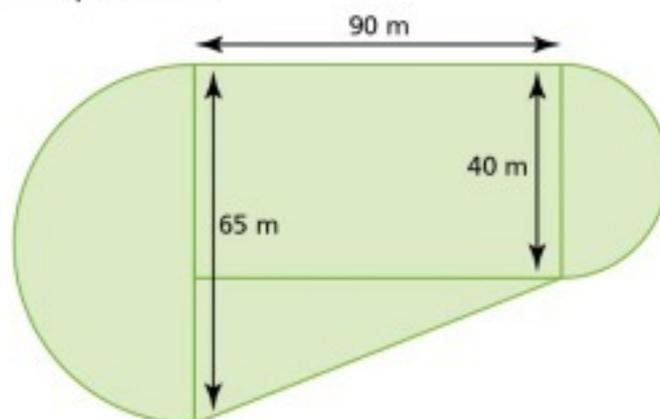
Exercices d'entraînement

39 Quelle est l'aire du polygone suivant ? L'unité est le centimètre.

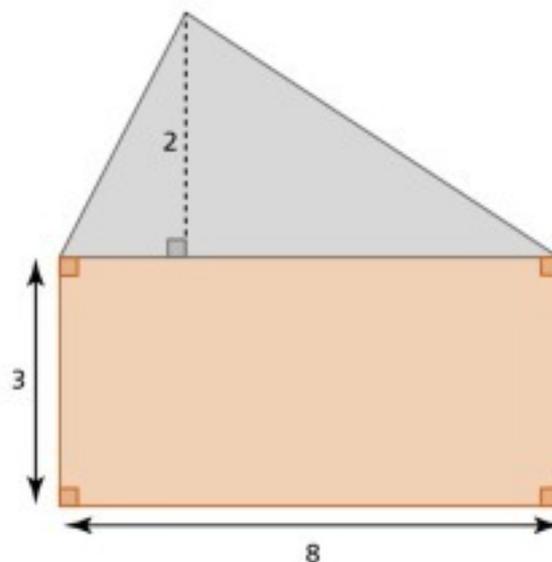


40 Quelle est l'aire d'un terrain de football si on respecte les dimensions de la FIFA pour les matchs internationaux : 68 mètres de large sur 105 mètres de long ?

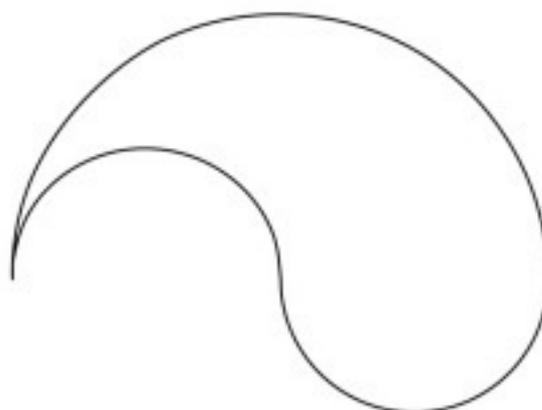
41 Pépé Marcel partage son champ en 4 parcelles : un rectangle, un triangle rectangle et deux demi-disques. Calculer l'aire de chaque parcelle, puis en déduire l'aire totale du champ de Pépé Marcel.



42 Quelle est l'aire de la façade suivante ?
L'unité est le mètre.



43 **DÉFI!**
Calculer l'aire de la figure suivante.
Arrondir le résultat au dixième.





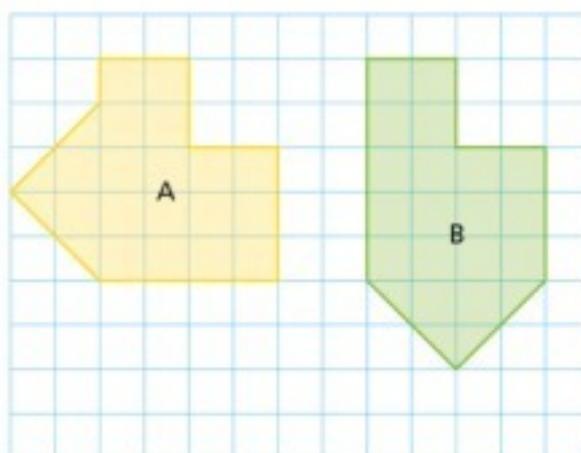
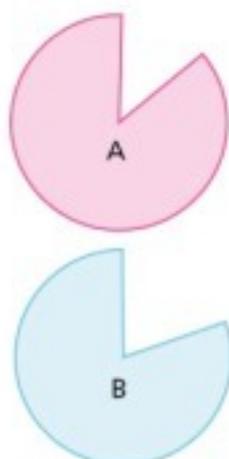
NOTION 27

p. 130

1. Comparer des surfaces selon leur aire

Pour comparer des aires, on peut :

- superposer les surfaces ;
L'aire de la surface A est plus ... que celle de la surface B.
- enlever un morceau de la surface, et le déplacer ailleurs.
L'aire de la surface A est ... à celle de la surface B.



NOTION 28

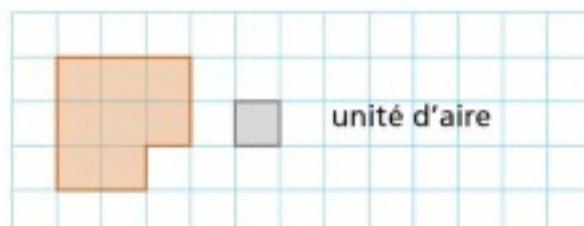
p. 132

2. Différencier aire et périmètre et mesurer des aires

- Reproduire la figure orange ci-contre sur papier quadrillé.

Construire à côté de la figure orange, une figure différente appelée A de même périmètre que la figure orange. Son aire est de ... unités d'aire.

- Construire sur le quadrillage précédent une figure B de même aire que la figure orange.



NOTION 29

p. 134

3. Mesurer une surface en utilisant une unité d'aire

- $1 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$
- $520 \text{ m}^2 = \dots \text{ dam}^2$
- $185 \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2$
- $2 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$
- $1 \text{ ha} = \dots \text{ m}^2$
- $12\,500 \text{ m}^2 = \dots \text{ hm}^2$

NOTION 30

p. 136

4. Calculer une aire en utilisant des formules

- L'aire d'un rectangle mesurant 7 cm sur 3 cm est :

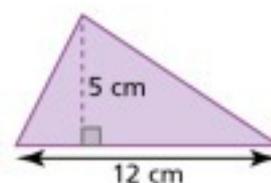
$$\dots \times \dots = \dots \text{ cm}^2$$

- L'aire du triangle ci-contre est :

$$(\dots \times \dots) : 2 = \dots \text{ cm}^2$$

- L'aire d'un disque de rayon 5 cm est :

$$\pi \times \dots \times \dots = \dots \text{ cm}^2$$



Calcul mental

44 Vrai ou faux ?

- a) $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ hm}^2$
- b) $3 \text{ cm}^2 = 300 \text{ mm}^2$
- c) $250 \text{ m}^2 = 25 \text{ dam}^2$
- d) $15 \text{ dm}^2 = 1,5 \text{ m}^2$
- e) $18 \text{ m}^2 = 1\,800 \text{ dm}^2$
- f) $8 \text{ ha} = 800 \text{ a}$

45 Calculer en m^2 .

- a) $3 \times 200 \text{ dm}^2$
- b) $2 \text{ dam}^2 - 30 \text{ m}^2$
- c) $2,3 \text{ a}$
- d) $100 \times 35 \text{ cm}^2$
- e) $8 \times 5 \text{ dam}^2$
- f) $150 \text{ dm}^2 + 5 \text{ m}^2$

46 Déterminer l'aire des rectangles de longueur L et de largeur ℓ avec :

- a) $L = 3 \text{ cm}$ et $\ell = 5 \text{ cm}$.
- b) $L = 8 \text{ cm}$ et $\ell = 2,5 \text{ cm}$.
- c) $L = 110 \text{ cm}$ et $\ell = 2 \text{ m}$.
- d) $L = 0,85 \text{ m}$ et $\ell = 10 \text{ dm}$.

Vocabulaire

47 J'utilise un vocabulaire précis.

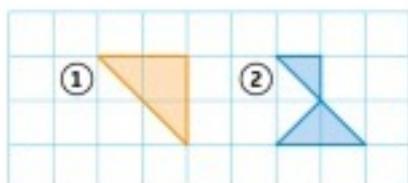


lienmini.fr/delta6-037

Exercice interactif

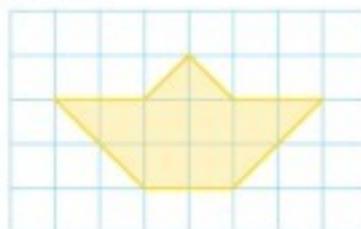
Comparer des aires

48 1. Quelle figure a la plus grande aire ?



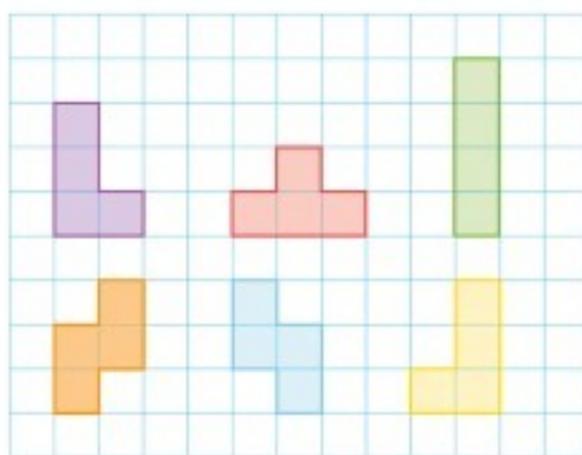
2. Recopier ces deux figures sur du quadrillage, et compléter la figure ayant la plus petite aire de trois manières différentes afin qu'ensuite, elles aient la même aire.

49 Construire deux figures de même aire que la figure suivante.



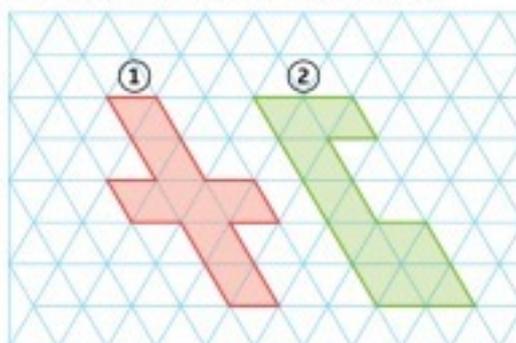
- 50**
1. Construire un carré de côté 4 cm .
 2. Construire un disque d'aire inférieure à celle du carré.
 3. Construire un disque d'aire supérieure à celle du carré.

51 Voici six des sept pièces d'un jeu vidéo auquel jouaient peut-être vos parents !



1. Que remarquez-vous ?
2. Quelle est la dernière des sept pièces ?

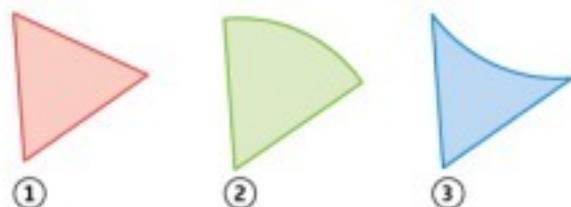
52 Le quadrillage ci-dessous est formé de triangles équilatéraux identiques.



1. Quelle figure a la plus grande aire ?
2. Que pensez-vous du périmètre des deux figures ?

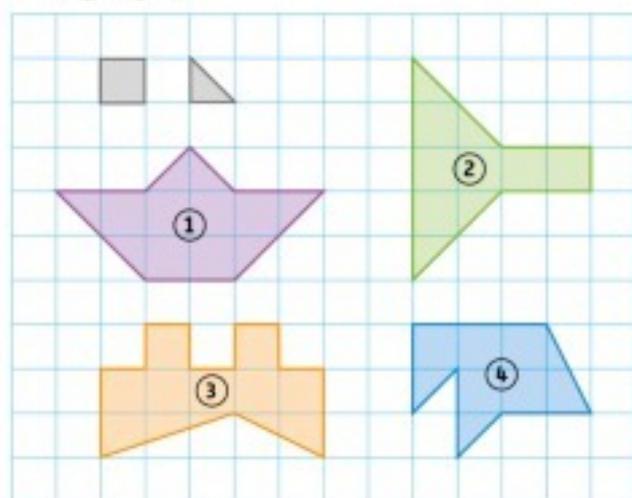
Différencier aire et périmètre, mesurer une aire

53 Voici 3 surfaces tracées à partir d'un même triangle équilatéral soit en ajoutant une portion de disque, soit en enlevant la même portion de disque.

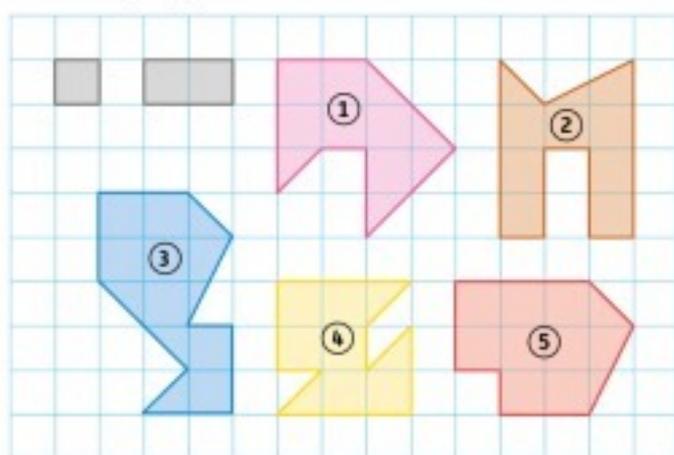


1. Ranger ces trois surfaces dans l'ordre croissant de leur aire.
2. Quelle surface a le plus petit périmètre ?
3. Comparer l'aire et le périmètre des surfaces ② et ③.

54 1. Donner l'aire de chaque figure en prenant comme unité d'aire le carré gris.
2. Que valent ces aires si on prend comme unité le triangle gris ?



55 1. Donner l'aire de chaque figure en prenant comme unité d'aire le carré gris.
2. Que valent ces aires si on prend comme unité le rectangle gris ?



Mesurer l'aire d'une surface en utilisant les unités d'aires

56 Corriger, s'il le faut, les conversions suivantes.

- a) $150 \text{ m}^2 = 1,5 \text{ dam}^2$ d) $500 \text{ mm}^2 = 5 \text{ cm}^2$
 b) $2\,000 \text{ m}^2 = 2 \text{ km}^2$ e) $14 \text{ cm}^2 = 0,0014 \text{ m}^2$
 c) $18 \text{ dm}^2 = 180 \text{ cm}^2$ f) $85\,000 \text{ cm}^2 = 85 \text{ m}^2$

57 Relier les aires égales.

- | | | |
|-------------------------|---|-------------------------|
| 18 dam^2 | • | $1,8 \text{ hm}^2$ |
| $18\,000 \text{ m}^2$ | • | $1\,800 \text{ dm}^2$ |
| $180\,000 \text{ cm}^2$ | • | $1\,800 \text{ m}^2$ |
| $0,18 \text{ m}^2$ | • | 180 dm^2 |
| $0,018 \text{ dam}^2$ | • | $180\,000 \text{ mm}^2$ |

58 Qui est l'intrus ?

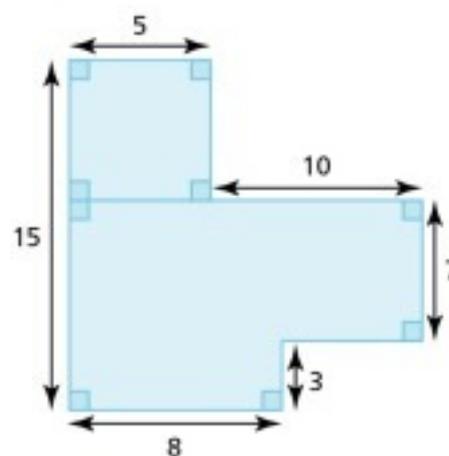


59 Classer ces aires dans l'ordre croissant :
 $1\,500 \text{ m}^2$; 19 dam^2 ; $0,13 \text{ hm}^2$; $193\,000 \text{ dm}^2$; 24 a

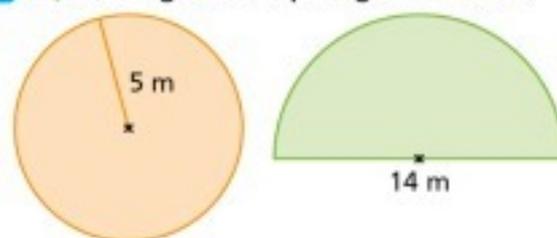
60 Classer ces aires dans l'ordre décroissant :
 $7,4 \text{ m}^2$; 900 dm^2 ; $0,053 \text{ dam}^2$; $93\,000 \text{ cm}^2$; 718 a

Calculer une aire en utilisant des formules

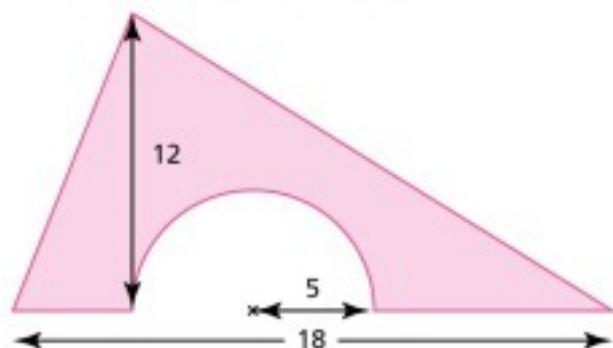
61 Calculer l'aire de la figure suivante, les dimensions sont en mètres.



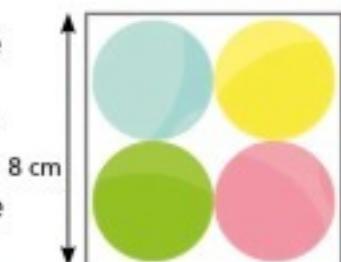
62 Quelle figure a la plus grande aire ?



63 Calculer l'aire de la figure suivante, les dimensions sont en centimètres.



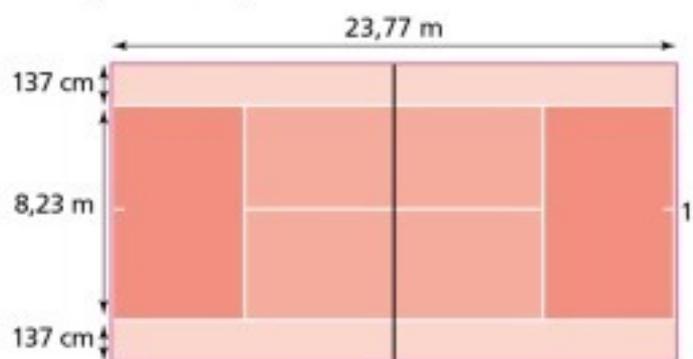
64 Un pâtissier range ses macarons dans des boîtes carrées comme ci-dessous. Quelle est l'aire du fond de la boîte qui n'est pas utilisée ?



Problèmes

65 Un court de tennis

Quand on joue au tennis « en simple » (c'est-à-dire un contre un), on utilise un terrain de 23,77 mètres de long sur 8,23 mètres de large. Quand on joue « en double » (c'est-à-dire deux contre deux), on ajoute un couloir de 137 cm de large de chaque côté du terrain.

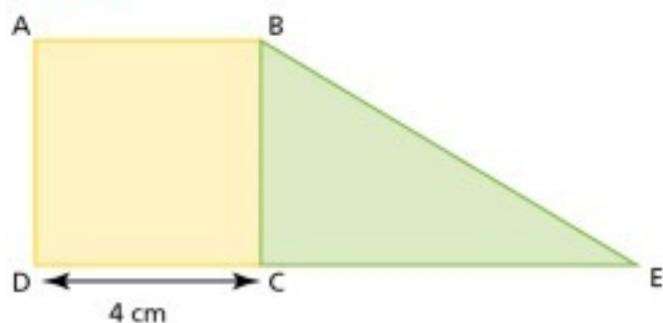


De combien la superficie du terrain de tennis augmente-t-elle quand on joue en double ?

66 Je cherche...

Le carré ABCD a la même aire que le triangle rectangle BCE.

Calculer Quelle est la mesure du segment [CE] ?



67 Du carrelage

Raisonner Ma salle de classe est rectangulaire et mesure 7,4 m sur 9,5 m. Combien de dalles carrées de côté 33 cm faudra-t-il au minimum pour en recouvrir le sol ?

68 Développement durable

Les parents de Meikim veulent poser des panneaux solaires sur le toit de leur maison. Ces panneaux mesurent 105 cm sur 170 cm.



1. Combien de panneaux peuvent-ils installer au maximum sur leur toiture de 6 m sur 10 m sachant qu'ils les installent tous dans le même sens ?

2. En France, un panneau solaire d'un m² produit en moyenne 140 kWh d'électricité annuellement.

Calculer Déterminer la production annuelle moyenne de ces panneaux solaires.

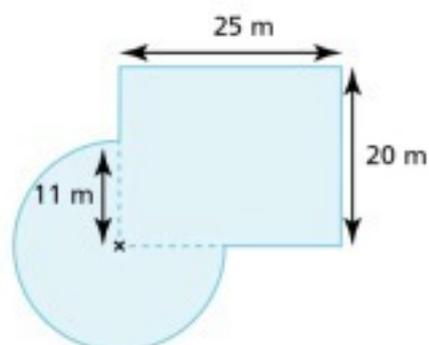
69 Superficie

On a représenté la France sur un quadrillage. Donner un encadrement de sa superficie.



70 À la piscine

Chercher Nour affirme que la surface du bassin aquatique ci-dessous est d'environ 785 m². A-t-elle raison ?





Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).
La calculatrice n'est pas autorisée.

| | a | b | c |
|---|------------------------------|---|----------------------------|
| <p>71) Qui a la plus petite aire ?</p> <p>① ② ③</p> | ① | ② | ③ |
| <p>72) L'aire de cette figure est :</p> | 5 unités a | 2,5 unités a | 10 unités b |
| 73) 1 800 000 m ² est égal à : | 180 ha | 18 000 dam ² | 1,8 hm ² |
| 74) 0,000 5 dam ² est égal à : | 5 dm ² | 50 cm ² | 500 cm ² |
| 75) 2,4 dm ² est égal à : | 2 400 mm ² | 0,024 m ² | 240 cm ² |
| 76) L'aire d'un disque de rayon 4 cm est : | $16 \times \pi \text{ cm}^2$ | environ 25 cm ² | environ 50 cm ² |
| 77) L'aire d'un demi-disque de diamètre 10 cm est : | $25 \times \pi \text{ cm}^2$ | $50 \times \pi \text{ cm}^2$ | environ 40 cm ² |
| <p>78) L'aire du triangle suivant est :</p> | 1,5 m ² | 150 dm ² | 75 dm ² |
| <p>79) L'aire du triangle ABC est :</p> | 108 cm ² | 54 cm ² | 0,54 dm ² |
| <p>80) Quelle figure a une aire de 6 cm² et un périmètre 12 cm ?</p> | Un carré de côté 3 cm. | Un rectangle de dimensions 3 cm et 2 cm | |

JE CLIQUE

➔ Voir présentation GeoGebra p. IV

Utiliser un logiciel de géométrie dynamique



lienmini.fr/delta6-039

➔ Tuto vidéo

81 Exercice guidé

Objectif. Découvrir l'aire d'un disque à l'aide de GeoGebra

Étape 1. En cliquant sur l'icône , sélectionner l'outil « Cercle (centre-point) » pour tracer un cercle de centre A.

Étape 2. En cliquant sur l'icône , sélectionner l'outil « Distance ou longueur » pour mesurer le rayon de ce cercle.

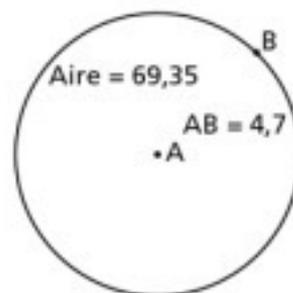
Étape 3. Sélectionner ensuite l'outil « Aire » pour mesurer l'aire du disque correspondant.

Étape 4. Quelle est l'aire d'un disque de rayon 5 cm ? de rayon 7 cm ?

Étape 5. Dans la ligne de saisie, effectuer le calcul suivant : aire/(rayon*rayon).

Étape 6. Qu'obtient-on ?

Étape 7. Faire varier le rayon du disque. Que remarque-t-on ?



82 Exercice guidé

Objectif. Comparer des aires

On veut comparer la superficie (ou l'aire) des Grands Lacs aux États-Unis.



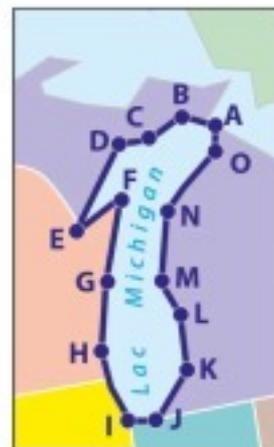
Étape 1. Récupérer sur internet une image des Grands Lacs.

Étape 2. Coller cette image sur votre page du logiciel de géométrie dynamique.

Étape 3. En cliquant sur l'icône , sélectionner l'outil « Polygone » pour tracer un polygone délimitant, le plus précisément possible, chacun des Grands Lacs comme sur l'exemple ci-contre.

Étape 4. Afficher l'aire des 5 polygones.

Étape 5. En déduire le rangement dans l'ordre croissant des Grands Lacs suivant leur superficie.



Tâches complexes

83 Au pied de la tour Eiffel

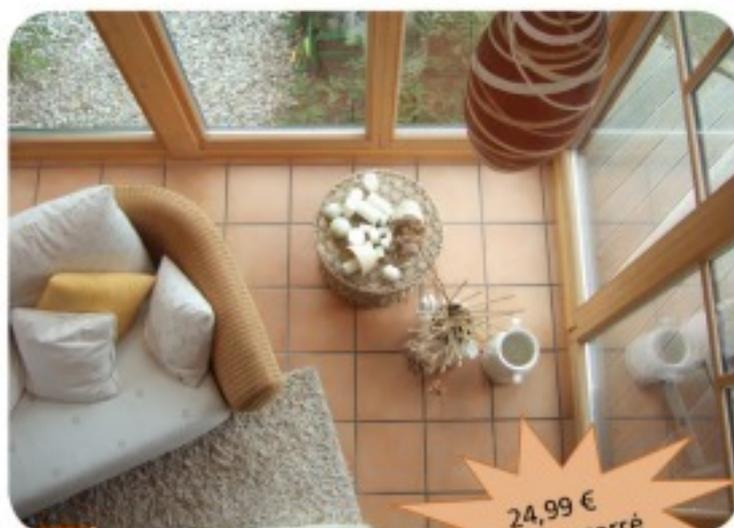
Évaluer l'aire du Champ de Mars à Paris.



84 Pour carrelé le rez-de-chaussée

Les parents de Léon font construire une maison. Ils veulent carrelé le rez-de-chaussée dont le plan est donné ci-dessous (DOC 1).

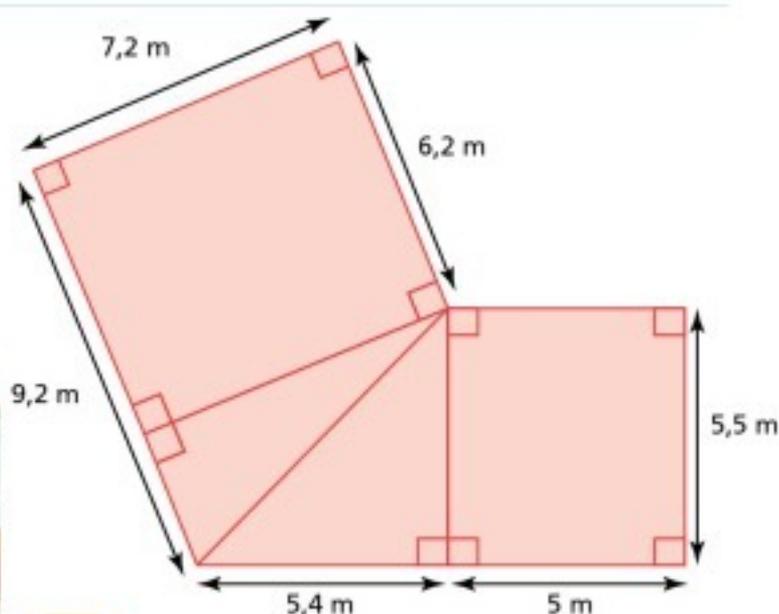
Voici les matériaux qu'ils ont choisis (DOC 2 ET 3).



DOC 2 Modèle de carrelage

24,99 €
le mètre carré

Combien va leur coûter au minimum les matériaux pour carrelé tout le rez-de-chaussée ?



DOC 1 Plan de la surface à carrelé



7,90 € le sac
pour 10 m²
de carrelage

DOC 3 Choix de colles pour le carrelage



19,90 € le sac
pour 5 m²
de carrelage



À 130 km de Santiago du Chili se trouve un grand complexe hôtelier avec la plus grande piscine du monde. Sa contenance est évaluée à 250 millions de litres d'eau.

? Sachant qu'une piscine olympique contient environ 3 000 000 litres d'eau, combien de piscines olympiques faut-il pour obtenir la même capacité ?

SÉQUENCE

Volumes

NOTIONS

- 31** Utiliser les unités de contenance 146
- 32** Mesurer un volume. Volume du parallélépipède rectangle 148

Utiliser les unités de contenance

Cherchons

Matteo et Lina ont tous les deux trouvé une recette de jus de fruit pour leur gouter commun d'anniversaire.

1. Quelle recette utilise le plus de liquide ? Expliquer.
2. Ils comptent proposer 10 jus du soleil et 15 jus des tropiques.

Les jus d'orange, ananas et kiwi s'achètent par bouteille de 1 L alors que le jus de citron par bouteille de 250 mL. Déterminer le nombre de bouteilles de chaque sorte qu'il faut acheter.

Jus des tropiques : 15 cL de jus d'ananas et 1/4 de L de jus de kiwi.



Jus du soleil : 300 mL de jus d'orange et 55 mL de jus de citron.

Cours

31 32

Propriété Pour mesurer certains volumes (liquides, air...), on parle souvent de **contenance**.

L'unité utilisée est le **litre** (noté L). Ses sous-multiples sont le dL, le cL, le mL et ses multiples sont le daL, le hL.

| hL | daL | L | dL | cL | mL |
|----|-----|---|----|----|----|
| | | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 5 | 0 | | | |

Exemple 1 L = 10 dL = 100 cL = 1 000 mL

Un **déclitre** (dL) est un dixième de litre.
Un **centilitre** (cL) est un centième de litre.

Méthode Effectuer des conversions d'unités de contenance

Énoncé Convertir 3,5 hL en litres.

Solution

On place dans le tableau **3,5** hL. Le chiffre des unités est **3** donc le **3** se place dans la colonne des hL et le **5** dans la colonne suivante à droite. On ajoute un **zéro** dans la colonne des litres et on supprime la virgule afin que le zéro soit le chiffre des unités.

3,5 hL = 350 L

Exercices d'application

- 1 **Recopier et compléter** par l'unité de contenance la mieux adaptée.
 - a) Dans le réservoir vide de la voiture de mon oncle, on peut verser 55... d'essence.
 - b) Une canette de soda a une contenance de 33....
 - c) Les verres de la cantine peuvent contenir 100... d'eau.

- d) Pour remplir une baignoire, il faut 1,2... d'eau.
- e) Il est recommandé de boire 800... d'eau par jour et d'augmenter de 0,5... sa consommation en période de canicule.



CORRIGÉ

2 Associer les contenances identiques.

- | | |
|---------|------------|
| 1 L • | • 1 000 cL |
| 1 hL • | • 0,1 L |
| 1 daL • | • 10 dL |
| 1 dL • | • 0,001 L |
| 1 cL • | • 100 L |
| 1 mL • | • 10 mL |

3 Convertir en litres.

- | | | |
|-----------|-----------|--------------|
| a) 250 cL | b) 5 hL | c) 1 000 mL |
| d) 25 cL | e) 675 dL | f) 0,125 daL |

4 Choisir la bonne contenance.

- Un ballon d'eau chaude de ma maison.
a) 250 L b) 350 hL c) 700 mL
- Une bouteille de vinaigre.
a) 75 dL b) 75 cL c) 75 mL
- Un seau d'eau.
a) 10 dL b) 160 cL c) 10 L
- Un bol pour le petit déjeuner.
a) 30 cL b) 0,02 L c) 2 000 mL

5 Recopier et compléter.

- | | |
|--------------------|----------------------|
| a) 685 L = ... hL | b) 5 200 mL = ... cL |
| c) 0,46 L = ... mL | d) 1 250 cL = ... L |

6 Convertir en litres.

- | | | |
|-------------|-------------|-----------|
| a) 541 mL | b) 810 cL | c) 12 hL |
| d) 6 500 cL | e) 0,083 hL | f) 5,6 dL |

7 Classer les contenances de la plus petite à la plus grande.

330 mL ; 12 cL ; 0,5 L ; 540 dL ; 81 cL ; 0,32 hL

8 Classer les contenances de la plus grande à la plus petite.

120 mL ; 63 dL ; 1,5 L ; 4 000 mL ; 12 cL ; 0,34 daL

Exercices d'entraînement

9 On dispose de sept étiquettes de produits divers. Classer ces produits de celui qui a la plus petite contenance à la plus grande.



10 Le père de Romane a une capacité pulmonaire qui lui permet de souffler 3 litres d'air par expiration. Calculer combien d'expirations il lui faudra pour gonfler son bateau pneumatique de 243 litres.

11 Pour faire la vaisselle après un repas avec 4 personnes, Henri utilise en moyenne 40 L d'eau chaude. Il a invité 21 personnes chez lui. S'il effectue la vaisselle de la même manière, sachant que son ballon d'eau chaude a une réserve de 200 L, indiquer s'il aura assez d'eau chaude.



12 1. Calculer en millilitres la somme des contenances de toutes ces bouteilles.



2. Convertir le résultat en litres.

13 Luc souhaite vider sa bouteille de 1,5 litre dans cinq verres de 29 cL. Cela va-t-il déborder ?

14 DÉFI!

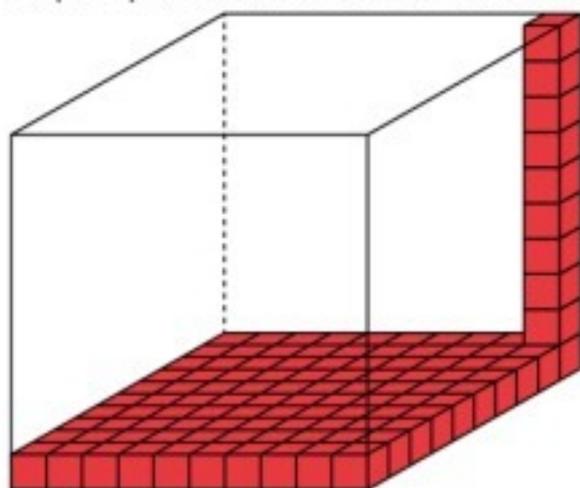
Vous disposez de deux bouteilles non graduées de 5 L et 3 L et d'un robinet. Comment procéder pour obtenir précisément 4 L dans la plus grande bouteille ?

Mesurer un volume. Volume du parallélépipède rectangle

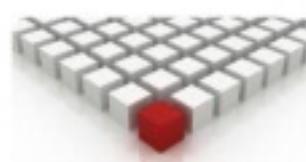
Cherchons

Un cube de 1 cm de côté a pour volume 1 cm³.

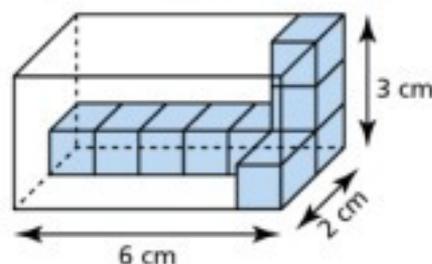
1. a) Calculer combien de cubes de 1 cm on peut placer dans ce cube de 1 dm de côté.



b) Compléter : 1 dm³ = ... cm³



2. a) Calculer combien de cubes de 1 cm de côté on peut placer dans ce parallélépipède rectangle.



b) Compléter.

Le volume de ce parallélépipède rectangle est ... cm³.

On obtient ce résultat rapidement en effectuant l'opération :

Cours

31 32

Propriété Pour mesurer des volumes, on peut utiliser les unités km³, hm³, dam³, m³, dm³, cm³ et mm³.

| km ³ | | | hm ³ | | | dam ³ | | | m ³ | | | dm ³ ou L | | | cm ³ | | | mm ³ | | |
|-----------------|---|---|-----------------|---|---|------------------|---|----|----------------|---|---|----------------------|---|---|-----------------|---|---|-----------------|---|---|
| c | d | u | c | d | u | c | d | u | c | d | u | c | d | u | c | d | u | c | d | u |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | | | | | | 0, | 0 | 3 | 7 | | | | | | | | | |

Exemple 1 L = 1 dm³ = 1 000 cm³.

Attention à ne pas oublier la virgule !

Méthode Effectuer des conversions d'unités de volume

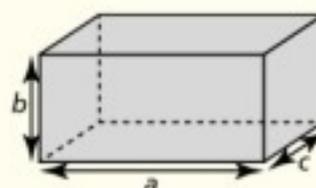
Énoncé Convertir 37 m³ en dam³.

Solution

On place dans le tableau 37 m³. On ajoute deux zéros dans les colonnes jusqu'aux unités de dam³.
37 m³ = 0,037 dam³.

Propriété Le volume du parallélépipède rectangle est $V = a \times b \times c$ si a , b et c sont dans la même unité.

Remarque Le volume du cube de côté c est $c \times c \times c$.



Exercices d'application

15 Recopier et compléter avec la bonne unité.

- a) $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \dots$ b) $1 \text{ cm}^3 = 1\,000 \dots$
 c) $0,001 \text{ hm}^3 = 1 \dots$ d) $1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \dots$
 e) $3 \text{ dam}^3 = 0,003 \dots$ f) $0,1 \text{ cm}^3 = 100 \dots$

16 Recopier et compléter.

- a) $230 \text{ dm}^3 = \dots \text{ m}^3$ b) $47,5 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3$
 c) $8\,900 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dm}^3$ d) $530\,000 \text{ mm}^3 = \dots \text{ cm}^3$
 e) $0,000\,75 \text{ dm}^3 = \dots \text{ mm}^3$ f) $0,9 \text{ km}^3 = \dots \text{ dam}^3$

17 Recopier et compléter :

- a) $1 \text{ L} = \dots \text{ dm}^3$ b) $350 \text{ L} = \dots \text{ dm}^3 = \dots \text{ m}^3$
 c) $1 \text{ dL} = \dots \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3$ d) $1\,000 \text{ mL} = \dots \text{ cm}^3$

CORRIGÉ

18 Convertir ces volumes en litres.

- a) 45 m^3 b) 780 cm^3 c) $250\,000 \text{ mm}^3$
 d) 524 dm^3 e) $0,096 \text{ m}^3$ f) 50 mm^3

19 Donner l'unité de volume la mieux adaptée pour décrire.

- a) Le volume d'une piscine.
 b) Le volume de la Lune.



- c) Le volume d'un verre d'eau
 d) Le volume d'une goutte d'eau.

Exercices d'entraînement

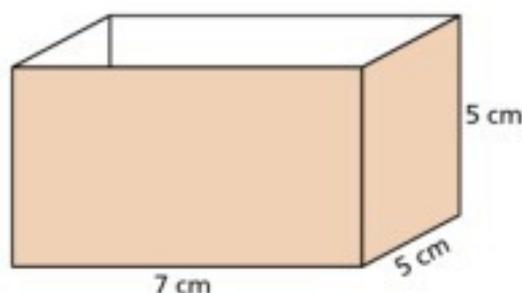
20 Donner le résultat de ces sommes dans l'unité demandée.

- a) $25 \text{ m}^3 + 1\,200 \text{ dm}^3$ (en m^3)
 b) $23\,000 \text{ cm}^3 + 67,4 \text{ dm}^3$ (en dm^3)
 c) $4 \text{ m}^3 + 3,49 \text{ dam}^3 + 6\,500 \text{ dm}^3$ (en m^3)
 d) $0,037 \text{ dm}^3 + 4\,500 \text{ mm}^3 + 8 \text{ cm}^3$ (en cm^3)

21 Classer ces volumes du plus petit au plus grand.

- 357 m^3 $0,32 \text{ dm}^3$ $94\,300 \text{ dm}^3$
 $0,00124 \text{ dm}^3$ $300\,000\,000 \text{ cm}^3$

22 Calculer le volume (en cm^3) de cette boîte de la forme d'un parallélépipède rectangle.



23 Recopier et compléter ce tableau qui indique le volume de différents parallélépipèdes rectangles.

| | Longueur | Largeur | Hauteur | Volume |
|---|----------|---------|---------|--------|
| A | 2 cm | 5 cm | 12 cm | |
| B | 8 m | 7,5 m | 10 m | |
| C | 4 dm | 6 dm | 0,5 dm | |
| D | 8 m | 540 cm | 1 m | |

24 Recopier et compléter ce tableau qui indique le volume de différents cubes.

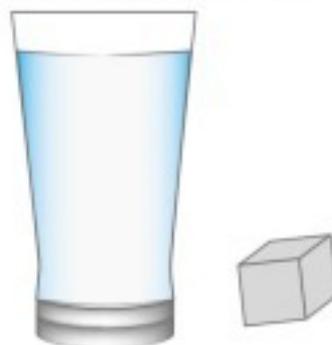
| | Longueur du côté | Volume |
|---|------------------|--------|
| A | 6 cm | |
| B | 5,5 m | |
| C | 4,3 dm | |

25 Un parallélépipède rectangle a pour dimensions 6,5 cm ; 7,5 cm et 19 cm. Calculer son volume en cm^3 puis convertir le résultat en litres.

26 Un parallélépipède rectangle a pour dimensions : 2 dm ; 0,54 m et 65 cm. Calculer son volume en dm^3 .

27 DÉFI!

Dans un verre de volume total 330 cm^3 , déjà rempli de 310 cm^3 d'eau, on met un cube en pierre de 2,7 cm de côté. L'eau va-t-elle déborder du verre ?



NOTION
31
P. 146

1. Utiliser les unités de contenance

- Pour mesurer des contenance, on peut utiliser le **litre** comme unité (noté avec la lettre ...).
- En fonction de la contenance, on peut utiliser :

des **multiples** du litre
lorsqu'il s'agit
de **grandes** quantités :
1 hL = ... L
1 ... = 10 L

ou

des **sous-multiples**
du litre lorsqu'il s'agit
de **petites** quantités :
1 dL = ... L
1 cL = ... L
1 ... = 0,001 L

NOTION
32
P. 148

2. Mesurer un volume. Volume du parallélépipède rectangle

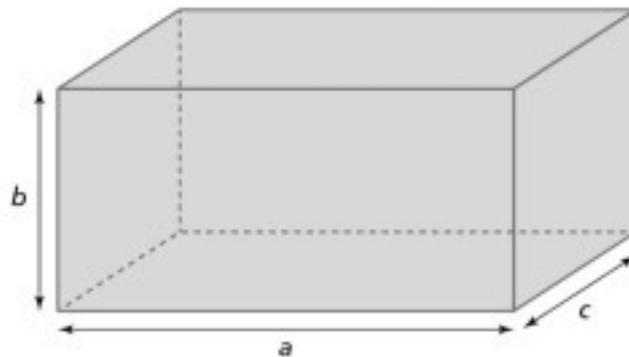
- Pour mesurer des volumes, on peut utiliser le ... comme unité (appelé « mètre cube »). Cela représente le volume d'un cube de ... de côté.
- En fonction du volume, on peut utiliser d'autres unités associées :

des **multiples**
du mètre cube
lorsqu'il s'agit
de **grandes** quantités :
1 dam³ = ... m³
1 hm³ = ... dam³
1 km³ = ... hm³

ou

des **sous-multiples**
du mètre cube
lorsqu'il s'agit
de **petites** quantités :
1 dm³ = 1L = 0,001 m³
1 cm³ = ... dm³
1 ... = 0,001 cm³

- Pour mesurer le volume d'un parallélépipède rectangle $V = \dots \times \dots \times \dots$



Remarque Les trois longueurs doivent être exprimées dans la même unité.
Si a , b et c sont en cm, alors l'unité du résultat sera en ...

Calcul mental

- 28** Calculer.
- 3 fois 25 cL
 - la moitié de 1,8 L
 - $3 \text{ m}^3 - 1,8 \text{ m}^3$
 - le double de 3,7 mL
 - 4 fois 25 cm^3
 - $54 \text{ mm}^3 + 199 \text{ mm}^3$
- 29** En utilisant la conversion $1 \text{ L} = 1\,000 \text{ mL}$, calculer en litres.
- $2 \times 600 \text{ mL}$
 - $5 \times 700 \text{ mL}$
 - $1250 \text{ mL} + 1\,750 \text{ mL}$
 - Le triple de 550 mL
- 30** Déterminer les volumes de pavés droits de dimensions :
- 5 cm ; 7 cm et 2 cm.
 - 10 m ; 4 m et 9 m.
 - 5 dm ; 11 dm et 2 dm.
 - 8 mm ; 0,5 mm et 6 mm.
 - 0,1 km ; 9 km et 8 km.

Vocabulaire

- 31** J'utilise un vocabulaire précis.



lienmini.fr/delta6-041

→ Exercice interactif

Utiliser les unités de contenance

- 32** Vrai ou faux ?
- 2 litres, c'est plus que 1 500 mL.
 - 1 mL est mille fois plus petit que 1 L.
 - 1 cL = 100 L.
 - 1 daL = 10 L.
- 33** Comparer les contenance suivantes.
- 3,57 hL et 391 L
 - 2,13 L et 29 dL
 - 95 cL et 2,19 daL
 - 46,25 hL et 4 785 L

- 34** Dans un lot d'oranges de même calibre, chacune d'elles donne 6 cL de jus. Combien d'oranges faut-il au minimum pour remplir une carafe d'un litre ?



- 35** Une palette de bouteilles d'eau de 1,5 L peut contenir 24 packs de 6 bouteilles par couche. Le nombre de couches maximum est 5.
- Quel est le nombre maximum de bouteilles sur une palette ?
 - Donner la contenance totale en eau d'une telle palette.

- 36** Les graduations de ce verre doseur ont été effacées. Donner les huit valeurs manquantes sachant qu'il y a le même volume entre chaque graduation.



- 37** Un robinet du collège fuit. Une goutte d'eau s'échappe toutes les 2 secondes.



On sait que le volume moyen d'une goutte d'eau est 0,05 mL. Combien de litres sont perdus par an dans cette fuite ?

38 Le réservoir d'un autocar a une capacité de 5,4 hL.



Combien de bidons de 5 L faut-il pour remplir complètement ce réservoir ?

Mesurer un volume. Volume du parallélépipède rectangle

39 Classer dans l'ordre croissant ces contenances.

- a) Les poumons d'une baleine : 30 hL
- b) L'eau dans un château d'eau : 2 dam³
- c) La pyramide du Louvre : 9,053 dam³
- d) Une piscine olympique : 3 000 m³
- e) Une baignoire : 24 daL
- f) Une salle de classe : 210 m³
- g) Un avion airbus A380 : 1 570 m³

40 Vrai ou faux ?

- a) 10 mm³ est égal à 1 cm³.
- b) Dans 1 m³, il y a 1 000 litres.
- c) 5 cm³ est plus grand que 6 000 mm³.
- d) 0,5 L vaut 0,5 dm³.
- e) 1 mL vaut 1 cm³.

41 1. Calculer le volume d'un cube de 9 cm de côté.

2. Calculer le volume d'un pavé droit de dimensions 10 cm ; 5,5 cm et 13,4 cm.

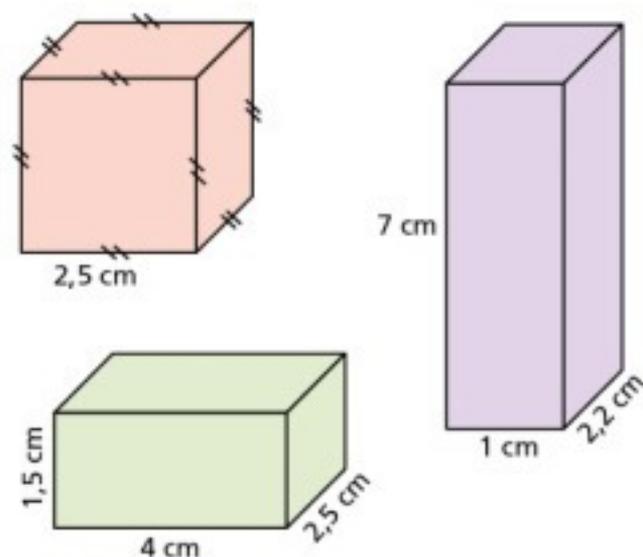
3. Lequel de ces deux solides a le plus grand volume ?

42 Cette brique de lait d'un litre a pour mesures 6 cm et 9 cm.

Calculer une valeur approchée de la hauteur de cette brique.



43 Classer ces récipients du plus petit au plus grand volume en expliquant.

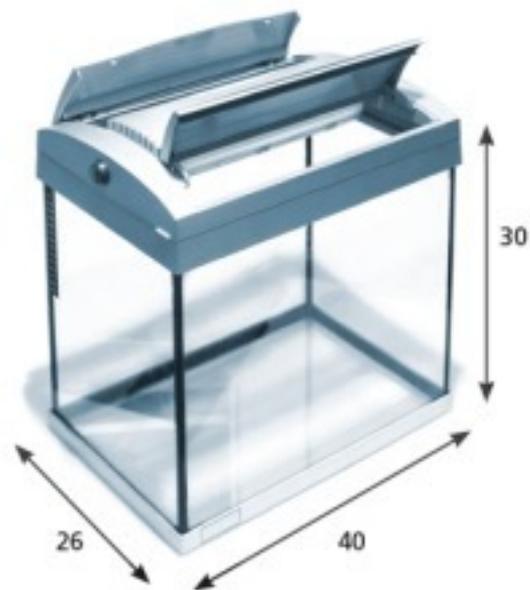


44 Recopier et compléter ce tableau qui indique le volume de différents parallélépipèdes rectangles.

| | Longueur | Largeur | Hauteur | Volume |
|---|----------|---------|---------|-----------------------|
| A | 2 cm | ... cm | 6 cm | 90 cm ³ |
| B | 8 dm | 4,5 dm | ... cm | 115,2 dm ³ |
| C | 200 mm | ... cm | 5 m | 0,75 m ³ |

45 Voici les dimensions, en cm, de l'aquarium de Sofia.

Sachant qu'elle doit le remplir jusqu'à 4 cm du bord, de combien de litres aura-t-elle besoin ?

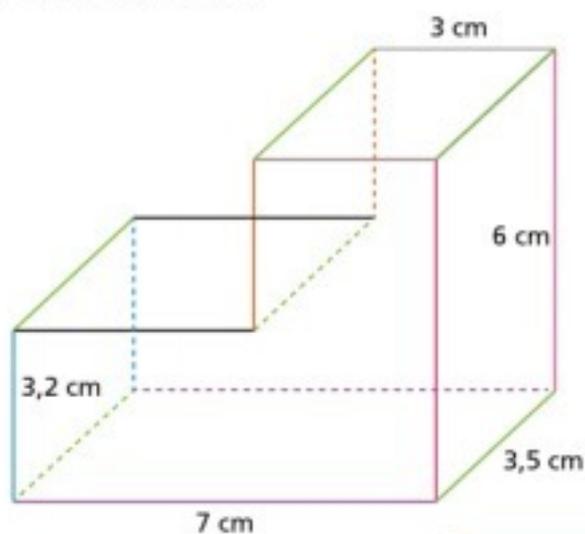


46 Vincent souhaite connaître le volume de son appartement. Sur le plan ci-dessous, 1 cm correspond à 1 m en réalité. Les plafonds sont à 2,5 m du sol.

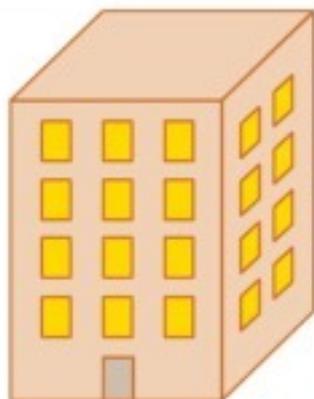


Évaluer le volume de cet appartement.

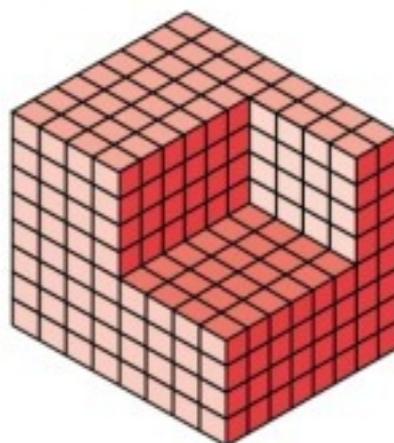
47 Victorine a assemblé deux parallélépipèdes rectangles. Les arêtes de même longueur sont de la même couleur. Retrouver son volume.



48 Ce petit immeuble a une longueur de 12 mètres et une largeur de 9 mètres. On évalue à 2,80 m la hauteur de chaque étage. Calculer le volume de cet immeuble.

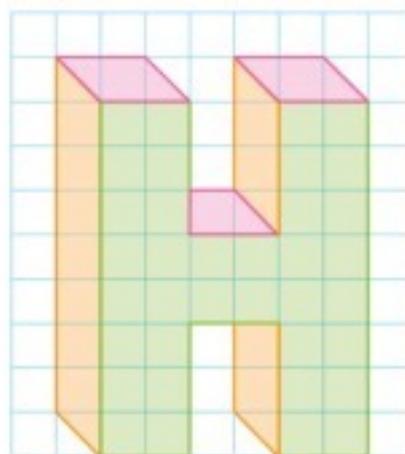


49 Le solide suivant est composé de petits cubes de 1 cm^3 . Il s'agit d'un cube dans lequel on a retiré un pavé droit.



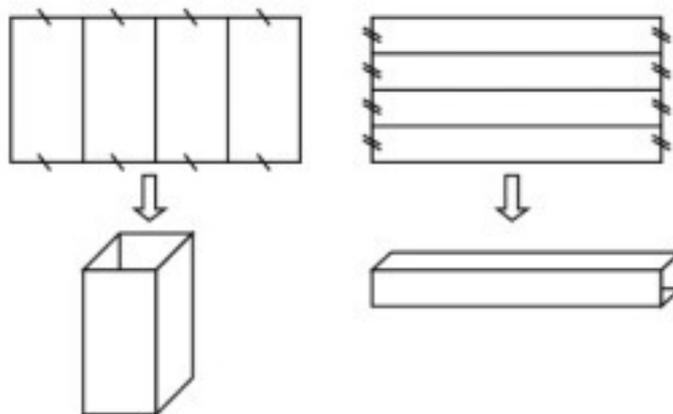
Calculer le volume de ce solide.

50 Le solide suivant est représenté en perspective cavalière. Les faces rouges sont des carrés de côté 2 cm.



Calculer en cm^3 le volume de ce solide.

51 On plie de deux manières différentes une feuille de 20 cm sur 10 cm afin de former un parallélépipède rectangle sans fond.

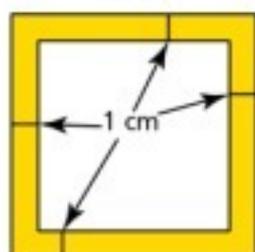
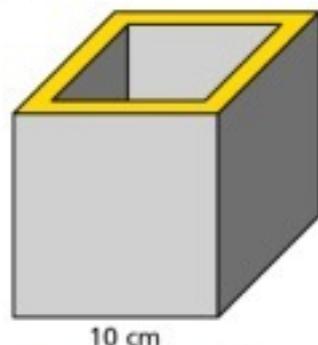


Ces deux solides ont-ils le même volume ?

Problèmes

52 Un cube percé

Calculer Dans ce cube de 10 cm de côté, a été fait un trou en forme de parallélépipède rectangle. Le contour jaune sur la figure est épais de 1 cm.



Calculer le volume de ce solide.

53 Volumes identiques

Raisonner Combien de cubes de 2 cm de côté faut-il pour avoir le même volume qu'un cube de 10 cm de côté ?

54 Problème ouvert

Un viticulteur invite 70 personnes à une dégustation.

Il souhaite servir à chacun un verre de 20 cl de sa dernière cuvée.

Afin d'obtenir la quantité exacte, indiquer quelle(s) bouteille(s) il devra prendre.

Plusieurs solutions sont possibles.

| Nom de la bouteille | Contenance |
|---------------------|------------|
| Chopine | 0,25 L |
| Fillette | 0,375 L |
| Bouteille | 0,75 L |
| Litre | 1 L |
| Magnum | 1,5 L |
| Jéroboam | 3 L |
| Réhoboram | 4,5 L |
| Mathusalem | 6 L |
| Salmanazar | 9 L |
| Balthazar | 12 L |
| Nabuchodonosor | 15 L |

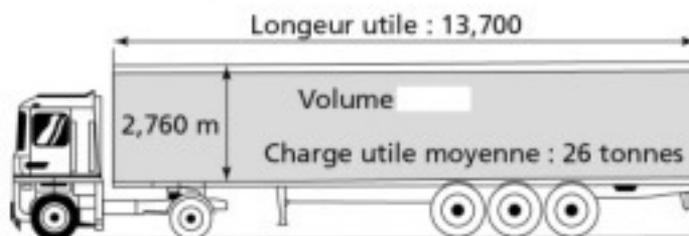
55 Jeu en bois

Cette tour en bois est composée de pièces en forme de pavé droit, toutes identiques, de dimension $20 \text{ cm} \times 4,5 \text{ cm} \times 2,5 \text{ cm}$. Évaluer le volume de bois total de cette construction.



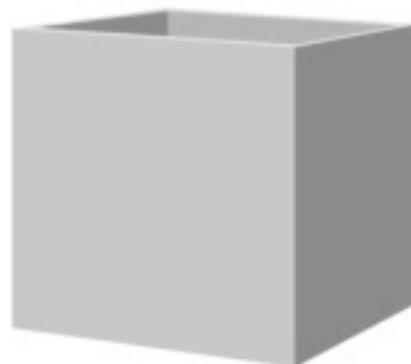
56 Transport de marchandises

Chercher Calculer le volume de la remorque de ce camion de largeur 2,48 m.

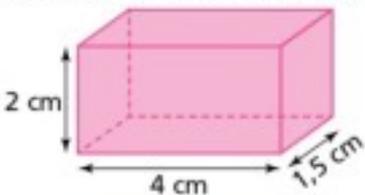
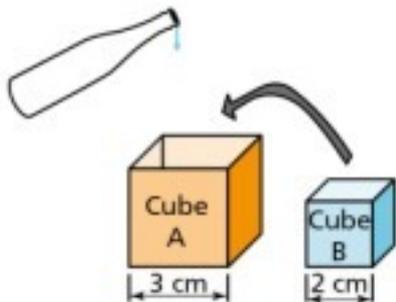
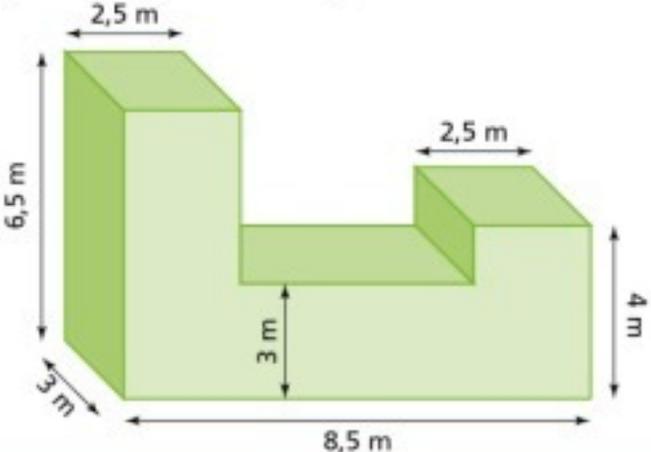


57 Jardinage

Communiquer Ce sac de terre suffira-t-il à remplir ce pot de forme cubique de 34 cm de côté ?



Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

| | a | b | c |
|--|--|--|--|
| <p>58) 1 520 mL est égal à :</p> | 15,2 cL | 1,52 L | 0,152 dL |
| <p>59) La somme de 27 L et 39 dL vaut :</p> | 66 L | 417 L | 309 dL |
| <p>60) Parmi 7,25 L ; 75 dL et 790 mL, la plus grande contenance est :</p> | 7,25 L | 75 dL | 790 mL |
| <p>61) 1 L est égal à :</p> | 1 dm ³ | 100 cm ³ | 1 m ³ |
| <p>62) 100 cm³ est égal à :</p> | 0,1 L | 1 L | 10 L |
| <p>63) 670 dm³ est égal à :</p> | 67 m ³ | 6,7 m ³ | 0,67 m ³ |
| <p>64) 85 000 mm³ est égal à :</p> | 85 cm ³ | 8 500 cm ³ | 0,85 dm ³ |
| <p>65) Le pavé suivant a pour volume :</p>  | 7,5 cm | 12 cm ³ | 12 cm ² |
| <p>66) On insère le cube B bien fermé dans le cube A préalablement ouvert. Quel volume d'eau peut-on y verser au maximum ?</p>  | 1 cm ³ | 19 cm ³ | 5 cm ³ |
| <p>67) Ce solide est un assemblage de trois parallélépipèdes rectangles. Son volume est :</p>  | 48,75 m ³ + 76,5 m ³ + 30 m ³ | 48,75 m ³ + 31,5 m ³ + 30 m ³ | 26,25 m ³ + 76,5 m ³ + 30 m ³ |

Vérifiez vos réponses p. 251

Tâches complexes

68 Un très gros transporteur

Le MSC Oscar est, en 2015, le plus gros porte-conteneurs du monde. Il peut transporter jusqu'à 19 224 conteneurs de 20 pieds ou 9 612 conteneurs de 40 pieds.

À l'aide des informations données, calculer le volume maximal de marchandises, en m^3 , que ce bateau peut transporter.

| Type de conteneur | Longueur (en m) | Largeur (en m) | Hauteur (en m) |
|-------------------|-----------------|----------------|----------------|
| 20 pieds | 5,867 | 2,330 | 2,350 |
| 40 pieds | 11,998 | 2,330 | 2,350 |

DOC 1 Dimensions intérieures minimales de différents conteneurs



69 De la soupe pour Maya et Valentin

Maya et son petit frère Valentin mangent de la soupe. Le bol de Maya et l'assiette de Valentin sont pleins. Valentin mange avec une petite cuillère alors que Maya utilise une cuillère à soupe.

| Ustensiles | Contenance (en mL) |
|----------------------|--------------------|
| Bol de Maya | 240 |
| Assiette de Valentin | 125 |
| Cuillère à café | 5 |
| Cuillère à soupe | 15 |

DOC 1 Ustensiles utilisés pour manger de la soupe

| Enfant | Temps passé |
|----------|--------------------------|
| Maya | 30 secondes par cuillère |
| Valentin | 20 secondes par cuillère |

DOC 2 Temps de consommation d'une cuillère de soupe pour chaque enfant



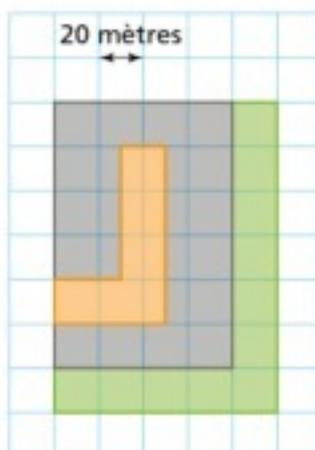
Qui finira sa soupe en premier ?

70 Du goudron

Le collège de Maxime doit refaire l'enrobage de la cour en goudron (**DOC 1**).

L'épaisseur moyenne est de 5 cm (**DOC 2**).

Combien de camions de $15 m^3$ faudra-t-il pour faire cet enrobage ?



DOC 1 Plan de la cour : la partie en gris correspond au goudron



DOC 2 Dépôt de goudron



DOC 3 Camion de transport

? Est-il possible de calculer la mesure de l'angle entre chaque rayon de cette grande roue ?



SÉQUENCE

Angles

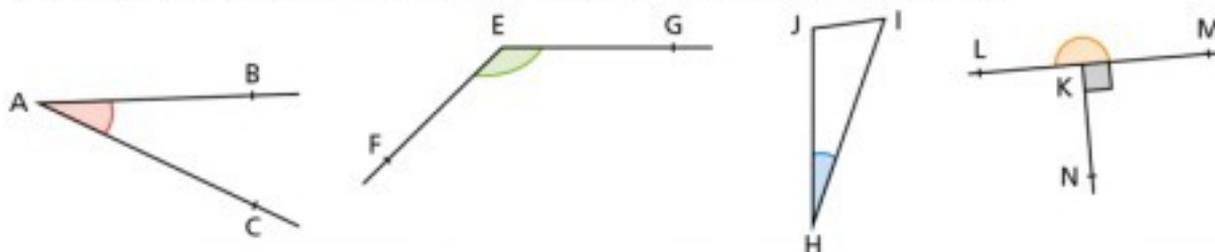
NOTIONS

| | | |
|----|---|-----|
| 33 | Définir un angle. Découvrir des angles particuliers | 158 |
| 34 | Mesurer un angle | 160 |
| 35 | Construire un angle de mesure donnée..... | 162 |

Définir un angle. Découvrir des angles particuliers

Cherchons

Observer les figures suivantes puis recopier et compléter le tableau ci-dessous.



| Angle | Rouge | Vert | Bleu | Noir | Orange |
|------------------------------|-------------------|------|------|------|--------|
| Notation | $\widehat{\quad}$ | | | | |
| Sommet | ... | | | | |
| Côtés | [...] et [...] | | | | |
| Plus grand qu'un angle droit | non | | | | |

Cours

33 34 35

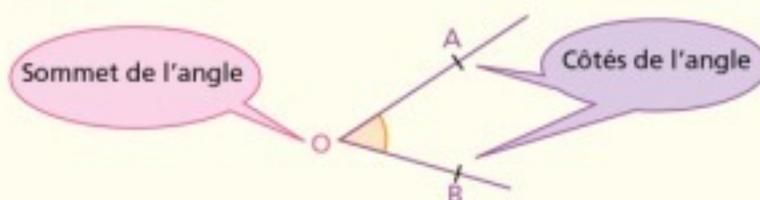
Définition Deux demi-droites de même origine définissent un angle.
Cette origine est le **sommet** de l'angle et les deux demi-droites sont appelées **côtés** de l'angle.

Notation Pour noter un angle, on utilise trois lettres :

- la lettre du milieu est le sommet de l'angle,
- les deux autres lettres sont chacune sur un côté de l'angle.

Exemple

On a représenté l'angle \widehat{AOB} .

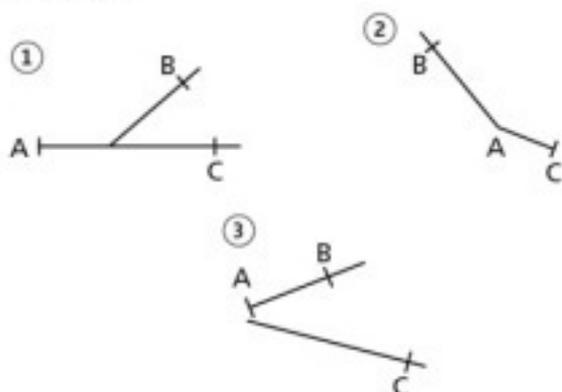


Le point O est le **sommet** de l'angle et les **demi-droites** [OA) et [OB) sont les **côtés** de l'angle.

| Nom | Angle plat | Angle droit | Angle obtus | Angle aigu |
|-----------|-------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Propriété | formé de trois points alignés | moitié d'un angle plat | plus grand qu'un angle droit | plus petit qu'un angle droit |
| Exemple | | | | |

Exercices d'application

1 Sur quelle(s) figure(s) a-t-on représenté l'angle \widehat{BAC} ?

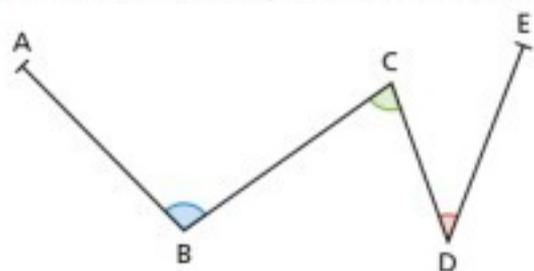


CORRIGÉ

2 Vrai ou faux ?

- a) \widehat{ABC} est un angle de sommet A et de côtés [AC] et [AB].
- b) \widehat{IJK} est un angle de sommet J.
- c) \widehat{RTP} est un angle de sommet T et de côtés [RT] et [TP].

3 On considère la ligne brisée suivante.

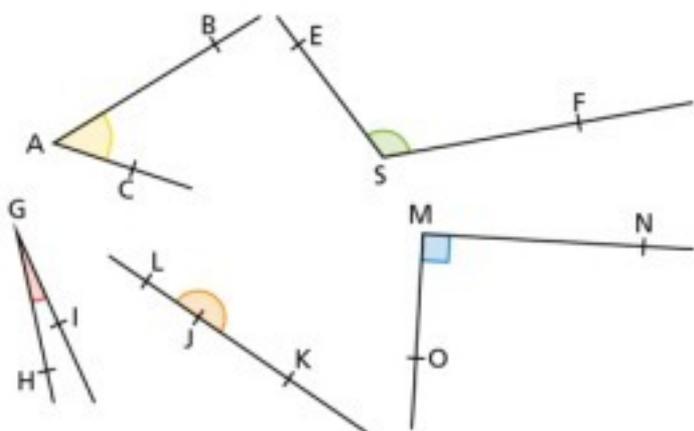


Recopier et compléter.

- a) L'angle bleu se note ... ou ...
- b) L'angle vert se note ... ou ...
- c) L'angle rouge se note ... ou ...

4 Classifier les angles suivants selon leur type en recopiant et en complétant le tableau.

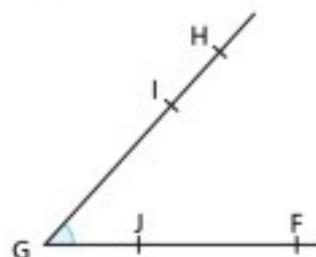
| Type | Aigu | Obtus | Plat | Droit |
|-------|------|-------|------|-------|
| Angle | | | | |



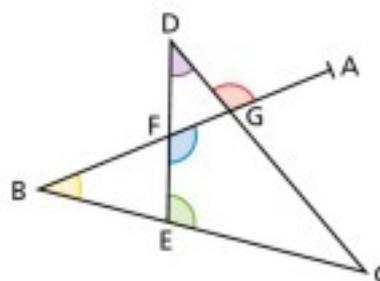
Exercices d'entraînement

CORRIGÉ

5 Donner quatre manières différentes de nommer l'angle suivant.



6 Nommer chaque angle en précisant sa couleur.



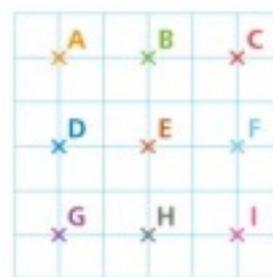
7 En utilisant la figure de l'exercice précédent, nommer :

- a) un angle obtus.
- b) un angle aigu.
- c) un angle plat.

8 On considère la figure ci-contre sur un quadrillage.

En utilisant les points de la figure, donner :

- a) 5 angles droits.
- b) 4 angles aigus.
- c) 4 angles plats.
- d) 4 angles obtus.



9 Réaliser le programme de construction suivant.

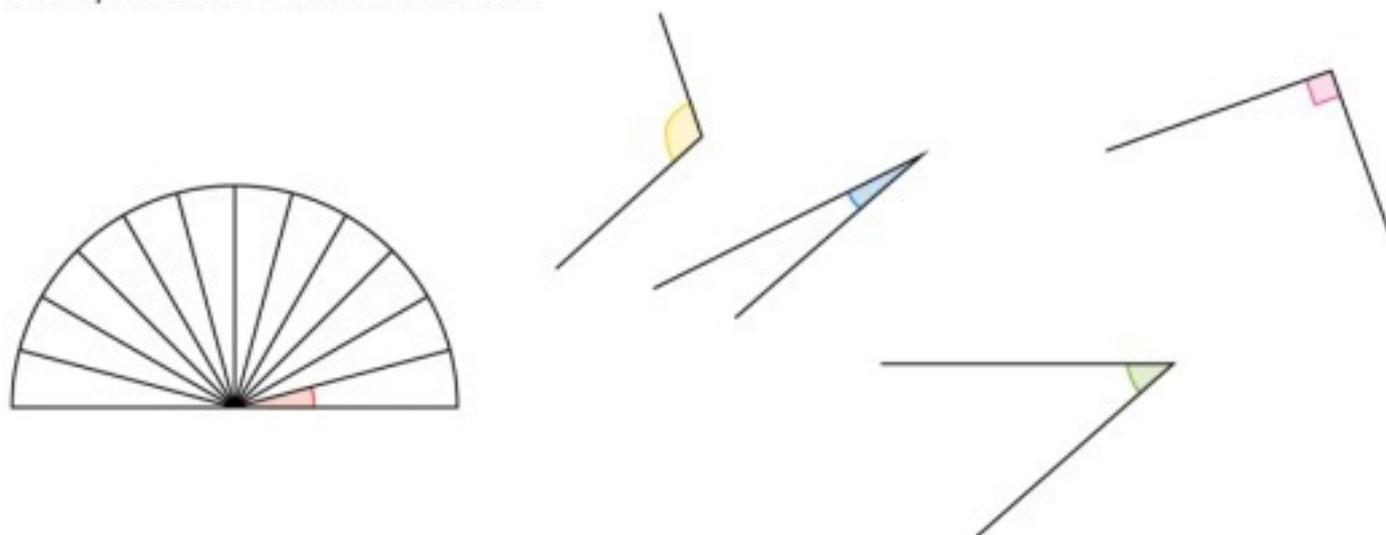
- 1 Tracer une droite (AB).
- 2 Placer un point C tel que l'angle \widehat{CAB} soit obtus.
- 3 Placer un point D tel que l'angle \widehat{DBA} soit aigu.

10 DÉFI!

Avec trois points A, B et C sur une feuille, on peut tracer trois angles différents. Combien d'angles différents peut-on former avec quatre points A, B, C et D ?

Cherchons

Iman a dessiné un demi-cercle et l'a découpé en 12 secteurs égaux. Décalquer chacun des angles situés à droite du demi-cercle et déterminer leur mesure en les positionnant sur le demi-cercle.



Cours

33 34 35

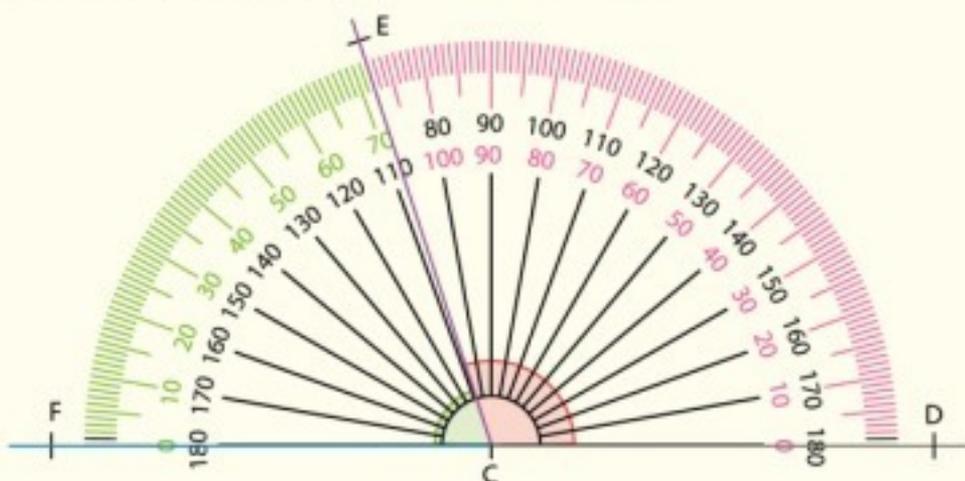
Définition L'unité de mesure des angles est le degré, noté $^\circ$.

lienmini.fr/delta6-043
Méthode animée

- Pour mesurer un angle, on peut utiliser un rapporteur.

Exemples

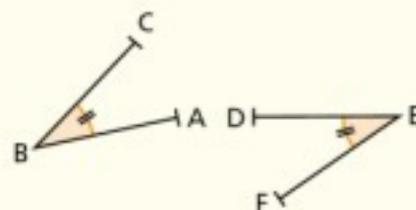
- On lit la mesure de l'angle \widehat{DCE} sur les **graduations intérieures** : $\widehat{DCE} = 108^\circ$.
- On lit la mesure de l'angle \widehat{FCE} sur les **graduations extérieures** : $\widehat{FCE} = 72^\circ$ on lit aussi $\widehat{DCF} = 180^\circ$.



- Deux angles de même mesure sont codés de la même façon.

$$\widehat{ABC} = \widehat{DEF}$$

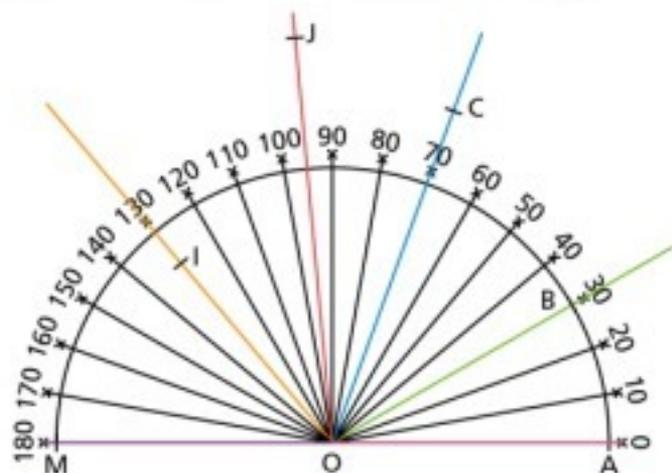
- Il existe deux angles particuliers :
l'angle droit mesure 90° et l'angle plat mesure 180° .



Exercices d'application

11 Donner la mesure des angles suivants.

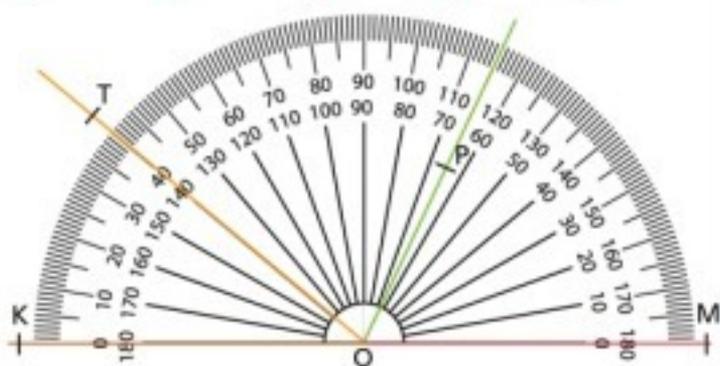
- a) \widehat{AOB} b) \widehat{AOJ} c) \widehat{AOI} d) \widehat{MOI}
 e) \widehat{MOJ} f) \widehat{MOC} g) \widehat{MOB} h) \widehat{MOA}



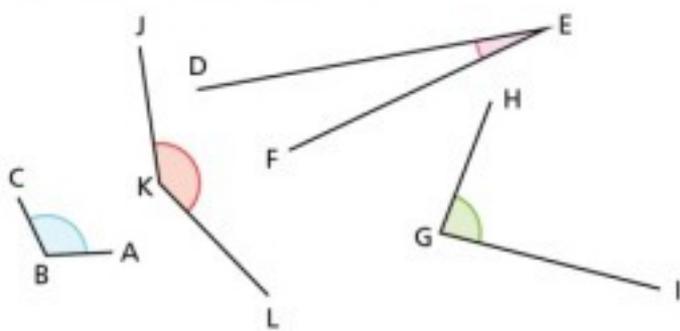
CORRIGÉ

12 Donner la mesure des angles suivants.

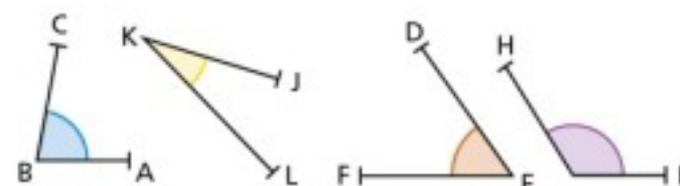
- a) \widehat{MOP} b) \widehat{MOT} c) \widehat{KOT} d) \widehat{KOP} e) \widehat{POT}



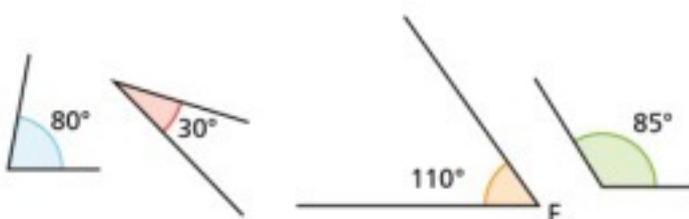
13 Ranger les angles ci-dessous dans l'ordre croissant de leurs mesures.



14 Évaluer à vue d'œil la mesure des angles suivants à 10° près.



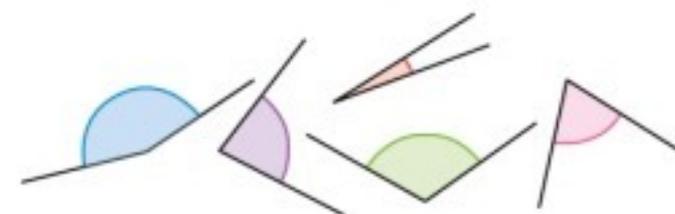
15 Maiwenn a mesuré les angles suivants. Sans rapporteur et à vue d'œil, quelles sont les mesures dont on est sûr qu'elles sont fausses ?



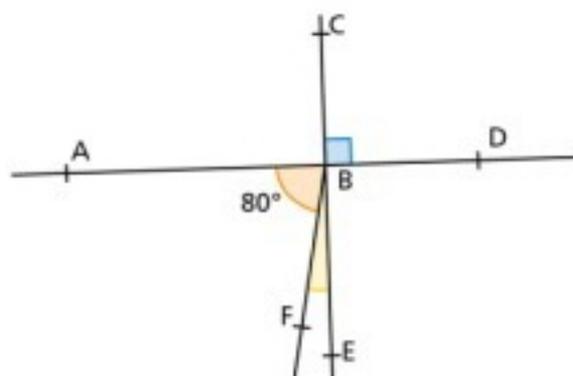
Exercices d'entraînement

16 Associer chaque angle à sa mesure sans utiliser d'instruments.

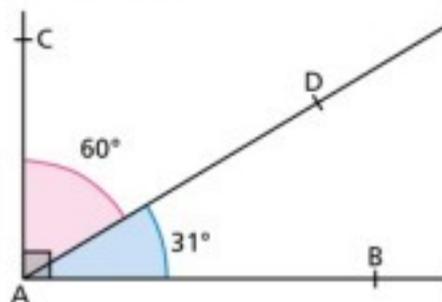
160° 70° 12° 80° 115°



17 Calculer la mesure de l'angle \widehat{FBE} .



18 Chercher l'erreur.



19 DÉFI!

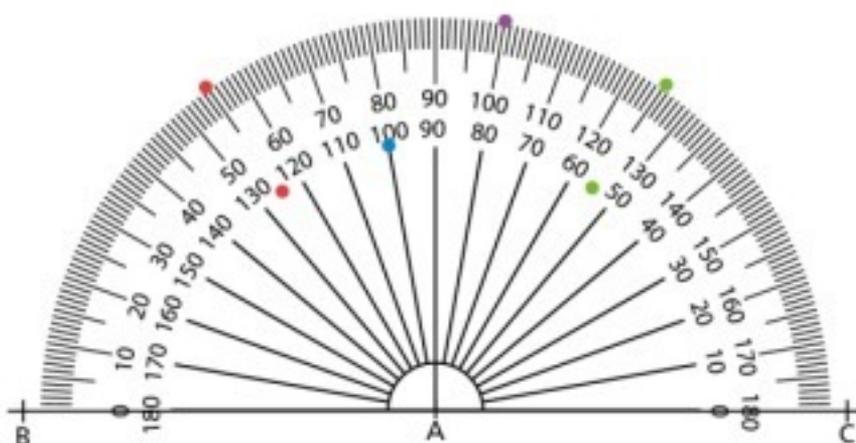
Lorsque la grande aiguille aura tourné de 18° , quelle heure sera-t-il ? À 12 h 26 min, de combien aura tourné la grande aiguille ?



Cherchons

Recopier et compléter.

1. Pour tracer un angle \widehat{BAD} de 54° , il faut tracer la demi-droite issue de A et passant par les points de couleur
2. Pour tracer un angle \widehat{CAE} de 54° , il faut tracer la demi-droite issue de A passant par les points de couleur
3. Pour tracer un angle \widehat{BAF} de 100° , il faudra utiliser le point de couleur



Cours

33 34 35

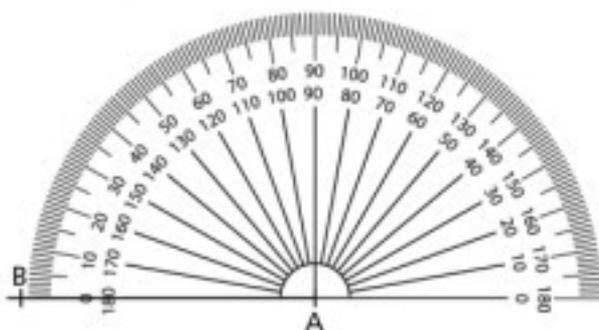
Méthode Tracer un angle de mesure donnée



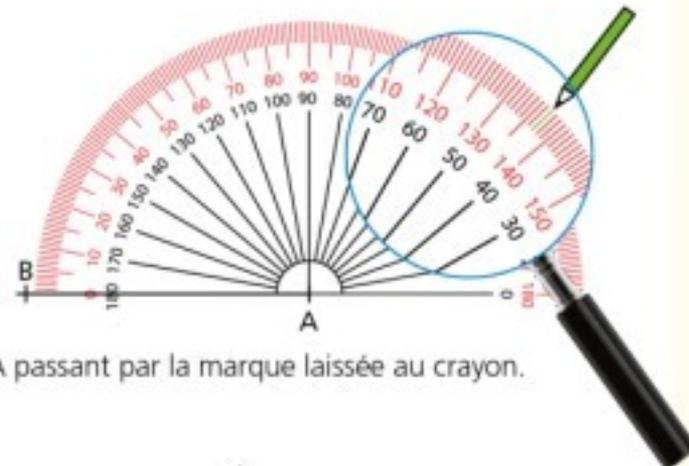
Énoncé Tracer un angle \widehat{BAC} de mesure 137° .

Solution

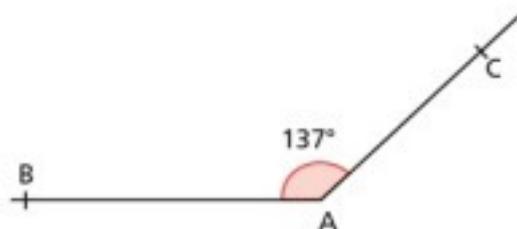
- Le sommet de l'angle est A, il faut donc commencer par tracer une demi-droite, par exemple [AB), et placer le rapporteur afin d'avoir le « 0 » de la graduation sur la demi-droite [AB).



- Comme la graduation « 0 » est sur l'extérieur, on cherche la mesure 137° sur cette **ligne extérieure** puis on fait une marque au crayon :



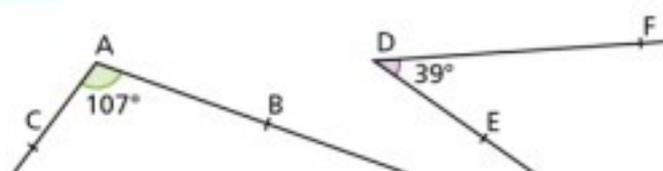
- Il ne reste plus qu'à tracer la demi-droite d'origine A passant par la marque laissée au crayon. On place C sur cette demi-droite.



Exercices d'application

- 20** On souhaite tracer un angle \widehat{ABC} de 75° .
1. Quel est le sommet de cet angle ?
 2. Quelle demi-droite peut-on commencer à tracer ?
 3. Construire cet angle \widehat{ABC} .
 4. La mesure de \widehat{ABC} est-elle une mesure d'angle aigu ou obtus ? Est-ce cohérent par rapport à la figure tracée ?

- 21** Reproduire ces deux angles.

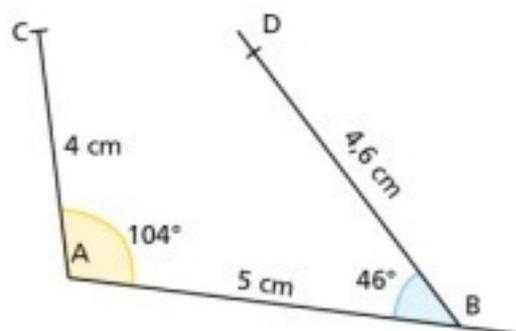


- 22** 1. Construire un angle \widehat{DRT} de mesure 55° .
2. Construire un angle \widehat{NKM} de mesure 120° .

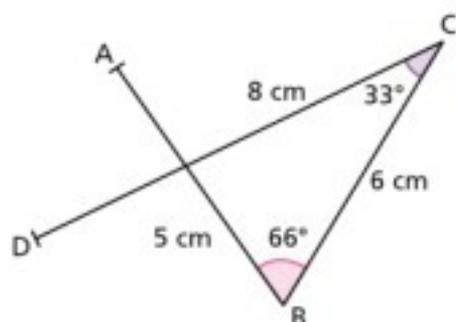
CORRIGÉ

- 23** 1. Construire un angle \widehat{FUT} de mesure 38° .
2. Construire un angle \widehat{HSR} de mesure 157° .

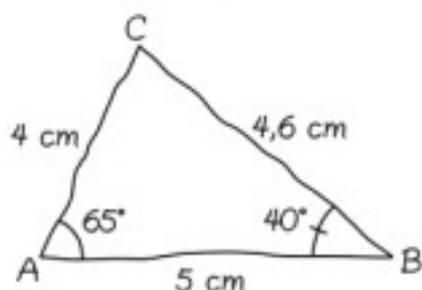
- 24** Reproduire la figure suivante.



- 25** Reproduire la figure suivante.



- 26** Construire le triangle ABC suivant.

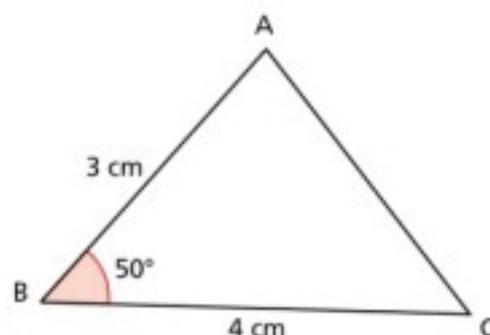


- 27** Construire un triangle JKL avec $JK = 5$ cm, $JL = 7$ cm et $\widehat{KJL} = 48^\circ$.

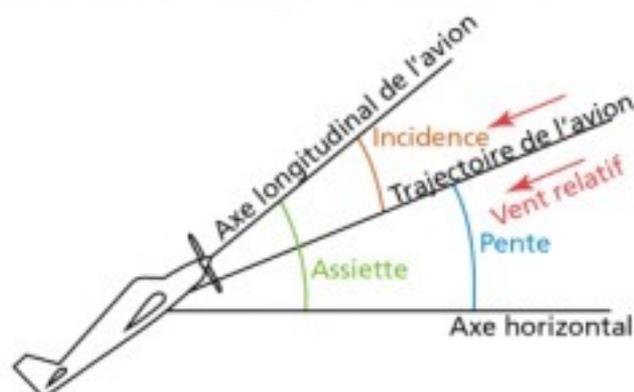
- 28** Construire un triangle FTG avec $FT = 4,5$ cm, $FG = 6,5$ cm et $\widehat{TFJ} = 125^\circ$.

Exercices d'entraînement

- 29** 1. Wang affirme que s'il dessine ce triangle en multipliant les longueurs des côtés par 2 il faut aussi multiplier la mesure de l'angle \widehat{ABC} par 2. Qu'en pensez-vous ?
2. Reproduire ce triangle en multipliant les longueurs par 2.



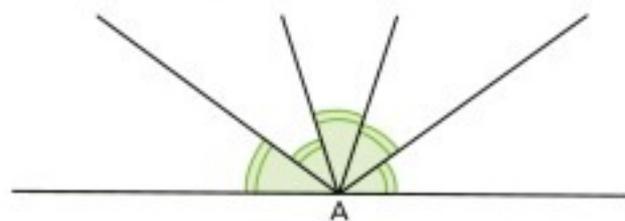
- 30** La pente est l'angle formé entre l'axe horizontal et la trajectoire de l'avion. L'assiette est l'angle formé entre l'axe horizontal et l'axe longitudinal de l'avion. L'incidence est l'angle formé entre la trajectoire de l'avion et l'axe longitudinal de l'avion.



Mesurer la pente, l'assiette et l'incidence sur ce schéma.

31 DÉFI!

Construire une figure comme la suivante.



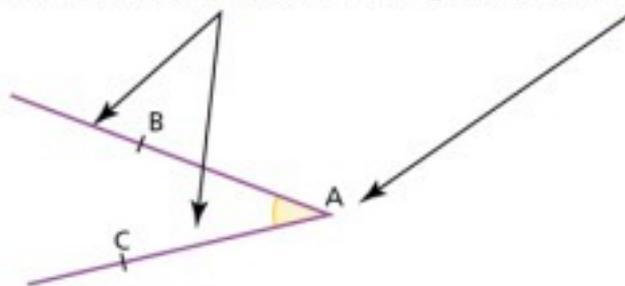


NOTION 33

p. 158

1. Définir un angle. Angles particuliers

- Un angle est une partie délimitée par deux ... de même origine appelée



On le note : $\widehat{\quad}$

- Compléter le tableau suivant.

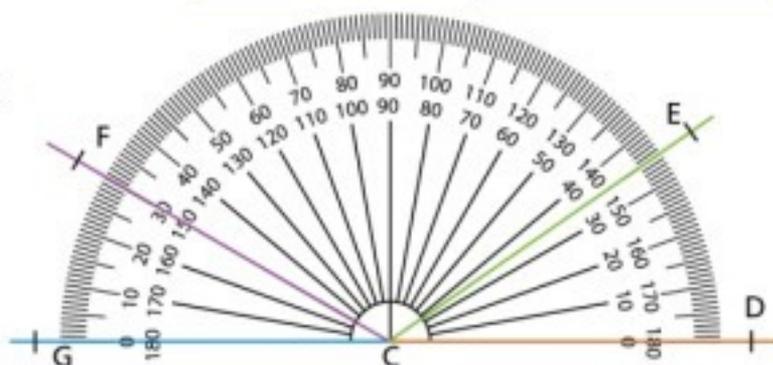
| Angle ... | Angle ... | Angle ... | Angle ... |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | |

NOTION 34

p. 160

2. Mesurer un angle

- L'angle plat mesure ... °
- L'angle droit mesure ... °
- $\widehat{DCE} = \dots^\circ$
- $\widehat{GCF} = \dots^\circ$
- $\widehat{DCF} = \dots^\circ$
- $\widehat{ECF} = \dots^\circ$



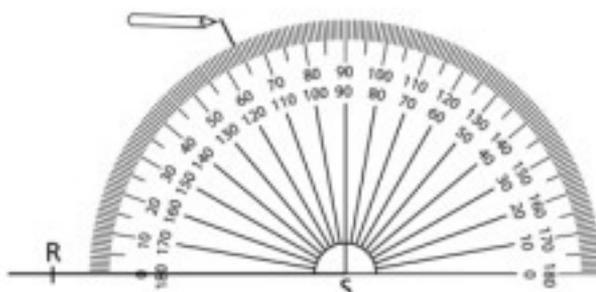
NOTION 35

p. 162

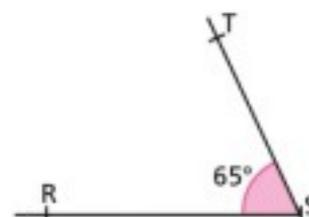
3. Construire un angle de mesure donnée

Pour construire un angle \widehat{RST} de mesure 65° , on peut suivre les étapes suivantes.

Étape 1. On trace la demi-droite [...] et on place correctement le rapporteur centré sur le point ... puis on trace une marque de crayon sur la graduation ...

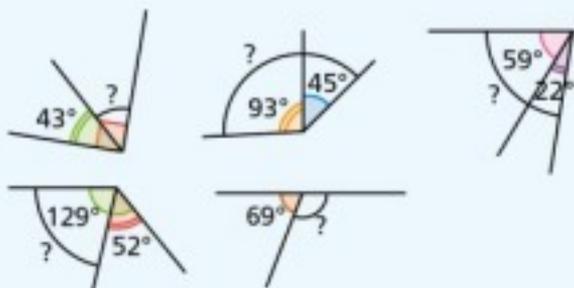


Étape 2. On relie la marque au point S et on place le point ... sur cette nouvelle demi-droite.

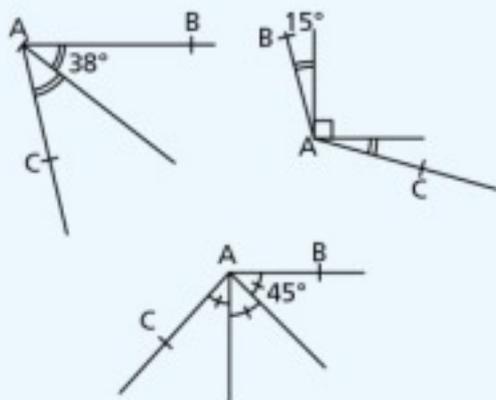


Calcul mental

32 Calculer la mesure manquante.



33 Calculer dans chaque cas la mesure de l'angle \widehat{BAC} .



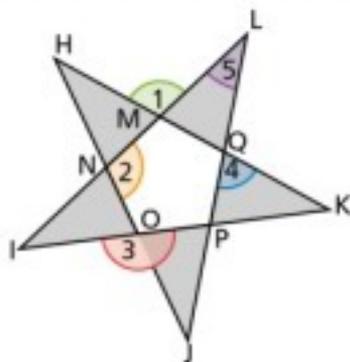
Vocabulaire

34 J'utilise un vocabulaire précis.



Définir un angle. Angles particuliers

35 Nommer les angles numérotés.



36 En observant la figure suivante, recopier et compléter le tableau ci-dessous.

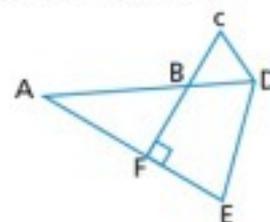


Angles aigus

Angles obtus

37 On considère la figure suivante. Indiquer si chaque angle noté est aigu, obtus, droit ou plat.

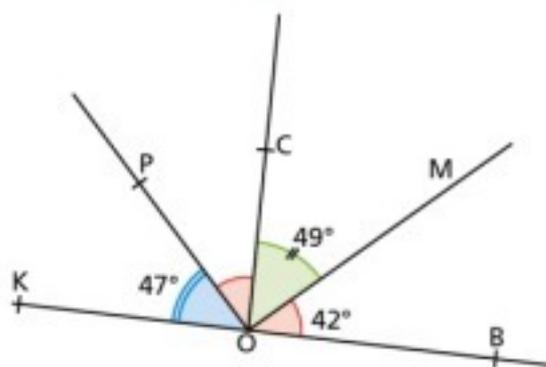
- a) \widehat{CBA} b) \widehat{FED} c) \widehat{DAE}
 d) \widehat{AFE} e) \widehat{DBF} f) \widehat{CDE}
 g) \widehat{CFA} h) \widehat{ABD} i) \widehat{CBD}



Mesurer un angle

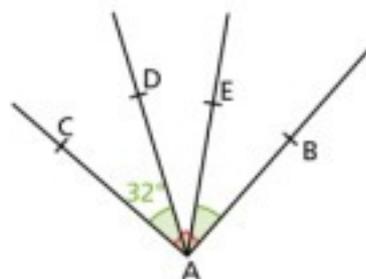
38 Les points B, O et K sont alignés. Donner la mesure des angles :

- a) \widehat{COP} b) \widehat{BOC}
 c) \widehat{KOC} d) \widehat{KOM}

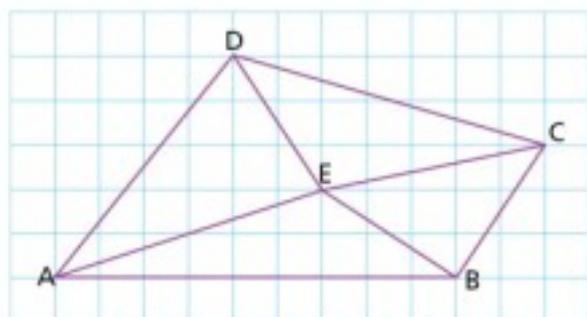


39 Donner la mesure des angles.

- a) \widehat{DAE}
 b) \widehat{BAD}
 c) \widehat{EAC}



- 40** 1. Reproduire cette figure sur un quadrillage.



2. Recopier ce tableau et le compléter à l'aide d'un rapporteur.

| Angle | Mesure |
|-----------------|--------|
| \widehat{ABC} | |
| \widehat{BCD} | |
| \widehat{CDA} | |
| \widehat{DAB} | |
| \widehat{DEC} | |
| \widehat{CEB} | |
| \widehat{DEA} | |
| \widehat{AED} | |

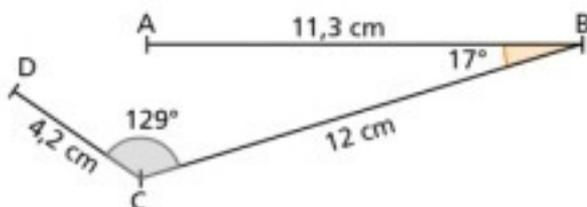
Construire un angle de mesure donnée

- 41** Construire à l'aide d'un rapporteur les angles suivants.

- \widehat{ABC} de mesure 36° .
- \widehat{DEF} de mesure 151° .
- \widehat{GHI} de mesure 87° .
- \widehat{JKL} de mesure 174° .

- 42** 1. Tracer une demi-droite [GW].
 2. Tracer une demi-droite [GM] telle que $\widehat{WGM} = 72^\circ$.
 3. Tracer une demi-droite [GP] telle que $\widehat{WGP} = 86^\circ$.
 Y a-t-il plusieurs solutions ?

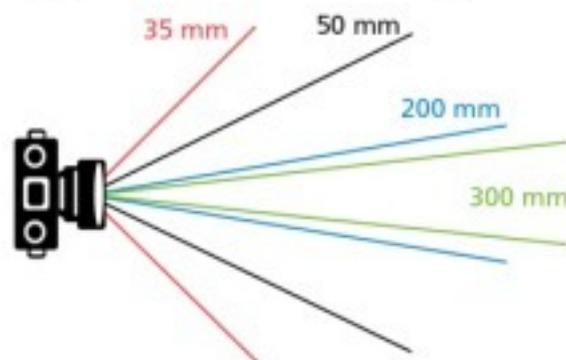
- 43** Reproduire en vraie grandeur la figure suivante.



Problèmes

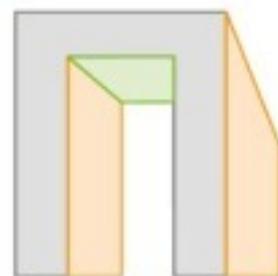
44 Objectif photo

Un objectif à grande longueur focale diminue l'angle de prise de vue.
 Cet objectif est utilisé pour prendre en photo des objets éloignés.
 Mesurer l'angle de prise de vue avec un appareil photographique en fonction de l'objectif choisi.

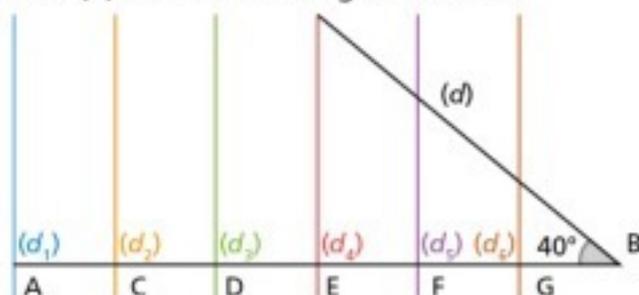


45 Construction avec un point de fuite

Représenter Afin d'obtenir cette figure, suivre les instructions ci-dessous.



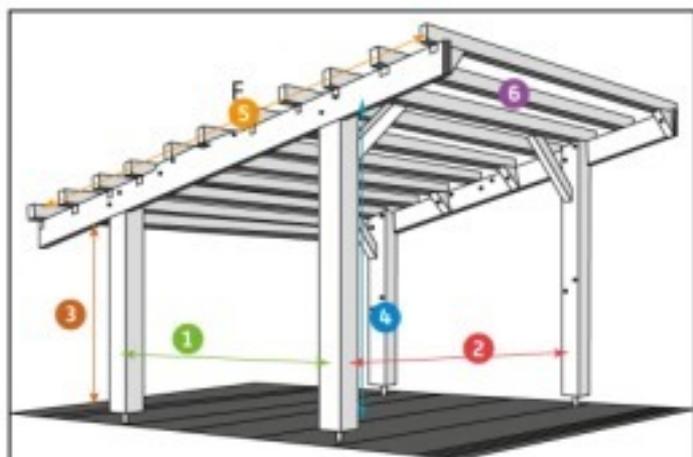
- Tracer un segment [AB] de 6 cm.
- Placer sur [AB] les points C, D, E, F et G tels que $AC = 1$ cm, $AD = 2$ cm, $AE = 3$ cm, $AF = 4$ cm et $AG = 5$ cm.
- Tracer les droites (d_1) , (d_2) , (d_3) , (d_4) , (d_5) et (d_6) perpendiculaires à [AB] ainsi qu'une demi-droite (d) comme sur la figure suivante.



- Placer les points suivants.
 - J est le point d'intersection de (d_1) et (d) .
 - I est le point d'intersection de (d_2) et (d) .
 - Q est le point d'intersection de (d_3) et (d) .
 - K est le point de (d_4) tel que AJKF est un rectangle.
 - L est le point de (d_5) tel que CILE est un rectangle.
 - M est le point de (d_6) tel que DQME est un rectangle.
 - N est le point d'intersection de (BK) et (d_6) .
- Colorier les polygones CDQI et FGKN de la même couleur puis colorier les polygones ILMQ et ACILEFKJ avec deux autres couleurs.

46 La charpente

Voici un plan donnant les dimensions d'une charpente.



Dimensions du poteau : 20×20 cm

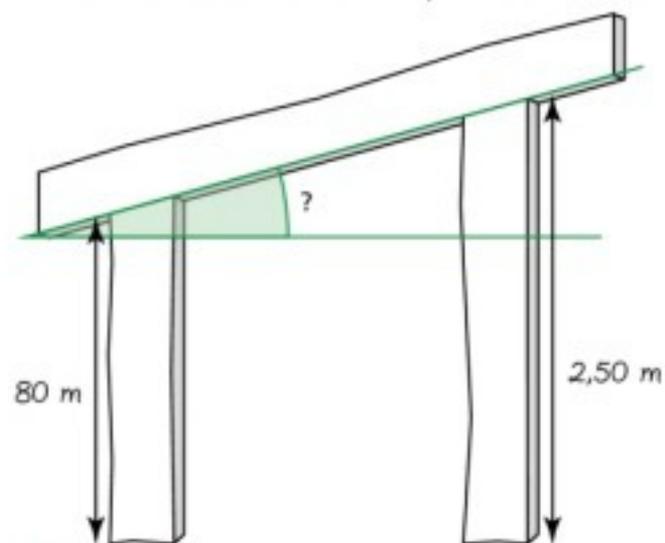
Dimensions du madrier : $22,5 \times 7,5$ cm

Dimensions des chevrons : $11 \times 7,5$ cm

- 1 Écartement des poteaux, centre à centre : 2,30 m
- 2 Écartement des poteaux, centre à centre : 3,60 m
- 3 Hauteur du poteau bas : 1,80 m
(hors niche d'encastrement)
- 4 Hauteur du poteau haut : 2,50 m
(hors niche d'encastrement)
- 5 Longueur du madrier : 4,50 m
- 6 Longueur d'un chevron : 4 m

Un artisan souhaite estimer l'angle de la pente de ce toit.

Pour cela, il trace à la main un plan vu de côté.

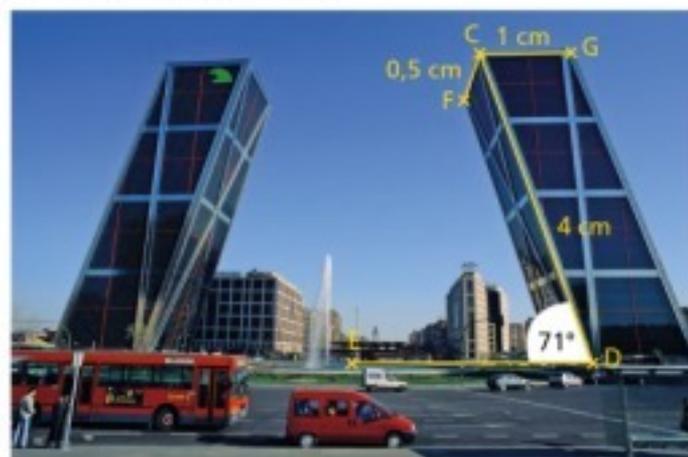


1. **Modéliser** Effectuer ce plan en prenant comme échelle 2 cm pour 1 m.
2. En déduire une estimation de l'angle de la pente de ce toit.

47 La porte de l'Europe

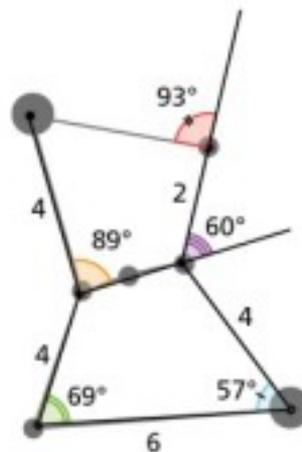
La porte de l'Europe, également appelée tours KIO, est un ensemble de deux immeubles situés à Madrid.

Réaliser une représentation en perspective de l'un de ces immeubles.

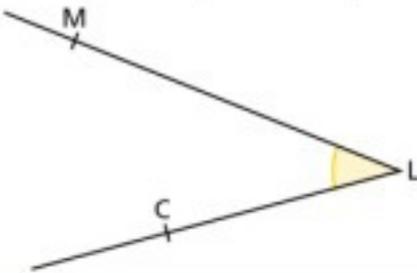
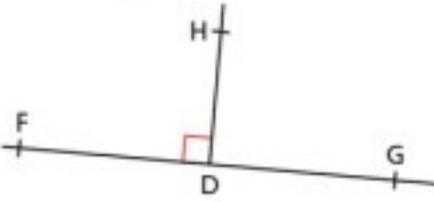
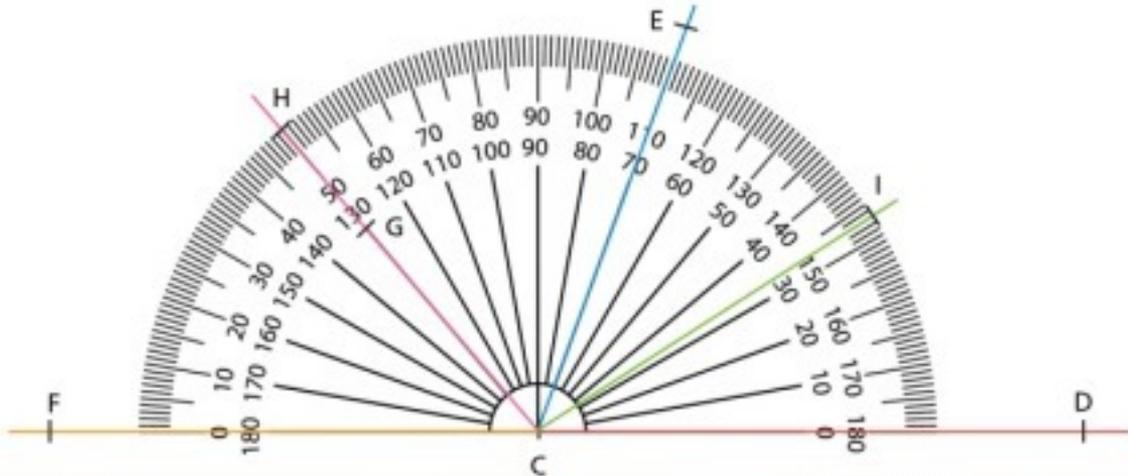


48 Orion

Représenter Prendre comme unité le cm pour représenter la constellation d'Orion simplifiée et schématisée ci-dessous.



Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

| | a | b | c |
|--|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <p>49 De cet angle, on peut dire que :</p>  | il peut se noter \widehat{MCL} . | le sommet est L et les côtés sont [LC) et [LM). | c'est un angle droit. |
| <p>50 Voici une figure :</p>  | \widehat{HDG} est un angle droit | \widehat{FGD} est un angle plat | \widehat{FDG} est un angle plat |
| 51 Un angle aigu peut mesurer : | 87° | 12° | 102° |
| 52 Un angle obtus peut mesurer : | 91° | 85° | 175° |
| Pour les exercices 53 à 57, on utilise la figure suivante. | | | |
|  | | | |
| 53 L'angle \widehat{DCI} mesure : | 33° | 152° | 147° |
| 54 L'angle \widehat{DCH} mesure : | 150° | 50° | 130° |
| 55 L'angle \widehat{DCG} mesure : | 150° | 50° | 130° |
| 56 L'angle \widehat{FCE} mesure : | 110° | 70° | 130° |
| 57 L'angle \widehat{ECH} mesure : | 130° | 110° | 60° |

JE CLIQUE

➔ Voir présentation GeoGebra p. IV

Utiliser un logiciel de géométrie dynamique

lienmini.fr/delta6-048

➔ Tuto vidéo

58 Exercice guidé

Objectif. Trouver le meilleur angle d'un tir au rugby

Un rugbyman doit transformer un essai, c'est-à-dire faire passer le ballon entre les poteaux. On veut trouver l'endroit où le joueur doit se placer pour avoir le plus grand angle possible. Un joueur a marqué un essai au point D de la figure ci-dessous. On donne $DA = 7,5$ m et la distance entre les poteaux est $AB = 5,6$ m. Le joueur qui va essayer de transformer l'essai (repéré par le point E) se déplace sur la demi-droite [DE).



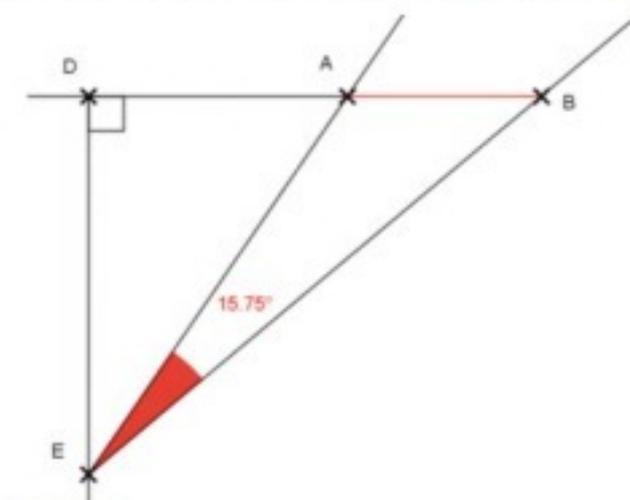
Étape 1. Réaliser à l'aide de Geogebra une figure du même type que celle ci-dessous constituée du triangle rectangle BDE et de l'angle \widehat{AEB} (Capture 1).

Pour cela :

- tracer la droite (AB) avec $AB = 5,6$ cm,
- placer le point D tel que $DA = 7,5$ cm,
- tracer la perpendiculaire à (AD) passant par D et placer un point E sur cette droite.

Étape 2. Faire apparaître la mesure de l'angle \widehat{AEB} en utilisant le menu angle.

Étape 3. À l'aide de la souris, faire varier le point E sur la demi-droite [DE) et trouver une position du point E qui donne le plus grand angle possible.



Capture 1

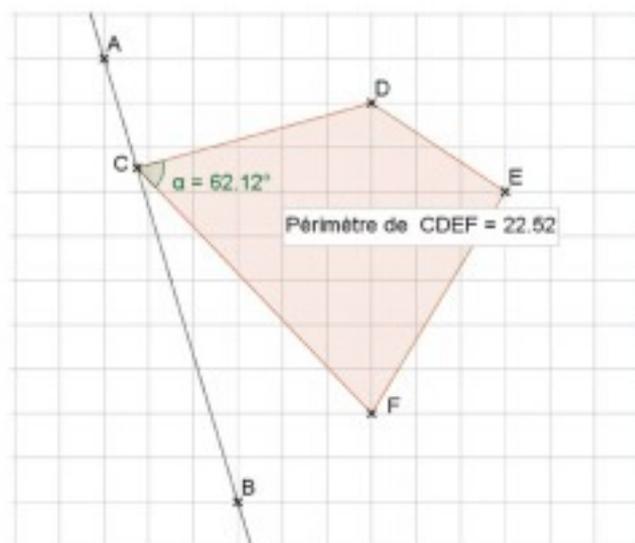
59 1. Tracer la droite (AB) et placer un point C mobile sur cette droite en respectant le quadrillage (Capture 2).

2. Placer les points D, E et F. Ces points sont fixes.

Tracer le quadrilatère DEFC.

3. Faire apparaître la mesure du périmètre du quadrilatère CDEF et la mesure de l'angle \widehat{DCF} .

4. Déterminer l'angle \widehat{DCF} qui correspond au plus petit périmètre possible pour le quadrilatère ABCD.



Capture 2

60 Voyage en mer de Crète

Un bateau part du port de Monemvasia.

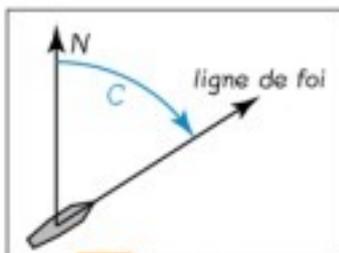
Le capitaine souhaite aller directement au port d'Héraklion puis il doit rejoindre le port de Rhodes en passant au sud de l'île de Kassos (DOC 1).

Le cap d'un bateau est l'angle exprimé en degrés (de 0° à 360° dans le sens des aiguilles d'une montre) entre le Nord et sa ligne de foi (DOC 2).

Aider le capitaine à remplir son plan de navigation (DOC 3).



DOC 1 Itinéraire du bateau



DOC 2 Définition du cap d'un bateau

| Étape | Cap | Distance (en km) |
|-------|-------------|------------------|
| 1 | 128° | 228 |
| | | |
| | | |

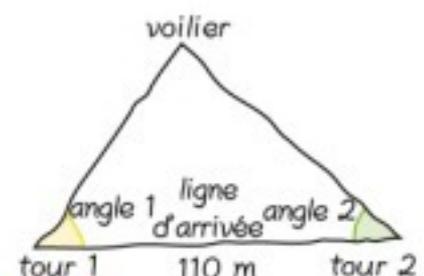
DOC 3 Plan de navigateur

61 Régate

Lors d'une régata, deux observateurs sont placés, l'un en haut de la tour 1 et l'autre en haut de la tour 2 (DOC 1). Il reste 3 voiliers en course Foc bleu, Foc rose et Foc violet.

Les observateurs mesurent simultanément les angles notés sur le schéma ci-contre (DOC 2).

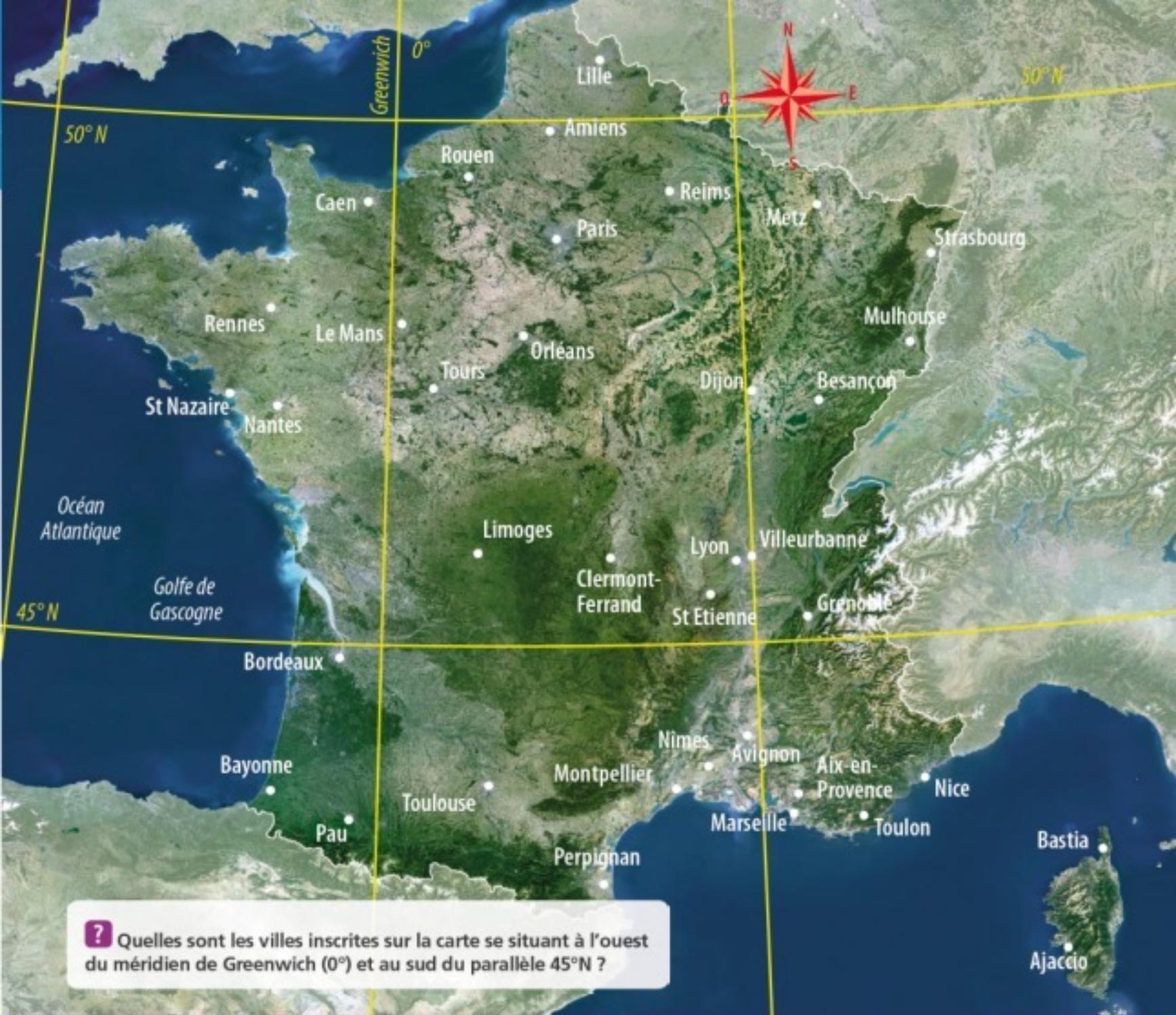
Qui est le plus près de la ligne d'arrivée ?



DOC 1 Schéma d'observation

| | Foc bleu | Foc rose | Foc violet |
|---------|------------|------------|------------|
| Angle 1 | 60° | 35° | 32° |
| Angle 2 | 40° | 55° | 45° |

DOC 2 Mesures d'angle



? Quelles sont les villes inscrites sur la carte se situant à l'ouest du méridien de Greenwich (0°) et au sud du parallèle 45°N ?

SÉQUENCE

Se repérer

NOTIONS

| | |
|--|-----|
| 36 Se repérer sur un plan ou sur une carte | 172 |
| 37 Se déplacer sur un plan ou sur une carte | 174 |

Se repérer sur un plan ou sur une carte

Cherchons

Voici un extrait d'un plan de la ville d'Étretat.

1. Indiquer dans quelle(s) case(s) se situent :
 - a) le Golf.
 - b) la place du Général de Gaulle.
 - c) la mairie.
2. Citer une rue se trouvant dans la case B3.
3. Trouver dans quelle(s) case(s) se trouve l'avenue George V.
4. Dans quelle(s) case(s) peut-on trouver un parking ?



Cours

36 37

Définition Un plan, ou une carte, est une représentation plane dans laquelle les proportions sont respectées.

Méthode 1 Se situer sur un plan ou sur une carte grâce à des coordonnées sur un quadrillage

Énoncé Déterminer les coordonnées des cases entourées sur cet échiquier.

Solution

- La case entourée de **rouge** est repérée par (C ; 1).
- La case entourée de **bleu** est repérée par (F ; 5).
- La case entourée de **violet** est repérée par (B ; 4).
- La case entourée de **vert** est repérée par (H ; 6).



Méthode 2 Se situer sur un plan grâce à une rose des vents

Énoncé Sur la carte d'Étretat, quelle est la position de la Chapelle Notre-Dame de la Garde par rapport au Parc de Loisirs des Roches ?

Solution

La Chapelle Notre-Dame de la Garde est située au nord-est du Parc de Loisirs des Roches.



Exercices d'application

Pour les exercices 1 à 9, on utilise un extrait de la carte de l'île de Java en Indonésie.



CORRIGÉ

1 Citer une ville située au nord de Yogyakarta.

2 Citer une ville située à l'est de Borobudur.



3 Citer une ville située dans la case (3 ; D).

4 Citer une ville située dans la case (7 ; B).

5 Vrai ou faux ?

- a) Ambunten est au nord de Blitar.
- b) Surabaya est au sud-est de Gresik.
- c) Bangkalan est située dans la case (C ; 5).

6 a) Quelles sont les villes de la carte situées au sud du volcan Kawah Ijen ?



b) Quelle est la ville de la carte la plus au nord du Kawah Ijen.

7 Indiquer où est située la ville de Blitar par rapport à Banyuwangi.

8 Indiquer où est située la ville de Ponorogo par rapport à Tayu.

9 **DÉFI!** Je suis à l'ouest de Gresik, au nord de Malang et à l'est de Cepu. Qui suis-je ?

Cherchons

1. Sur cette carte, on repère les points par deux coordonnées appelées latitude et longitude. Quelle ville trouve-t-on à la latitude 30° Nord et à la longitude 30° Est ?
2. En partant de Londres, Georges s'est déplacé de 120° Est puis de 20° Sud. Dans quelle ville est-il arrivé ?
3. Indiquer à Lisa comment se déplacer de La Nouvelle-Orléans à Durban en suivant les directions nord, sud, est ou ouest.
4. Indiquer à Manuel comment se déplacer de Saint-Pétersbourg à Shanghai en suivant les directions nord, sud, est ou ouest.



Cours

36 37

Méthode Se déplacer sur une carte à l'aide d'une rose des vents

Énoncé Indiquer comment le pirate Barbe-Rouge se déplace de la plage d'opale jusqu'au trésor en suivant le chemin tracé sur la carte.

Solution

1. Barbe-Rouge se dirige au sud-est durant 10 km.
2. Puis, il se dirige au nord-est durant 5 km.
3. Ensuite, il prend la direction nord-ouest durant 3 km.
4. Enfin, il prend la direction nord-est durant 1 km.



Exercices d'application

Pour les exercices 10 et 11, on utilisera la carte de la p. 174.

- 10 Citer toutes les villes de la carte situées :
- à l'est de Moscou.
 - au nord de Berlin.
 - au sud de Singapour.
 - à l'ouest de Dakar.

- 11
- À partir de La Nouvelle-Orléans, si on se dirige vers Washington, quelle direction doit-on prendre ?
 - Anaïs est arrivée à Shanghai en partant du Caire. Quelle direction a-t-elle prise ? De combien de degrés s'est-elle déplacée ?
 - Nora part du Caire, se déplace de 15° Ouest puis de 20° Nord. Dans quelle ville arrive-t-elle ?

Pour les exercices 12 à 17, on utilisera le plan du métro de Paris suivant.



CORRIGÉ

12 Assia prend le métro à la station Place d'Italie direction Nation. Elle descend à la quatrième station. Quel nom porte cette station ?

13 Juliette prend le métro à la station St-Michel, elle doit descendre à la station Gare du Nord. Quelle ligne de métro et quelle direction doit-elle prendre ?

14 Loïc prend le métro à la station Concorde, au sud de Paris, pour se rendre à la station Père Lachaise. Indiquer les lignes qu'il doit prendre, leur direction et les stations où il doit effectuer un changement.

15 Maëva prend le métro à la station Gentilly, au sud de Paris, pour se rendre à la station Le Kremlin Bicêtre. Indiquer les lignes qu'elle peut prendre, leur direction et les stations où elle doit effectuer un changement.

16 Fred veut se rendre de la place d'Italie à la place de Clichy. Indiquer le trajet qu'il doit prendre pour avoir le moins de correspondances.

17 **DÉFI!**
Marilyn doit se rendre de la station Garibaldi à la station Étienne Marcel. Quelles lignes de métro doit-elle emprunter pour avoir le moins de changements ?

Exercices sur les notions 36 à 37

Vocabulaire

18 J'utilise un vocabulaire précis.



Se situer et se déplacer sur un plan ou sur une carte

19 Voici un extrait du plan de La Rochelle.

1. Émilie part à pied du parking Quai Lazaret. Elle prend l'avenue du Lazaret, puis l'Avenue Marillac.

Elle tourne à droite dans la rue de la Sauvagère, puis elle tourne à gauche dans la rue André Gabaret. Elle tourne ensuite à droite dans la rue Rémy Avit. Où arrive-t-elle ?

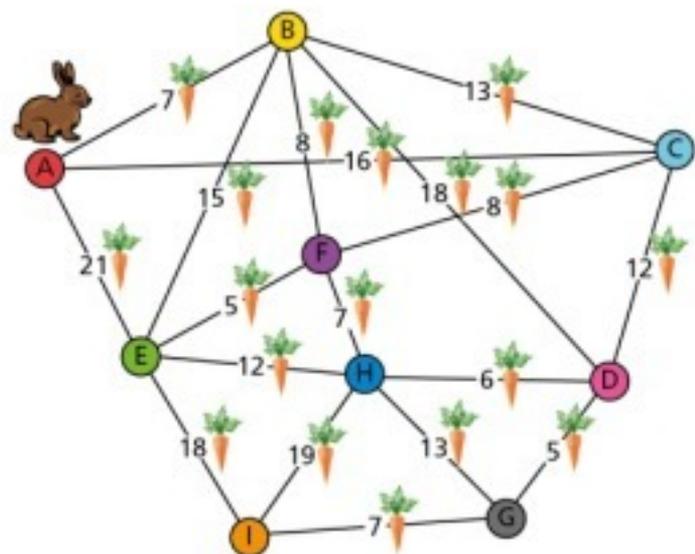
2. Thibault veut aller à pied, sans plan, du rond-point Gaston Perrier au Centre international de voile.

Indiquer à Thibault, par un court texte, comment il peut faire.

3. Nathalie veut aller à pied de l'auberge de jeunesse au Centre des Congrès, en passant par le rond-point de l'Europe, sans plan. Indiquer à Nathalie, par un court texte, comment elle peut faire.



20 Un petit lapin doit se rendre du point A au point I en empruntant un des trajets dessinés ci-dessous. Il est très gourmand de carottes et il mange toutes les carottes qu'il rencontre sur le trajet. Mais le pauvre est au régime. Indiquer le chemin qu'il doit prendre pour limiter au maximum sa consommation de carottes.



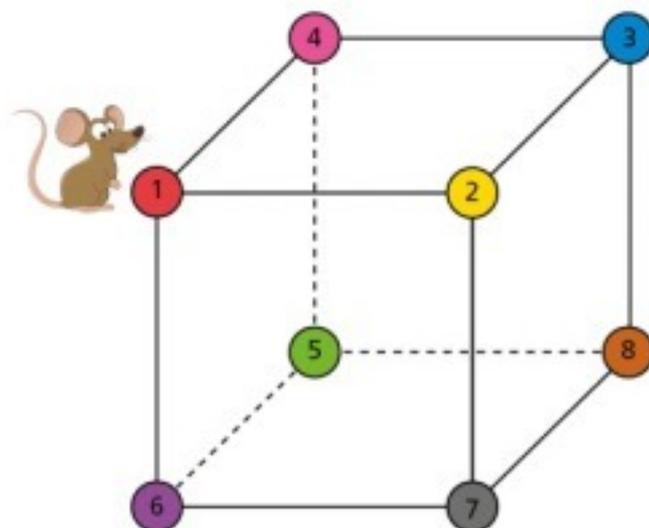
21 Athéna est visiteuse médicale dans la région du Sud-Est de la France. Elle habite Avignon et doit visiter dans l'ordre des médecins d'Orange, de Valence, de Grenoble, de Briançon, de Gap, de Sisteron, de Digne-les-bains, de Grasse, de Draguignan et d'Aix-en-Provence. Indiquer son itinéraire en citant les différentes routes utilisées.



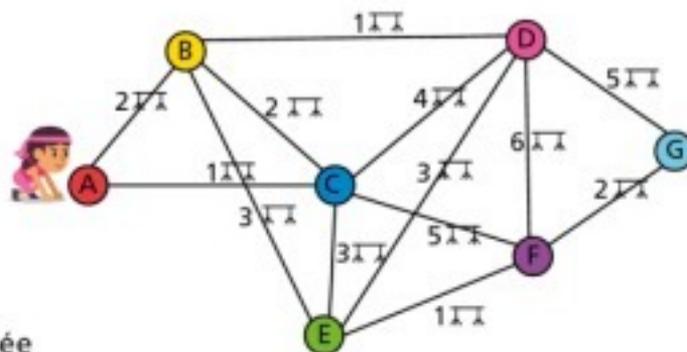
- 22** 1. Comment est repéré le carré rouge sur la carte ?
 2. Quelles villes de cette carte du Jharkhand, en Inde, trouve-t-on entre 85°E et 86°E ?
 3. Quelles villes sont situées entre 23°N et 24°N, et 85°E et 86°E ?
 4. Comment peut-on repérer la ville de Daltonganj ?



- 23** On numérote les sommets d'un cube comme indiqué ci-dessous. Les déplacements se font sur les arêtes du cube. On ne repasse jamais par un même sommet.
 1. Pour aller du point ① au point ⑧, la souris effectue le trajet suivant : ① - ② - ③ - ⑧ . Proposer une autre possibilité.
 2. Indiquer les trajets qui permettent d'aller du point ④ au point ⑦ .
 3. Indiquer les trajets les plus courts qui permettent d'aller du point ④ au point ⑦ .



24 Wan doit effectuer une course d'obstacles pour aller du point A au point G. On a indiqué le nombre d'obstacles sur chaque partie du parcours. Déterminer le parcours qui comporte le moins d'obstacles.



25 Voici un extrait du plan de Lille.

- Jean part du jardin Vauban et doit se rendre au musée d'Histoire Naturelle. Quelle direction doit-il prendre ? Quelle rue va-t-il emprunter ?
- Karima part à pied de la place du Maréchal Leclerc. Elle doit rejoindre Jean au musée d'Histoire Naturelle. Indiquer les rues qu'elle peut emprunter pour avoir le moins de chemin à faire et dans quelle direction elle doit les prendre.
- Citer des monuments situés à l'Ouest de l'Hôtel de Ville et au Sud de la Gare Lille-Flandres.
- Vrai ou faux ?**
 - L'Opéra est au nord du Zénith.
 - Le zoo est au nord du Palais des Beaux-Arts.
 - Le Sacré-Cœur est au nord-ouest du Palais Rameau.
 - L'église St-Maurice est au sud de l'Opéra et à l'ouest du Zénith.



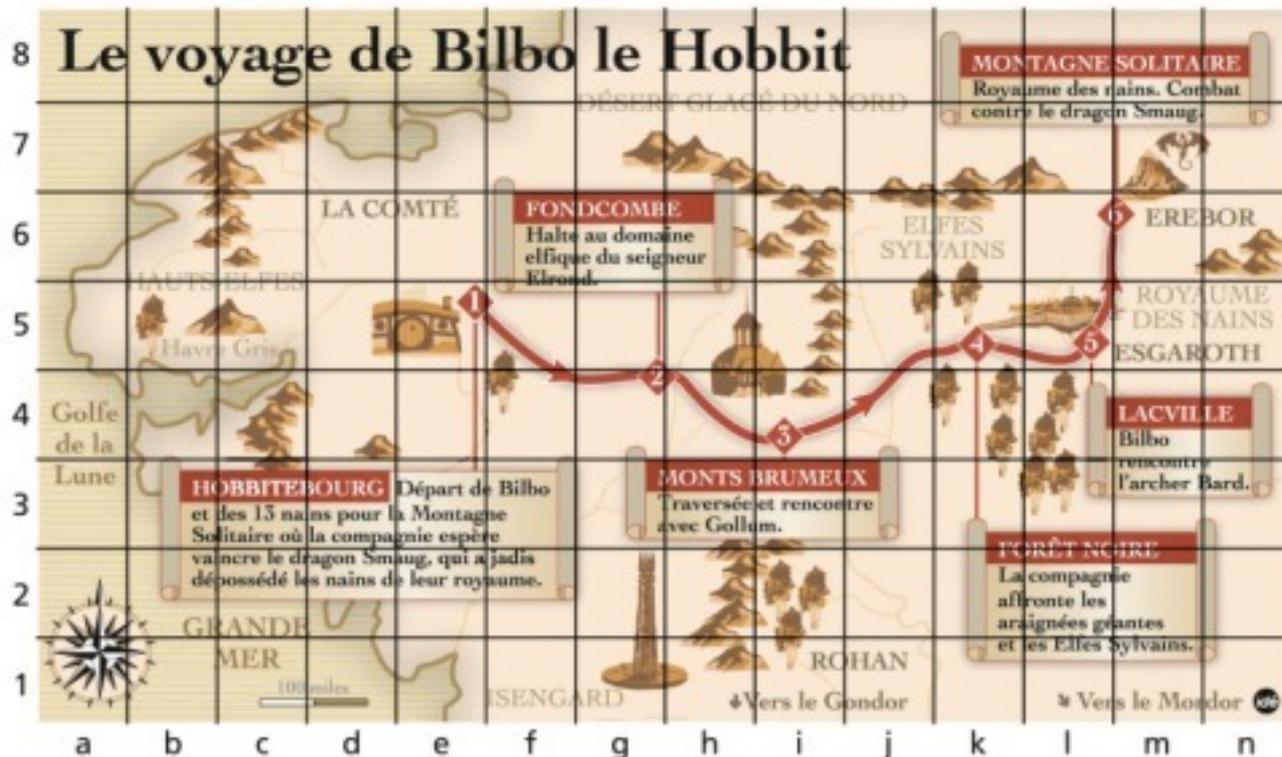
Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

a

b

c

Pour les exercices 26 à 31, on utilise la carte suivante.



| | | | | |
|----|--|--------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 26 | Lacville se situe dans la case : | 5 | (m ; 4) | (l ; 5) |
| 27 | Le pronom « le » est écrit dans la case : | (c ; 2) | (g ; 8) | (l ; 7) |
| 28 | Dans la case (e ; 5) on trouve le village de : | Fondcombe | Lacville | Hobbitebourg |
| 29 | La ville d'Erebor est située : | au nord de Hobbitebourg. | à l'est de Fondcombe. | au sud-ouest des Monts Brumeux. |
| 30 | Pour aller de Fondcombe aux Monts Brumeux, on se dirige : | au sud-est. | au nord-ouest. | au sud-ouest. |
| 31 | En prenant la direction nord-est, je suis arrivé à Erebor donc je suis parti : | de Lacville. | de la Forêt Noire. | de Fondcombe. |

Vérifiez vos réponses p. 251

32 Exercice guidé



Objectif. Programmer les actions (déplacement, etc.) d'un sujet (chat ou autre élément à choisir) dans le plan.

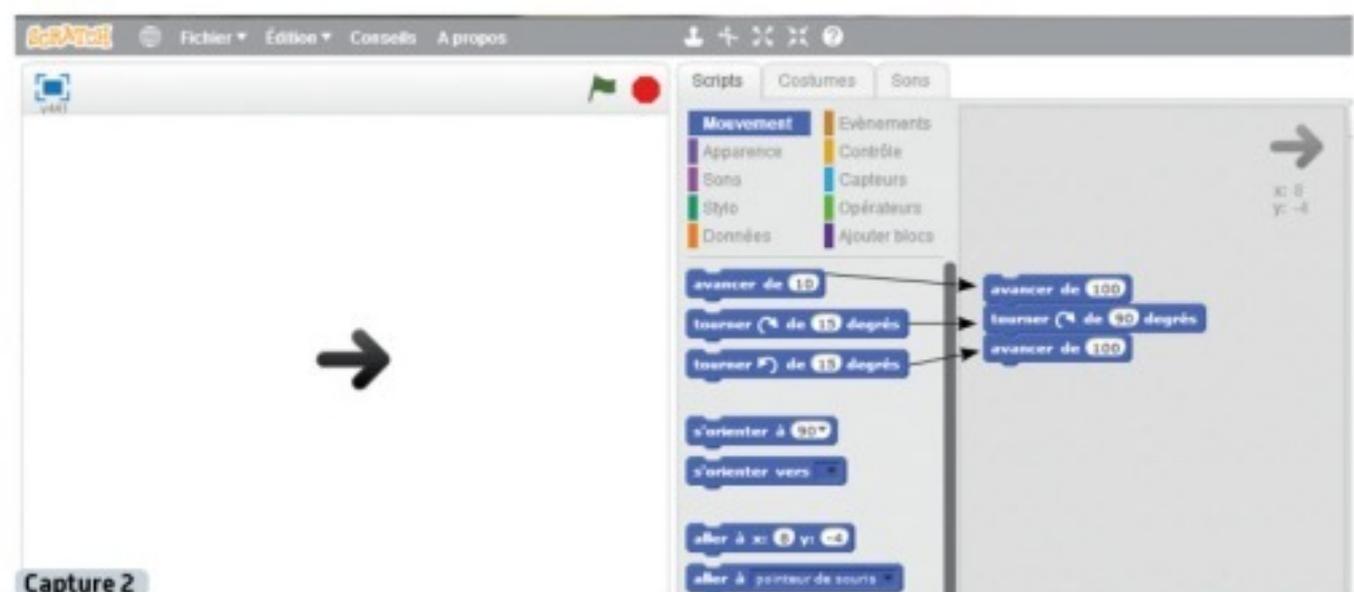
Étape 1. Ouvrir le logiciel. Voici l'écran qui apparaît **Capture 1**.



Capture 1

Étape 2. Cliquer sur  dans la fenêtre des lutins afin d'en créer un nouveau  (arrow2) puis sur OK. À l'aide du clic droit de la souris, supprimer le lutin « Sprite1 ».

Étape 3. Déplacer à l'aide de la souris, les étiquettes dans la partie droite de l'écran comme ci-dessous, en modifiant les valeurs comme indiqué **Capture 2**.



Capture 2

Étape 4. Ajouter l'étiquette **stylo en position d'écriture** dans la partie droite de l'écran.

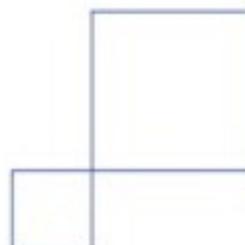
Étape 5. Ajouter l'étiquette **avancer de 50** dans la partie droite de l'écran.

Étape 6. Imaginer la figure qui va s'afficher. Pour contrôler, appuyer sur le drapeau vert.

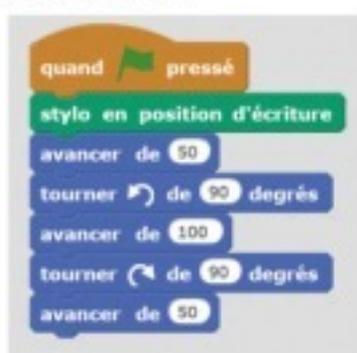
Étape 7. Programmer la construction d'un carré.

33 Programmer les constructions suivantes.

1. Un triangle équilatéral en utilisant un pas de 100, à partir du centre de la zone où évolue l'objet.
2. Un rectangle.
3. Deux carrés avec le côté du grand carré qui est le double de celui du petit carré.



34 Voici une copie d'écran du logiciel Scratch.



1. Dessiner à main levée la figure correspondante.
2. Réaliser le programme avec Scratch et vérifier le résultat avec votre dessin.

35 Associer chaque programme à une figure puis vérifier à l'aide du logiciel. On débute chaque figure avec la flèche centrée et orientée vers la droite.

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>①</p> <pre> quand le drapeau est cliqué stylo en position d'écriture avancer de 50 tourner de 90 degrés avancer de 100 tourner de 90 degrés avancer de 50 tourner de 90 degrés avancer de 50 </pre> | <p>②</p> <pre> quand le drapeau est cliqué stylo en position d'écriture avancer de 50 tourner de 90 degrés avancer de 50 tourner de 90 degrés avancer de 50 tourner de 90 degrés avancer de 50 </pre> | <p>③</p> <pre> quand le drapeau est cliqué stylo en position d'écriture avancer de 50 tourner de 90 degrés avancer de 50 tourner de 90 degrés avancer de 50 tourner de 90 degrés avancer de 50 </pre> | <p>④</p> <pre> quand le drapeau est cliqué stylo en position d'écriture avancer de 50 tourner de 90 degrés avancer de 50 tourner de 90 degrés avancer de 50 tourner de 90 degrés avancer de 100 </pre> |
| <p>A</p> | <p>B</p> | <p>C</p> | <p>D</p> |

36 Voici ce qu'Axelle a obtenu comme figure avec le logiciel Scratch. Écrire un programme permettant d'obtenir une ligne brisée du même type.



37 Sur les traces de Pat Ibulaire

L'inspecteur Fino est un célèbre détective qui part à la poursuite du malfrat Pat Ibulaire en Amérique du Sud.

Pat Ibulaire est parti de Santiago du Chili le lundi.

Le tableau ci-dessous indique les endroits où il se trouvait les jours suivants (DOC 1).

Les directions sont parfois un peu approximatives mais Pat Ibulaire ne fréquente que les grandes villes !

| Jour | Direction | Distance parcourue (en km) |
|----------|------------|----------------------------|
| mardi | est | 1 357 |
| mercredi | nord-ouest | 4 142 |
| jeudi | nord-est | 3 500 |
| vendredi | sud | 3 428 |

DOC 2 Les étapes du voyage de Pat Ibulaire

Où l'inspecteur Fino va-t-il pouvoir essayer d'arrêter Pat Ibulaire durant le weekend ?



38 Pour faire une affiche

Réalise une affiche qui décrit le trajet que tu fais pour venir au collège.

Elle pourra prendre la forme que tu souhaites : un texte précis, une carte, un plan, etc.

39 Logo de pub !

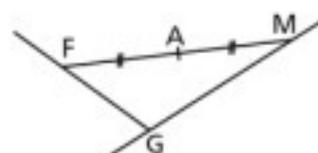
Une agence publicitaire doit réaliser ce logo pour une entreprise.

Comment réaliser ce logo avec le logiciel scratch ?



Cherchons

La série ci-dessous permet de suivre les étapes de construction de la figure ci-contre.



1. Observer l'image ①, les points F, M et G sont-ils alignés ?
2. Construire la figure étape par étape, en utilisant les instruments de géométrie.
3. Recopier et compléter les phrases suivantes.

| | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|
| | | | | |
| ① On a placé trois points appelés F, M et G. | ② On a tracé | ③ On a tracé | ④ On a tracé | ⑤ On a ... le point A, qui est |

Cours

38 39 40

| Description (vocabulaire et syntaxe) | Figure | Notation |
|---|--------|--------------|
| Le point A. | | A |
| La droite passant par les points A et B. | | (AB) ou (BA) |
| Le segment d'extrémités A et B. | | [AB] ou [BA] |
| La demi-droite d'origine B passant par A. | | [BA) |

On peut mesurer le segment [AB]. Sa longueur se note AB.

Définition 1 On dit que trois points sont alignés s'ils appartiennent à une même droite.

Exemple

Les points E, C, S et M sont alignés.

Les points A, C et S ne sont pas alignés.

On peut dire que :

$E \in (MS)$

$E \notin [MS]$

$C \in (MS)$

$A \notin (CS)$

\in signifie « appartient à »,
 \notin signifie « n'appartient pas à ».

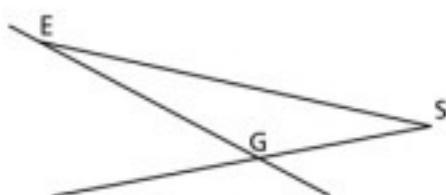
Définition 2 On dit que I est le milieu du segment [AB] si les points A, I et B sont alignés et si $IA = IB$.



Ces codages permettent d'indiquer sur la figure que $IA = IB$.

Exercices d'application

1 Observer la figure puis recopier et compléter les phrases suivantes.

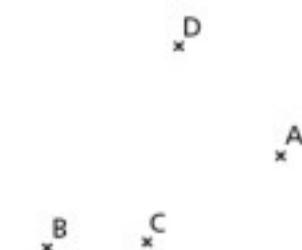


Sur cette figure, on a tracé :

- le/la ... noté(e) ... EG ...,
- le/la ... noté(e) ... ES ...,
- et le/la ... noté(e) ... SG ...

2 Reproduire la figure ci-contre. Tracer :

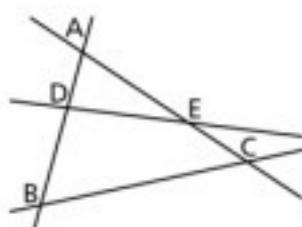
- [CD] en vert.
- [AD] en rouge.
- (AB) en bleu.
- [AD] au fluo.



3 1. Reproduire la figure ci-contre.

2. Repasser :

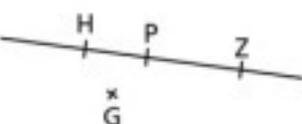
- [AB] en vert.
- [CA] en rouge.
- (BC) en bleu.
- [BC] au fluo.



CORRIGÉ

4 1. Recopier et compléter avec \in ou \notin .

- a) H ... (ZP) b) G ... (ZP)
 c) P ... (HZ) d) G ... [HZ]
 e) P ... [HZ] f) H ... [PZ]
 g) Z ... [PH] h) Z ... [HP]



2. Donner plusieurs autres noms possibles pour la droite (ZP).

5 Voici un programme de construction.

- Placer trois points A, D et F non alignés.
- Tracer la demi-droite d'origine F passant par A.
- Tracer le segment d'extrémités D et A.
- Placer un point B qui appartient à ce segment.
- Tracer la droite passant par B et F.

- Effectuer la construction à main levée.
- Effectuer la construction avec les instruments.
- Réécrire ce texte à l'aide des notations mathématiques.

Exercices d'entraînement

6 Voici un programme de construction.

- Placer trois points E, P et L non alignés.
- Tracer (EL).
- Placer le point K, milieu de [LE].
- Tracer [PK].
- Tracer [EP].

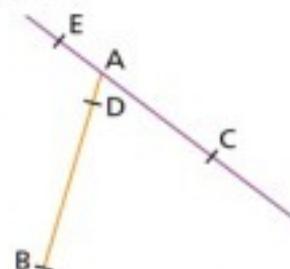
- Effectuer la construction à main levée.
- Effectuer la construction avec les instruments.
- Réécrire ce texte sans utiliser les notations mathématiques.

7 Même exercice que le précédent avec le programme de construction suivant.

- Tracer un segment [BC].
- Placer un point V tel que $V \notin (BC)$.
- Tracer [VB].
- Placer un point T tel que $T \in (CV)$ et $T \notin [CV]$.

8 1. Compléter avec \in ou \notin .

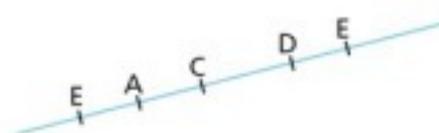
- | | |
|--------------|--------------|
| • A ... (EC) | • A ... (AC) |
| • E ... [AC] | • A ... [CE] |
| • D ... [AB] | • D ... (AB) |
| • D ... [BA] | • B ... (DA) |
| • A ... [BD] | • A ... [DB] |



2. Compléter.

- a) Les points E, A et C sont ... car ils ... à la même ...
 b) Les points D, A et B sont ...
 3. Donner plusieurs noms possibles pour la droite passant par les points E, A et C.

9 DÉFI!

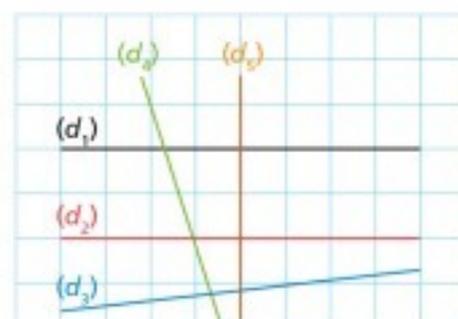


Vrai ou faux ?

Découvrir des droites parallèles et des droites sécantes

Cherchons

1. Que peut-on dire de la droite (d_1) par rapport à chaque autre droite ? Faire quatre phrases.
2. Reproduire cette figure sur quadrillage et tracer une droite (d_2) parallèle à (d_1) .
3. Comment sont les droites (d_1) et (d_3) ?



Cours

38 39 40

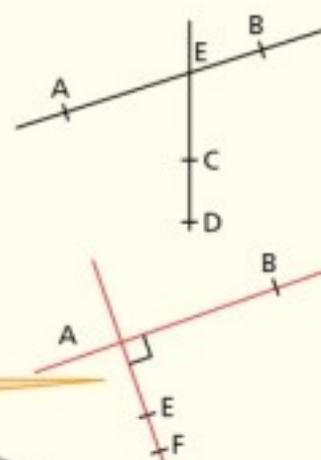
Définition 1 Deux droites **sécantes** sont deux droites qui se coupent en un point.

Vocabulaire On peut dire que :

- les droites (AB) et (CD) **se coupent** au point E .
- les droites (AB) et (CD) **sont sécantes** en E .
- E est le **point d'intersection** des droites (AB) et (CD) .

Cas particulier Deux droites sont **perpendiculaires** si elles se coupent en angle droit.

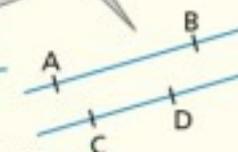
Les droites (AB) et (EF) sont perpendiculaires : elles se coupent en angle droit. **Notation** : $(AB) \perp (EF)$.



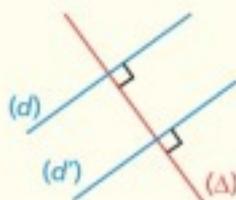
Définition 2 Deux droites qui ne sont pas sécantes s'appellent des droites **parallèles**.

Les droites (AB) et (CD) sont parallèles. **Notation** : $(AB) \parallel (CD)$.

(AB) et (CD) ont la même direction. Elles n'ont pas de point d'intersection.



Propriété 1 Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite, alors elles sont parallèles.



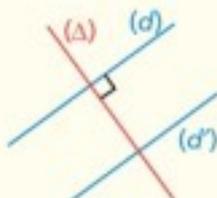
$(d) \perp (\Delta)$ et $(d') \perp (\Delta)$.
Donc $(d) \parallel (d')$.

Propriété 2 Si deux droites sont parallèles à une même troisième droite, alors elles sont parallèles.



$(d) \parallel (\Delta)$ et $(d') \parallel (\Delta)$.
Donc $(d) \parallel (d')$.

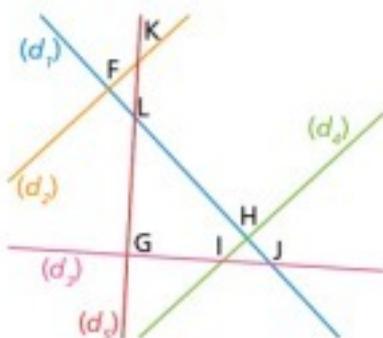
Propriété 3 Si deux droites sont parallèles, alors toute droite perpendiculaire à l'une est aussi perpendiculaire à l'autre.



$(d) \parallel (d')$ et $(\Delta) \perp (d)$.
Donc $(\Delta) \perp (d')$.

Exercices d'application

Pour les exercices 10 et 11, observer la figure ci-contre.



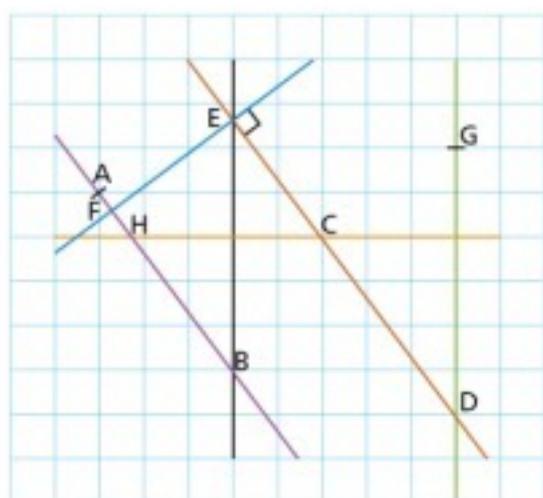
10 Compléter les phrases suivantes avec le vocabulaire adapté.

- Les droites (d_1) et (d_2) se ... en
- Les droites (d_3) et (d_4) sont ... en
- J est le ... des droites ... et
- H est
- Les droites (d_4) et (d_3) sont

11 À l'aide d'une équerre, trouver :

- les droites qui semblent perpendiculaires.
- les droites qui semblent parallèles.

Pour les exercices 12 et 13, observer la figure suivante.



12 Compléter les phrases suivantes.
Les droites (EC) et (GD) se ... au point
... est le point d'... des droites (AB) et (CH).
Les droites (AH) et (EB) sont
Les droites (EF) et (DG) sont

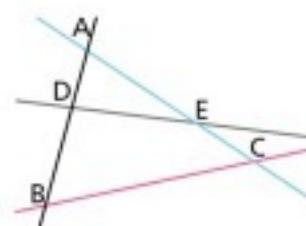
CORRIGÉ

13 Compléter les phrases suivantes par \perp ou \parallel , quand c'est possible.

- (BE) ... (DG)
- (FE) ... (CD)
- (HC) ... (EF)
- (CH) ... (GD)
- (DE) ... (AB)
- (AB) ... (GD)

Exercices d'entraînement

14 1. Reproduire une figure analogue à celle ci-contre.

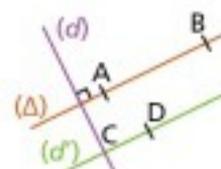


2. Compléter.
A est le ...
des droites ... et

3. Les droites (DC) et (EB) sont sécantes en P.
Construire P.

4. Construire K, le point d'intersection de (BC) et (DE).

15 Mats et Arno observent la figure ci-contre, où (AB) et (CD) sont parallèles.



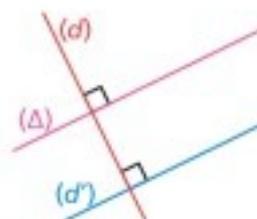
Non, on a l'impression qu'elles le sont, mais on ne peut pas en être sûr. Il n'y a pas de codage.

On est sûrs que (d) et (d') sont perpendiculaires.



Qui a raison ?

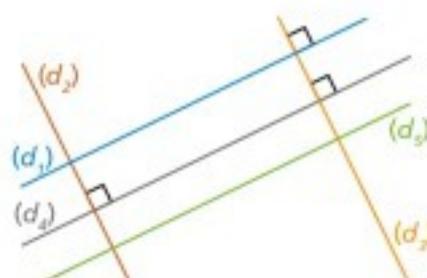
16 À partir des informations données sur la figure, peut-on savoir avec certitude si les droites (Δ) et (d') sont parallèles ?



17 DÉFI!

(d_1) et (d_2) sont parallèles.

Quelles sont les droites qui sont perpendiculaires ?



Quelles sont celles qui sont parallèles ?

Cherchons

Associer chaque programme de construction à la figure qui lui correspond.

Programme A

- ① Placer trois points A, B et C non alignés.
- ② Tracer la droite passant par A et B.
- ③ Tracer la droite parallèle à (AB) passant par C.
- ④ Placer le point I, milieu de [AB].

Programme B

- ① Placer trois points A, B et C non alignés.
- ② Tracer la demi-droite d'origine A passant par B.
- ③ Tracer [AC].
- ④ Tracer [BC].
- ⑤ Placer le milieu I de [BC].

Programme C

- ① Placer trois points A, B et C non alignés.
- ② Tracer la droite passant par A et B.
- ③ Tracer la droite perpendiculaire à (AB) passant par C.
- ④ Placer le point I, milieu de [AB].

Figure 1

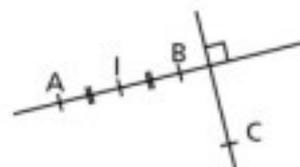


Figure 2

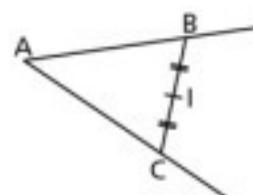
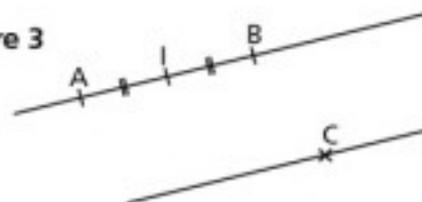


Figure 3



Cours

38 39 40

Définition Un programme de construction est un texte qui décrit, dans l'ordre, les étapes successives pour réaliser une figure.

- Pour écrire le programme de construction d'une figure :

- Chaque phrase commence par un **verbe**.

Placer (pour un point). **Tracer** ou **construire** (pour une droite, un segment, un cercle, etc.)

- Chaque phrase donne une seule étape de la construction, un seul tracé à faire.

Le vocabulaire et la syntaxe utilisés sont précis : « droite », « demi-droite », « perpendiculaire à ... passant par ... », « parallèle à ... passant par ... », « cercle », « diamètre », etc.

Les points sont nommés.

- Pour apprendre à construire une droite perpendiculaire à une droite donnée.

- Pour apprendre à construire une droite parallèle à une droite donnée.

Quelqu'un qui ne voit pas la figure peut la reconstruire à partir du texte.

 lienmini.fr/delta6-053
→ Méthode animée

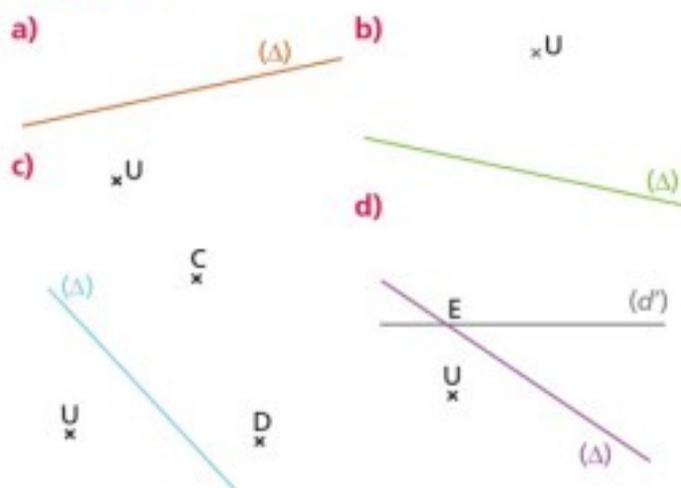
 lienmini.fr/delta6-054
→ Méthode animée

Exercices d'application

18 À main levée :

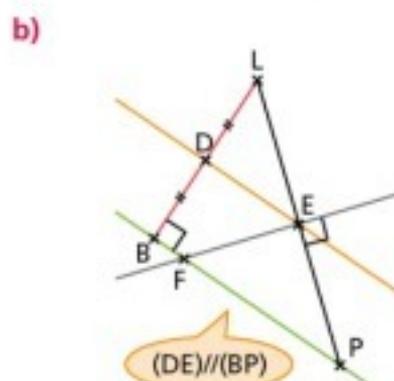
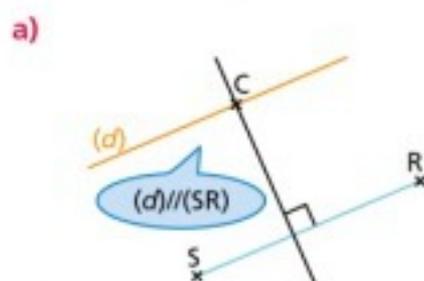
- tracer une droite (d) , puis trois droites différentes, toutes perpendiculaires à (d) .
- tracer une droite (d') puis deux droites distinctes parallèles à (d') .

19 Dans chaque cas, construire la droite (d) perpendiculaire à (Δ) passant par U.



20 Même exercice que le précédent en construisant la droite (d) parallèle à (Δ) passant par U.

21 Reproduire les figures suivantes.



CORRIGÉ

22 Écrire un programme de construction pour chaque figure de l'exercice précédent.

Exercices d'entraînement

23 1. À main levée :

- tracer une droite (d) et un point S n'appartenant pas à (d) .
 - tracer la droite perpendiculaire à (d) passant par S. Cette droite coupe (d) au point M.
2. Construire maintenant cette figure avec les instruments de géométrie.

24 1. À main levée, tracer une droite (JK) et placer un point C n'appartenant pas à (JK) . Tracer la droite parallèle à (JK) passant par C.

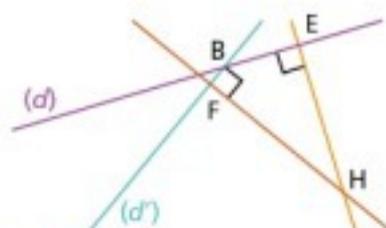
2. Construire maintenant cette figure avec les instruments de géométrie.

25 1. Remettre dans l'ordre les étapes du programme de construction suivant.

- ① Tracer (AC) .
- ② Les droites (AD) et (BU) sont sécantes en K.
- ③ Tracer la droite perpendiculaire à (AC) passant par B. Elle coupe (AC) en U.
- ④ Construire un rectangle ABCD.

2. Construire la figure.

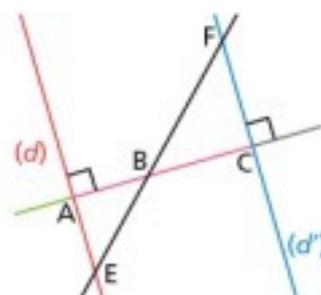
26 Écrire un programme de construction pour la figure suivante, commençant par : « Tracer deux droites (d) et (d') ... » :



27 DÉFI!

Écrire deux programmes de construction pour la figure suivante :

- le premier commençant par « Placer trois points A, B et C alignés. »
- le second commençant par « Tracer une droite (CF) ... ».





NOTION
38
p. 184

1. Premières constructions

- Compléter le tableau suivant.

| Figure | Notation | Description (vocabulaire) |
|---|----------|---------------------------|
| | S | Le ... S. |
| | [NE] | Le ... d'... N et E. |
|  | ... | La ... d'... V ... W. |
| | (KT) | |

- Sur la figure, le segment [MN] ... 4,7 cm.
On peut écrire : ... = 4,7 cm.



NOTION
39
p. 186

2. Droites parallèles et droites sécantes

- Pour décrire la figure, on peut dire que :

- les droites ... et ... sont ... en
- H est le des droites ... et
- les droites ... et ... se ... en

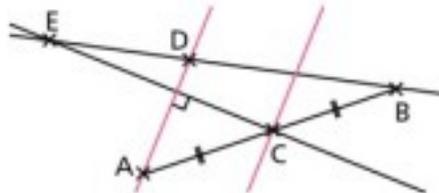


- Deux droites qui ne sont pas sécantes s'appellent des droites Elles ont la même
- Deux droites qui se coupent en angle ... s'appellent des droites

NOTION
40
p. 188

3. Programmes de construction

- Un programme de construction est un ... qui décrit les ... successives pour réaliser une



Les droites roses sont parallèles.

- Pour pouvoir reproduire cette figure, compléter le programme de construction suivant.

- Placer trois ... A, B et D non alignés.
- Placer le point C, ... du ... [AB].
- Tracer la ... parallèle à la droite ... passant par
- Tracer la droite ... à la droite ... passant par C. Elle coupe la droite ... en E.

Dictées géométriques à main levée

28 Placer trois points A, B et C non alignés.

Tracer la demi-droite issue de B passant par A.

Tracer la demi-droite issue de C passant par A.

Tracer le segment d'extrémités B et C.

Penser aux codages !



29 Placer trois points R, S et T non alignés.

Placer le point M, milieu du segment [RS].

Tracer la demi-droite issue de M passant par T.

30 Tracer une droite (JK). Placer un point D qui n'appartient pas à cette droite.

Tracer la droite passant par K et D.

Tracer la droite perpendiculaire à (KD) passant par J.

31 Tracer un segment d'extrémités N et P. Placer un point I appartenant à la droite (NP) mais pas au segment [NP]. Placer un point K qui n'appartient pas à la droite (NP).

Tracer la droite passant par K et I. Tracer (d) la parallèle à (KI) passant par P.

32 Tracer deux droites (ST) et (UV) sécantes en L. Placer A, le milieu de [SU].

Tracer la perpendiculaire à (SU) passant par A.

Tracer la parallèle à (ST) passant par V.

33 Tracer un cercle de centre V. Placer un point T sur ce cercle. Tracer la droite perpendiculaire à (VT) passant par V.

Elle coupe le cercle en deux points E et F.

Tracer le segment d'extrémités E et T. Placer le point H, milieu du segment [ET].

Vocabulaire

34 J'utilise un vocabulaire précis.

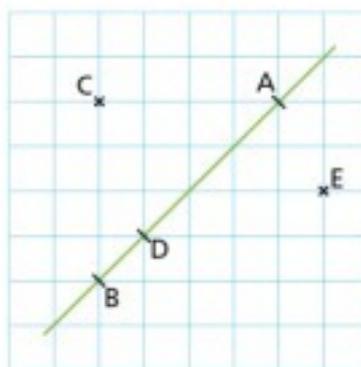


lienmini.fr/delta6-057

Exercice interactif

Droites parallèles et sécantes

Pour les exercices **35** et **36**, utiliser la figure suivante.



35 1. Construire à l'équerre la droite perpendiculaire à (AB) :

- passant par C.
- passant par E.
- passant par D.

2. Que peut-on dire des trois droites construites ? Quelles propriétés du cours utilise-t-on pour justifier la réponse ?

36 1. Construire à l'équerre et à la règle la droite parallèle à (AB) :

- passant par C.
- passant par E.
- passant par D.

2. Que peut-on dire des droites construites ? Justifier la réponse à l'aide d'une propriété du cours.

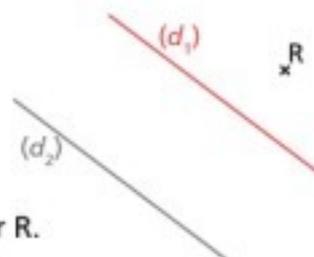
37 Tracer deux droites (d) et (u) perpendiculaires en un point H. Placer un point S appartenant à (d), distinct de H.

Tracer la droite (v) perpendiculaire à (d) passant par S. Que peut-on dire des droites (u) et (v) ? Justifier.

38 1. Reproduire la figure ci-contre avec les instruments, où $(d_1) \parallel (d_2)$.

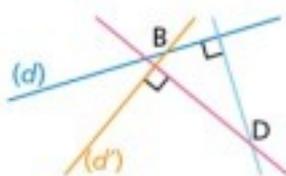
2. Tracer la droite (d_3) , parallèle à (d_2) passant par R.

3. Alix affirme que (d_3) et (d_1) sont parallèles. Est-ce vrai ? Justifier.

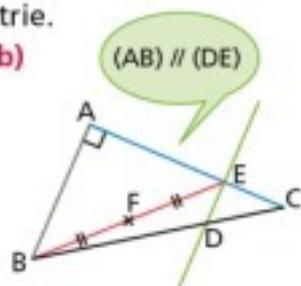


39 Reproduire les figures ci-dessous avec les instruments de géométrie.

a)

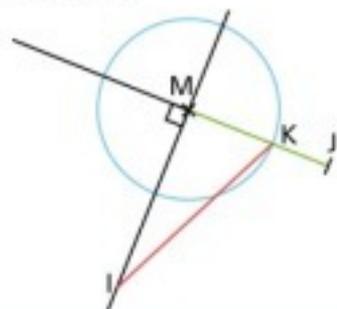


b)



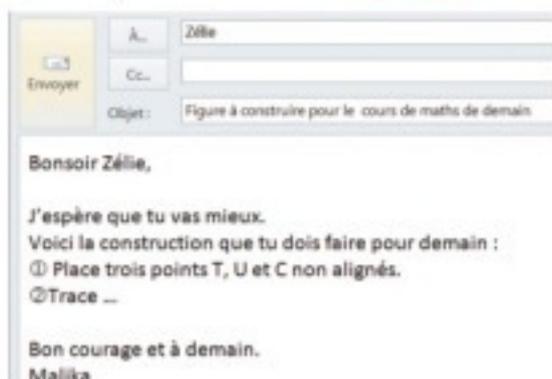
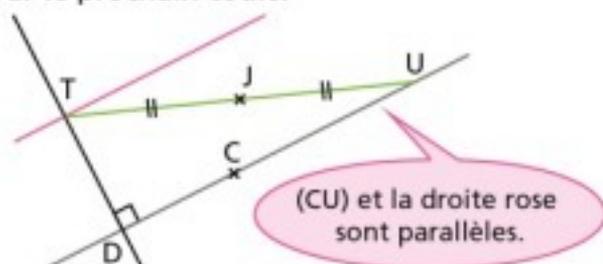
Programmes de construction

40 Compléter le programme de construction de la figure suivante.



- ① Placer trois ... I, J et K non
- ② Tracer la ... [JK).
- ③ Tracer la droite ... à [JK) passant par I. Elle ... [JK) au point M.
- ④ Tracer le cercle de ... M passant par
- ⑤ Tracer le segment

41 Malika envoie un courriel à son amie Zélie qui était absente au cours de mathématiques. Elles doivent reproduire la figure suivante pour le prochain cours.



Terminer le courriel de Malika afin que Zélie puisse faire sa construction sans erreur.

42 Cette fois, c'est Malika qui est absente ! Zélie lui téléphone le soir :

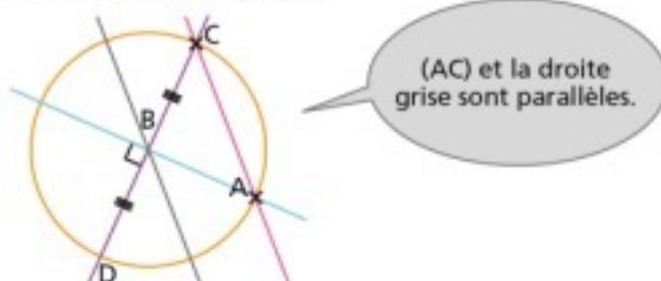
« Allo Malika ? Alors, pour reproduire la figure de maths, place d'abord trois points R, S et M non alignés. »

Imaginer la suite des instructions données par Zélie pour que Malika puisse faire sa construction sans erreur.

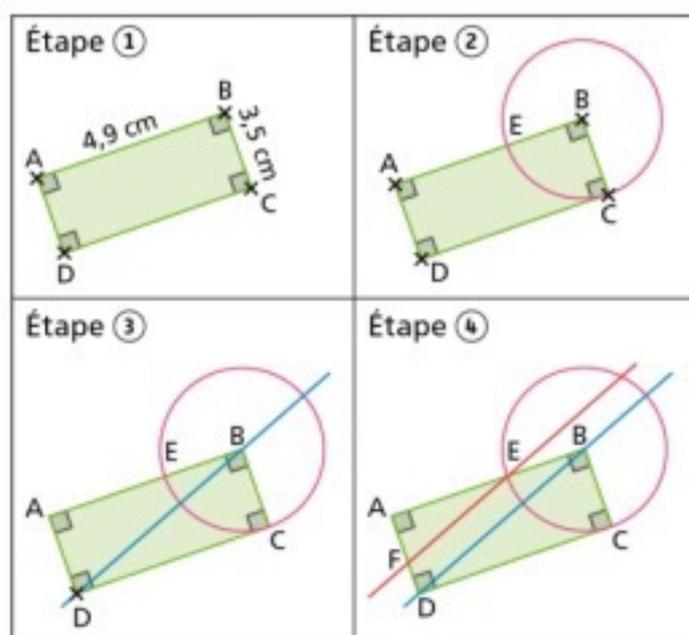


43 Écrire deux programmes de construction de la figure ci-dessous.

- a) L'un commençant par : « Tracer une droite (AB). »
- b) L'autre commençant par : « Tracer une droite (CD). »



44 Inès a construit une figure dont voici les différentes étapes.



Écrire un programme de construction pour cette figure.

Problèmes

45 L'œuf

Voici comment obtenir un bel œuf :

- 1 Tracer un cercle de diamètre $[AB]$ et de centre I .
- 2 Tracer la droite perpendiculaire à $[AB]$ passant par I . Elle coupe le cercle en E et en F .
- 3 Tracer l'arc de cercle de centre A et de rayon $[AB]$ coupant la demi-droite $[AE]$ en H .
- 4 Tracer l'arc de cercle de centre B et de rayon $[AB]$ coupant la demi-droite $[BE]$ en G .
- 5 Joindre les points H et G par un arc de cercle de centre E .

46 La spirale de Pythagore

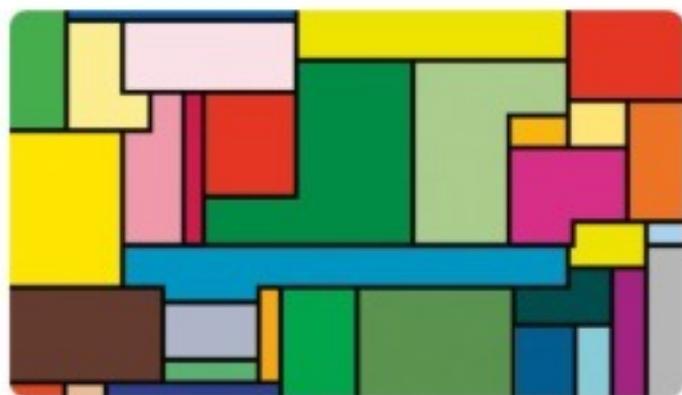


Pour construire cette spirale spectaculaire, observer le schéma. On peut ensuite continuer autant que l'on veut ! À la fin, colorier soigneusement.



47 Œuvre colorée

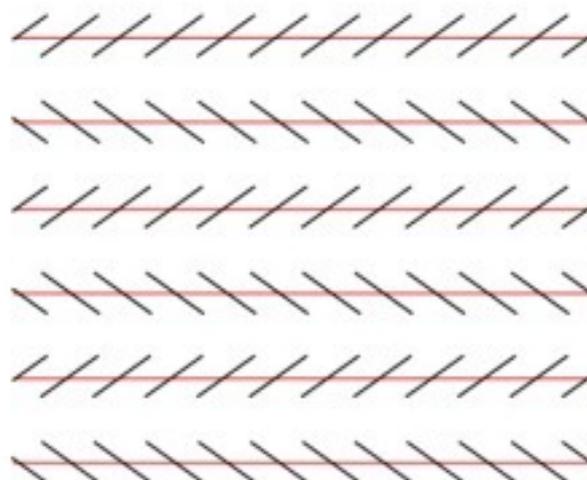
Sur une feuille non quadrillée, tracer un rectangle de longueur 20 cm et de largeur 14 cm.



1. Créer dans ce rectangle une œuvre à la façon de celle ci-dessus en utilisant uniquement la règle non graduée et l'équerre.
2. Construire maintenant le tableau créé avec un logiciel de géométrie dynamique.

48 L'illusion d'optique de Zöllner

Dans un carré de côté 10 cm, tracer plusieurs droites parallèles régulièrement espacées.



Sur chaque droite, tracer des petits segments de même longueur, en changeant la direction des segments.

Quelle est l'illusion créée ?

49 Les trois segments perpendiculaires

1. À partir du programme suivant, construire la figure sans placer les codages.

- 1 Tracer un segment $[AB]$ de 4 cm et de milieu O .
- 2 Tracer un segment $[OC]$ perpendiculaire à $[AB]$ tel que $OC = AB$.
- 3 Placer I le milieu de $[OC]$.
- 4 Tracer un segment $[ID]$ perpendiculaire à $[OC]$ tel que $ID = OC$.

2. Quel est le segment qui semble le plus grand ? Expliquer l'illusion créée.

50 Les lignes de Wundt

Construire la figure suivante, sans mettre les codages.

- 1 Tracer en trait fin un rectangle de longueur 8 cm, de largeur 2 cm et de centre O (intersection des diagonales).
- 2 Repasser en vert les deux longueurs du rectangle et gommer ses deux largeurs.
- 3 Tracer un segment de milieu O et de longueur 12 cm.
- 4 Sans rien tracer, imaginer le cercle de centre O et de diamètre 12 cm.
- 5 Tracer au moins 30 diamètres de ce cercle, le plus régulièrement espacés possible.

Quelle impression a-t-on en regardant cette figure ?



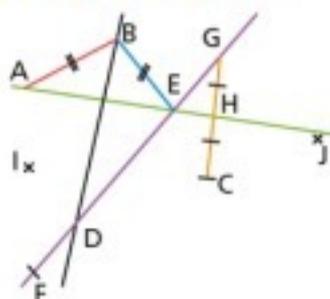
Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

a

b

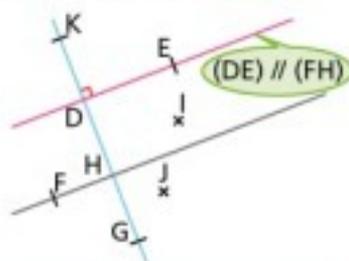
c

Pour les exercices 51 à 54, observer la figure suivante.



| | | | | |
|----|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 51 | Les points alignés sont : | F, D, E et G | A, E, H et J | G, C et H |
| 52 | Le point H appartient : | à (AE) | à (GC) | à [AE] |
| 53 | On peut dire que : | B est le milieu de [AE] | H est le milieu de [CG] | I est le milieu de [AF] |
| 54 | La longueur AB est égale à : | HG | EB | AE |

Pour les exercices 55 à 62, observer la figure suivante.



| | | | | |
|----|---------------------------------|--------------|--------------|-------------------|
| 55 | Sur cette figure : | $F \in (DH)$ | $E \in (ED)$ | $E \in (HD)$ |
| 56 | [DH] est le nom : | d'un segment | d'une droite | d'une demi-droite |
| 57 | (DH) est le nom : | d'un segment | d'une droite | d'une demi-droite |
| 58 | On a : | $G \in [DH]$ | $G \in [DH)$ | $G \in [HD)$ |
| 59 | Les droites (KG) et (DE) sont : | parallèles | sécantes | perpendiculaires |
| 60 | Les droites (DE) et (FH) sont : | parallèles | sécantes | perpendiculaires |
| 61 | Les droites (KG) et (FH) sont : | parallèles | sécantes | perpendiculaires |
| 62 | Les droites (KG) et (IJ) sont : | parallèles | sécantes | perpendiculaires |



63 Exercice guidé

Objectif. Utiliser un logiciel de géométrie dynamique pour réaliser un programme de construction.

Voici un programme de construction.

- ① Placer trois points R, S et M non alignés.
- ② Tracer la droite perpendiculaire à (RS) passant par M. Elle coupe (RS) en P.
- ③ Placer un point F appartenant à [RS].
- ④ Tracer la droite parallèle à (MP) passant par F.
- ⑤ Tracer [MF].
- ⑥ Tracer le cercle de centre M passant par F.

Étape 1. Ouvrir GeoGebra. On travaille dans la fenêtre « Graphique ».

Étape 2. Avec le menu « Point » , placer trois points non alignés.

Les nommer R, S et M avec le menu contextuel (clic droit sur chaque point, « Renommer »).

Avec le menu « Droite » , tracer la droite passant par les points R et S.

Avec le menu « Perpendiculaires et parallèles » , tracer la droite perpendiculaire à (RS) passant par M.

En utilisant l'un des menus déjà vus, continuer la construction :

- placer le point P à l'intersection de (RS) et de sa perpendiculaire.
- placer un point F aligné avec R et S.
- tracer la droite parallèle à (MP) passant par F.
- tracer le segment d'extrémités M et F.

Avec le menu « Cercle » , tracer le cercle de centre M passant par F.

Étape 3. Vérifier la construction. Déplacer les points R, S, M, F. Les longueurs sont modifiées, mais :

- les droites perpendiculaires doivent rester perpendiculaires.
- les droites parallèles doivent rester parallèles.
- les points alignés doivent rester alignés.

64 Effectuer la construction suivante avec GeoGebra.

- ① Tracer deux droites (d) et (d') sécantes en R.
- ② Placer un point M qui n'appartient ni à (d) ni à (d').
- ③ Tracer la droite perpendiculaire à (d) passant par M. Elle coupe (d) en K.
- ④ Tracer la droite perpendiculaire à (d') passant par M. Elle coupe (d') en C.
- ⑤ Tracer la demi-droite [CK).
- ⑥ Vérifier la construction en déplaçant les points.

65 Construire un rectangle ABCD avec un logiciel de géométrie dynamique.

Vérifier la construction : lorsqu'on déplace l'un de ses sommets, la figure doit rester un rectangle !

66 Que font Max et Zoé ?

Max et Zoé sont en vacances en Bretagne, où il fait un bon vent et un beau soleil aujourd'hui. À partir des documents fournis (DOC 1, DOC 2 et DOC 3), trouver l'activité que chacun pratique cet après-midi.

- Visite d'un château
- Spéléologie
- Randonnée en forêt
- Escalade sur les falaises
- Pêche en haute mer
- Catamaran sur le lac
- Jardinage
- Découverte des dolmens

DOC 1 Activités possibles dans la région



DOC 2 Carte de la région

- G : grotte
- D : dolmens
- L : lac
- F : forêt
- C : château fort

Zoé : « De là où je suis, si je mets les bras en croix, l'un pointe vers la forêt et l'autre pointe vers le château. Droit devant moi, je vois les dolmens au loin. »

Max : « Si tu marches tout droit, face au vent, en partant de la grotte et en parcourant la même distance que si tu allais au lac, tu vas me retrouver ! »

DOC 3 Discussion entre Max et Zoé

67 À la manière de Roy Lichtenstein

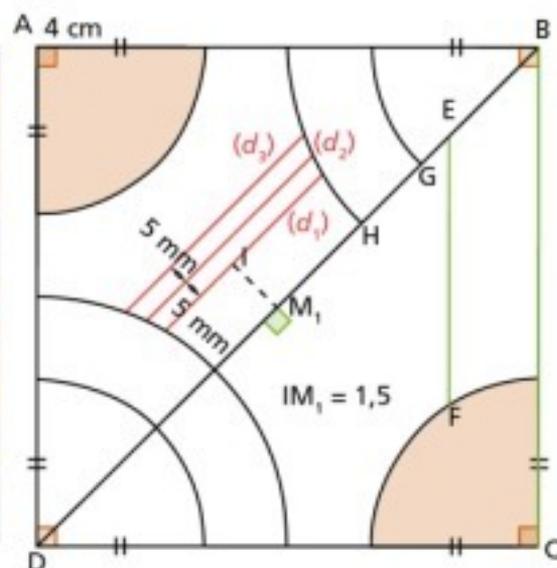
Roy Lichtenstein est un artiste américain du xx^e siècle. Ses œuvres s'inscrivent dans le mouvement du *pop art*. Ce tableau s'appelle *Modular Painting with four panels* et date de 1969.

Il est composé de quatre carrés assemblés, tous identiques.

Par groupes de 4,

reproduire cette œuvre le plus fidèlement possible, en construisant chacun des carrés à partir du schéma ci-contre.

- Les droites rouges sont parallèles.
- Les droites vertes sont parallèles.
- $AB = 12$ cm • $BE = 3$ cm • $BG = 4$ cm • $BH = 6$ cm





? Quel type de triangles particuliers trouve-t-on sur ce jeu ?

SÉQUENCE

Triangles et cercles

NOTIONS

| | | |
|----|---|-----|
| 41 | Caractériser des triangles particuliers | 198 |
| 42 | Définir le cercle | 200 |
| 43 | Construire un triangle | 202 |

Caractériser des triangles particuliers

Cherchons

L'art Imigongo est un art traditionnel du Rwanda constitué de panneaux peints avec des motifs géométriques colorés ou en noir et blanc.

Rechercher, dans ce panneau, des triangles particuliers.



Cours

41 42 43

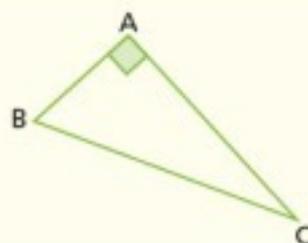
Triangle rectangle

Définition

Un **triangle rectangle** est un triangle qui a un **angle droit**.

Exemple

Le triangle ABC est rectangle en A.



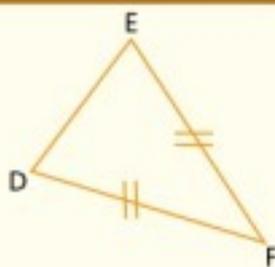
Triangle isocèle

Définition

Un **triangle isocèle** est un triangle qui a au moins **deux côtés de même longueur**.

Exemple

Le triangle DEF est isocèle en F et [DE] est une base de ce triangle isocèle.



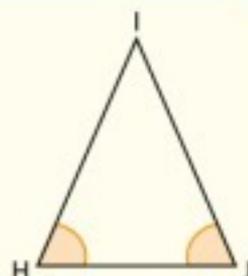
Propriétés

- Si un triangle est **isocèle** alors il a au moins **deux angles égaux**.
- Si un triangle a au moins **deux angles égaux** alors il est **isocèle**.

Exemple

Le triangle HIJ est isocèle en I

Remarque Un triangle peut être à la fois rectangle et isocèle.



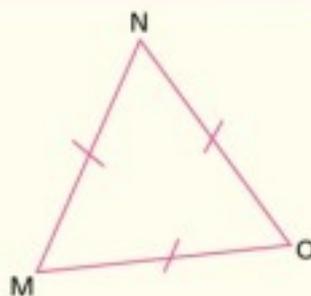
Triangle équilatéral

Définition

Un **triangle équilatéral** est un triangle qui a ses **trois côtés de même longueur**.

Exemple

Le triangle MNO est équilatéral.

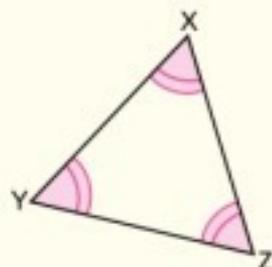


Propriété

Si un triangle est **équilatéral** alors il a ses **trois angles égaux**.
Si un triangle a ses **trois angles égaux** alors il est **équilatéral**.

Exemple

Le triangle XYZ est équilatéral.



Cherchons

Une société de location d'avions est basée à Paris. Elle propose trois types d'appareils : certains ont un rayon d'action d'une heure (cercle rouge), d'autres de 2 heures (cercle bleu) et d'autres de 4 heures (cercle gris).

- Combien y a-t-il de capitales européennes :
 - à moins de 1 h de vol de Paris ?
 - moins de 2 h de vol de Paris ?
 - à moins de 4 h de vol de Paris ?
- Citer tous les pays européens ayant une zone à exactement 2 h de vol de Paris.



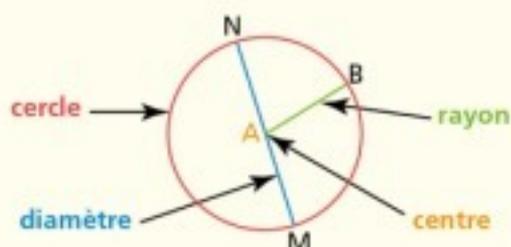
Cours

41 42 43

Définition Un **cercle** est l'ensemble des points situés à une distance donnée, appelée **rayon**, d'un point, appelé **centre**.

Exemple

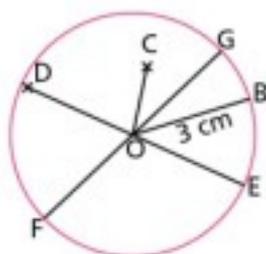
Si le cercle a pour centre A et pour rayon 1 cm alors les points du cercle sont les points situés à 1 cm du point A.



Remarque Le mot **rayon** désigne soit un segment soit sa longueur. De même pour un **diamètre**.

Exercices d'application

Pour les exercices 9 et 10 on utilise la figure suivante.



9 Recopier et compléter avec l'un des symboles \in ou \notin .

- a) B ... (\in) b) O ... (\in) c) D... (\in) d) G ... (\in)

10 Vrai ou faux ?

O est le centre du cercle et G, O et F sont alignés.

- a) Le rayon du cercle est 3 cm.
 b) Un rayon de ce cercle est [OG].
 c) Un diamètre de ce cercle est [FG].
 d) Un rayon de ce cercle est [OD].
 e) Un diamètre de ce cercle est [DE].
 f) $OE = 3$ cm.
 g) $FG = 6$ cm.

11 Placer un point A et tracer le cercle de centre A et de rayon 3,2 cm.

12 Placer un point B et tracer le cercle de centre B et de diamètre 4,6 cm.

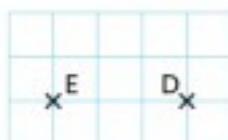
- 13** 1. Placer deux points H et K sur une feuille.
 2. Construire le milieu F du segment [HK].
 3. Tracer le cercle de diamètre [HK].

CORRIGÉ

14 Vrai ou faux ?

On utilise la figure ci-contre.

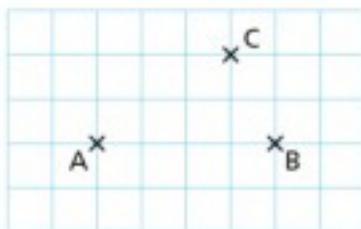
1. Il existe un seul cercle de rayon ED.
 2. Il existe un seul cercle de rayon [ED].
 3. Il existe un seul cercle de diamètre ED.
 4. Il existe un seul cercle de diamètre [ED].



CORRIGÉ

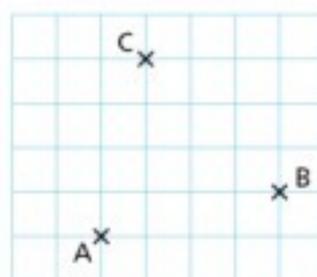
15 1. Reproduire la figure ci-contre.

2. Tracer le cercle (\mathcal{C}_1) de centre A passant par B.
 3. Tracer le cercle (\mathcal{C}_2) de centre B passant par C.
 4. Tracer le cercle (\mathcal{C}_3) de diamètre [AB].



16 1. Reproduire la figure ci-contre.

2. Tracer le cercle (\mathcal{C}_1) de diamètre [BC].
 3. Tracer le cercle (\mathcal{C}_2) de diamètre [AC].
 4. Tracer le cercle (\mathcal{C}_3) de diamètre [AB].

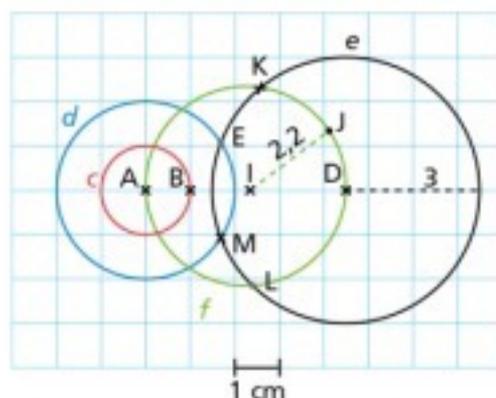


Exercices d'entraînement

17 Exécuter le programme de construction suivant.

- ① Placer un point M sur une feuille.
- ② Tracer le cercle (\mathcal{C}) de centre M et de rayon 4 cm.
- ③ Placer un point N sur le cercle (\mathcal{C}).
- ④ Tracer le cercle de centre N passant par M.

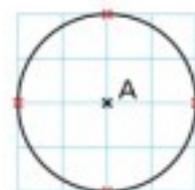
18 Compléter les phrases suivantes à l'aide de la figure.



1. Je suis l'ensemble des points situés à 1 cm du point A. Je suis
2. Je suis un point situé à 2 cm du point A et à 3 cm du point D. Je suis
3. Je suis un point situé à 2 cm du point A et à 2,2 cm du point I. Je suis
4. Je suis le cercle de diamètre [AD]. Je suis

19 DÉFI!

Voici un cercle de centre A qui passe par quatre nœuds du quadrillage, ici les croix en rouge.



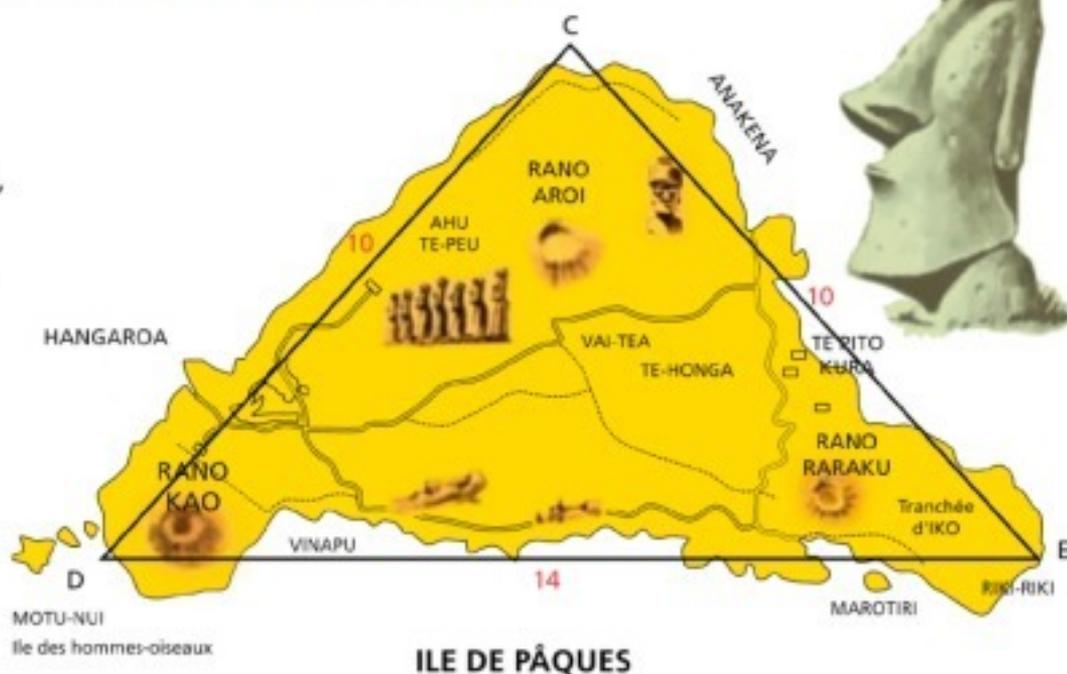
1. Placer un point A sur un nœud du quadrillage de votre feuille.
2. Tracer 3 cercles de rayons différents et passant exactement par 4 nœuds du quadrillage, chacun d'eux ayant un rayon inférieur à 3 carreaux.
3. Tracer 3 cercles de rayons différents passant exactement par 8 nœuds du quadrillage, chacun d'eux ayant un rayon inférieur à 5 carreaux.

Construire un triangle

Cherchons

Pour schématiser l'île de Pâques, Amélie doit dessiner le triangle CDE sur une feuille.

Comment peut-elle procéder en utilisant seulement une règle et un compas ?



Cours

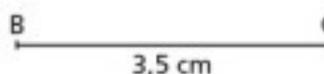
41 42 43

Méthode Construire un triangle dont on connaît les trois longueurs

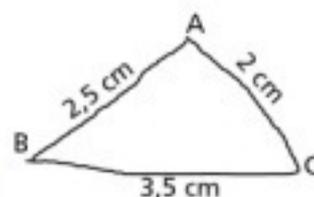
Énoncé Construire un triangle ABC tel que $AB = 2,5 \text{ cm}$; $BC = 3,5 \text{ cm}$ et $CA = 2 \text{ cm}$.

Solution

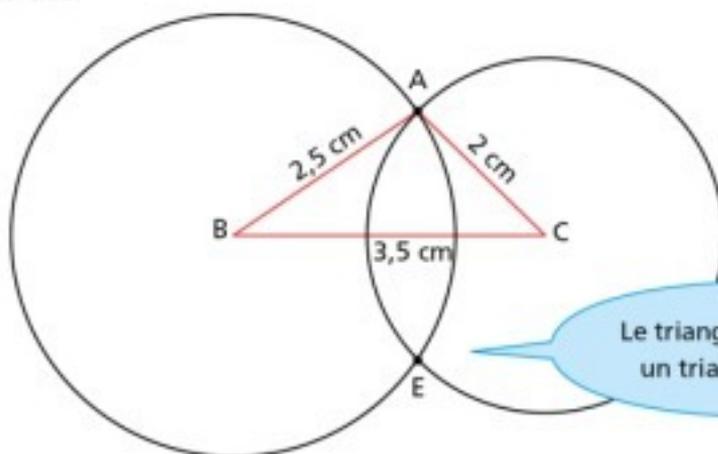
- On trace une figure à main levée en la codant.
- On trace un segment [BC] de longueur 3,5 cm.



Il est souvent plus facile de tracer en premier le segment le plus long.



- On trace les deux cercles comme ci-dessous et le point A est un des points d'intersection de ces deux cercles.



Le triangle EBC est aussi un triangle solution.

Exercices d'application

20 ABC est un triangle tel que :
 $AB = 5$ cm, $BC = 6$ cm et $CA = 3$ cm.

- Faire une figure à main levée et la coder.
- Construire ce triangle.

21 ABC est un triangle tel que :
 $AB = BC = 6$ cm et $CA = 4$ cm.

- Faire une figure à main levée et la coder.
- Construire ce triangle.
- Que peut-on dire de ce triangle ?

22 ABC est un triangle tel que :
 $AB = BC = CA = 5$ cm.

- Faire une figure à main levée et la coder.
- Construire ce triangle.
- Que peut-on dire de ce triangle ?

23 ABC est un triangle tel que $AB = BC = 4$ cm
 et $(AB) \perp (BC)$.

- Faire une figure à main levée et la coder.
- Construire ce triangle.
- Que peut-on dire de ce triangle ?

CORRIGÉ

24 Réaliser une figure à partir du programme de construction suivant.

- Tracer deux droites (d) et (d') perpendiculaires en un point M.
- Placer un point K sur la droite (d) tel que $MK = 5$ cm.
- Placer un point F sur la droite (d') tel que $MF = 4$ cm.
- Tracer le triangle MKF. Quelle est sa nature ?

CORRIGÉ

25 Réaliser une figure à partir du programme de construction suivant.

- Tracer deux droites (d) et (d') perpendiculaires en un point O.
- Tracer le cercle (\mathcal{C}) de centre O de rayon 4 cm.
- Le cercle (\mathcal{C}) coupe la droite (d) en deux points, on note S l'un de ces points. Placer le point S.
- Le cercle (\mathcal{C}) coupe la droite (d') en deux points, on note R l'un de ces points. Placer le point R.
- Tracer le triangle OSR. Quelle est sa nature ?

26 Réaliser une figure à partir du programme de construction suivant.

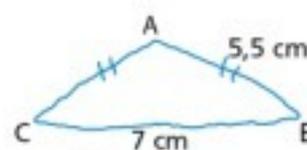
- Tracer un segment $[AB]$ de longueur 6 cm.
- Tracer le cercle de centre A de rayon AB.
- Placer un point D sur ce cercle.
- Tracer le triangle ABD. Quelle est sa nature ?

27 Réaliser une figure à partir du programme de construction suivant.

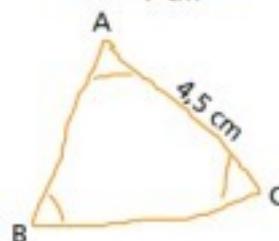
- Tracer un segment $[MP]$ de longueur 5 cm.
- Tracer le cercle de centre P de rayon MP.
- Tracer le cercle de centre M de rayon MP.
- On note K l'un des points d'intersection de ces deux cercles. Placer K.
- Tracer le triangle MPK. Quelle est sa nature ?

Exercices d'entraînement

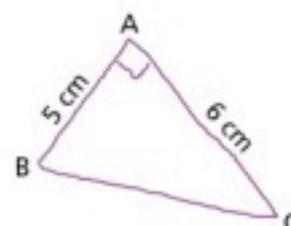
28 Donner la nature de ce triangle et le construire en vraie grandeur.



29 Donner la nature de ce triangle et le construire en vraie grandeur.



30 Donner la nature de ce triangle et le construire en vraie grandeur.

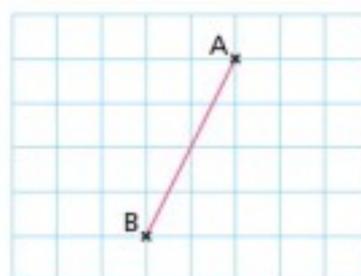


31 DÉFI!

Reproduire le segment $[AB]$ ci-contre sur une feuille quadrillée.

Placer, sans utiliser ni règle ni compas :

- un point C tel que BAC soit rectangle en A.
- un point M tel que BAM soit isocèle en M.
- un point P tel que BAP soit isocèle en B.



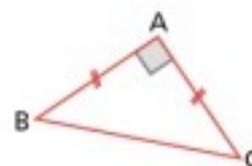
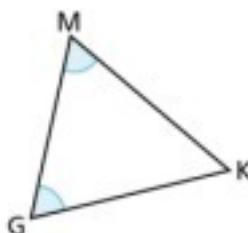
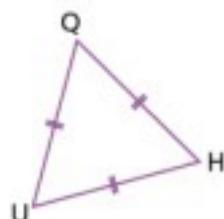
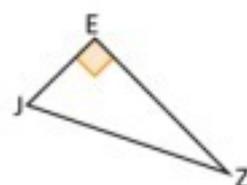
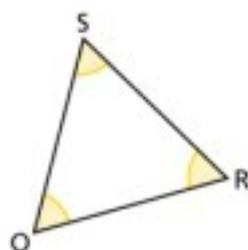
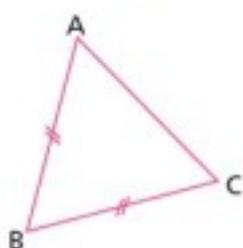


NOTION 41

p. 198

1. Caractérisation de triangles particuliers

- Dire qu'un triangle est rectangle signifie
- Dire qu'un triangle est isocèle signifie qu'il a ... égaux et ... égaux.
- Dire qu'un triangle est équilatéral signifie qu'il a ... égaux et ... égaux.
- Les triangles ... sont isocèles.
- Les triangles ... sont équilatéraux.
- Les triangles ... sont rectangles.

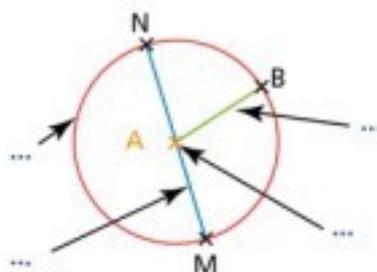


NOTION 42

p. 200

2. Découverte du cercle

- Donner le mot correspondant à chaque légende.
- Si $AB = 10$ cm alors $MN = \dots$ cm.
- Si $MN = 4,2$ cm alors $AB = \dots$ cm.



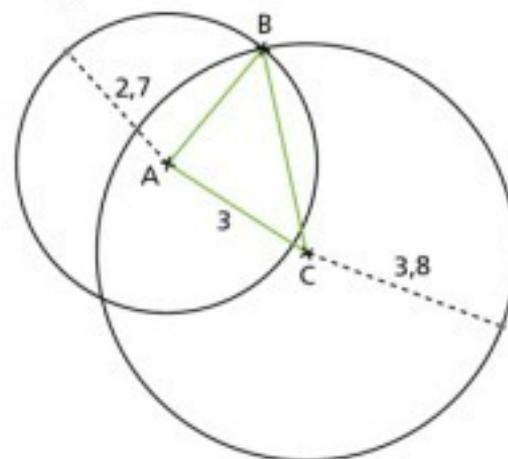
NOTION 43

p. 202

3. Construction d'un triangle

Sur la figure ci-contre, on a construit le triangle ABC avec :

- $AB = \dots$
- $BC = \dots$
- $CA = \dots$



Exercices sur les notions 41 à 43

Vocabulaire

32 J'utilise un vocabulaire précis.



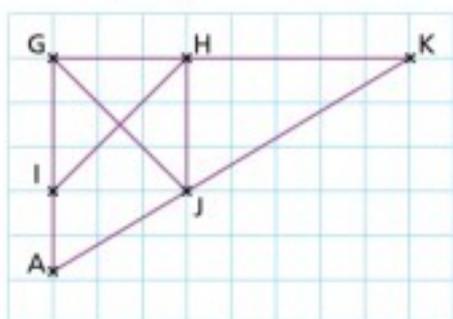
lienmini.fr/delta6-061

Exercice interactif

Triangles particuliers

33 Indiquer les triangles rectangles tracés dans cette figure en utilisant seulement les points marqués.

Préciser les triangles qui sont aussi isocèles.



34 1. Tracer un segment $[AB]$ de longueur 4 carreaux.

2. Tracer sur cette figure et en utilisant le quadrillage :

- Quatre triangles isocèles de base $[AB]$ en rouge.
- Trois triangles rectangles dont un côté est $[AB]$ en bleu.
- Deux triangles équilatéraux dont un côté est $[AB]$ en vert.

Le cercle

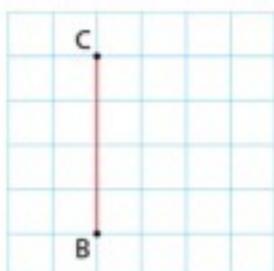
35 1. Reproduire ce segment $[BC]$ sur une feuille quadrillée.

2. Placer un point M tel que le triangle BCM soit isocèle rectangle en C .

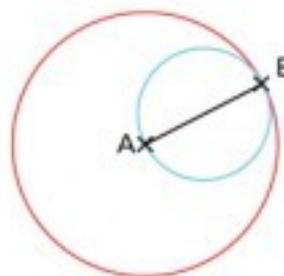
3. Placer un point P tel que le triangle BCP soit isocèle rectangle en P .

4. Tracer le cercle (\mathcal{C}_1) de diamètre $[BC]$.
Que remarque-t-on ?

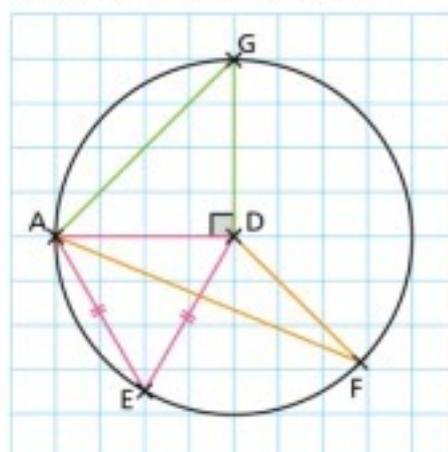
5. Tracer le cercle (\mathcal{C}_2) de centre M passant par B .



36 Donner un programme de construction pour la figure suivante.



37 On utilise la figure suivante.



1. Quelle est la nature de chacun des triangles AGD , ADF et ADE ?

Justifier.

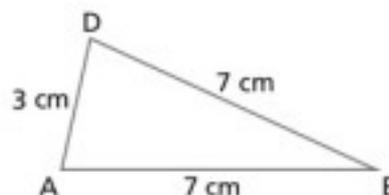
2. Le triangle ADE est-il équilatéral ?

Justifier.

3. Reproduire la figure en la codant (angles et côtés des triangles).

Construction de triangles

38 Construire le triangle ci-dessous en vraie grandeur.



39 Construire un triangle RTF rectangle et isocèle en T tel que $RT = 4$ cm.

40 Construire un triangle FGH équilatéral avec $FG = 6,5$ cm.

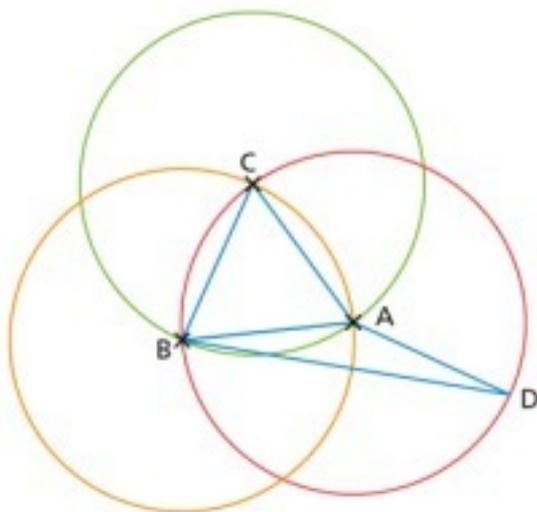
- 41** 1. Construire un triangle équilatéral ABC de côté 6 cm.
 2. Placer le milieu M de [AC].
 3. Placer le point N sur le côté [BC] tel que le triangle MNC soit isocèle en M.
 4. Placer le point K sur [AB] tel que le triangle AKC soit rectangle en K.

42 Construire un triangle équilatéral de périmètre 15 cm.

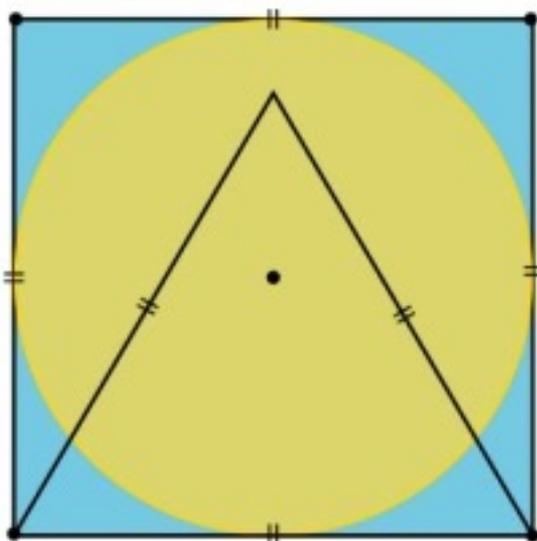
43 Le triangle ABC est isocèle en A, son périmètre est de 20 cm et $BC = 6$ cm. Construire ce triangle.

Problèmes

- 44** Dans la figure ci-dessous, les cercles ont le même rayon et ont pour centre respectivement A, B et C.
Raisonner Quelle est la nature des triangles ABC et ABD ?

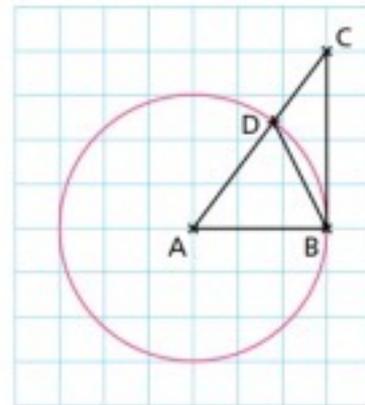


- 45** Reproduire cette figure en multipliant toutes les longueurs par 3.

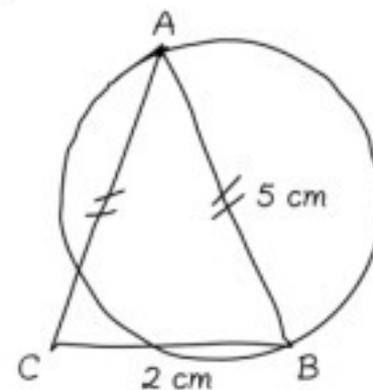


- 46** Sur une carte, deux villages A et B distants de 160 km en réalité sont distants de 14 cm.
 1. Tracer sur une feuille un segment [AB] de longueur 14 cm représentant ces deux villes.
 2. **Chercher** Une ville C est distante de 120 km de la ville A et de 80 km de la ville B. Compléter ce dessin en proposant un emplacement pour la ville C.

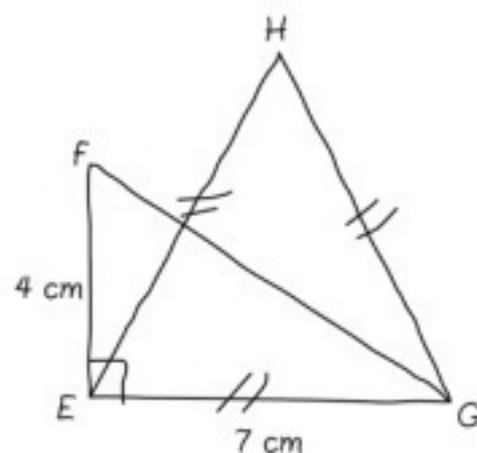
- 47** **Communiquer** Écrire un programme de construction qui permet de réaliser cette figure.



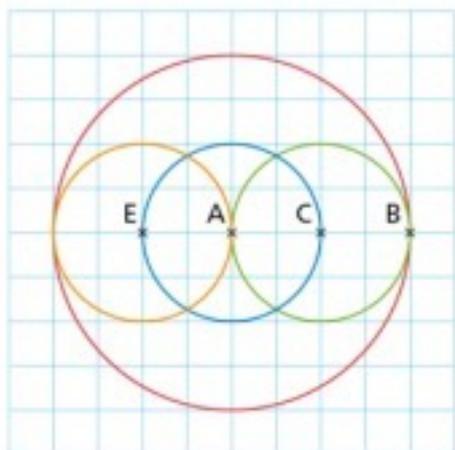
- 48** **Communiquer** Écrire un texte qui permet à une personne de reproduire cette figure sans la voir.



- 49** **Communiquer** Écrire un texte qui permet à une personne de reproduire cette figure sans la voir.



50 **Communiquer** Écrire un programme de construction qui permet de réaliser cette figure.



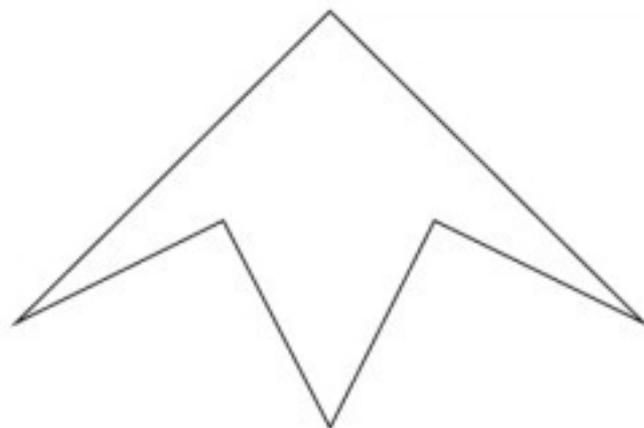
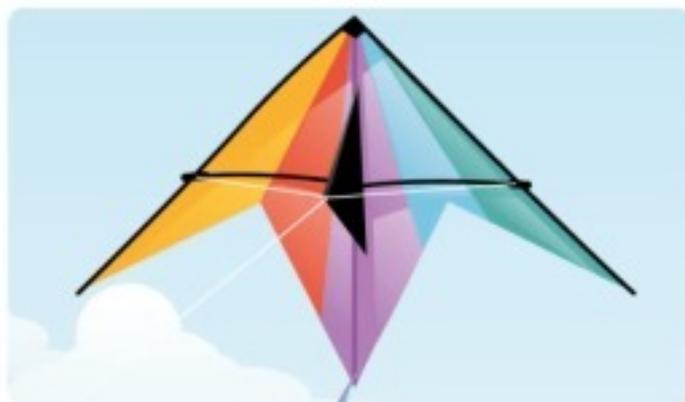
51 **Représenter** Reproduire cette image des deux pyramides de Gizeh, Khephren et Mykérinos, en vraie grandeur, en utilisant un compas et une règle non graduée.



52 Reproduire en vraie grandeur cet instrument de musique appelé triangle.



53 **Représenter** Reproduire les contours du cerf-volant en vraie grandeur en utilisant un compas et une règle non graduée.

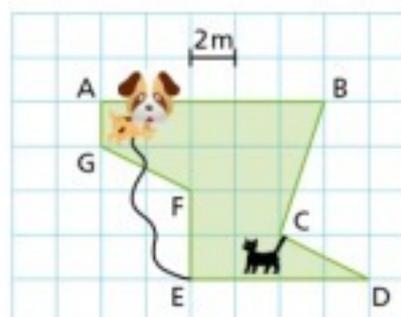


54 **Représenter** Reproduire la figure suivante en vraie grandeur en utilisant un compas et une règle non graduée.



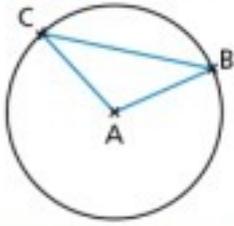
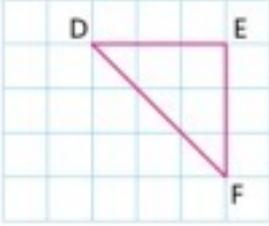
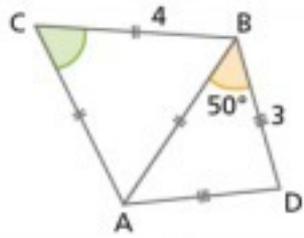
55 **Problème ouvert**

Snappy est attaché au point E, avec une corde de 6 m de long. Refaire ce plan et hachurer la partie réservée au chat Diabolo.





Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).
La calculatrice n'est pas autorisée.

| | a | b | c |
|--|---|--|---|
| <p>56 Si $OA = OB$ alors :</p> | O est le centre d'un cercle passant par A et B. | $[AB]$ est un diamètre du cercle de centre O passant par A et B. | O est le milieu de $[AB]$. |
| <p>57 Le triangle ABC est :</p>  | rectangle | équilatéral | isocèle |
| <p>58 À l'aide du quadrillage, on peut affirmer que le triangle DEF est :</p>  | rectangle | isocèle | rectangle isocèle |
| <p>Pour les exercices 59 à 64, on utilise la figure ci-contre :</p>  | | | |
| 59 Le triangle ABC est : | isocèle | rectangle | équilatéral |
| 60 L'angle \widehat{BAD} mesure : | 90° | 50° | 30° |
| 61 L'angle \widehat{ABC} mesure : | 90° | 60° | 30° |
| 62 AB est égal à : | 4 | 3 | On ne sait pas. |
| 63 Le périmètre du triangle ABD est : | 6 | 10 | 9 |
| 64 Le périmètre du quadrilatère ACBD est : | 7 | 18 | 14 |
| <p>65 Pour tracer un triangle ABC tel que $AC = 7$ cm :</p>  | on trace le cercle de centre C de rayon 7 cm. | on trace le cercle de centre B de rayon 7 cm. | on trace le cercle de centre A de rayon 7 cm. |

JE CLIQUE

➔ Voir
présentation
GeoGebra p. IV

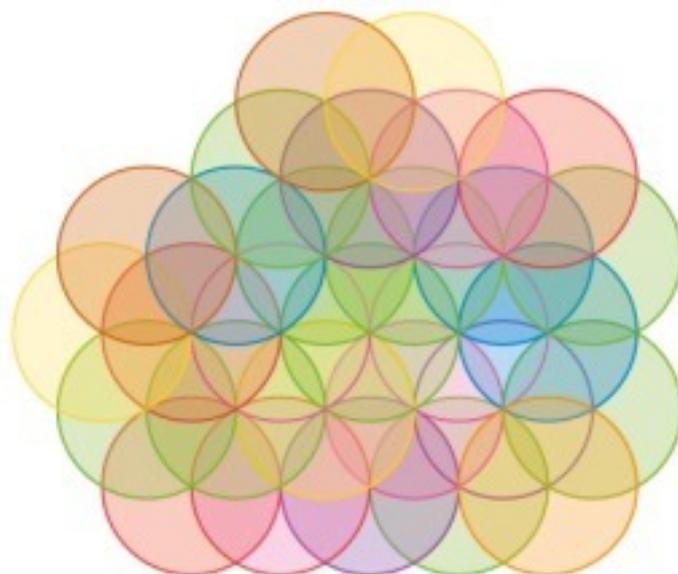
Utiliser un logiciel
de géométrie dynamique

lienmini.fr/delta6-063

➔ Tuto vidéo

66 Exercice guidé

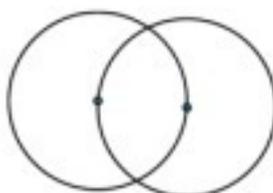
Objectif. Réaliser cette figure où tous les cercles ont le même rayon avec GeoGebra



Étape 1. Construire un cercle en notant la valeur du rayon.



Étape 2. Construire un 2^e cercle.



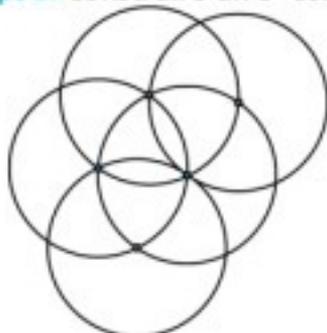
Étape 3. Construire un 3^e cercle.



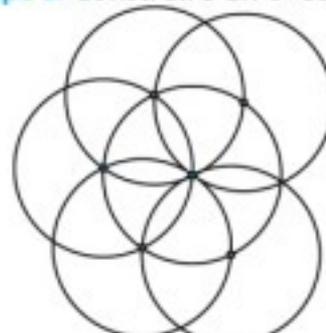
Étape 4. Construire un 4^e cercle.



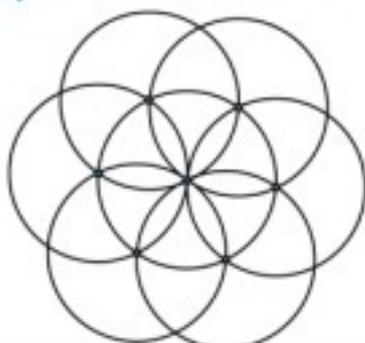
Étape 5. Construire un 5^e cercle.



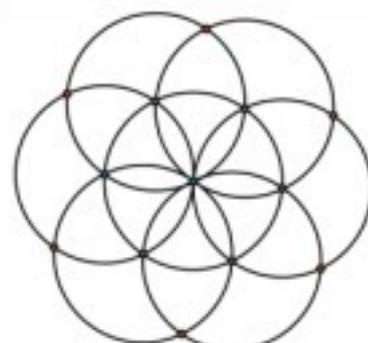
Étape 6. Construire un 6^e cercle.



Étape 7. Construire un 7^e cercle.



Étape 8. On continue ainsi en traçant des cercles toujours de même rayon...
Ensuite, on peut colorer les cercles.



67 À l'aide de GeoGebra, construire un triangle MNP tel que $MN = 5,4$ cm, $NP = 8,7$ cm et $PM = 7,1$ cm.

Tâches complexes

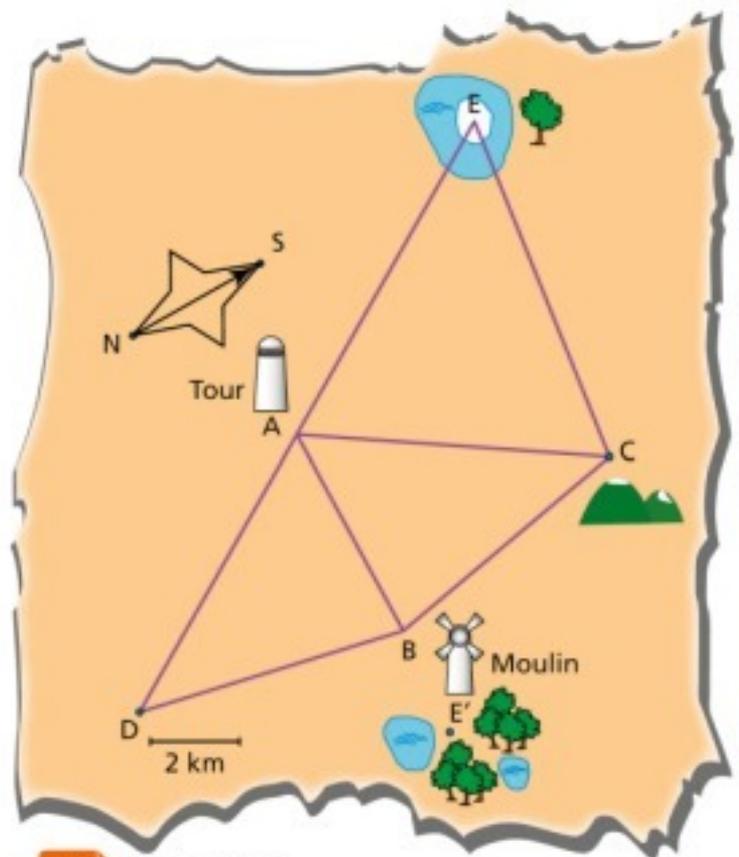
68 À la recherche du trésor

Luisa a trouvé dans son grenier la clé d'un coffre au trésor, à laquelle sont attachées les instructions et la carte ci-contre (DOC 1 et DOC 2).



« Marque d'une croix sur la carte le point situé à 7 km de la tour et à 6 km du moulin en se dirigeant vers le sud. Le trésor est à 8 km de la tour et de ta croix ».

DOC 1 Instructions pour trouver le trésor



DOC 2 Carte au trésor

Parmi la liste (DOC 3), quel matériel faut-il emporter pour récupérer ce trésor ?

| Barque | Échelle | Chaussures | Pelle |
|--------|----------|------------|------------|
| | | | |
| Pioche | Jumelles | Montre | Boussole |
| | | | |
| Crayon | Rames | Téléphone | Ordinateur |
| | | | |

DOC 3 Matériel à choisir pour la chasse au trésor



? Combien de rectangles jaunes peut-on compter sur cette photographie ?

SÉQUENCE

Quadrilatères

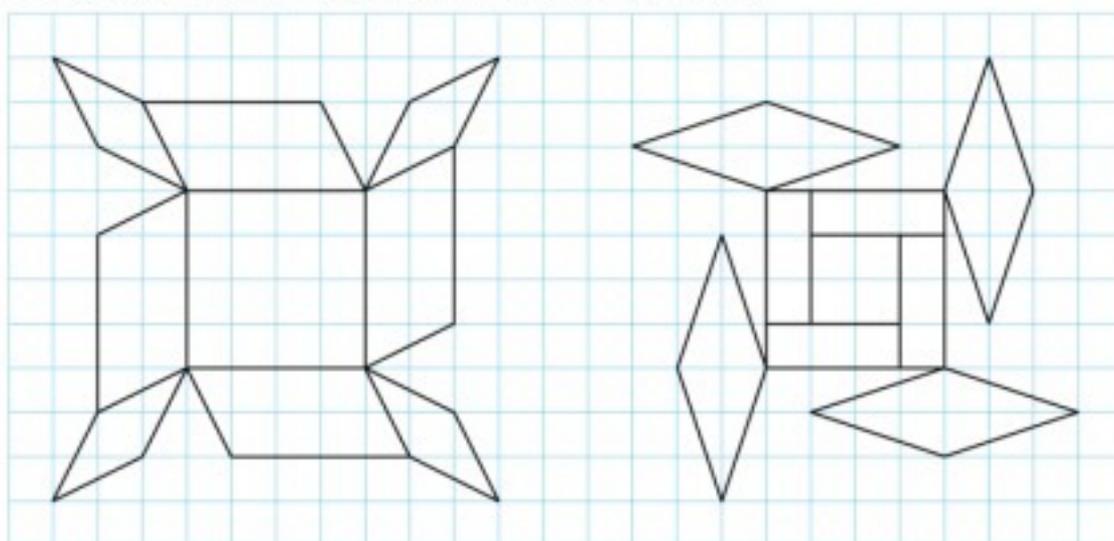
NOTIONS

- 44 Reconnaître des figures simples du plan 212
- 45 Caractériser et construire des quadrilatères particuliers 214

Reconnaitre des figures simples du plan

Cherchons

1. Reproduire les deux motifs suivants.
2. Colorier en rouge les polygones qui sont des losanges, en vert ceux qui sont des rectangles, et hachurer ceux qui sont des carrés.
3. Certains polygones n'ont pas été coloriés. Quel est leur nom ?
4. Tous ces polygones ont une particularité commune : laquelle ?

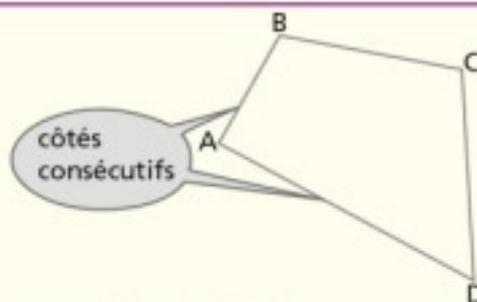


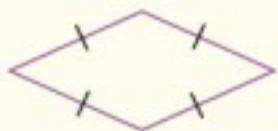
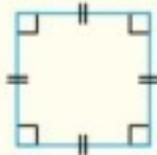
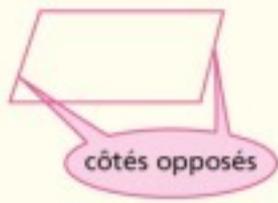
Cours

44 45

Définition Un quadrilatère est un polygone à quatre côtés.

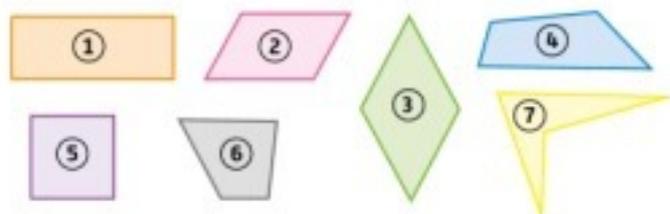
- Attention à l'ordre des lettres pour le nommer : on peut dire le quadrilatère ABCD ou BCDA mais pas ADBC.
- Certains quadrilatères sont particuliers.



| Rectangle | Losange | Carré | Parallélogramme |
|--|---|---|---|
| <p>Définition Un rectangle est un quadrilatère qui a 4 angles droits.</p>  | <p>Définition Un losange est un quadrilatère qui a 4 côtés de même longueur.</p>  | <p>Définition Un carré est un quadrilatère qui a 4 côtés de même longueur et 4 angles droits.</p>  | <p>Définition Un parallélogramme est un quadrilatère qui a ses côtés opposés parallèles.</p>  |

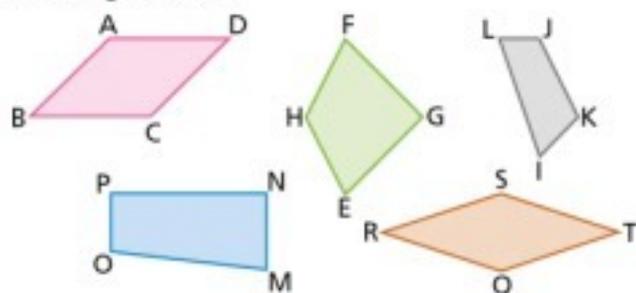
Exercices d'application

1 Parmi ces quadrilatères, indiquer lesquels semblent être des carrés, des rectangles, des losanges.



CORRIGÉ

2 Parmi ces quadrilatères, nommer les quadrilatères qui semblent être des parallélogrammes.

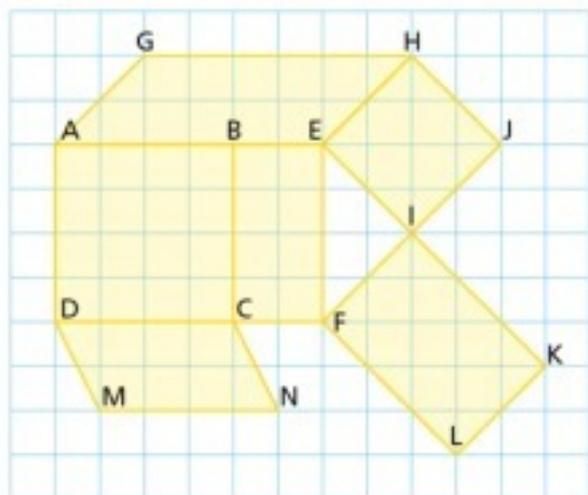


3 Moana affirme qu'un carré est un rectangle. A-t-elle raison ?

Expliquer.

4 En utilisant le quadrillage :

- nommer les carrés.
- nommer les rectangles.
- nommer les parallélogrammes.



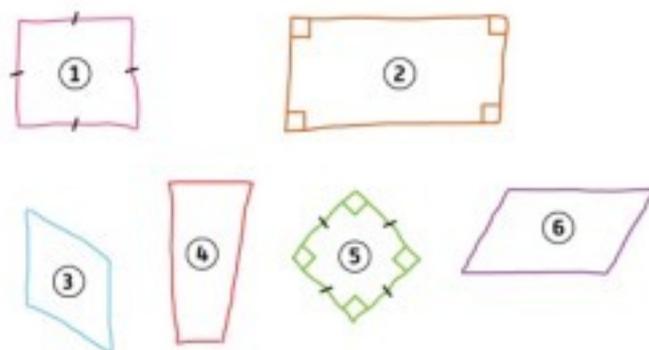
5 Vrai ou faux ?

- Un carré est un losange.
- Un rectangle est un carré.
- Un losange est un carré.
- Un rectangle est un parallélogramme.

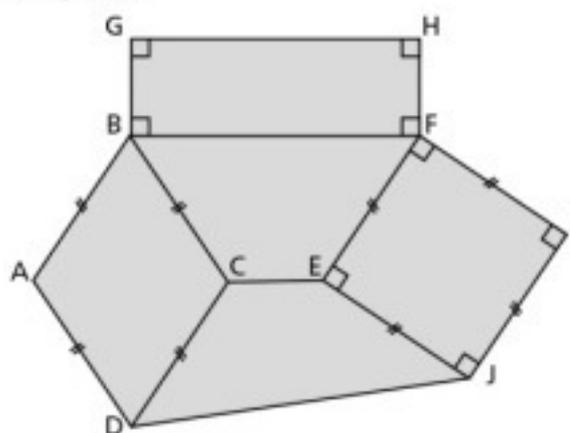
Exercices d'entraînement

6 En utilisant le codage, répondre aux questions suivantes.

- Parmi ces quadrilatères, lesquels sont des losanges ? Expliquer votre réponse.
- Parmi ces quadrilatères, lesquels sont des rectangles ? Expliquer votre réponse.
- Parmi ces quadrilatères, lesquels sont des carrés ? Expliquer votre réponse.



7 Parmi ces quadrilatères, lesquels sont des losanges ? des rectangles ? des carrés ? Justifier votre réponse.



8 ABCD est un rectangle tel que $AB = 7$ cm et $BC = 4$ cm.

- Construire ce rectangle.
- Placer I milieu de [AB] et tracer la perpendiculaire à (AB) passant par I. Elle coupe [DC] en J.
- Quelle est la nature de AIJD ? Expliquer votre raisonnement.

9 DÉFI!

Je suis un quadrilatère qui a deux angles droits, deux côtés opposés parallèles mais je ne suis pas un rectangle.

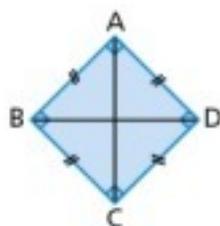
Qui suis-je ?

Faire un dessin.

Caractériser et construire des quadrilatères particuliers

Cherchons

1. Identifier chacun des quadrilatères particuliers ci-dessous et lui associer une ou plusieurs étiquettes indiquant des propriétés sur leurs diagonales.



Mes diagonales sont parallèles.

Mes diagonales ont la même longueur.

Mes diagonales sont perpendiculaires.

Mes diagonales ont le même milieu.

2. a) Tracer deux segments $[AC]$ et $[BD]$ perpendiculaires de 8 cm et 6 cm qui se coupent en leur milieu. Quel quadrilatère obtient-on lorsqu'on relie les quatre points A, B, C et D ?

b) Esther s'est trompée et a tracé un segment $[BD]$ de 8 cm de longueur. Que peut-on dire du quadrilatère qu'elle a obtenu ?

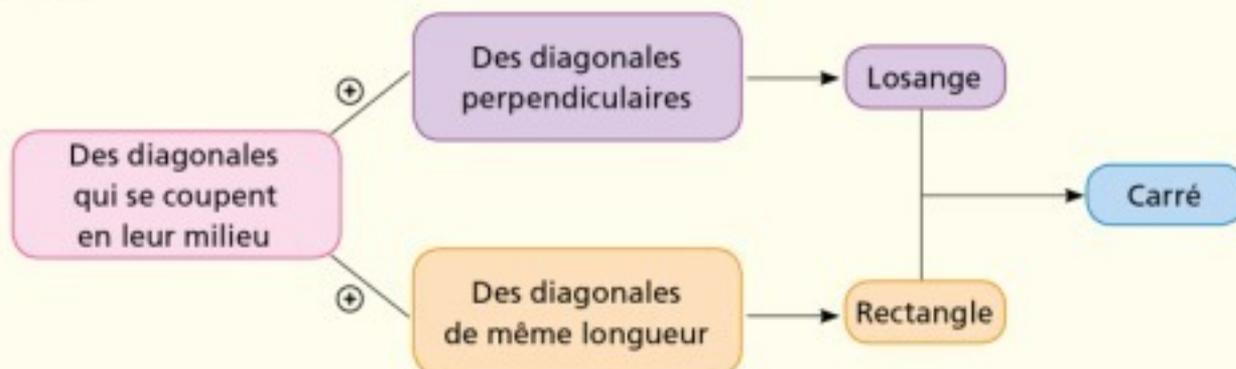
Cours

44 45

| Rectangle | Losange | Carré |
|---|---|---|
| <p>Propriété Un rectangle a ses diagonales de même milieu et de même longueur.</p> | <p>Propriété Un losange a ses diagonales de même milieu et perpendiculaires.</p> | <p>Propriété Un carré a ses diagonales de même milieu, de même longueur et perpendiculaires.</p> |

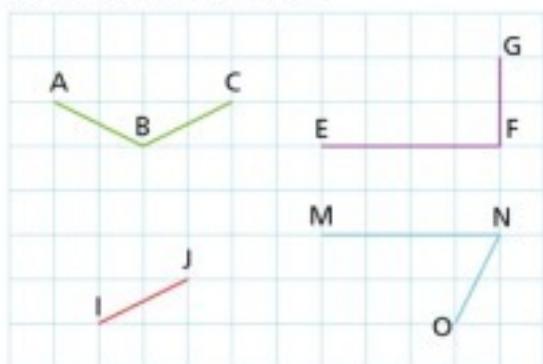
Remarque Un rectangle a ses côtés opposés de même longueur.

Lorsque les diagonales ont certaines propriétés, on peut en déduire qu'il s'agit d'un quadrilatère particulier.



Exercices d'application

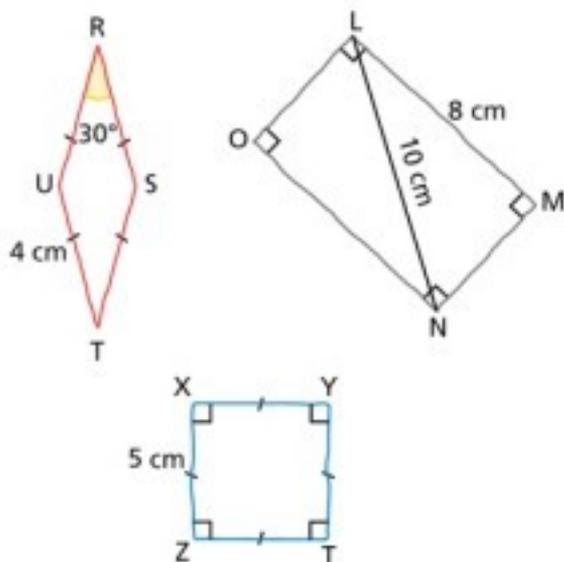
10 Reproduire sur quadrillage les figures ci-dessous et les compléter afin que ABCD soit un losange, EFGH un rectangle, IJKL un carré et MNOP un parallélogramme.



11 Construire sur papier non quadrillé un rectangle de longueur 7 cm et de largeur 4,8 cm.

12 Construire deux losanges différents de côté 5 cm.

13 Reproduire les figures suivantes en utilisant les instruments de géométrie.



14 Après avoir dessiné des figures à main levée, construire :

- un parallélogramme RSTU tel que $RT = 7$ cm, $RS = 6$ cm et $TS = 3$ cm.
- un rectangle LIMA tel que $IM = 4$ cm et $LM = 8$ cm.
- un losange NICE tel que $NC = 7,5$ cm et $NI = 5,3$ cm.



15 Construire un parallélogramme RSTU tel que $RS = 5$ cm, $RU = 4$ cm et $\widehat{URS} = 40^\circ$.

16 Construire un rectangle ROSE dont les diagonales mesurent 7 cm.

17 Construire un losange IJKL tel que $IK = 9$ cm et $LJ = 5,6$ cm.

18 Construire un carré MNOP dont les diagonales mesurent 6 cm.

Exercices d'entraînement

19 Construire un cercle de centre O et de rayon 3,5 cm. Construire à la règle seulement un rectangle ABCD de centre O.



Le centre d'un quadrilatère est le point d'intersection de ses diagonales.

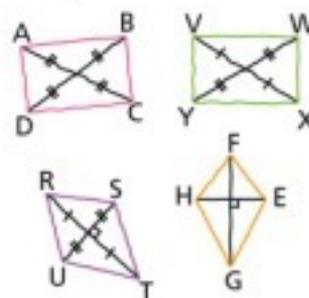
20 Résoudre les devinettes suivantes.

- Je suis un quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu, sont perpendiculaires et sont de même longueur. Qui suis-je ?
- Je suis un quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires. Qui suis-je ?
- Je suis un rectangle dont les diagonales sont perpendiculaires. Qui suis-je ?



CORRIGÉ

21 Parmi les quadrilatères suivants, lesquels sont des losanges ? Lesquels sont des rectangles ? Expliquer votre réponse en utilisant une propriété du cours.



22 DÉFI!

Tracer un carré VERT tel que $VR = 5$ cm.



NOTION
44

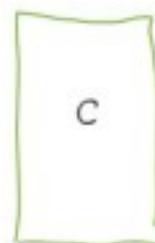
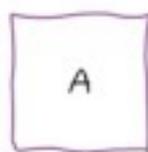
p. 212

1. Reconnaître des figures simples du plan

Compléter les phrases suivantes.

- Un carré a 4 ... droits et ... côtés de
- Un rectangle a 4
- Un losange a 4
- Un parallélogramme a ses côtés ... parallèles.

Coder les figures suivantes afin que la figure A soit un carré, la figure B un losange et la figure C un rectangle.



NOTION
45

p. 214

2. Caractériser et construire des quadrilatères particuliers

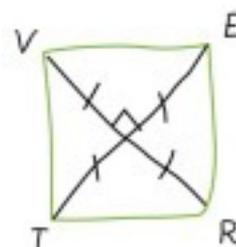
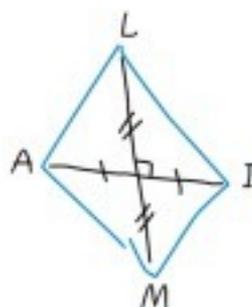
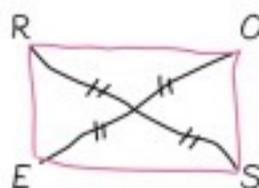
Propriétés

Compléter les phrases suivantes.

- ABCD est un losange donc ses diagonales se ... en leur ... et
- Les diagonales d'un ... sont de même longueur et de même milieu.

Caractérisation

En utilisant le codage sur les figures à main levée ci-dessous, compléter les phrases suivantes.



- Les diagonales du quadrilatère ROSE se coupent en leur ... et sont de même ... c'est donc un
- Les diagonales du quadrilatère LIMA se coupent en leur ... et sont ... c'est donc un
- Les diagonales du quadrilatère VERT se coupent en leur ..., sont ... et de même ... c'est donc un

Vocabulaire

23 J'utilise un vocabulaire précis.



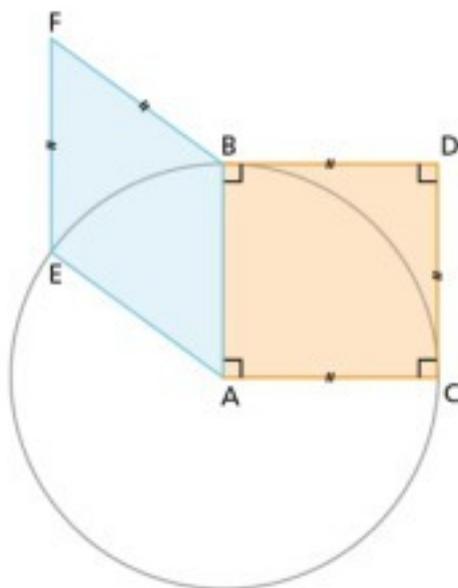
lienmini.fr/delta6-067

Exercice interactif

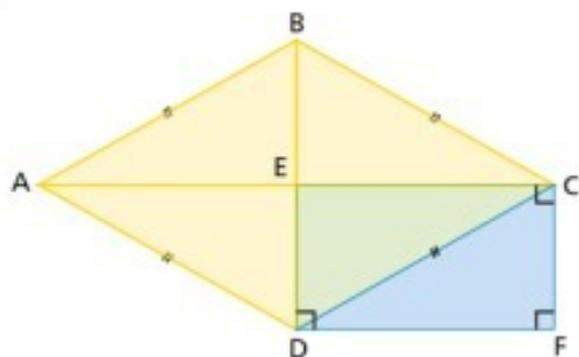
Reconnaitre des figures simples du plan

24 B, C et E sont trois points d'un cercle de centre A.

- En observant la figure, Maxime pense que $ABDC$ est un carré mais il ne sait pas expliquer que les 4 côtés sont de même longueur. Comment peut-il faire ?
- Jean affirme que $ABFE$ est un losange. Est-ce vrai ? Expliquer votre réponse.



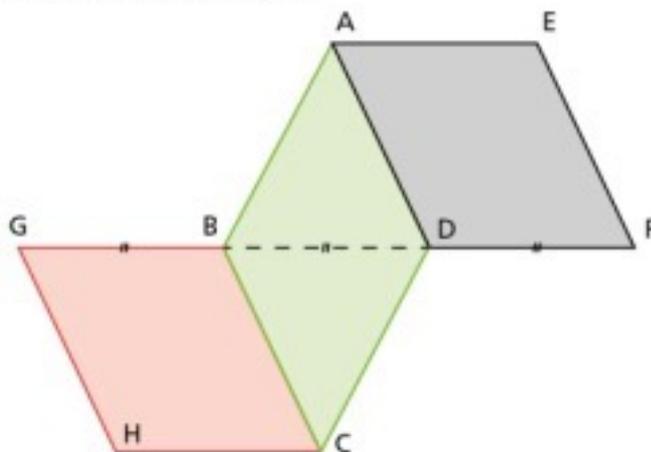
- 25 Dans la figure ci-dessous :
- nommer un losange. Expliquer votre réponse.
 - nommer un rectangle. Justifier.



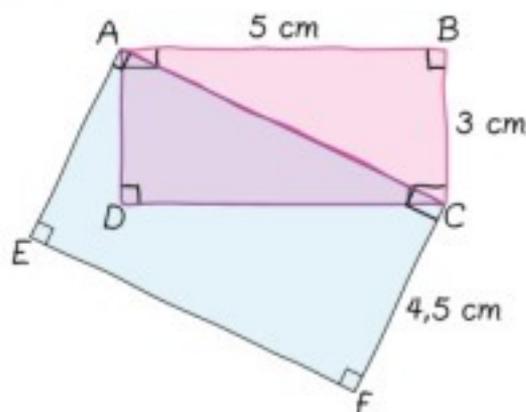
- 26
- Construire un rectangle $ABCD$ tel que $AB = 10$ cm et $AD = 6$ cm.
 - Placer les points E, F, G et H milieux respectifs des côtés $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[DA]$.
 - Quelle semble être la nature du quadrilatère $EFGH$?
 - Placer les points I, J, K et L milieux respectifs des côtés $[EF]$, $[FG]$, $[GH]$ et $[HE]$.
 - Quelle semble être la nature du quadrilatère $IJKL$?
 - Recommencer encore une fois le processus.

Caractérisation et construction de quadrilatères particuliers

- 27 Reproduire la figure ci-dessous sachant que $ABCD$ est un losange tel que $BD = 3$ cm et $AB = 4,5$ cm, et $AEFD$ et $GBCH$ sont des parallélogrammes.



- 28
- Reproduire la figure ci-dessous en vraie grandeur.



- Rédiger un programme de construction dont le début est : « Construire un rectangle $ABCD$ tel que $AB = 5$ cm et ... ».

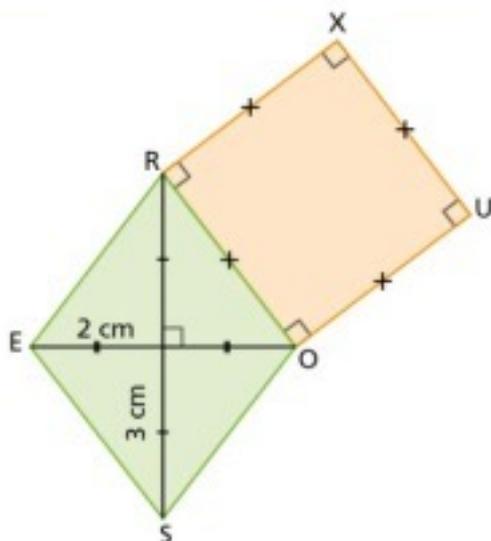
29 Construire un rectangle HUIT tel que $HI = 7 \text{ cm}$ et $UT = 8 \text{ cm}$.



Qu'en pensez-vous ? Expliquer votre réponse.

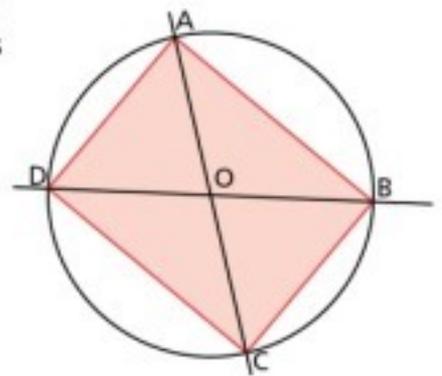
30 Tracer deux cercles de centre O et de rayons différents. En utilisant uniquement une équerre, tracer un losange de centre O . Expliquer votre construction.

31 Marion était absente ce matin au collège. Ariane lui téléphone pour lui expliquer la construction à faire pour le prochain cours de maths.



Rédiger ce qu'Ariane doit dire au téléphone à Marion.

32 A, B, C et D sont quatre points d'un cercle de centre O . Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$? Expliquer votre réponse.



33 1. Tracer un cercle de centre O et de rayon 4 cm .
2. Tracer deux diamètres $[AB]$ et $[LI]$ perpendiculaires.
3. Quelle est la nature du quadrilatère $ALBI$? Expliquer votre réponse.

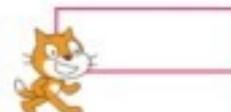
34 Voici Scratch au début du programme de construction. Dessiner la figure obtenue en appuyant sur le drapeau vert. On suppose que 100 pas représentent 3 cm .



```

quand drapeau pressé
  stylo en position d'écriture
  choisir la couleur [ ] pour le stylo
  avancer de 100
  tourner de 90 degrés
  choisir la couleur [ ] pour le stylo
  avancer de 100
  tourner de 90 degrés
  choisir la couleur [ ] pour le stylo
  avancer de 100
  tourner de 90 degrés
  choisir la couleur [ ] pour le stylo
  avancer de 100
  tourner de 90 degrés
  
```

35 Voici la figure dessinée par Scratch.



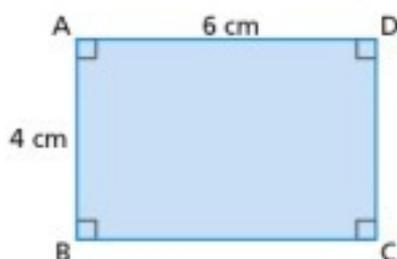
Aider Aissatou à compléter les instructions suivantes.

```

quand drapeau pressé
  stylo en position d'écriture
  choisir la couleur [ ] pour le stylo
  avancer de [ ]
  tourner de [ ]
  avancer de [ ]
  avancer de [ ]
  tourner [ ]
  
```

- 36** 1. Tracer un losange ABCD de centre O tel que $AB = 4$ cm et $\widehat{DAB} = 120^\circ$.
 2. Tracer ensuite le rectangle ARBO.
 3. Jeanne pense que $OR = 4$ cm. Est-ce vrai ? Expliquer votre réponse.

- 37** Dans la figure ci-dessous, Pierre pense qu'il peut construire le losange BDEF de centre C uniquement à la règle graduée. Écrire le programme de construction correspondant.



Problèmes

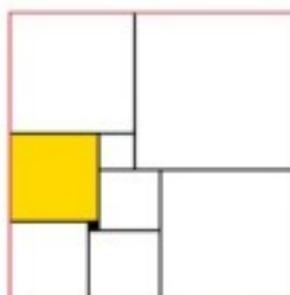
38 Étoile à 8 branches

Représenter Réaliser le programme de construction suivant.

- ① Tracer un cercle de centre O et de rayon 4 cm.
- ② Tracer deux diamètres perpendiculaires [AC] et [BD].
- ③ Placer Y milieu de [AB] et Z milieu de [BC].
- ④ Les droites (OY) et (OZ) coupent le cercle en 4 nouveaux points : E, F, G, H. Vous les placerez dans l'ordre A, E, B, F, C, G, D et H.
- ⑤ Tracer les losanges OAIE, OEJB, OBKF, OFLC, OCMG, OGND, ODPH, OHQA à l'extérieur du cercle.
- ⑥ Effacer le cercle et colorier l'étoile à 8 branches obtenue.

39 Le rectangle de carrés

Le rectangle de contour rouge est formé de neuf carrés. Le petit carré noir a 1 cm de côté, son voisin jaune a 10 cm de côté.



Chercher Le rectangle rouge est-il un carré ?

D'après Maths Sans Frontières Junior.

40 Construction de l'étoile de Pompéi

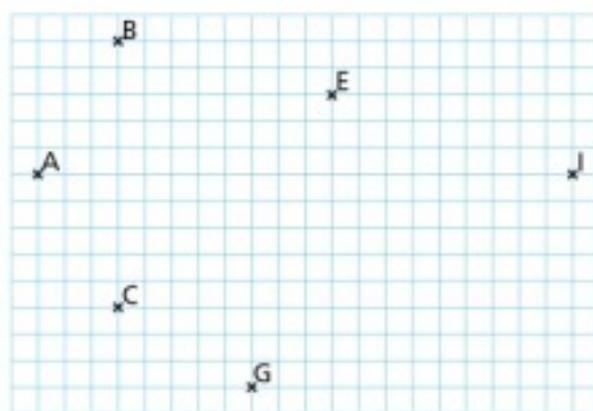
1. **Représenter** Tracer un hexagone régulier. Pour cela, il faut d'abord tracer un cercle de centre O, marquer A sur le cercle, et reporter 5 fois le rayon à partir de A.
2. Construire des carrés sur chacun des côtés de l'hexagone, à l'extérieur.
3. Entre les carrés, construire des losanges.
4. Sur le côté libre de chaque carré, construire un triangle équilatéral.



41 Où est caché l'os du chien d'Euclide ?

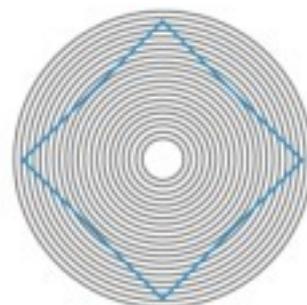
Sur la carte quadrillée ci-dessous, l'os est caché au point J. Pour le trouver, voici les instructions à suivre.

Sans utiliser les instruments, placer les points D, F, H et J afin que les quadrilatères ABCD, CDEF et enfin DHIJ soient des losanges. Le chien d'Euclide a caché son os sous le point J.

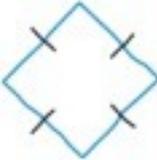
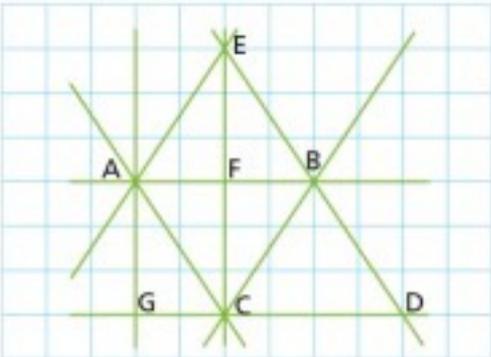
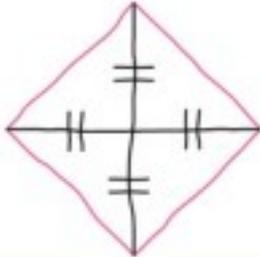


42 Un carré déformé ?

1. **Représenter** Tracer une douzaine de cercles de centre A et de rayon 1,5 cm, 2 cm, 2,5 cm, 3 cm, et ainsi de suite.
2. Placer un point N tel que $AN = 7,8$ cm.
3. Construire un carré NOPQ de centre A.



Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).
La calculatrice n'est pas autorisée.

| | a | b | c |
|---|------------|-----------------|--------------|
| <p>43 La figure à main levée ci-contre représente un :</p>  | losange | carré | rectangle |
| <p>44 La figure à main levée ci-contre représente un :</p>  | losange | carré | rectangle |
| <p>Pour les exercices 45 à 47, on considère la figure suivante.</p>  | | | |
| <p>45 ABDC est un :</p> | losange | parallélogramme | rectangle |
| <p>46 AFCG est un :</p> | carré | losange | rectangle |
| <p>47 Le quadrilatère qui est un losange est :</p> | ABCE | AEBC | ACBE |
| <p>48 Un quadrilatère qui a ses diagonales de même milieu et de même longueur est :</p> | un losange | un carré | un rectangle |
| <p>49 La figure à main levée ci-dessous représente un :</p>  | losange | carré | rectangle |
| <p>50 La figure à main levée ci-contre représente un :</p>  | losange | carré | rectangle |

JE CLIQUE

➔ Voir
présentation
GeoGebra p. IV

Utiliser un logiciel de géométrie dynamique

lienmini.fr/delta6-069
Tuto vidéo

51 Exercice guidé

Objectif : Créer une mosaïque à partir de carrés et de rectangles.

Étape 1. Ouvrir une feuille quadrillée de GeoGebra.

Étape 2. Au centre de la feuille et à l'aide du quadrillage, tracer un carré ABCD comme le carré bleu ci-contre. Le colorier en bleu (**Capture 1**).

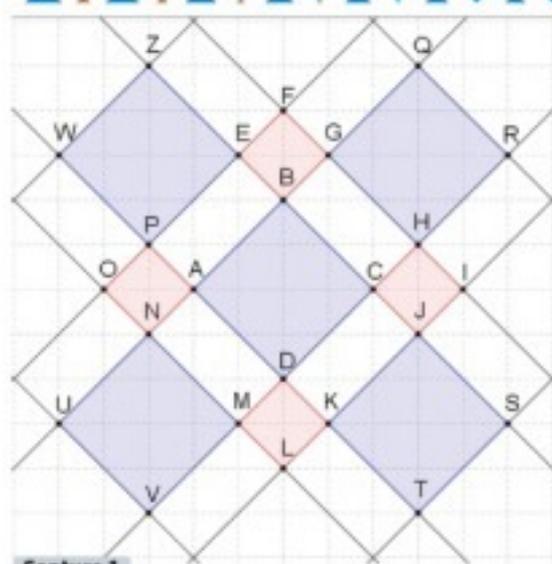
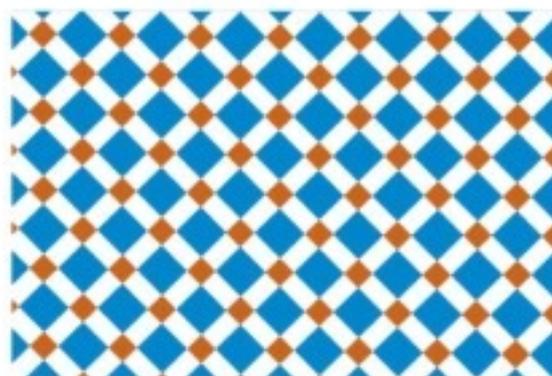
Étape 3. Tracer les droites (AB), (BC), (CD) et (DA).

Étape 4. À partir des 4 sommets de ce carré, construire 4 carrés plus petits qui correspondent aux carrés rouges. Les colorier en rouge.

Étape 5. Entre deux petits carrés, construire un nouveau carré de même forme que le carré de départ.

Étape 6. Poursuivre la construction afin que toute la feuille soit remplie.

Étape 7. Enlever le nom des lettres et le quadrillage.

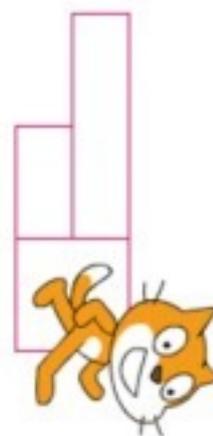


Capture 1

52 Construction d'une figure avec Scratch

En utilisant les étiquettes ci-dessous, créer un programme de construction de la figure ci-dessous.

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| quand pressé | stylo en position d'écriture |
| effacer tout | choisir la couleur pour le stylo |
| avancer de 30 | tourner de 90 degrés |
| avancer de 60 | tourner de 90 degrés |
| avancer de 120 | tourner de 180 degrés |
| avancer de 180 | |

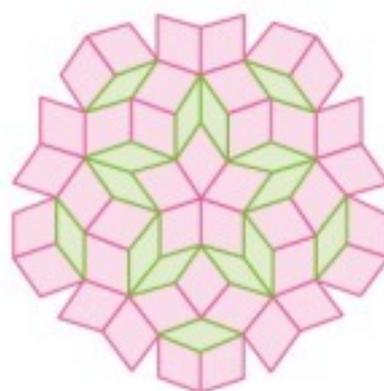
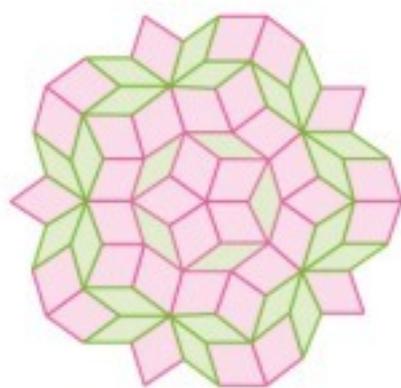


Attention, certaines étiquettes peuvent être utilisées plusieurs fois.

Tâches complexes

53 Vers des pavages de Penrose...

Voici deux gabarits : le premier est celui d'un losange « gras » alors que le second est celui d'un losange « maigre ». À l'aide de ces deux gabarits, reproduire un de ces deux pavages.



54 Où est l'or du clan ?

Le clan de la plage a caché son or au point O.

Utiliser les indices fournis et la carte suivante pour retrouver l'or du clan.





? Quels sont les détails qui permettent de dire que cette photographie du Tāj Mahal n'admet pas un axe de symétrie vertical ?

? Et un axe de symétrie horizontal ?

SÉQUENCE

Symétrie axiale

NOTIONS

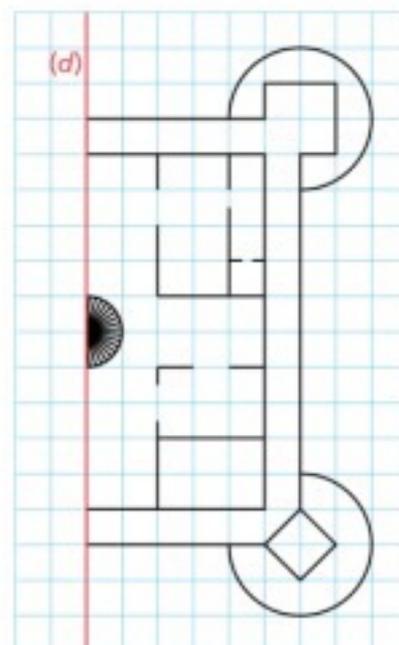
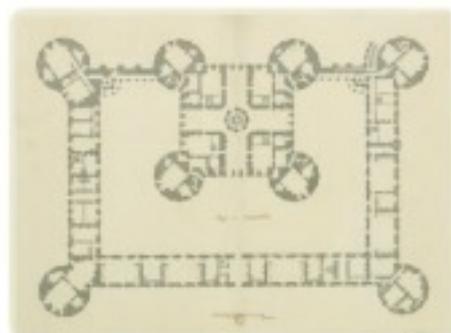
| | | |
|----|--|-----|
| 46 | Tracer le symétrique de figures simples | 224 |
| 47 | Découvrir les propriétés de conservation de la symétrie | 226 |
| 48 | Découvrir les notions d'axe de symétrie et de médiatrice | 228 |

Tracer le symétrique de figures simples

Cherchons

À la suite d'une sortie scolaire au château de Chambord dans le Loir-et-Cher, Miguel décide de reproduire un plan simplifié d'une partie du château.

Pour le moment, il décide de n'en faire qu'une moitié.



1. Que peut-on dire de la droite (d) ?
2. Reproduire et finaliser ce plan.

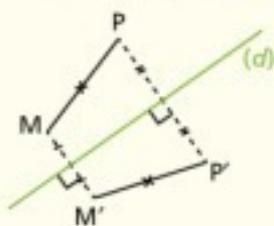
Cours

46 47 48

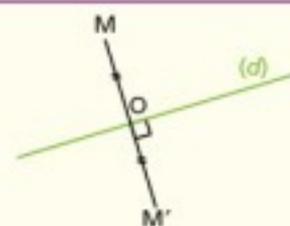
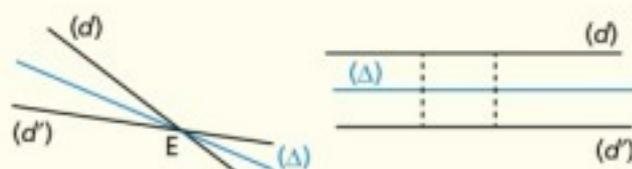
Définition Dire que le point M' est le symétrique d'un point M par rapport à une droite (d) signifie que la droite (d) coupe le segment $[MM']$ perpendiculairement en son milieu.

Remarque Si M est sur (d) alors le symétrique de M est M .

Propriété 1 Le symétrique d'un segment par rapport à une droite est un segment.



Propriété 2 Le symétrique d'une droite par rapport à une droite est une droite.

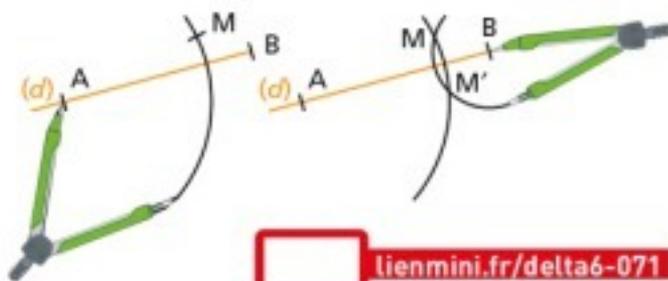


Méthode Construire le symétrique d'un point M par rapport à une droite (d)

Énoncé Tracer le symétrique de M par rapport à (d) .

Solution En utilisant un compas :

- on choisit deux points distincts A et B sur la droite (d) .
- on pointe le compas sur A et on trace un arc de cercle de rayon AM .
- on pointe le compas sur B de la droite et on trace un deuxième arc de cercle de rayon BM .



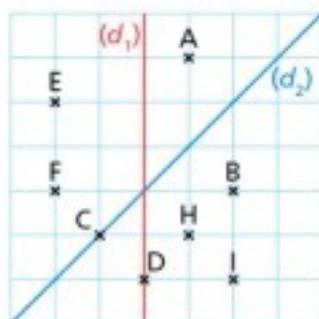
lienmini.fr/delta6-071
Méthode animée

Exercices d'application

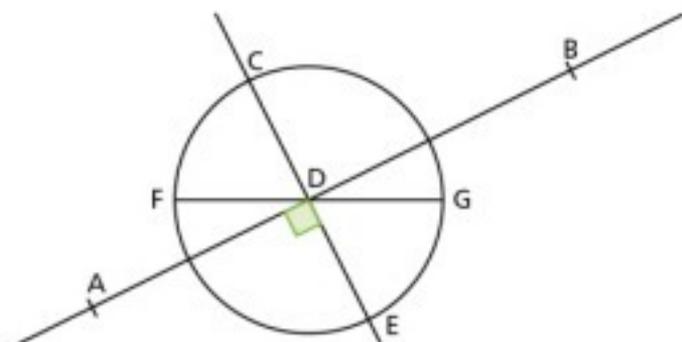
CORRIGÉ

1 En observant la figure, recopier et compléter les phrases suivantes.

- H est le symétrique de ... par rapport à (d_1) .
- F est le symétrique de ... par rapport à (d_2) .
- F est le symétrique de B par rapport à
- ... est le symétrique de E par rapport à (d_2) .



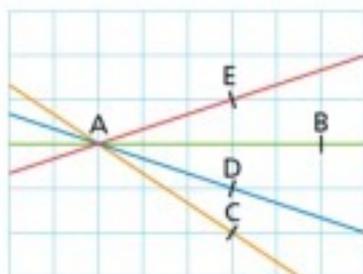
2 Sur la figure suivante, [FG] et [CE] sont des diamètres du cercle de centre D.



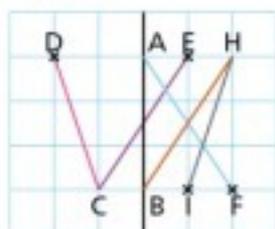
Indiquer si les phrases suivantes sont vraies ou fausses.

- D est le milieu de [FG].
- E est le symétrique de C par rapport à la droite (AB).
- F et G sont symétriques par rapport à la droite (AB).

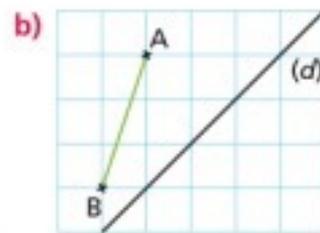
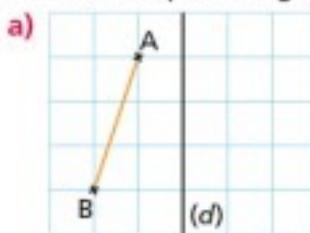
3 Recopier et compléter la phrase suivante. Sur cette figure, le symétrique de la droite ... par rapport à la droite ... est la droite



4 Parmi les segments tracés sur cette figure, indiquer quels sont les deux qui sont symétriques par rapport à (AB).

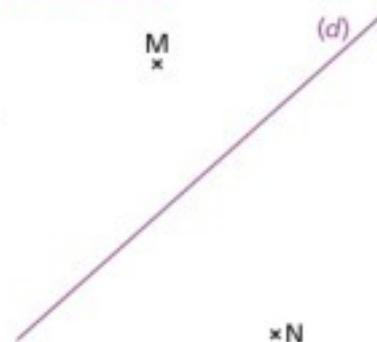


5 Reproduire les deux figures suivantes et construire pour chacune, le symétrique du segment [AB] par rapport à la droite (d) en utilisant le quadrillage.

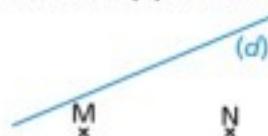


Exercices d'entraînement

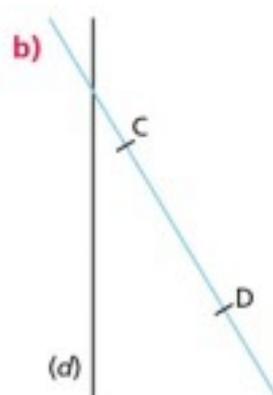
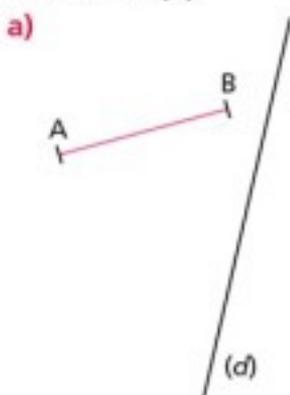
6 Reproduire une figure comme ci-contre et tracer M' et N' les symétriques respectifs de M et N par rapport à la droite (d) en utilisant l'équerre et la règle.



7 Reproduire une figure du même type et tracer M' et N' les symétriques respectifs de M et N par rapport à la droite (d) en utilisant le compas.

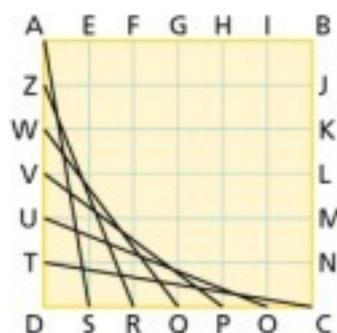


8 Reproduire ces deux figures et tracer les symétriques de [AB] et [CD] par rapport à la droite (d) .



9 DÉFI!

Tracer dans ce carré les six segments puis tracer leurs symétriques par rapport à la droite (AC) puis par rapport à la droite (GQ) et par rapport à la droite (VL).

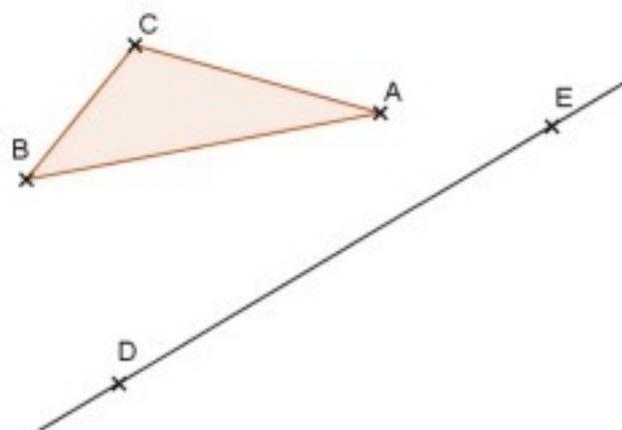


Découvrir les propriétés de conservation de la symétrie

Cherchons

À l'aide du logiciel GeoGebra, reproduire une figure du même type que celle ci-contre.

1. Afficher la mesure des trois côtés du triangle , son aire  et la mesure des trois angles .
2. Tracer à l'aide de l'outil « symétrie axiale »  le symétrique de ce triangle ABC par rapport à (ED).
3. Afficher les mesures du triangle symétrique.
4. Déplacer les trois points A, B et C en regardant les mesures.
5. Que constate-t-on ?



Cours

46 47 48

Propriété Deux figures symétriques par rapport à une droite sont superposables.

La symétrie axiale conserve :

- les longueurs,
- les mesures d'angles,
- les périmètres,
- les aires.

Méthode Utiliser les propriétés de la symétrie

Énoncé Les figures ① et ② sont symétriques par rapport à la droite (d). Quelles informations peut-on donner sur la figure ② ?

Solution

• Longueurs

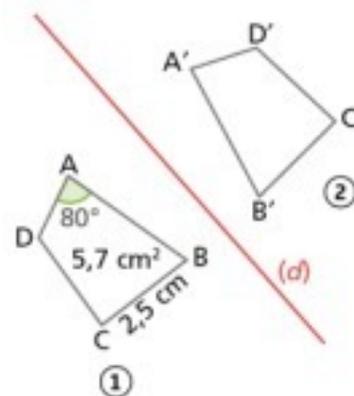
Les segments [BC] et [B'C'] sont symétriques par rapport à (d). $BC = 2,5 \text{ cm}$ et la symétrie conserve les longueurs : on a donc $B'C' = 2,5 \text{ cm}$.

• Mesure d'angles

Les angles \widehat{DAB} et $\widehat{D'A'B'}$ sont symétriques par rapport à (d). On a $\widehat{DAB} = 80^\circ$ et la symétrie conserve les mesures d'angles : on a donc $\widehat{D'A'B'} = 80^\circ$.

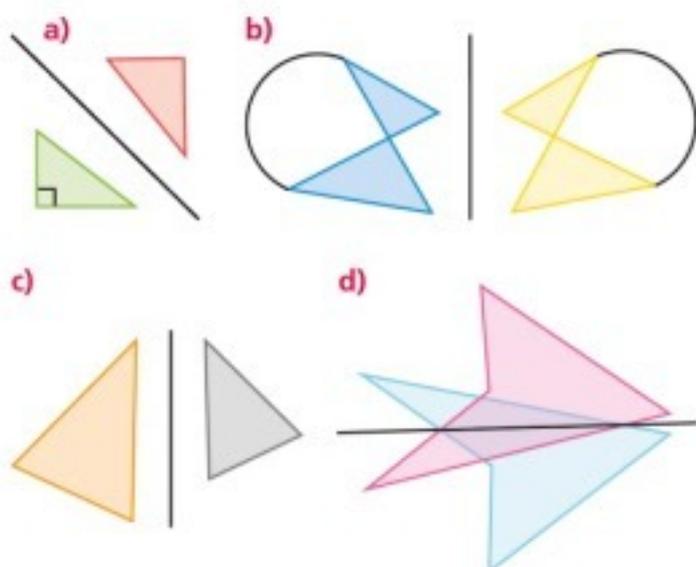
• Aires

Les figures ① et ② sont symétriques par rapport à la droite (d). L'aire de la figure 1 est $5,7 \text{ cm}^2$ et la symétrie conserve les aires : l'aire de la figure ② est donc $5,7 \text{ cm}^2$.



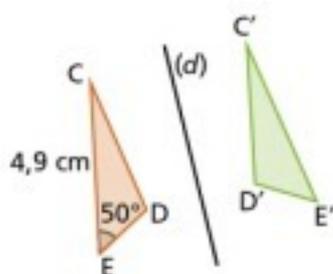
Exercices d'application

10 Parmi les cas suivants, trouver quelles sont les figures qui semblent symétriques.



CORRIGÉ

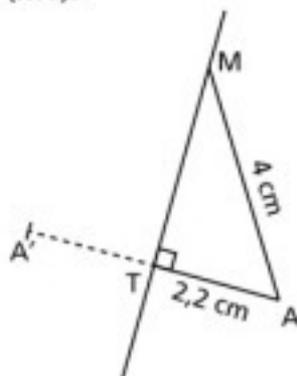
11 Les triangles suivants sont symétriques par rapport à la droite (d) .



1. Indiquer la longueur du segment $[C'E]$. Justifier.
2. Indiquer la mesure de l'angle $\widehat{C'E'D'}$. Justifier.

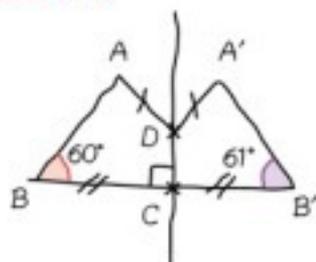
12 Sur la figure suivante, A' est le symétrique de A par rapport à la droite (MT) .

1. Indiquer la longueur du segment $[TA']$. Justifier.
2. Indiquer la longueur du segment $[MA']$. Justifier.
3. Calculer le périmètre du triangle MAA' .



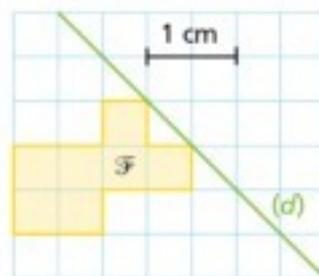
Exercices d'entraînement

13 Louanne affirme que les figures $ABCD$ et $A'B'CD$ sont symétriques par rapport à la droite (CD) . A-t-elle raison ?



14 1. Calculer l'aire et le périmètre de la figure \mathcal{F} .

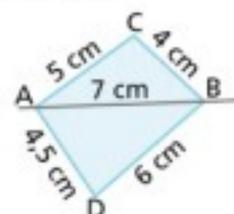
2. Sans tracer cette figure, peut-on évaluer l'aire et le périmètre de la figure \mathcal{F}' symétrique de \mathcal{F} par rapport à (d) ?



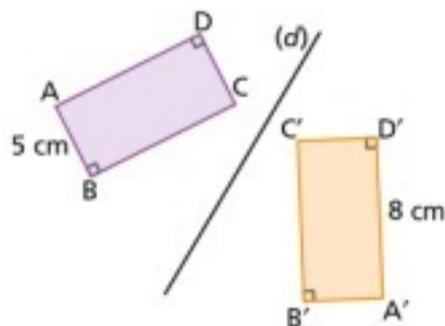
15 1. Reproduire la figure ci-contre.

2. Construire la figure $A'C'B'D'$ symétrique de $ACBD$ par rapport à la droite (AB) .

3. Calculer le périmètre de $A'C'B'D'$ en justifiant.



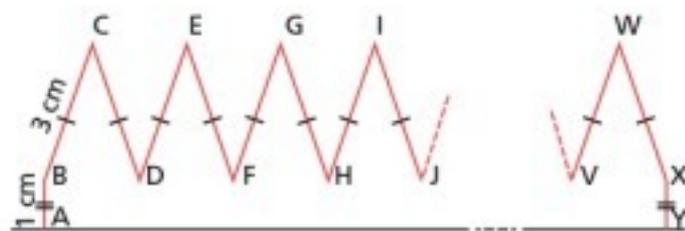
16 Sur la figure suivante, les quadrilatères sont symétriques par rapport à la droite (d) :



1. Donner la mesure des angles \widehat{DAB} et \widehat{DCB} en justifiant.
2. Quelle est la nature de ces deux quadrilatères ?
3. Donner la mesure de $[AD]$ et $[B'A]$ en justifiant.
4. Calculer l'aire et le périmètre de $ABCD$.
5. Que peut-on dire de l'aire et du périmètre de $A'B'C'D'$? Justifier.

17 DÉFI!

En utilisant toutes les lettres de l'alphabet sauf le Z, Juliette a tracé une figure uniquement composée de segments de 3 cm et deux segments de 1 cm. Elle trace en suite le symétrique de cette figure par rapport à la droite (AY) .



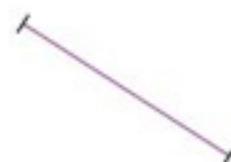
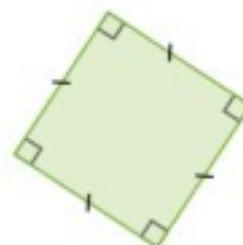
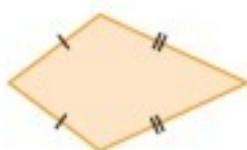
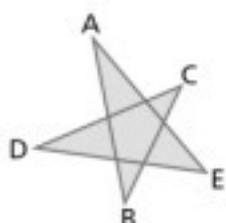
Quel est le périmètre du polygone formé par cette figure et son symétrique ?

Découvrir les notions d'axe de symétrie et de médiatrice

Cherchons

lienmini.fr/delta6-072
Document

Observer chaque figure. Peut-on la plier de façon à obtenir deux parties superposables. Si oui, y a-t-il plusieurs plisages possibles ?

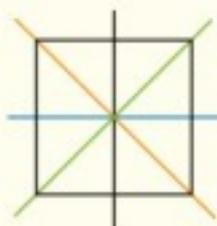


Cours

46 47 48

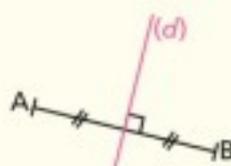
Définition Une figure possède un **axe de symétrie** lorsque le symétrique de cette figure par rapport à cette droite est la figure elle-même.

Exemple Le carré est une figure particulière qui possède quatre axes de symétrie.

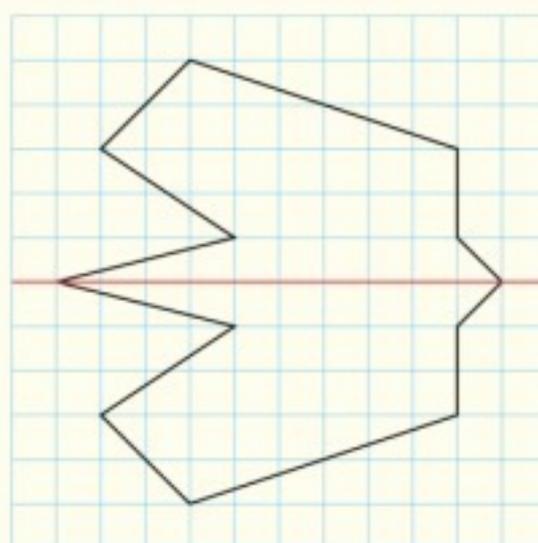


Propriété et définition La droite perpendiculaire à un segment $[AB]$ passant par son milieu est un axe de symétrie de ce segment. Elle se nomme **médiatrice** du segment $[AB]$.

Remarque La droite (AB) est aussi un axe de symétrie du segment $[AB]$.



lienmini.fr/delta6-073
Méthode animée



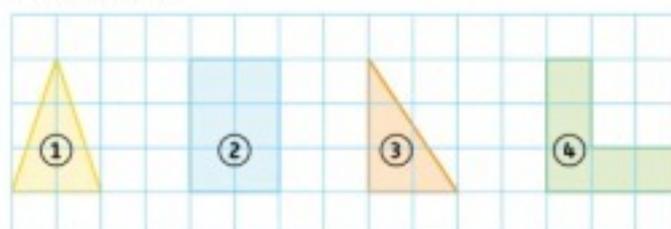
Exercices d'application

CORRIGÉ

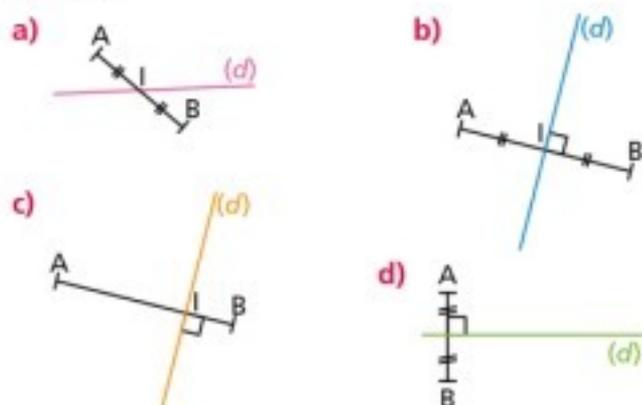
18 Parmi les feuilles ci-dessous, quelles sont celles qui possèdent un axe de symétrie ?



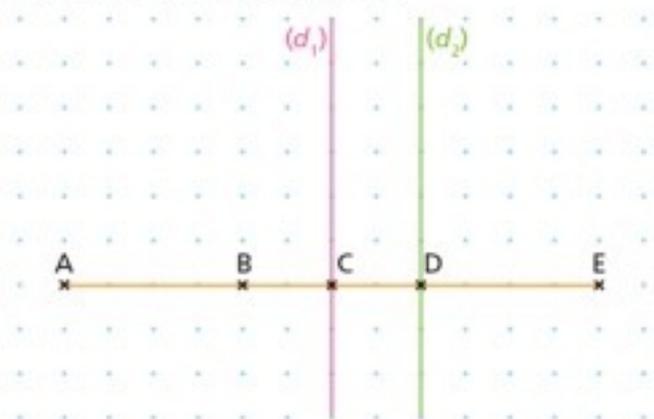
19 Reproduire les figures suivantes sur un quadrillage et tracer les axes de symétrie s'ils existent.



20 Pour chaque figure, la droite (d) est-elle la médiatrice du segment $[AB]$? Justifier chaque réponse.

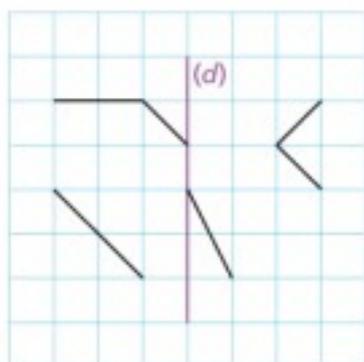


21 On a tracé cinq points alignés et deux droites verticales sur du papier pointé.



1. De quel(s) segment(s) la droite (d_1) est-elle la médiatrice ?
2. Même question pour (d_2) .

22 Recopier cette figure et la compléter afin que (d) soit un axe de symétrie.



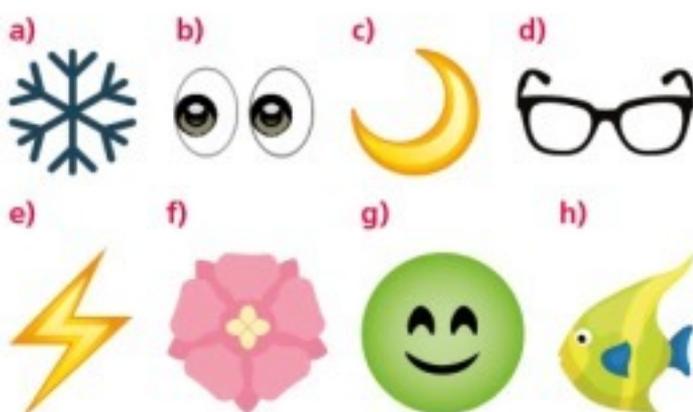
- 23** 1. Tracer un losange de 5 cm de côté.
2. Tracer tous les axes de symétrie de ce losange.

- 24** 1. Tracer un rectangle de longueur 5 cm de largeur et 3 cm.
2. Tracer tous les axes de symétrie de ce rectangle.

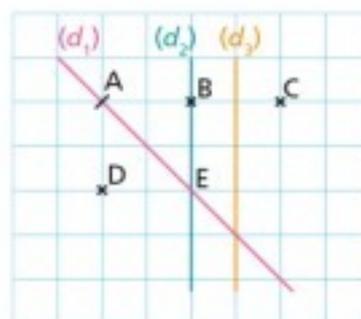
- 25** 1. Tracer un carré de 4 cm de côté.
2. Tracer tous les axes de symétrie de ce carré.

Exercices d'entraînement

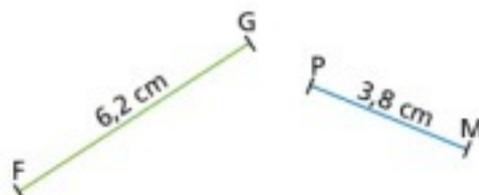
26 Donner le nombre d'axes de symétrie des émoticônes suivants.



27 Observer cette figure et donner toutes les médiatrices tracées avec le segment correspondant.

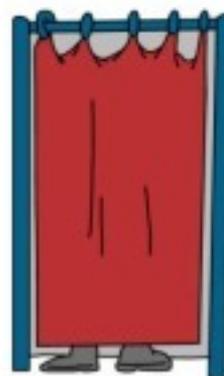


28 Reproduire sur une feuille ces deux segments $[FG]$ et $[MP]$ ainsi que leurs médiatrices.



29 DÉFI!

Je suis un polygone, tous mes angles mesurent 108° et je possède cinq axes de symétries. Seriez-vous capable de me tracer et de trouver mon nom ?



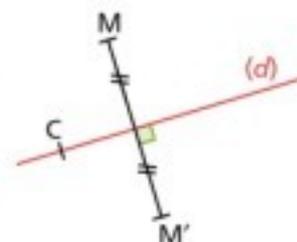


NOTION 46

p. 224

1. Tracer le symétrique de figures simples

- Ici la droite (d) est ... au segment $[MM']$ et le coupe en son
- M' est donc le ... de M par rapport à la droite
- Le symétrique du point C par rapport à la droite (d) est
- Le symétrique d'un segment par rapport à une droite est
- Le symétrique d'une droite par rapport à une droite est

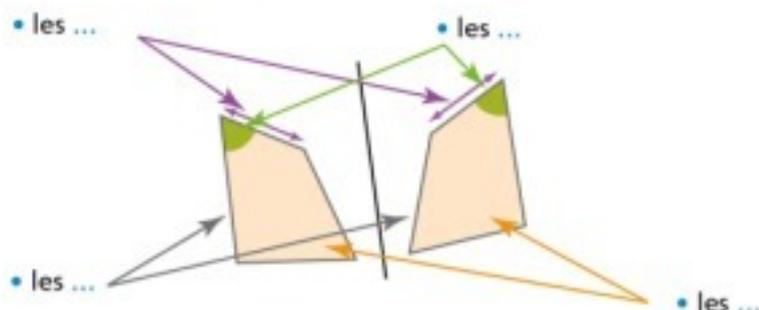


NOTION 47

p. 226

2. Figures symétriques, conservations

La symétrie axiale conserve :



NOTION 48

p. 228

3. Axe de symétrie d'une figure, médiatrice

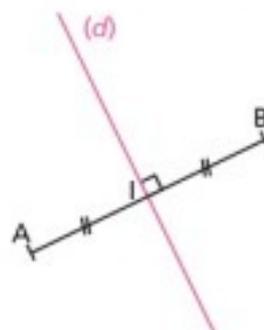
- Cette figure possède un



- Le carré possède ... axes de symétrie que l'on tracera en rouge.

- La droite (d) est ... au côté $[AB]$ et passe par le ... du segment. C'est donc un axe de symétrie de $[AB]$.

La droite (d) est donc appelée ... du segment $[AB]$.



Vocabulaire

30 J'utilise un vocabulaire précis.

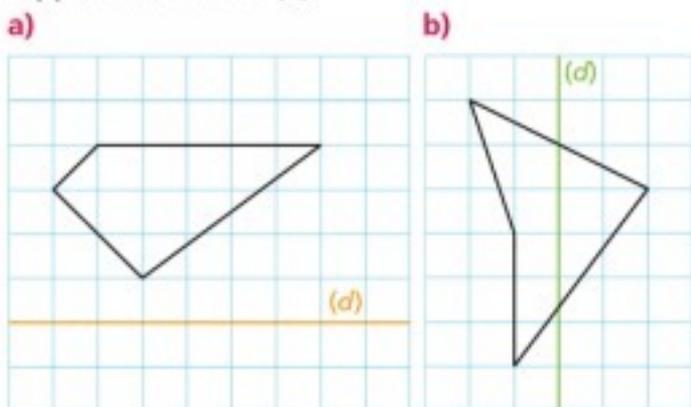


lienmini.fr/delta6-075

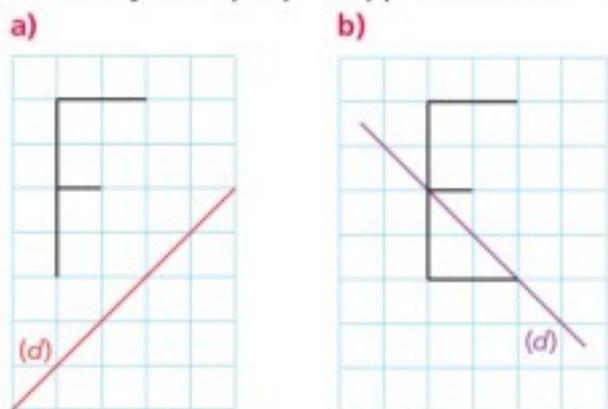
Exercice interactif

Tracer le symétrique de figures simples

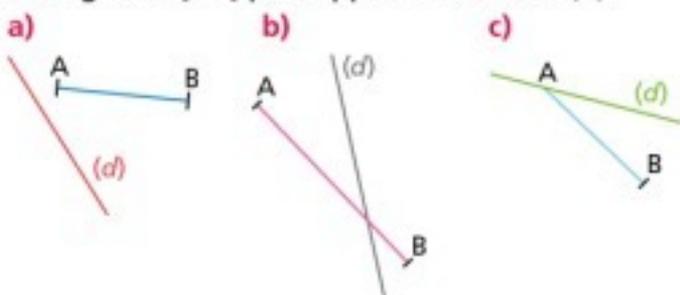
31 Reproduire les figures sur quadrillage et tracer le symétrique de chaque figure par rapport à la droite (d) .



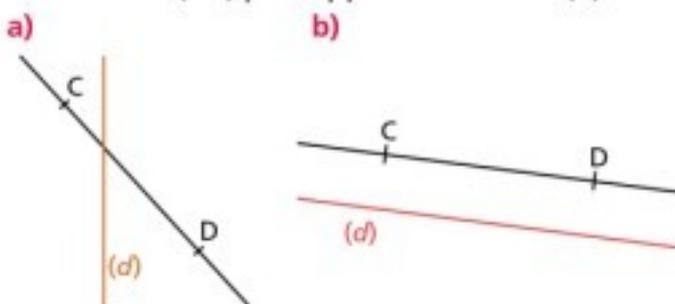
32 Reproduire les figures sur quadrillage et tracer leur symétrique par rapport à la droite (d) .



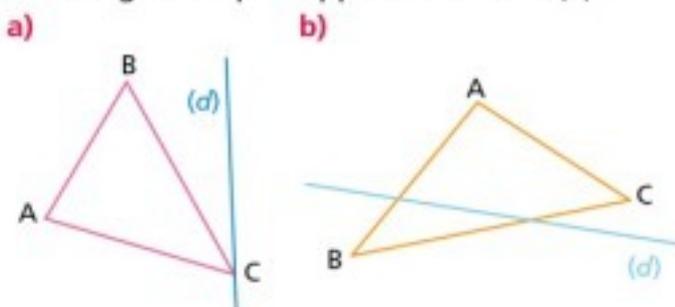
33 Pour chaque cas, reproduire une figure du même type et construire le symétrique du segment $[AB]$ par rapport à la droite (d) .



34 Pour chaque cas, reproduire une figure du même type et construire le symétrique de la droite (CD) par rapport à la droite (d) .



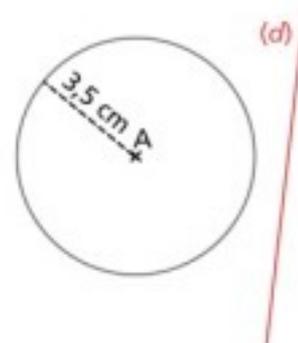
35 Pour chaque cas, reproduire une figure du même type et construire le symétrique du triangle ABC par rapport à la droite (d) .



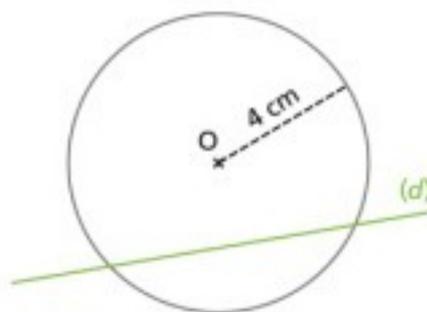
36 1. Tracer une figure du même type que celle ci-contre.

2. Tracer le symétrique de A par rapport à (d) . On l'appelle A' .

3. Tracer le cercle symétrique.



37 1. Tracer une figure du même type que celle ci-dessous.

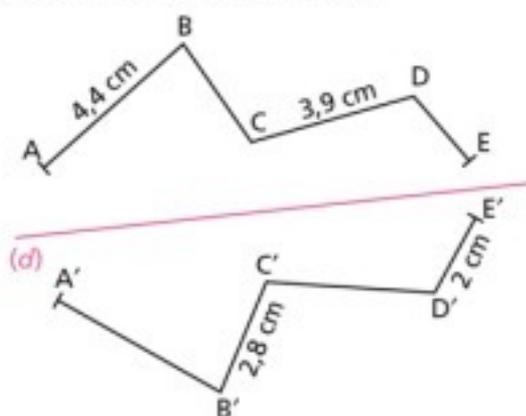


2. Tracer le symétrique de O par rapport à (d) . On l'appelle O' .

3. Tracer le cercle symétrique.

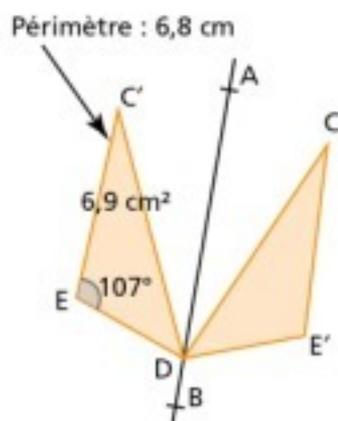
Figures symétriques, conservations

38 Sur la figure suivante, les points A' , B' , C' , D' et E' sont les symétriques respectifs de A , B , C , D et E par rapport à la droite (d) .



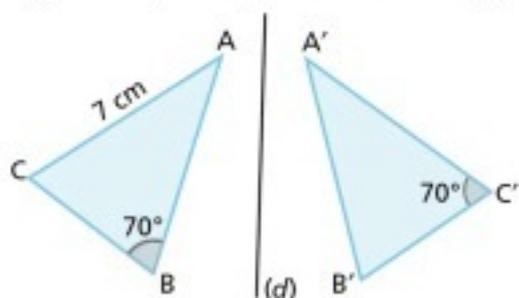
- Donner les mesures des segments $[BC]$, $[DE]$, $[A'B']$ et $[C'D']$ en expliquant.
- Calculer la longueur de la ligne brisée $ABCDE$.

39 Les triangles DEF et $DE'F'$ sont symétriques par rapport à la droite (AB) .



Donner toutes les mesures que l'on peut connaître du triangle $DE'C'$.

40 Le triangle $A'B'C'$ est le symétrique du triangle ABC par rapport à la droite (d) .



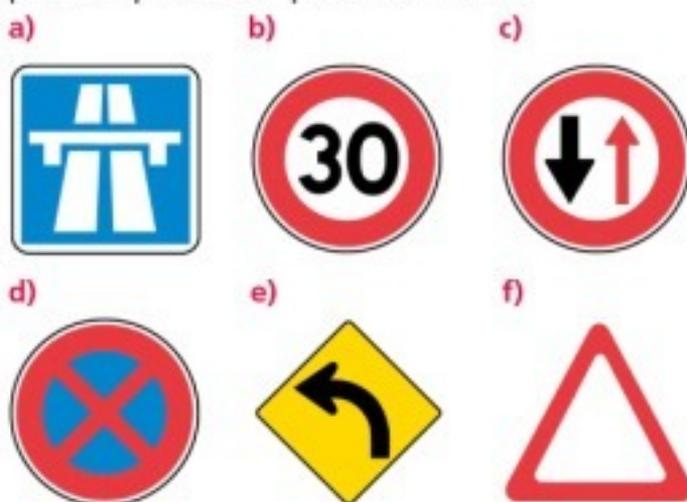
- Quelle est la mesure de l'angle \widehat{ACB} ?
- Quelle propriété du triangle ABC permet de dire qu'il est isocèle ?
- Donner tous les segments de la figure qui mesurent 7 cm en justifiant.

Axe de symétrie d'une figure, médiatrice

41 Reproduire ces lettres et tracer pour chacune d'elles les axes de symétries lorsqu'il y en a.

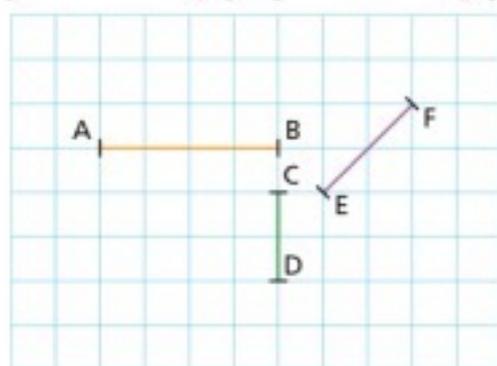


42 Observer les panneaux suivants puis recopier et compléter le tableau.

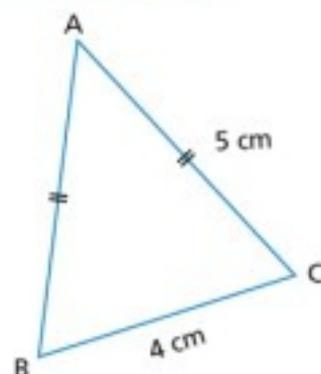


| Nombre d'axes de symétrie | 0 | 1 | 2 | plus de 2 |
|---------------------------|---|---|---|-----------|
| Panneaux | | | | |

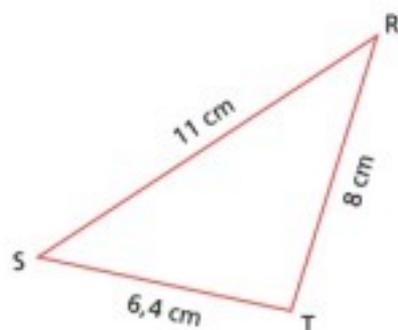
43 Reproduire la figure suivante et tracer, en utilisant le quadrillage, la médiatrice de :



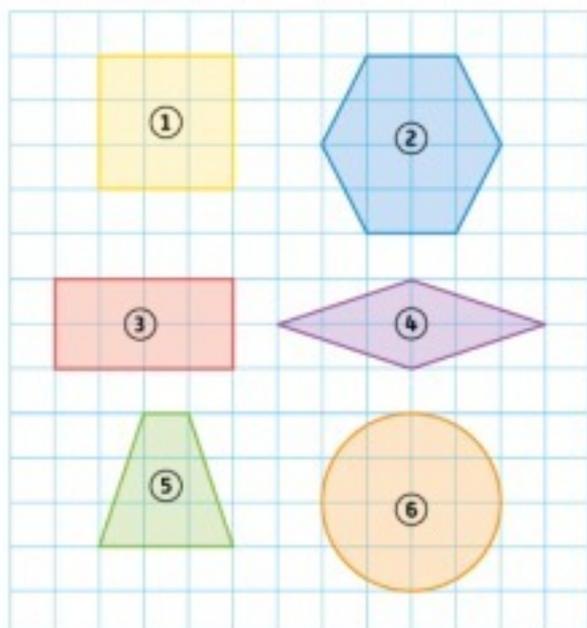
- 44** 1. Reproduire le triangle ABC en vraie grandeur.
 2. Tracer la droite (d) médiatrice de $[BC]$.
 3. Que semble être la droite (d) pour le triangle ABC ?



- 45** 1. Tracer en vraie grandeur le triangle suivant.
2. Tracer les trois médiatrices des côtés [RS], [TR] et [ST].



- 46** Recopier et compléter le tableau en classant ces figures en fonction du nombre d'axes de symétrie.



| Nombre d'axes de symétrie | 0 | 1 | 2 | 4 | plus de 4 |
|---------------------------|---|---|---|---|-----------|
| Figures | | | | | |

Problèmes

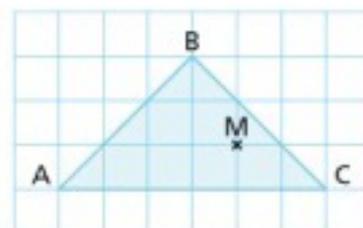
47 Six erreurs

Chercher Ce dessin admet un axe de symétrie. Cependant, six erreurs se sont glissées. Où sont elles ?



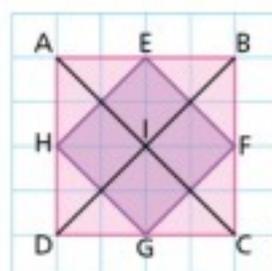
48 Trois symétries

- Tracer sur un quadrillage cette figure.
- Placer les points :
 - N symétrique de M par rapport à (AC).
 - O symétrique de M par rapport à (BC).
 - P symétrique de M par rapport à (AB).
- Écrire avec les points de la figure trois phrases du type : « ... est la médiatrice du segment ... »



49 Où sont les symétriques ?

On considère cette figure réalisée sur un quadrillage.



- Communiquer** En considérant la symétrie d'axe (HF), recopier et compléter ce tableau.

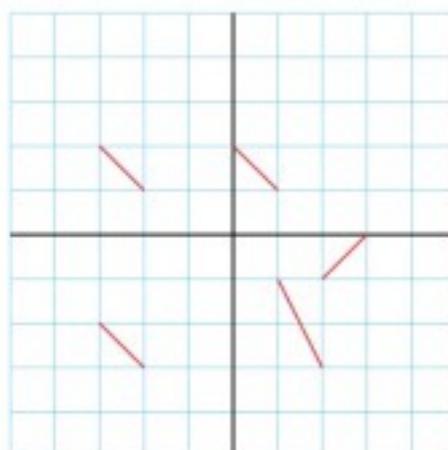
| Figure | A | [EF] | (AC) | HEC | IDA |
|------------|---|------|------|-----|-----|
| Symétrique | D | | | | |

- En considérant la symétrie d'axe (AC), recopier et compléter ce tableau.

| Figure | B | (DC) | (BD) | EFGD |
|------------|---|------|------|------|
| Symétrique | D | | [EC] | |

50 À compléter

Reproduire cette figure sur quadrillage et la compléter afin que les deux droites tracées soient des axes de symétrie de la figure.





Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

| | a | b | c |
|--|--|---|---|
| <p>51 Sur la figure suivante :</p> | le triangle vert est le symétrique du triangle bleu par rapport à (d). | le triangle rouge est le symétrique du triangle bleu par rapport à (d). | le triangle bleu est le symétrique du triangle rouge par rapport à (d). |
| <p>Pour les exercices 52 à 53, on considère la figure ci-contre où D' est le symétrique de D par rapport à la droite orange. Le point C appartient à la droite orange.</p> | | | |
| 52 La droite orange : | passse par le milieu du segment [DD']. | est perpendiculaire au segment [DD']. | est la médiatrice du segment [DD']. |
| 53 Le segment [DC] : | est perpendiculaire à [CD]. | est un axe de symétrie de la figure. | a la même mesure que [CD']. |
| <p>Pour les exercices 54 à 56, on considère la figure ci-contre où C'D'E'F' est le symétrique de CDEF par rapport à la droite (AB).</p> | | | |
| 54 On sait que : | $D'E' = 2,6 \text{ cm}$ | $F'C' = 2,6 \text{ cm}$ | On ne peut pas savoir la mesure de [FE]. |
| 55 90° est la mesure de : | \widehat{EFD} | $\widehat{D'E'F'}$ | \widehat{FAB} |
| 56 On peut donner précisément : | l'aire de C'D'E'F'. | le périmètre de CDEF. | la longueur entre A et B. |
| 57 Ce losange a : | un axe de symétrie. | deux axes de symétrie. | quatre axes de symétrie. |
| 58 La figure qui possède un seul axe de symétrie est : | | | |

59 Exercice guidé

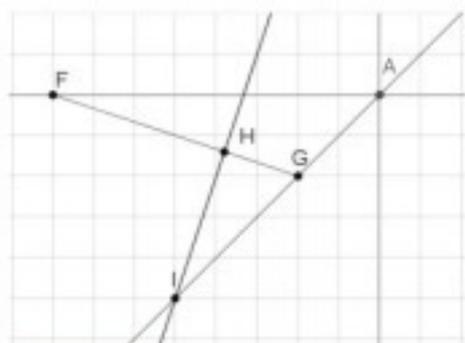
Objectif. Construire le symétrique d'une figure à l'aide de GeoGebra.

Étape 1. Construire les axes, pour cela :

- afficher un quadrillage (clic droit de la souris  Grille).
- tracer quatre droites comme ci-contre (**Capture 1**).
- cacher les points B, C, D et E.

Étape 2. Construire deux segments, pour cela :

à l'aide de l'outil « segment » , construire deux segments [FG] et [HI] de la même manière que ci-dessous (F est sur la droite horizontale, I et G sont sur la droite (AC) et H est sur [FG]) (**Capture 2**).



Capture 2

Étape 3. Construire les symétriques, pour cela :

- à l'aide de l'outil « symétrie axiale » , tracer les symétriques du segment [FG] par rapport à trois droites.
- tracer encore trois symétriques, afin de former un polygone (**Capture 3**).
- poursuivre de la même manière avec les symétriques du segment [IH].

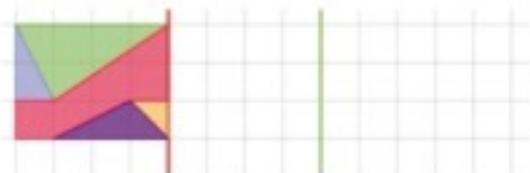
Étape 4. Mettre en forme, pour cela :

- déplacer les points F, G, H et I afin d'obtenir une rose des vents.
- enlever le quadrillage (clic droit de la souris).
- modifier les couleurs.

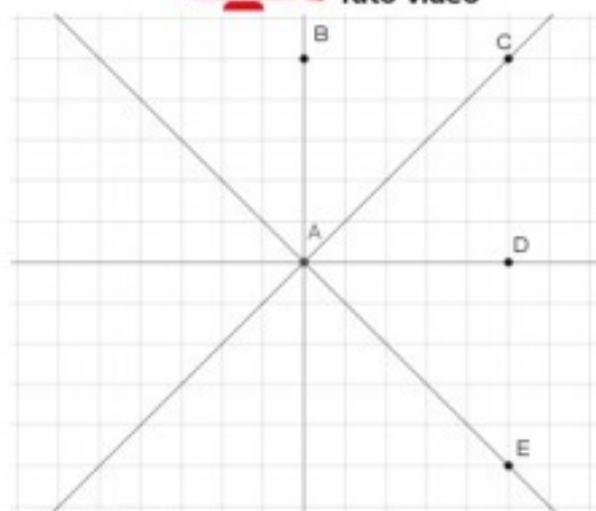
60 Frise

Reproduire la figure ci-contre et appliquer à l'aide d'un logiciel de géométrie :

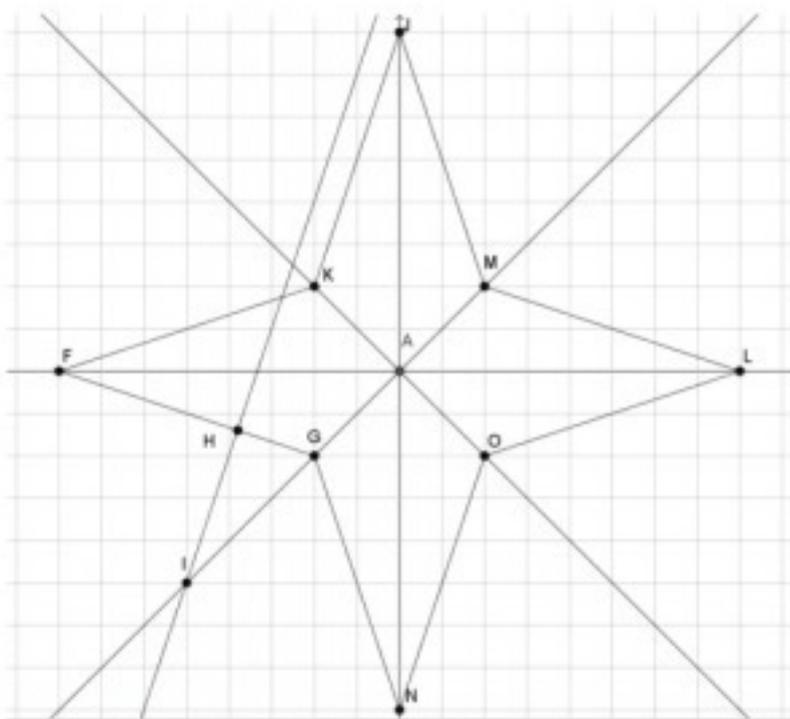
1. la symétrie de cette figure par rapport à la droite rouge.
2. la symétrie des deux figures par rapport à la droite verte.



 lienmini.fr/delta6-077
Tuto vidéo



Capture 1



Capture 3

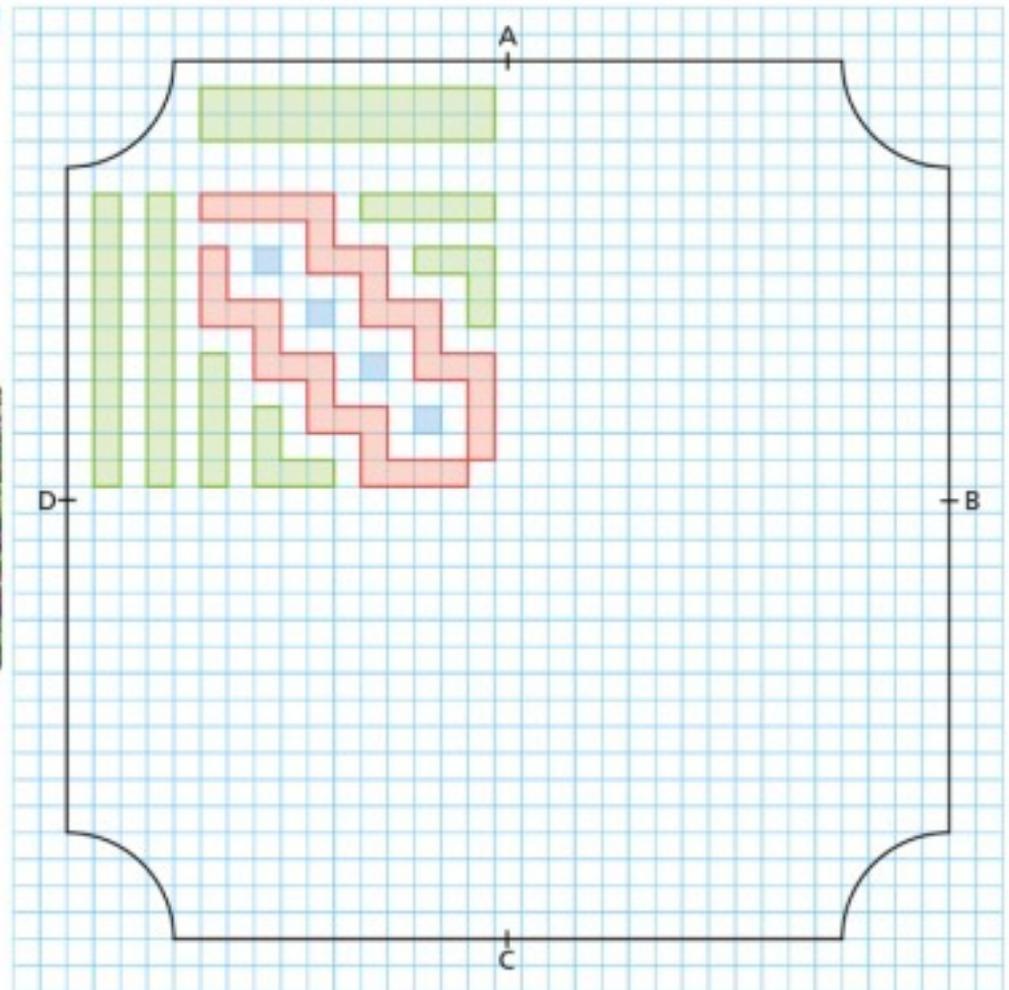
61 Bienvenue à Villandry !

Les jardins du Château de Villandry sont réputés pour leur beauté mais aussi leur régularité.

Le jardin potager est constitué de 9 parcelles carrées de taille identique.



Reproduire sur quadrillage cette partie du jardin potager et la finir afin d'avoir le maximum d'axes de symétrie.

**62** Bon voyage Monsieur Symétrie

Monsieur Symétrie ne se déplace que si on lui donne un axe de symétrie. Par exemple, s'il est à Strasbourg, il suffit de lui dire « axe de symétrie : (Reims-Nancy) » et le voilà à Mulhouse !

Monsieur Symétrie habite Grenoble. Son voisin qui aime lui faire des farces lui dit dans la foulée « axe de symétrie : (Amiens-Perpignan) ! » puis « axe de symétrie (Nantes-Nice) ! »



Quelles villes Monsieur Symétrie a-t-il visitées ? Aidez-le à retourner chez lui à Grenoble en une seule symétrie.





Cette maison est un assemblage de plusieurs solides.

? Quel est le nom géométrique donné à ces solides ?

SÉQUENCE

Solides simples

NOTIONS

- 49 Utiliser le vocabulaire associé aux solides 238
- 50 Découvrir le pavé droit et le cube 240
- 51 Découvrir le prisme droit et la pyramide régulière 242

Utiliser le vocabulaire associé aux solides

Cherchons

- Voici la définition du mot polyèdre que l'on peut trouver dans le dictionnaire.
Expliquer la signification de « polygone plan ».
- Identifier les polyèdres parmi les solides suivants. Expliquer.

Polyèdre n.m.
(Du grec *polus*, nombreux, et *hedra*, base).
Solide ayant pour frontière des polygones plans appelés *faces* dont les côtés sont les *arêtes*.



- Donner le nombre de faces et d'arêtes :
a) du solide ①. b) du solide ④.

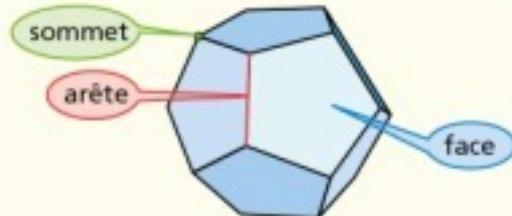
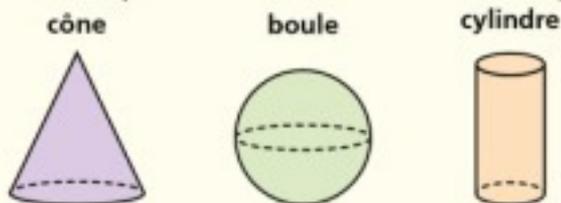
Cours

49 50 51

Définition Un polyèdre est un solide composé de polygones appelés **faces**.

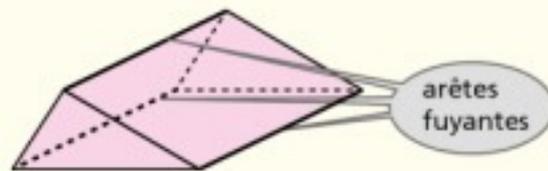
Les côtés de ces polygones sont appelés **arêtes**, ils sont délimités par des **sommets**.

Remarque Les solides suivants ne sont pas des polyèdres.



Propriété Dans une représentation en perspective cavalière :

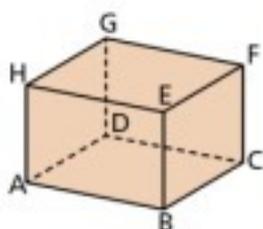
- les arêtes parallèles sont représentées parallèlement sur le dessin.
- les arêtes cachées sont représentées par des lignes pointillées.
- les dimensions des arêtes fuyantes sont réduites.



Exercices d'application

CORRIGÉ

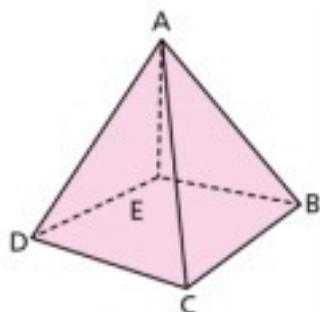
- On considère le polyèdre ci-contre.



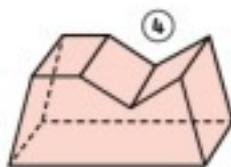
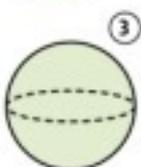
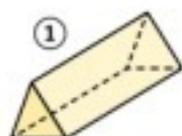
- Nommer toutes les arêtes ayant le sommet F en commun.
- Nommer toutes les faces ayant l'arête [DC] en commun.

2 Pour le polyèdre ci-contre, **indiquer** :

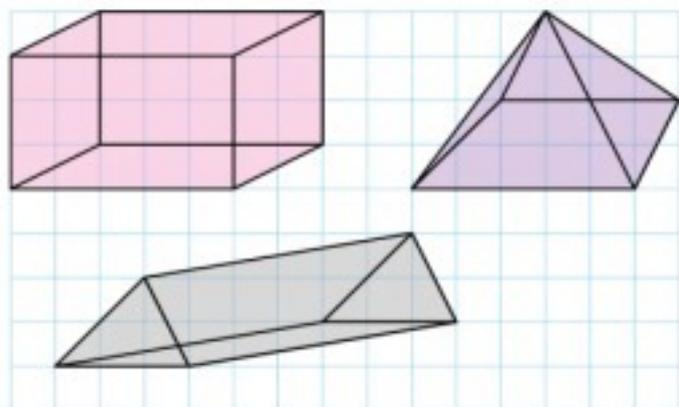
- le nom de tous ses sommets.
- le nom de toutes ses faces.
- le nom de toutes ses arêtes.



3 Parmi les solides suivants, **identifier** les polyèdres et **donner** le nombre de faces de chacun.

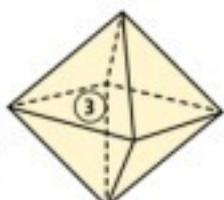
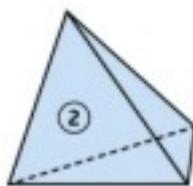
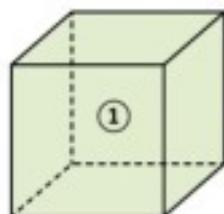


4 Reproduire sur quadrillage ces figures en remplaçant certains segments par des pointillés afin d'obtenir une représentation en perspective cavalière.



Exercices d'entraînement

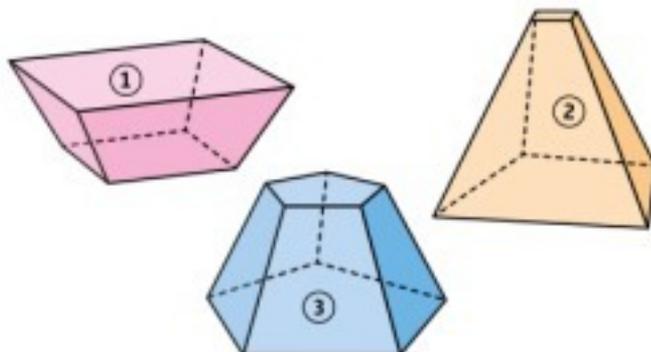
5 Observer les solides suivants.



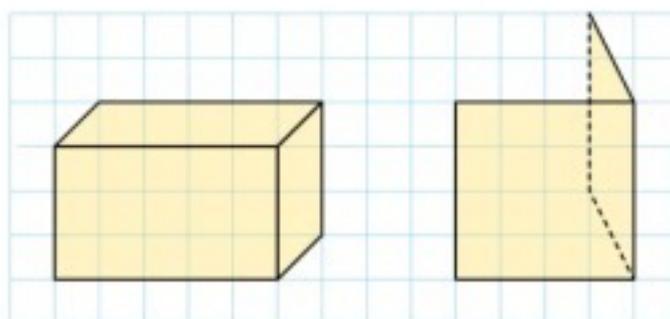
- S'agit-il de polyèdres ?
- Recopier et compléter le tableau suivant.

| Solide | Nombre de faces | Nombre d'arêtes | Nombre de sommets |
|--------|-----------------|-----------------|-------------------|
| ① | | | |
| ② | | | |
| ③ | | | |

6 Même exercice que le précédent avec les solides suivants.

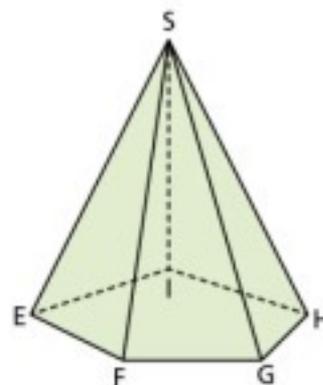


7 On a commencé à représenter en perspective cavalière ces pavés droits. Reproduire sur quadrillage ces figures et les compléter.



8 DÉFI!

On considère le polyèdre suivant.



Nommer :

- deux faces ayant une arête en commun.
- deux arêtes ayant un sommet commun.
- deux faces ayant un sommet commun mais pas d'arête en commun.

Découvrir le pavé droit et le cube

Cherchons

1. On souhaite réaliser une boîte en bois comme celle ci-dessous.



Combien de morceaux faudra-t-il découper ? De quelle forme géométrique seront-ils ?

2. Pour obtenir exactement la même boîte, que faut-il mesurer ? De combien de mesures différentes a-t-on besoin ?

3. a) Et pour cette boîte, le travail semble plus simple.



Expliquer pourquoi.

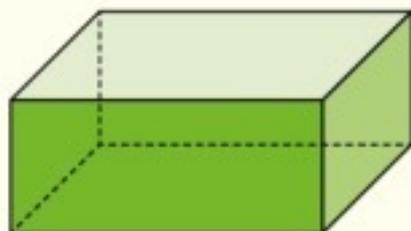
b) Construire le patron de cette boîte sachant que toutes les arêtes mesurent 4 cm.

Cours

49 50 51

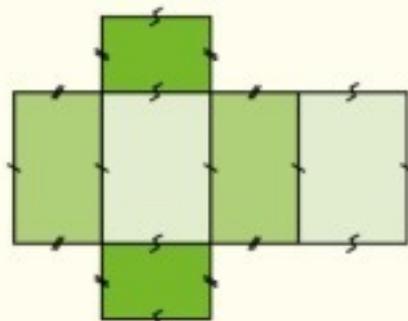
Définition 1 Un **pavé droit** est un solide qui a 6 faces rectangulaires (il peut aussi s'appeler parallélépipède rectangle).

- Les faces opposées sont parallèles et de mêmes dimensions.
- Les faces qui ont une arête commune sont perpendiculaires.

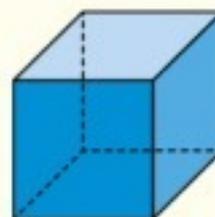


Propriété Un **patron** d'un solide est un dessin qui permet de reproduire ce solide par pliages. Les faces sont représentées en vraie grandeur.

Patron d'un pavé droit

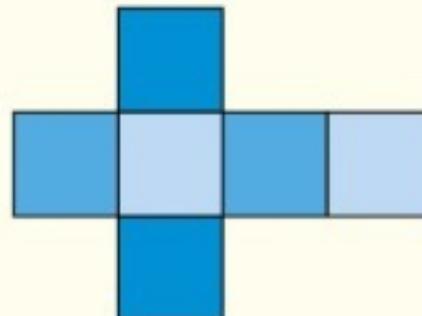


Définition 2 Un **cube** est un pavé droit particulier : ses 6 faces sont des carrés.



lienmini.fr/delta6-079
Méthode animée

Patron d'un cube



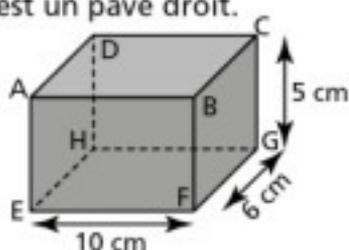
Exercices d'application

CORRIGÉ

9 Le solide suivant est un pavé droit.

Nommer toutes les arêtes mesurant :

- 5 cm
- 6 cm
- 10 cm

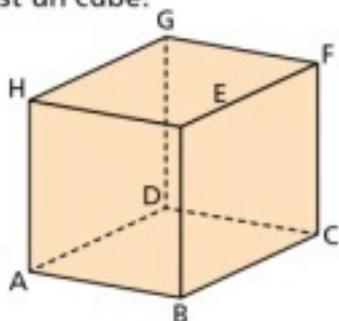


10 En utilisant le solide précédent, nommer :

- deux segments parallèles.
- trois angles droits de sommet F.
- une arête perpendiculaire au segment [EB].
- deux faces opposées.
- deux faces perpendiculaires.

11 Le solide suivant est un cube.

- Nommer deux faces parallèles.
- Nommer deux faces perpendiculaires.
- Indiquer quelle est la nature du triangle HGD. Pourquoi ?

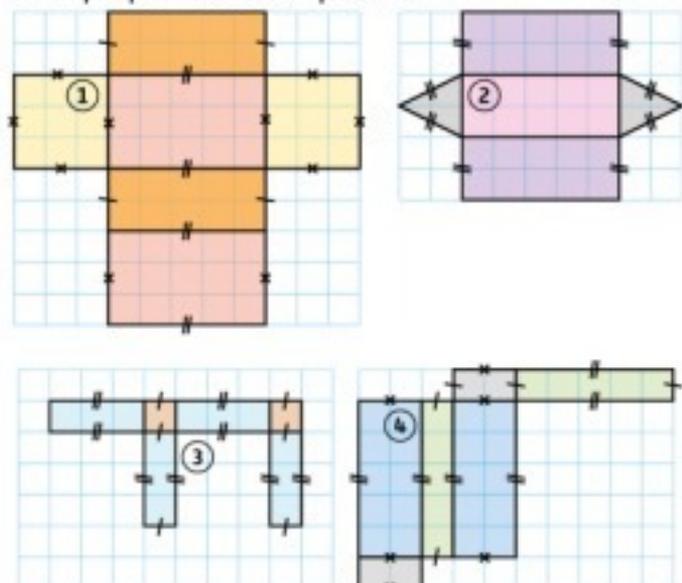


12 Cette plaquette de beurre a pour dimensions 10,5 cm ; 6,5 cm et 3,5 cm. Tracer un patron représentant cette plaquette.



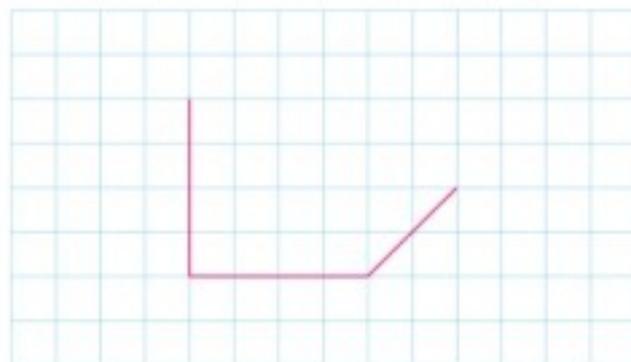
13 Tracer un patron d'un cube de 4 cm de côté.

14 Parmi les figures suivantes, indiquer celles qui ne peuvent pas représenter un pavé droit en expliquant votre réponse.



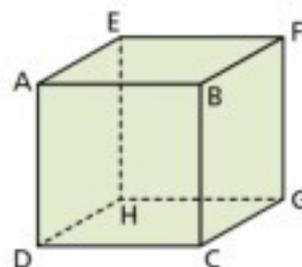
Exercices d'entraînement

15 On souhaite représenter en perspective cavalière un cube de 4 carreaux de côté. Recopier et compléter cette figure.



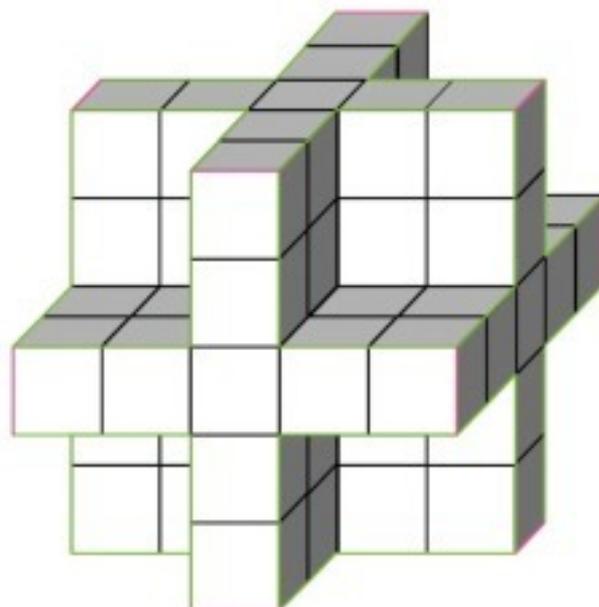
16 En utilisant les sommets du cube ABCDEFGH, nommer :

- deux segments perpendiculaires à [EB].
- trois segments de la même longueur que [EB].



17 DÉFI!

Ce solide est un cube dans lequel ont été enlevés huit petits cubes à chaque sommet. Les arêtes roses mesurent 1 cm et les vertes 2 cm. Combien de pavés droits faut-il fabriquer au minimum pour reproduire cette figure par assemblage ? Donner les dimensions de chacun d'eux.



Découvrir le prisme droit et la pyramide régulière

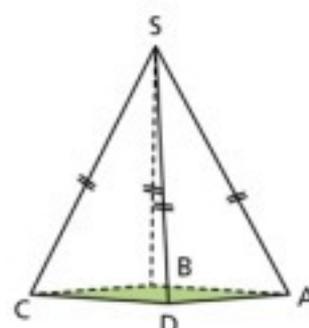
Cherchons

Ce tipi et ce sandwich peuvent être modélisés par deux solides connus.
 Pour les deux figures, les bases sont représentées en couleur et les faces latérales sont transparentes.

- Donner le nom de ces deux polyèdres.
- En observant le solide ① donner :
 - le nom des quatre arêtes latérales.
 - la nature des quatre faces latérales.
 - le nom de la base.
- Pour le solide ② :
 - combien y a-t-il d'arêtes latérales ?
 - quelle est la nature des faces latérales ?
 - que peut-on dire des deux bases ?



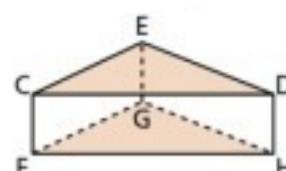
Tipi



Solide ①



Sandwich



Solide ②

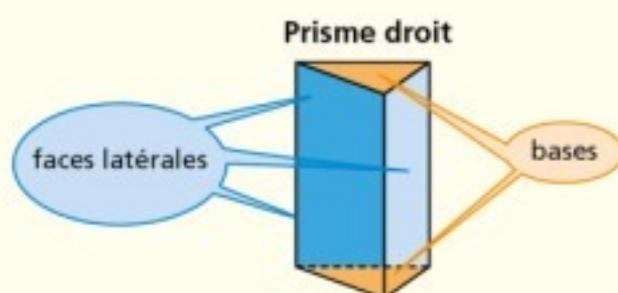
 lienmini.fr/delta6-080
 Méthode animée

Cours

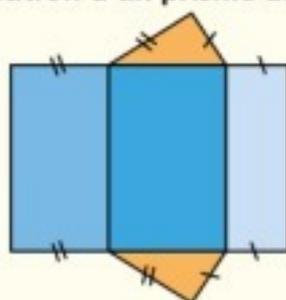
49 50 51

Définition 1 Un **prisme droit** est un polyèdre qui a :

- deux faces polygonales, superposables et parallèles qu'on appelle **bases**,
- des faces rectangulaires qu'on appelle **faces latérales**.



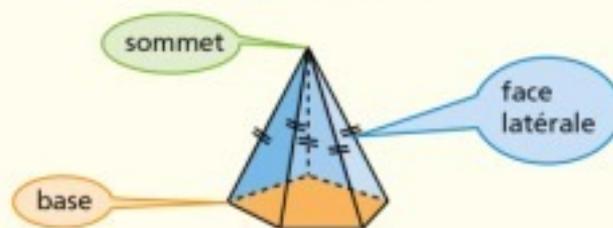
patron d'un prisme droit



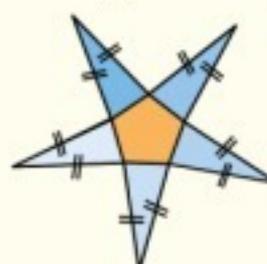
Définition 2 Une **pyramide régulière** est un polyèdre qui a :

- des **faces latérales** qui sont des triangles isocèles se rejoignant en un point appelé **sommet**,
- une **base** polygonale régulière (triangle équilatéral, carré, pentagone régulier, etc.)

Pyramide régulière



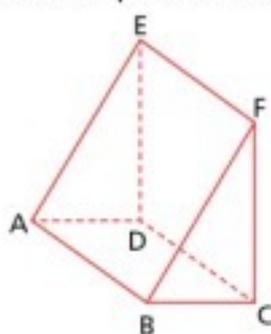
patron d'un pyramide régulière



Exercices d'application

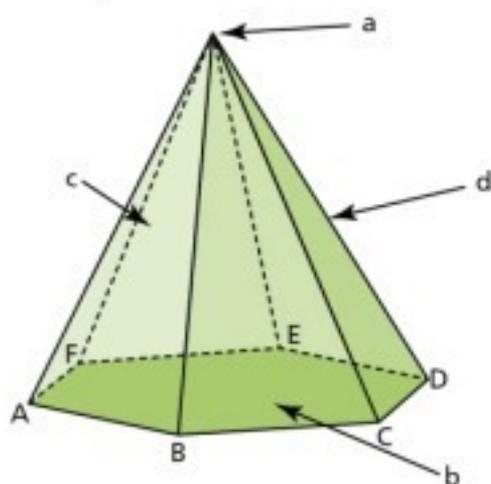
CORRIGÉ

18 Le solide est un prisme droit.



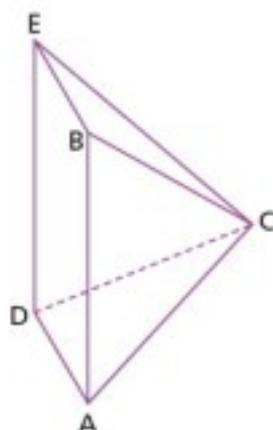
1. Nommer une base de ce prisme.
2. Citer tous les côtés de la même longueur que [DC].
3. Nommer tous les rectangles de la figure.

19 Remplacer a, b, c et d par les mots les mieux adaptés.

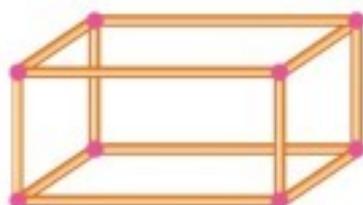


20 Le solide ci-contre est une pyramide régulière.

1. Quel est le sommet de cette pyramide ?
2. Nommer toutes les faces latérales.
3. Quelle est la nature de ABED ?

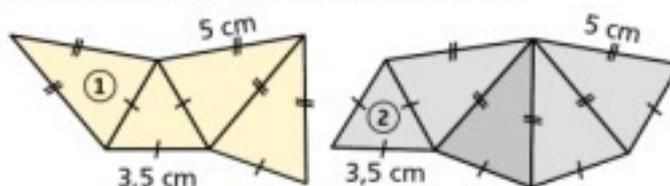


21 Le solide suivant est-il un pavé droit ou un prisme droit ?



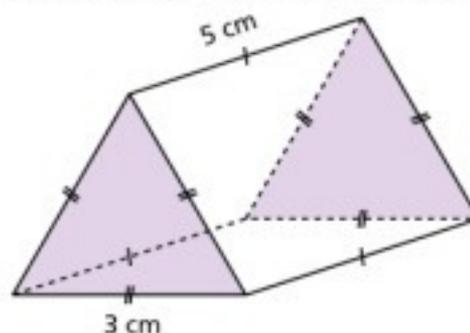
Exercices d'entraînement

22 Charly souhaite construire une pyramide régulière à base triangulaire. L'un des deux patrons suivants permet de la réaliser.

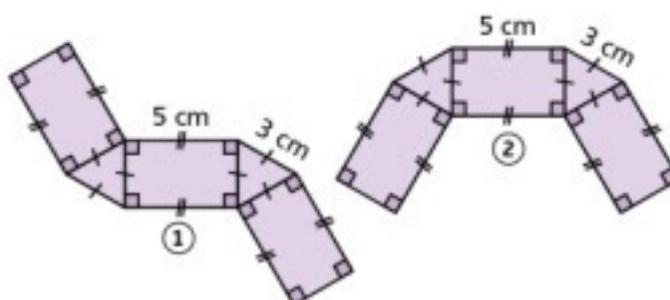


Reproduire le bon patron. Le découper et l'assembler par pliage.

23 On considère le prisme droit suivant.



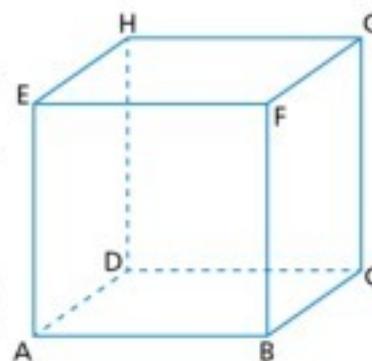
1. Choisir le patron qui permet de le reproduire en expliquant ce choix.



2. Tracer le patron choisi afin de reproduire ce prisme.

24 On considère un cube ABCDEFGH.

1. Quelle est la nature du triangle EGB ?
2. En utilisant uniquement les lettres données, nommer une pyramide régulière.



25 DÉFI!

On considère une pyramide régulière dont la base est un polygone à 17 côtés.

- a) Combien a-t-elle de faces ?
- b) Combien a-t-elle d'arêtes ?



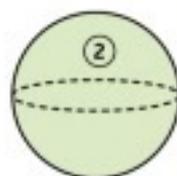
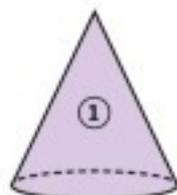
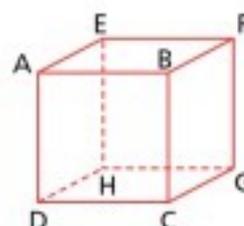
NOTION 49

P. 238

1. Vocabulaire associé aux solides

Pour ce solide en perspective :

- [AB] est une ... du solide.
- ABCD est une ... du solide.
- F est ... du solide.
- Ce solide possède 6 ..., 12 ... et 8



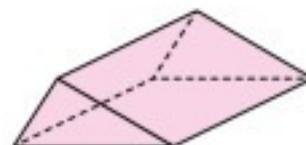
Le solide ① est un

Le solide ② est une

Le solide ③ est un

Pour reproduire un solide en perspective cavalière il faut :

- que les arêtes parallèles soient représentées
- que les arêtes cachées soient représentées par des
- que les dimensions des arêtes fuyantes soient

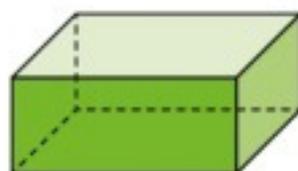


NOTION 50

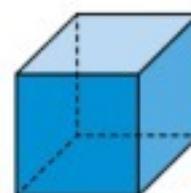
P. 240

2. Le cube et le pavé droit

- Les 6 faces du **pavé droit** sont



- Les 6 faces du **cube** sont

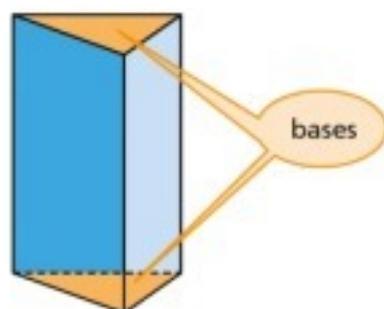


NOTION 51

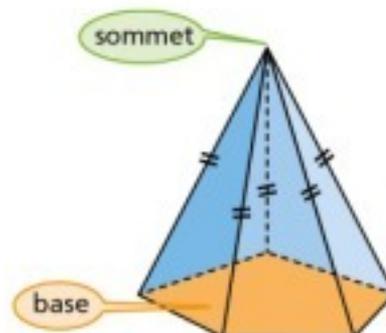
P. 242

3. Le prisme droit et la pyramide régulière

- Les deux bases d'un **prisme droit** sont
- Les autres faces (faces latérales) sont des



- La base d'une **pyramide régulière** est
- Les faces latérales sont des triangles



Vocabulaire

26 J'utilise un vocabulaire précis.

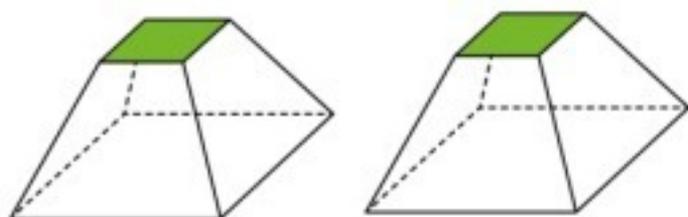


lienmini.fr/delta06-082

Exercice interactif

Découvrir et représenter des solides

27 On assemble ces deux solides identiques en les collant l'un contre l'autre sur leur face marquée en vert.



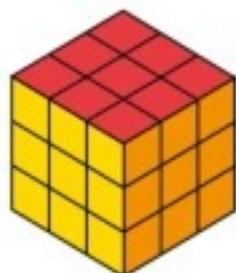
Combien de faces possède le solide ainsi formé ?
Et combien d'arêtes ?

28 On peut voir sur la photo ci-contre les vestiges du château de la famille de Failly dans la commune de Saint Pancré en Lorraine. Quelle est la forme géométrique :

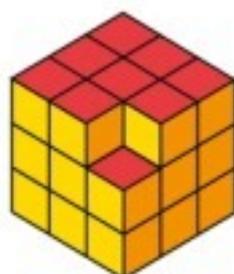
- a) de la tour en briques ?
- b) du toit ?
- c) de la petite cabane ?



29 Avec 27 petits cubes identiques , on peut obtenir le solide de la figure ①. En en retirant un, on obtient le solide de la figure ② :



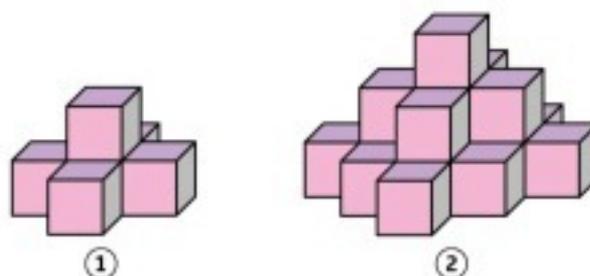
①



②

1. Donner le nombre de faces, d'arêtes et de sommets de la figure ①.
2. Donner le nombre de faces, d'arêtes et de sommets de la figure ②.

30 Comme dans l'exercice précédent, on empile plusieurs solides identiques afin d'obtenir les solides suivants.



①

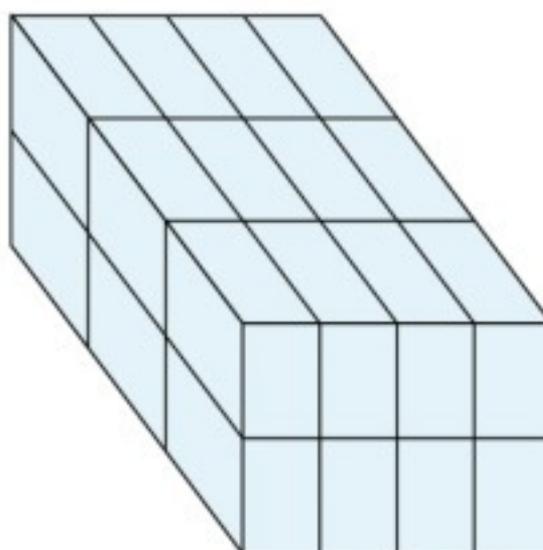
②

Pour chaque solide formé, compter :

- a) le nombre de pièces utilisées.
- Il n'y a pas de trou à l'intérieur.
- b) le nombre de faces du solide ainsi formé.

Le cube et le pavé droit

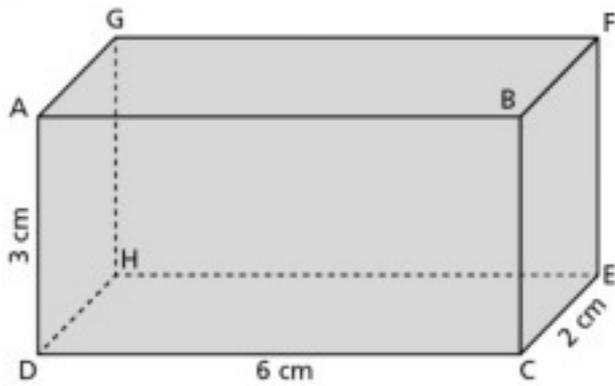
31 Un pavé droit a été peint en bleu sur toutes ces faces.



Il est ensuite découpé parallèlement aux faces comme l'indique la figure.

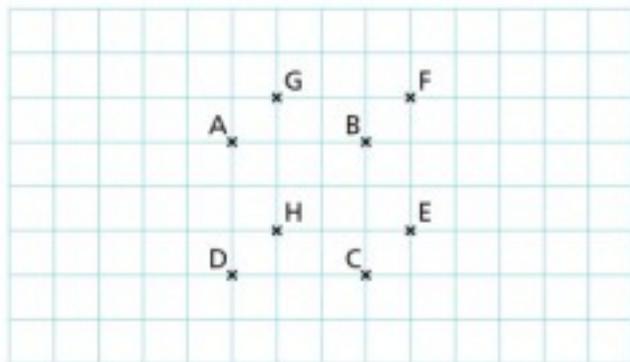
1. Combien de solides sont ainsi créés ?
Quelle est la nature de tous ces solides ?
2. Combien de solides ont :
 - a) 3 faces coloriées ?
 - b) 2 faces coloriées ?
 - c) une seule face coloriée ?

32 Le solide ABCDEFGH est un pavé.



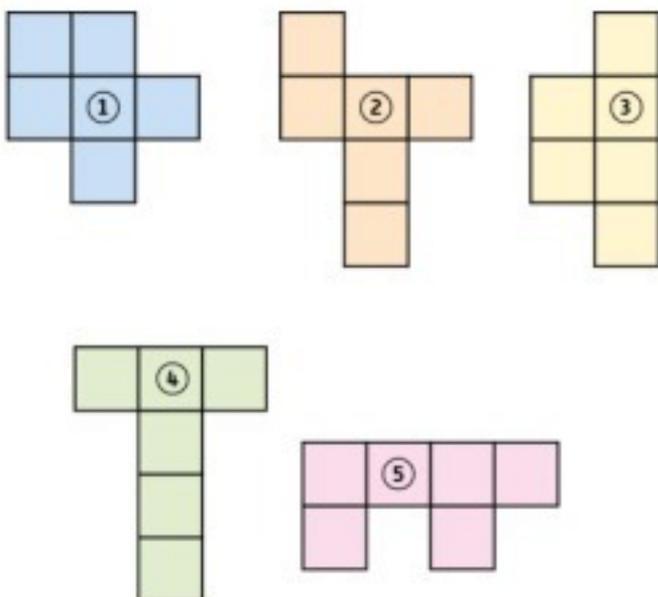
1. Représenter ce solide posé sur sa face BCEF.
2. Représenter ce solide posé sur sa face ABCD.

33 On a commencé la représentation d'un cube en perspective cavalière.

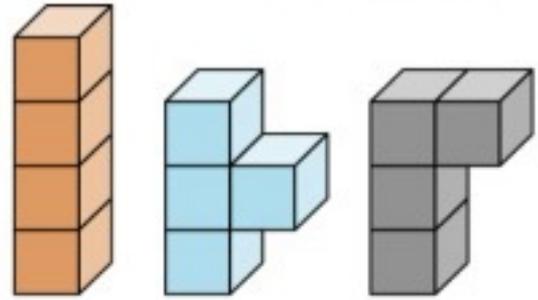


1. Finir la construction afin de voir devant la face ABCD.
2. Faire une seconde représentation avec les mêmes points afin d'avoir devant la face GFEH.

34 Parmi les figures suivantes, indiquer celles qui sont des patrons de cubes.

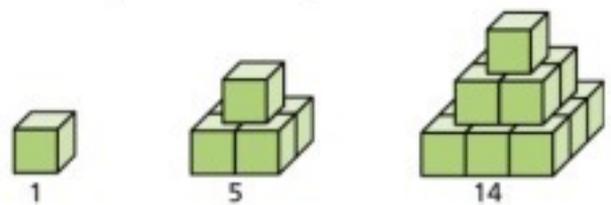


35 On assemble quatre cubes identiques (3 cm de côté) de trois manières différentes.

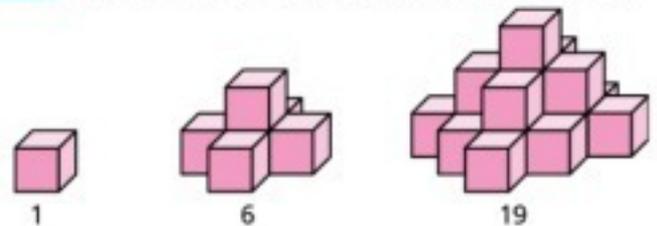


1. Un seul de ces assemblages forme un pavé droit. Lequel ? Donner ses dimensions.
2. Il existe un autre assemblage de 4 cubes identiques donnant un pavé droit. Lequel ? Donner ses 3 dimensions.

36 Les figures suivantes sont créées à partir de cubes. Compléter cette suite de nombres pour les 3 prochaines étapes.

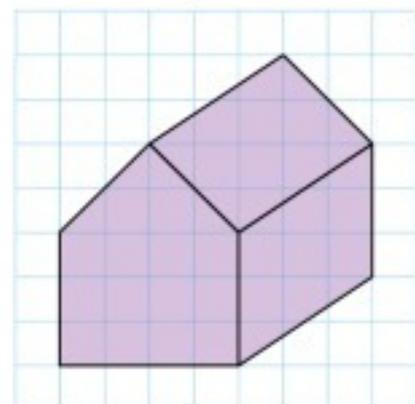


37 Même énoncé que l'exercice précédent.

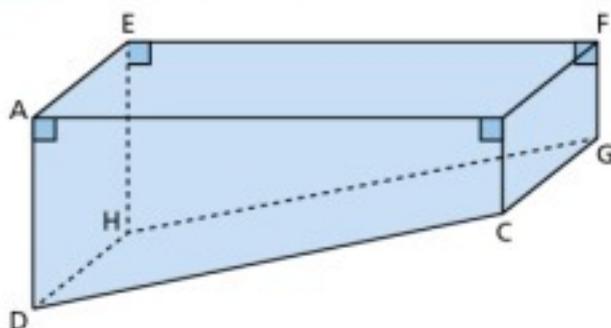


Le prisme droit et la pyramide régulière

38 Ce solide est-il un prisme droit sur un pavé ou seulement un prisme droit ?



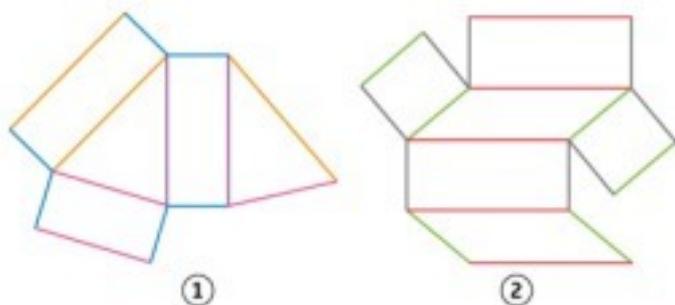
39 Observer ce prisme droit.



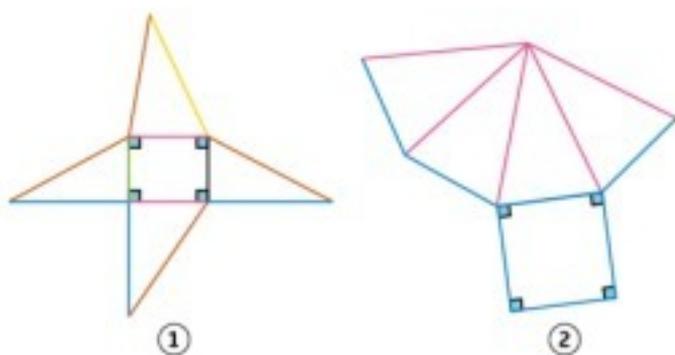
- Nommer une base de ce prisme.
- Recopier et compléter ce tableau par :
 // lorsqu'il y a un parallélisme ;
 \perp lorsqu'il y a un angle droit ;
 ϵ lorsque l'un est dans l'autre ;
 \times lorsqu'il n'y a ni angle droit ni parallélisme.

| Arête Face | [AE] | [EF] | [DC] | [BF] |
|---------------|------|------|------|------|
| ABCD | | | | |
| AEHD | | | | |
| AEFB | | | | |
| HDCG | | | | |

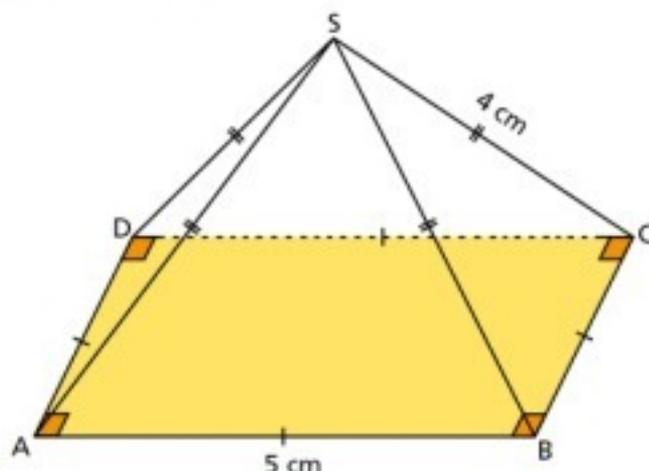
40 Parmi les patrons suivants, indiquer ceux qui sont des patrons de prismes droits. Les côtés de même longueur sont de la même couleur.



41 Parmi les patrons suivants, indiquer ceux qui ne sont pas des patrons de pyramides régulières en expliquant.

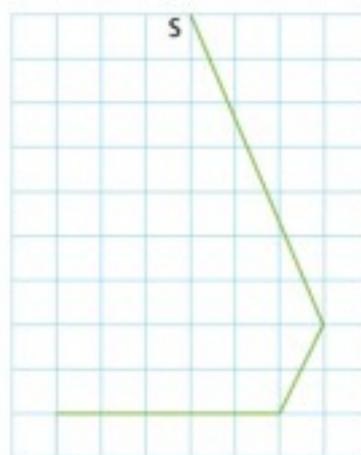


42 On considère la pyramide régulière à base carrée suivante.

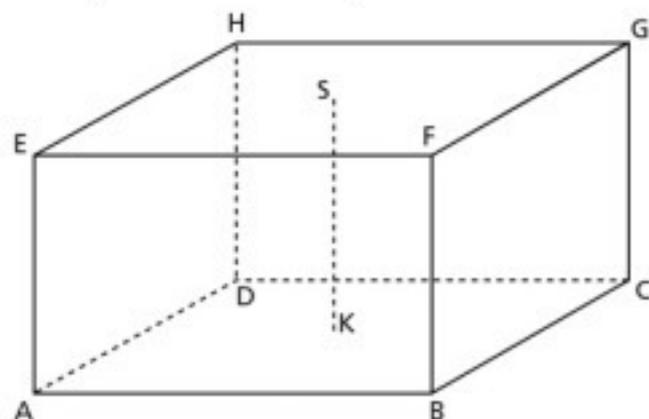


- En utilisant les informations du codage, tracer un patron de ce solide sur une feuille blanche.
- Découper ce patron et reproduire cette pyramide par pliage.

43 Reproduire cette figure afin d'obtenir la représentation en perspective cavalière d'une pyramide régulière de sommet S à base carrée.



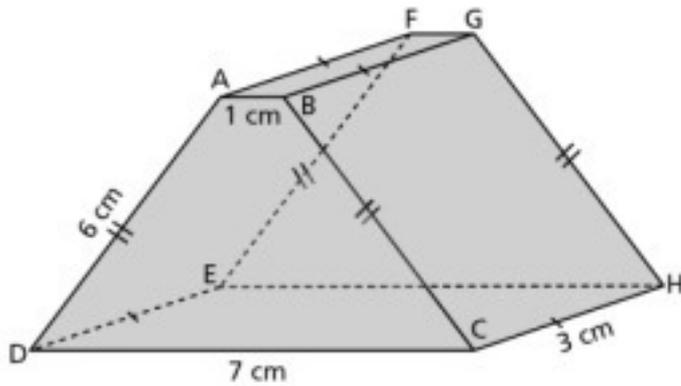
44 On considère le parallélépipède rectangle ABCDEFGH. S et K sont les points d'intersections des diagonales des rectangles EFGH et ABCD.



Donner sans justification la nature des solides suivants.

- a) ABCDS b) ESFAKB c) HGFEK

45 On considère le prisme droit ABCDEFGH suivant.



1. Citer deux faces de même dimension.
2. Tracer ABGF en vraie grandeur.
3. Calculer la somme totale des longueurs de toutes les arêtes de ce prisme.

Problèmes

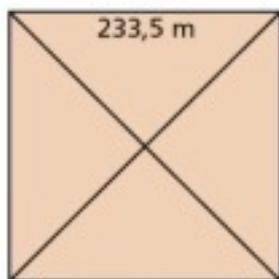
46 Un patron de dé

Ce dé a pour arête 2,5 cm. Construire le patron de ce dé et tracer les points sur les faces. Attention à la somme des points de deux faces opposées.

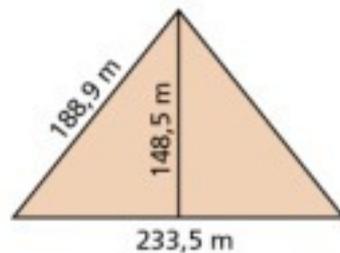


47 La pyramide de Kheops

Modéliser À l'aide des plans donnés ci-dessous, construire en volume une réduction de la pyramide de Kheops. On prendra pour unité : 1 cm pour 20 mètres.



Vue de dessus

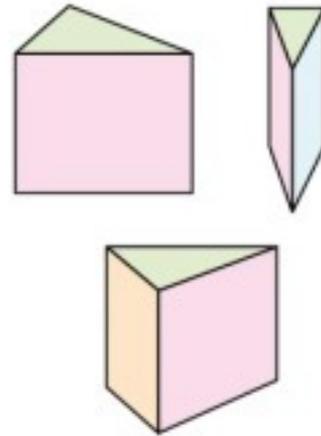


Vue de face

48 Mesurer à la règle

Un prisme droit est représenté sous trois angles différents.

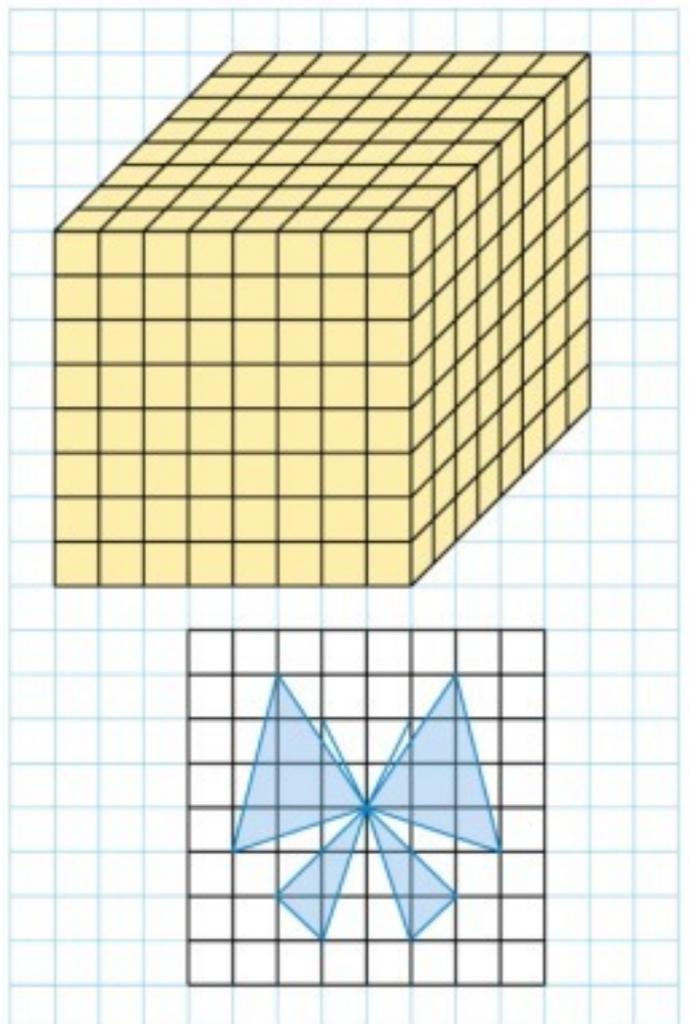
Sur chaque représentation, il y a toujours une face latérale représentée en vraie grandeur.



Chercher À l'aide d'une règle graduée, donner les dimensions des trois faces latérales.

49 Des papillons sur un cube

Représenter Reproduire sur un quadrillage cette représentation en perspective d'un cube. Sur ses trois faces visibles, dessiner en perspective le papillon ci-dessous.



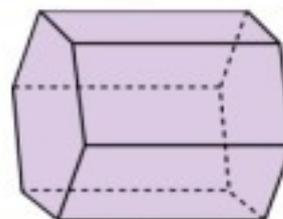
Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

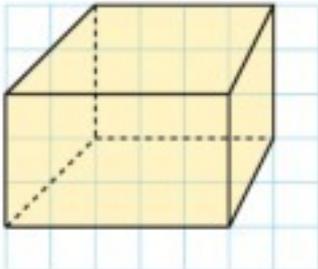
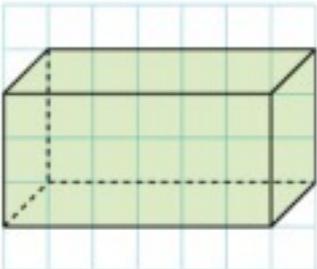
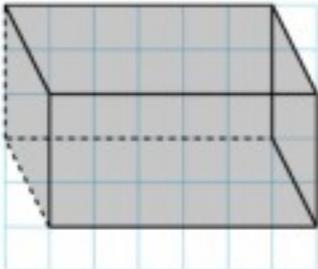
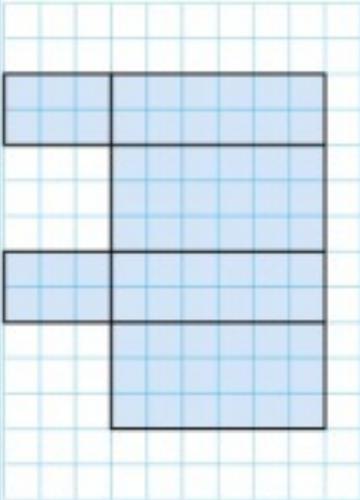
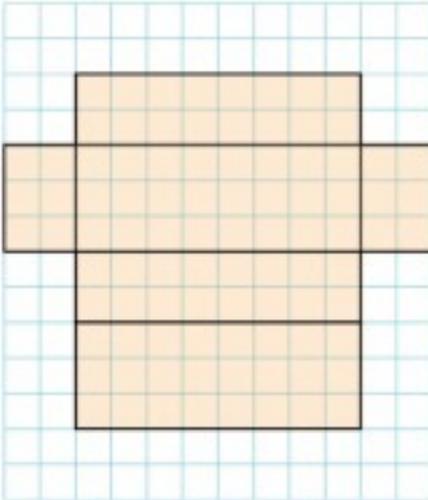
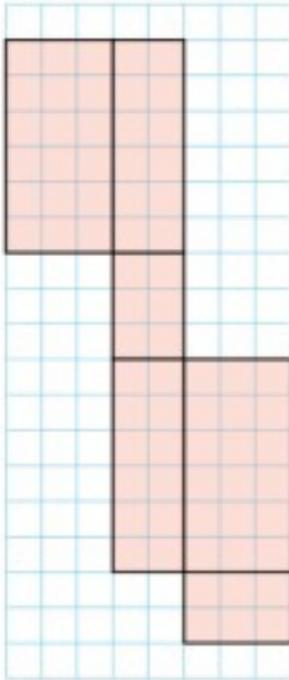
a

b

c

Pour les exercices 50 et 51, on considère le solide ci-contre.



| | | | |
|---|---|--|---|
| 50 Il possède : | 6 faces | 8 faces | 18 faces |
| 51 Il possède : | 18 arêtes | 36 arêtes | 8 arêtes |
| 52 Cet objet peut être considéré comme :  | un pavé droit surmonté d'une pyramide. | un cylindre surmonté d'un cône. | un prisme droit surmonté d'un cône. |
| 53 On peut représenter un pavé droit en perspective cavalière par : |  |  |  |
| 54 On peut tracer le patron d'un pavé droit de cette manière : |  |  |  |
| 55 Un solide possède 5 faces, 9 arêtes et 6 sommets. Ce solide peut être : | un pavé droit | une pyramide régulière à base carrée | un prisme droit à base triangulaire |

Tâches complexes

56 Ça roule !

Un ballon de football est assez proche d'un solide connu sous le nom d'icosaèdre tronqué **(DOC 1)**.
Voici un patron de ce solide **(DOC 2)**. Les faces d'une même couleur ont la même dimension.



DOC 1 Ballon de football en deux versions.



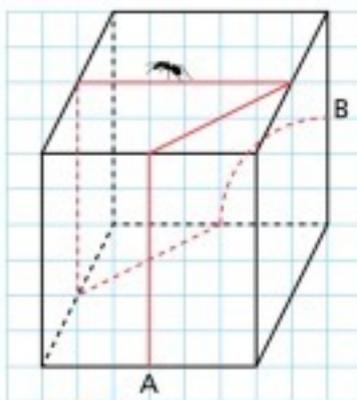
DOC 2 Patron déplié du ballon de football.

Combien y a-t-il de faces ? Combien y a-t-il de sommets ?

57 Promenade d'une fourmi

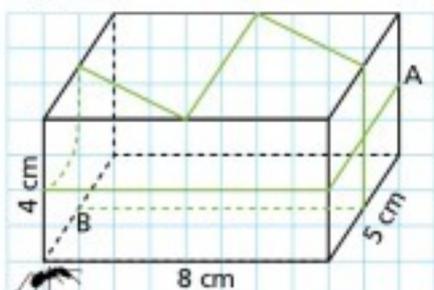
Une fourmi se balade à l'intérieur de solides. Son parcours est schématisé en rouge **(DOC 1)**. Une fois ce solide déplié, sur le patron les trajets de la fourmi apparaissent **(DOC 2)**.

Recopier le patron de ce cube et tracer dessus les trajectoires de la fourmi.

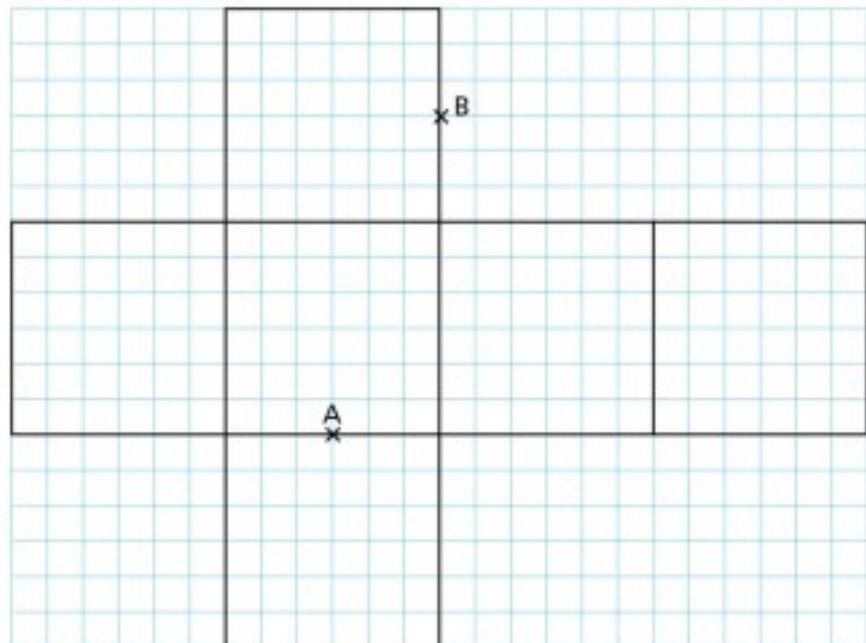


DOC 1

Faire de même avec le pavé suivant et le parcours vert de la fourmi **(DOC 3)**.



DOC 3



DOC 2



lienmini.fr/delta06-084

Document

Corrigés

SÉQUENCE Nombres décimaux

Exercices

1 • $\frac{24}{100}$ et 0,24 • $\frac{2\ 040}{10}$ et 204
 • $\frac{204}{100}$ et 2,04 • $\frac{24}{10}$ et 2,4

18 a) 59,52

b) $(8 \times 10) + (4 \times 1) + \left(3 \times \frac{1}{10}\right) + \left(7 \times \frac{1}{100}\right) = 84,37$

c) $(1 \times 10) + \left(8 \times \frac{1}{10}\right) + \left(7 \times \frac{1}{100}\right) + \left(4 \times \frac{1}{1000}\right) = 10,874$

d) $(8 \times 100) + \left(6 \times \frac{1}{10}\right) + \left(7 \times \frac{1}{1000}\right) = 800,607$

31 A(2,2) B(2,8) C(3,4)

44 2,345 L

QCM de révision

- | | | |
|------------|------------|------------|
| 103 b | 104 c | 105 a et c |
| 106 a et b | 107 b et c | 108 b |
| 109 c | 110 b | 111 b et c |
| 112 a et c | 113 a et c | 114 c |

SÉQUENCE Calcul mental et instrumenté

Exercices

1 a) $2,88 \times 10 = 28,8$ b) $4,05 \times 10 = 40,5$

c) $0,91 \times 10 = 9,1$ d) $6,2 \times 10 = 62$

5 a) $17,5 : 10 = 1,75$ b) $103,9 : 10 = 10,39$

c) $41,22 : 10 = 4,122$ d) $5,41 : 10 = 0,541$

11 a) $780 : 1\ 000 = 0,78$ b) $10 \times 0,061 = 0,61$

c) $10,5 \times 1\ 000 = 10\ 500$ d) $2\ 800 : 100 = 28$

20 a) 44 b) 163 c) 107 d) 302

24 a) 24 b) 14 c) 8,6 d) 18,4

42 Matteo mesure 5 cm de moins que Céleste.

5 cm = 0,05 m.

Taille de Matteo : $1,47 - 0,05 = 1,42$ m

50 1. Distance parcourue par la Porsche n° 19 :

$395 \times 13,629 = 5\ 383,455$ km

2. Distance parcourue à chaque heure de course :

$5\ 383,455 : 24 = 224$ km

QCM de révision

- | | | |
|------|--------------|------|
| 72 c | 73 a, b et c | 74 b |
| 75 b | 76 c | 77 a |
| 78 a | 79 a | 80 c |
| 81 a | 82 c | 83 b |

SÉQUENCE Calcul posé : addition, soustraction, multiplication

Exercices

5

a)
$$\begin{array}{r} 903,41 \\ - 85,7 \\ \hline 817,71 \end{array}$$
 Ordre de grandeur : $900 - 100 = 800$

b)
$$\begin{array}{r} 1491,0 \\ + 64,9 \\ \hline 1555,9 \end{array}$$
 Ordre de grandeur : $1500 + 60 = 1560$

c)
$$\begin{array}{r} 61,0 \\ - 7,3 \\ \hline 53,7 \end{array}$$
 Ordre de grandeur : $60 - 7 = 53$

d)
$$\begin{array}{r} 38,74 \\ + 15,8 \\ \hline 54,54 \end{array}$$
 Ordre de grandeur : $40 + 15 = 55$

16

a)
$$\begin{array}{r} 65,3 \\ \times 3,04 \\ \hline 2612 \\ 1959 \dots \\ \hline 198,512 \end{array}$$
 Ordre de grandeur : $60 \times 3 = 180$
 ← table de 4
 ← table de 3

b)
$$\begin{array}{r} 9,25 \\ \times 0,701 \\ \hline 925 \\ 6475 \dots \\ \hline 6,5675 \end{array}$$
 Ordre de grandeur : $10 \times 0,7 = 7$
 4 décimales dans les facteurs

c)
$$\begin{array}{r} 74 \\ \times 1,08 \\ \hline 592 \\ 74 \dots \\ \hline 79,92 \end{array}$$
 Ordre de grandeur : $75 \times 1 = 75$
 ← table de 8
 ← table de 1

30 Les calculs prioritaires sont soulignés

a) $9 \times (4,1 - 1,8)$ b) $(12 + 3,5) \times 7$
 $= 9 \times 2,3$ $= 15,5 \times 7$
 $= 20,7$ $= 108,5$

c) $2,7 \times (4,4 + 3,6)$ d) $(10 - 6,9) \times (5,2 + 1,8)$
 $= 27 \times 8$ $= 3,1 \times 7$
 $= 21,6$ $= 21,7$

QCM de révision

- | | | | |
|------|------|-----------|------|
| 70 b | 71 c | 72 a | 73 c |
| 74 b | 75 c | 76 a | 77 c |
| 78 b | 79 c | 80 a et b | 81 a |
| 82 b | 83 a | 84 b | 85 c |

SÉQUENCE Calcul posé : division

Exercices

3 a)
$$\begin{array}{r} \overline{78} \overline{) 9} \\ - 72 \\ \hline 6 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} \overline{84} \overline{) 6} \\ - 64 \\ \hline 14.. \\ - 24 \\ \hline 24 \\ - 24 \\ \hline 0 \end{array}$$

10 1. 15-30-45-60-150-300, par exemple.

2. 60-84-108-144-180, par exemple.

19 Nombres à entourer en vert : 540-1 848- 900-104

Nombres à entourer en bleu : 540-900- 126-225

31

a)
$$\begin{array}{r} \overline{156} \overline{) 8} \\ - 8 \\ \hline 76 \\ - 72 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array} \quad 156 : 8 = 19,5$$

b)
$$\begin{array}{r} \overline{257} \overline{) 5} \\ - 25 \\ \hline 07 \\ - 07 \\ \hline 5 \\ - 5 \\ \hline 0 \end{array} \quad 257 : 5 = 51,4$$

c)
$$\begin{array}{r} \overline{438} \overline{) 12} \\ - 36 \\ \hline 78 \\ - 72 \\ \hline 60 \\ - 60 \\ \hline 0 \end{array} \quad 438 : 12 = 36,5$$

d)
$$\begin{array}{r} \overline{294,7} \overline{) 7} \\ - 28 \\ \hline 14 \\ - 14 \\ \hline 07 \\ - 07 \\ \hline 0 \end{array} \quad 294,7 : 7 = 42,1$$

QCM de révision

- 78 a et b 79 b 80 b et c 81 b et c
82 a et b 83 b et c 84 a et c 85 a
86 b 87 c 88 a 89 c

SÉQUENCE Fractions

Exercices

2 a) $\frac{9}{32}$ b) $\frac{4}{8}$ ou $\frac{8}{16}$ ou $\frac{1}{2}$

13 a) $71 : 4 = 17,75$ donc $\frac{71}{4} = 17,75$

b) Quand on divise 10 par 3, on ne peut pas obtenir un reste égal à 0 donc $\frac{10}{3}$ n'a pas d'écriture décimale.

c) Quand on divise 41 par 7, on ne peut pas obtenir un reste égal à 0 donc $\frac{41}{7}$ n'a pas d'écriture décimale.

d) $5 : 8 = 0,625$ donc $\frac{5}{8} = 0,625$

e) Quand on divise 11 par 9, on ne peut pas obtenir un reste égal à 0 donc $\frac{11}{9}$ n'a pas d'écriture décimale.

26 a) $\frac{3}{2} = \frac{27}{18}$ b) $\frac{4}{7} = \frac{12}{21}$ c) $\frac{1}{15} = \frac{2}{30}$ d) $\frac{6}{5} = \frac{48}{40}$

44 a) 4 cm b) 8 000 s c) 45 L

QCM de révision

- 83 a et b 84 c 85 c 86 a et b 87 b et c
88 c 89 a et c 90 a et b 91 c 92 a et b

SÉQUENCE Proportionnalité

Exercices

1 a) Elle paiera 5 fois plus.

13 a) 0,30 € b) 3,50 €

27 On obtient le tableau suivant.

| Nombre de bouteilles de shampoing | 19 | 6 | 13 | 15 | 17 |
|-----------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Prix (en €) | 245,10 | 77,40 | 167,70 | 193,50 | 219,30 |

× 12,9

QCM de révision

- 64 b 65 a 66 a et c 67 a 68 b
69 a et b 70 a et b 71 b 72 a

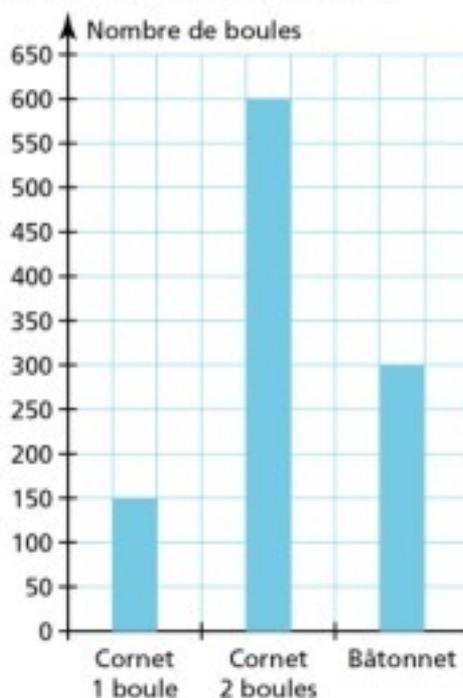
SÉQUENCE Représentation de données

Exercices

2 a) Aurélie a 19 amis.

b) Aurélie a 5 amis ayant 2 frères et sœurs.

6



QCM de révision

- 25 b 26 c 27 a 28 b 29 a et b
30 c 31 b 32 b 33 c

SÉQUENCE Distances

Exercices

- 6 La ligne brisée a pour longueur 41 cm = 0,41 m
 12 12 cm.
 16 32 carreaux
 23 Périmètre de EFGH : 10 cm. Périmètre de ABCD : 30 cm
 26 Longueur du cercle : $2 \times \pi \times 3 = 18,8$ cm
 Longueur du demi-cercle : $(2\pi \times 2) : 2 \approx 6,28$ cm
 Longueur du quart de cercle : $(2\pi \times 3) : 4 = 4,71$ cm
 35 1. AE = 1,5 cm et AF = 1,5 cm 2. 2,5 cm 3. 1,2 cm
 36 1. EF = 2,5 cm 2. 1,5 cm 3. 0,5 cm 4. 2 cm 5. 3,5 cm

QCM de révision

- 65 c 66 a et b 67 b et c 68 c 69 b et c
 70 b et c 71 c 72 a 73 c

SÉQUENCE Aires

Exercices

- 4 Figures 3 et 4 d'aire 3 carreaux
 Figure 1 d'aire 3,5 carreaux. Figure 2 d'aire 4 carreaux.
 14 On obtient le tableau suivant.

| Figure | Aire en unité A | Aire en unité B | Aire en unité C |
|--------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 5 | 2,5 | 10 |
| 2 | 4 | 2 | 8 |
| 3 | 3 | 1,5 | 6 |
| 4 | 5 | 2,5 | 10 |
| 5 | 5 | 2,5 | 10 |
| 6 | 6 | 3 | 12 |

- 20 Figure 1 : 2 cm²
 Figure 2 : 1 cm²
 Figure 3 : 3,5 cm²
 27 a) 17 m² = 1 700 dm² b) 8 m² = 0,08 dam² ou 0,08 a
 c) 5 dm² = 0,05 m² d) 258 mm² = 2,58 cm²
 e) 20 cm² = 0,2 dm² f) 96 000 cm² = 9,6 m²
 g) 25 dam² = 250 000 dm² h) 75 000 dm² = 0,075 hm²
 33 Aire du triangle orange : $\frac{5 \times 8}{2} = 20$ cm².
 Aire du triangle violet : $\frac{6 \times 3}{2} = 9$ cm².

QCM de révision

- 71 b 72 b et c 73 a et b 74 a et c
 75 b et c 76 a et c 77 c 78 c
 79 b 80 c

SÉQUENCE Volumes

Exercices

- 2 1 L et 10 dL • 1 hL et 100 L • 1 daL et 1 000 cL
 • 1 dL et 0,1 L • 1 cL et 10 mL • 1 mL et 0,001 L
 18
 a) 45 000 L b) 0,78 L c) 0,25 L
 d) 524 L e) 960 L f) 0,000 05 L

QCM de révision

- 58 b 59 c 60 b 61 a 62 a
 63 c 64 a 65 b 66 c 67 b

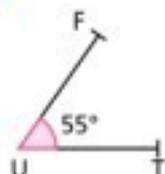
SÉQUENCE Angles

Exercices

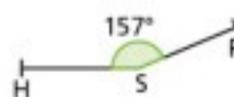
- 2 a) Faux. \widehat{ABC} est un angle de sommet B et de côtés [BA] et [BC].
 b) Vrai
 c) Faux. \widehat{RTP} est un angle de sommet T et de côtés [TR] et [TP].
 5 \widehat{HGF} , \widehat{FGI} , \widehat{HGI} et \widehat{JGI} , par exemple.
 12 a) $\widehat{MOP} = 65^\circ$
 b) $\widehat{MOT} = 140^\circ$
 c) $\widehat{KOT} = 40^\circ$
 d) $\widehat{KOP} = 115^\circ$
 e) $\widehat{POT} = 75^\circ$

23

1.



2.



QCM de révision

- 49 b. 50 a et c 51 a et b
 52 a et c 53 a 54 c
 55 c. 56 a. 57 c.

SÉQUENCE Se repérer

Exercices

- 1 Tayu
 12 Bercy

QCM de révision

- 26 c 27 a, b et c 28 c
 29 a et b 30 a 31 b

SÉQUENCE Effectuer des tracés

Exercices

4 1. a) $H \in (ZP)$ b) $G \notin (ZP)$ c) $P \in (HZ)$ d) $G \notin (HZ)$
e) $P \in (HZ)$ f) $H \notin (PZ)$ g) $Z \notin (PH)$ h) $Z \in (HP)$

2. (HP) et (HZ)

13 a) $(BE) \parallel (DG)$ b) $(FE) \perp (CD)$

c) (HC) et (EF) sont sécantes mais pas perpendiculaires.

d) $(CH) \perp (GD)$ e) $(DE) \parallel (AB)$

f) (AB) et (GD) sont sécantes mais pas perpendiculaires.

22 a)

- 1 Placer trois points R, S et C non alignés.
- 2 Tracer le segment [RS].
- 3 Tracer la droite perpendiculaire à (RS) passant par C.
- 4 Tracer la droite parallèle à (RS) passant par C.

b) Il y a deux manières de commencer ce programme de construction :

- 1 Tracer un segment [BL].
- 2 Placer le point D, milieu de [BL].
- 3 Tracer la droite perpendiculaire à (BL) passant par B.
- 4 Placer un point P (distinct de B) sur cette perpendiculaire.

ou

- 1 Tracer un triangle BLP rectangle en B.
- 2 Tracer la droite parallèle à (BP) passant par D.
- 3 Tracer le segment [LP]. Il coupe la parallèle en E.
- 4 Tracer la droite perpendiculaire à (LP) passant par E.
- 5 Elle coupe [BP] en F.

QCM de révision

51 a et c 52 a et b 53 b 54 b
55 b 56 a 57 c 58 b
59 b et c 60 a 61 b et c 62 b

SÉQUENCE Triangles et cercles

Exercices

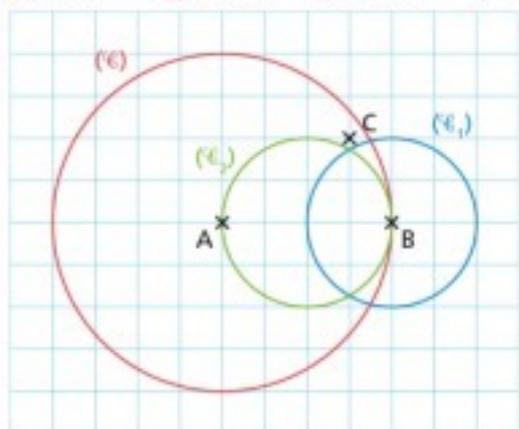
2 $\widehat{CBA} = \widehat{BAC}$ car le triangle ABC est isocèle en C.

5 1. Le triangle ABC est isocèle en C.
Le triangle ACD est rectangle et isocèle en C.

2. $CD = 6$ cm.

14 1. Faux. 2. Faux. 3. Faux. 4. Vrai

15



QCM de révision

56 a 57 c 58 a, b et c 59 a et c 60 b
61 b 62 a 63 b 64 c 65 c

SÉQUENCE Quadrilatères

Exercices

2 ABCD et STQR semblent être des parallélogrammes.

21 Un losange est un quadrilatère qui a ses diagonales de même milieu et qui sont perpendiculaires donc RSTU est un losange.

Un rectangle est un quadrilatère qui a ses diagonales de même milieu et qui de même longueur donc ABCD est un rectangle.

QCM de révision

43 a 44 c 45 b 46 c
47 b et c 48 c 49 c 50 a

SÉQUENCE Symétrie axiale

Exercices

1 a) H est le symétrique de C par rapport à (d_1) .

b) F est le symétrique de D par rapport à (d_2) .

c) F est le symétrique de B par rapport à (d_1) .

d) I est le symétrique de E par rapport à (d_2) .

11 1. $[C'E']$ est le symétrique de $[CE]$ par rapport à (d) donc $C'E' = 4,9$ cm.

2. $\widehat{C'E'D'}$ est le symétrique de \widehat{CED} par rapport à (d) donc $\widehat{C'E'D'} = 50^\circ$

18 ① seulement.

QCM de révision

51 b 52 a, b et c 53 c 54 b et c
55 b 56 a et b 57 b 58 b

SÉQUENCE Solides simples

Exercices

1 1. [EF] [GF] [CF]. 2. GFCD et DCBA

9 a) [CG] [BF] [AE] [DH]

b) [FG] [BC] [AD] [EH]

c) [EF] [HG] [AB] [DC]

18 1. FBC

2. [AB] et [EF]

3. ABCD, DCFE et ABFE

QCM de révision

50 b 51 a 52 b
53 b 54 b et c 55 c

Index

A

| | |
|----------------------|---------------------|
| Abscisse | 18-72 |
| Addition | 44 |
| Aigu (angle) | 158 |
| Aire | 130-132-134-136-226 |
| Aires avec GeoGebra | 143 |
| Alignés | 184 |
| Angle | 160-162-158-198-226 |
| Angles avec GeoGebra | 169 |
| Appartenir à | 184 |
| Arc de cercle | 200 |
| Are | 134 |
| Arête | 238 |
| Axe de symétrie | 228 |

B

| | |
|--------------------|-----|
| Base d'un solide | 242 |
| Base d'un triangle | 136 |
| Boule | 238 |

C

| | |
|---|-------------------------|
| Calcul mental (stratégies) | 32 |
| Calculatrice | 41 |
| Carré | 118-136-212-214-228-240 |
| Carte | 172-174 |
| Centaine, centième | 14-16 |
| Centre | 200 |
| Cercle | 118-136-200 |
| Cercles avec GeoGebra | 209 |
| Codages | 184-186-188-202 |
| Coefficient | |
| de proportionnalité | 92 |
| Colonne | 102-104 |
| Comparaison d'aires | 130 |
| Comparaison de décimaux | 20 |
| Cône (de révolution) | 238 |
| Consécutifs | 212 |
| Construction | 184-188-202-224 |
| Contenance | 146 |
| Conversion d'unités | 114-146-134-148 |
| Coordonnées | 172 |
| Corde | 200 |
| Côtés (angle) | 158 |
| Côtés d'un triangle, d'un quadrilatère, d'un polygone | 198 |
| Critères de divisibilité | 60 |
| Croissant | 20 |
| Cube | 240 |
| Cylindre | 238 |

D

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Décimaux | 14-16-18-20 |
| Décomposition d'un nombre décimal | 16 |
| Décroissant | 20 |
| Degré | 160-162 |
| Demi-droite | 158-184 |
| Demi-droite graduée | 72-18 |
| Dénominateur | 72-74 |
| Diagonale | 214 |

| | |
|--|-------------------------|
| Diagramme avec un tableur | 111 |
| Diagramme cartésien, circulaire, en bâtons | 102-104 |
| Diamètre | 118-200 |
| Différence | 44 |
| Distance avec GeoGebra | 127 |
| Distance entre droites parallèles | 120 |
| Distance point-droite | 120 |
| Dividende | 58-60 |
| Diviser par 5 | 32 |
| Diviser par 10, par 100 ou par 1 000 | 30 |
| Diviseur | 58-60 |
| Divisible par | 58-60 |
| Division décimale | 62 |
| Division euclidienne | 58 |
| Dixième | 14-16 |
| Dizaine | 14-16 |
| Droit (angle) | 158-160-186-212 |
| Droite | 120-184-186-188-226-228 |

E

| | |
|----------------------------------|---------|
| Écriture décimale | 14-16 |
| Écriture décimale d'une fraction | 74 |
| Égalité de fractions | 76 |
| Encadrer un nombre | 20 |
| Enchaînement d'opérations | 48 |
| Équidistant | 228 |
| Est | 172-174 |
| Euclidienne (division) | 62 |

F

| | |
|--------------------------|----------|
| Face | 238-240 |
| Face latérale | 242 |
| Facteur | 46 |
| Formules avec un tableur | 55-85-99 |
| Fraction | 72-74 |
| Fraction d'une quantité | 78 |
| Fractions égales | 76 |
| Fuyante | 238 |

G

| | |
|-----------------------------|---------|
| Graduations d'un rapporteur | 160-162 |
| Grandeurs proportionnelles | 88 |

H

| | |
|-----------------------|-----|
| Hauteur d'un triangle | 136 |
| Hectare | 134 |

I

| | |
|---------------------|-----|
| Illusions d'optique | 193 |
| Inférieur | 20 |
| Intercaler | 20 |
| Intersection | 186 |

L

| | |
|-----------------------|---------|
| Ligne | 102-104 |
| Longueur d'un cercle | 118 |
| Longueur d'un segment | 184-226 |
| Losange | 212-214 |
| Lutin | 180-181 |

M

| | |
|---|-----------------|
| Médiatrice | 228 |
| Milieu | 184-214-224-228 |
| Millième, millier | 14-16 |
| Mouvement avec Scratch | 180-181-221 |
| Multiple | 58 |
| Multiplication | 46 |
| Multiplier par 5 | 32 |
| Multiplier par 0,1 | 32 |
| Multiplier par 10, par 100 ou par 1 000 | 30 |

N

| | |
|----------------|---------|
| Nombre décimal | 14 |
| Nord | 172-174 |
| Notations | 184-186 |
| Numérateur | 72-74 |

O

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Obtus (angle) | 158 |
| Opposées (faces) | 240 |
| Opposés (côtés) | 212 |
| Ordre croissant, décroissant | 20 |
| Ordre de grandeur | 44-46-36 |
| Origine d'un angle | 158 |
| Origine d'une demi-droite graduée | 18 |
| Origine d'une demi-droite | 184 |
| Ouest | 172-174 |

P

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| Parallélépipède rectangle | 240 |
| Parallèles | 120-186-188-238-240 |
| Parallélogramme | 212 |
| Parenthèses | 48 |
| Partage | 72 |
| Partie décimale | 14 |
| Partie entière | 14 |
| Passage à l'unité | 90 |
| Patron | 240 |
| Pavage | 132 |
| Pavé droit | 240 |
| Périmètre | 116-118-132 |
| Perpendiculaires | 186-188-214-224-228-240 |
| Perspective cavalière | 238 |
| Pi | 136-118 |
| Plan | 172-174 |
| Plat (angle) | 158-160 |
| Point | 104-184-224 |
| Point d'intersection | 186-202 |
| Polyèdre | 238 |
| Polygone | 212-238 |
| Pourcentage | 78 |
| Priorité (règles de) | 48 |
| Prisme droit | 242 |
| Produit | 46 |
| Proportion | 72-172 |
| Proportionnalité | 88-90-92-104 |
| Pyramide régulière | 242 |

Q

| | |
|--------------|----------|
| Quadrilatère | 212-214 |
| Quadrillage | 172 |
| Quantités | 88 |
| Quotient | 58-62-74 |

R

| | |
|------------------------------------|-----------------|
| Ranger des nombres | 18 |
| Ranger des données avec un tableur | 69 |
| Rapporteur | 160-162 |
| Rayon | 136-200-136-118 |
| Rectangle | 212-214-240 |
| Reporter une longueur | 114 |
| Résolution de problèmes | 34 |
| Reste d'une division | 58-62 |
| Rose des vents | 172-174 |

S

| | |
|---|-------------|
| Se couper | 186-214 |
| Se déplacer avec Scratch | 180-181 |
| Se déplacer, se repérer, sur une carte, sur un plan | 172-174 |
| Sécantes | 186 |
| Segment | 184-226 |
| Segment-unité | 72 |
| Solide | 238-240-242 |
| Somme | 44 |
| Sommet d'un angle | 158 |
| Sommet d'un polyèdre | 240-242 |
| Sommet d'une pyramide | 242 |
| Soustraction des décimaux | 44 |
| Sud | 172-174 |
| Supérieur | 20 |
| Surface | 130 |
| Symétrie axiale | 224-226 |
| Symétrique avec GeoGebra | 235 |
| Symétrique d'un point | 224 |
| Symétrique d'une figure | 226-228 |

T

| | |
|-----------------------------|---------|
| Tableau | 102-104 |
| Tableau de proportionnalité | 92 |
| Taux de pourcentage | 78 |
| Termes | 44 |
| Tracer | 188-224 |
| Tracés avec GeoGebra | 195 |
| Triangle | 198 |
| Triangle équilatéral | 198 |
| Triangle isocèle | 198 |
| Triangle rectangle | 136-198 |

U

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Unité d'un nombre | 14-16-44-30 |
| Unité (passage à l') | 90 |
| Unité sur une demi-droite graduée | 18 |
| Unité d'aire | 13-134-136 |
| Unités d'angle | 160 |
| Unités de contenance | 146 |
| Unités de longueur | 114-116 |
| Unités de volume | 148 |

V

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Valeur approchée | 62 |
| Volume d'un cube, d'un pavé droit | 148 |

Couverture : Line LEBRUN

Maquette intérieure : Frédérique DEVILLER

Réalisation : Nord Compo

Cartographie Magnard : Gwendal FOSSOIS (coordination), Valérie GONCALVES et Christel PAROLINI (réalisation).

Iconographie : Anne-Sophie HEDAN

Responsable éditorial : Adrien FUCHS

Coordination éditoriale : Marilyn MAISONGROSSE

Crédits photographiques

Couverture : ph ©Richard Ashen/Citizenside/AFP

p. 13 : ph © Cameron Spencer/Getty Images/AFP ; p. 15 : ph © Stu Forster/Getty Images (1), ph © Pupo/CON/Getty Images (2), ph © Black Jack/Fotolia.com (bd) ; p. 18 : ph © Tcdad/iStockphoto ; p. 19 : ph © Cherezoffi/Fotolia.com (h), ph © Marccophoto/iStockphoto (b) ; p. 20 : ph © J-L Klein & M-L Hubert/ Naturagency (h), © Polarica/iStockphoto (b) ; p. 21 : ph © Nicolas José/Hemis.fr (bg), ph © Superjenjalaci/iStockphoto (hd), ph © Hejiotheone/Fotolia.com (bd) ; p. 24 : ph © H Alex/iStockphoto (mg), ph © Phil81/Fotolia.com (bg) ; p. 26 : ph © Papinou/Fotolia.com (g), ph © Juefraphoto/Fotolia.com (d) ; p. 28 : © Ministère du Territoire, des Infrastructures, des Transports et du Tourisme du Japon/Wikimedia Commons ; p. 29 : ph © Jodi Jacobson/iStockphoto ; p. 30 : ph © Contrastwerkstatt/Fotolia.com ; p. 31 : ph © Hadel Productions/iStockphoto (bg), ph © Torsakarini/Fotolia.com (md), ph © Wavebreak Media MicroFotolia.com (bd) ; p. 32 : ph © Robert Kneschke/Fotolia.com ; p. 33 : ill. © Cinnamonsaturday/iStockphoto (g), ph © Eléonore H/Fotolia.com (hd), ph © Lucadp/iStockphoto (bd) ; p. 34 : ph © Diego Azubellepa/Corbis ; p. 35 : ph © Michael Jung/iStockphoto (g), ph © Syda Productions/Fotolia.com (hd), ph © Shaun Botterill/Getty Images/AFP (bd) ; p. 37 : ill. © Cinnamonsaturday/iStockphoto (g), ph © Sergey Novikov/Fotolia.com (d) ; p. 38 : ph © Mariésacha/Fotolia.com (hg), ph © Ocus Focus/iStockphoto (bg), ph © Living Images/iStockphoto (md) ; p. 39 : ph © Tatyana Gladskih/Fotolia.com (hg), ph © Weerawit/iStockphoto (bg), ph © Bst2012/Fotolia.com (d) ; p. 42 : ill. © Kiwi/Fotolia.com (h), ill. © Zurbagan/Fotolia.com (mg), ill. © Zurbagan/Fotolia.com (md), ill. © Zurbagan/Fotolia.com (bg), ill. © Matthew Cole/Fotolia.com (bd) ; p. 43 : ph © Andres/iStockphoto ; p. 44 : ph © Quavondo/iStockphoto ; p. 45 : ph © Pink Cotton Candy/iStockphoto (g), ph © Monkey Business/Fotolia.com (d) ; p. 48 : ph © Monkey Business/Fotolia.com ; p. 49 : ph © Bo1982/iStockphoto ; p. 52 : ill. © Cinnamonsaturday/iStockphoto (g), ph © Diane Keys/Fotolia.com (hd), ph © Exopixel/Fotolia.com (bd) ; p. 53 : ph © Callaloo Fredi/Fotolia.com ; p. 55 : ph © Monkey Business/Fotolia.com ; p. 56 : © Ilya Oreshkov /iStockphoto (h), ph © Lsantili/Fotolia.com (mg), ph © Juanmonino/iStockphoto (md), en bas, de gauche à droite : ph © M.studio/Fotolia.com (1), ph © ExQuisite/Fotolia.com (2), ph © Guy/Fotolia.com (3), ph © Viktor/Fotolia.com (4), ph © Bergamont/Fotolia.com (5), ph © Gitusik/Fotolia.com (6), ph © Phirakon Jaisangat/Fotolia.com (7), ph © Mariusz Blach/Fotolia.com (8) ; p. 57 : © Grafikplusfoto/Fotolia.com ; p. 58 : ph © Africa Studio/Fotolia.com ; p. 59 : ph © Rilueda/iStockphoto (h), ph © Brown54486/iStockphoto (m) ; p. 60 : ph © WavebreakmediaMicro/Fotolia.com ; p. 61 : ill. © Trueffelpia/Fotolia.com (g), ill. © Cinnamonsaturday/iStockphoto (d) ; p. 62 : ph © Gelpi/Fotolia.com ; p. 63 : ill. © Cinnamonsaturday/iStockphoto (hg), ph © Franck Dunouau/Photononstop (bg), ph © Ury2007/iStockphoto (hd), ph © Oktay Ortakcioglu/iStockphoto (bd) ; p. 65 : ph © Susan Chiang/iStockphoto (h) ; © Connect11/iStockphoto (b) ; p. 66 : ph © Olivier Blanchet/DPPi ALU/AFP (g), ill. © Cinnamonsaturday/iStockphoto (hd), ph © Xavier Laine/Getty Images (bd) ; p. 67 : ph © Gerenme/iStockphoto (h), ph © Ocskay Bence/Fotolia.com (b) ; p. 70 : ph © Mr. prof. /Fotolia.com (hg), ph © Berezko/iStockphoto (bg), ph © Artalis/Fotolia.com (hd), ph © The lightwriter/Fotolia.com (bd) ; p. 71 : ph © A Lein/Fotolia.com ; p. 72 : ph © Contrastwerkstatt/Fotolia.com (g), ph © Ksena32/Fotolia.com (d) ; p. 73 : ph © Nathan Alliard/Photononstop / © ADAGP, Paris 2015 ; p. 74 : ph © PixAchi/Fotolia.com ; p. 75 : ill. © Cinnamonsaturday/iStockphoto ; p. 76 : ph © DragonImages/Fotolia.com ; p. 77 : ill. © Perrineweets/iStockphoto (h), ph © Chepko Danil/Fotolia.com (b) ; p. 78 : ph © Skynesher/iStockphoto ; p. 79 : ph © Kleinermann82/Fotolia.com (g), ph © Gsermeki/iStockphoto (d) ; p. 82 : ph © Syda Productions/Fotolia.com ; p. 83 : ph © Eléonore H/Fotolia.com (hg), ph © Valery Sharifulin/tar-tass/Corbis (bg), ph © Legabatch/Fotolia.com (hd) ; ph © Fabian Petzold/Fotolia.com (bd) ; p. 85 : ph © Monkeybusinessimages/iStockphoto ; p. 86 : ph © Ida Jarosova/Getty Images (h), ph © Sylvain Girardot Naturagency (b) ; p. 87 : © Jeff Koons © FMGB - Guggenheim Museum Bilbao, Bilbao, 2015, ph © Erika Ede ; p. 88 : ph © Diyanadimitrova/Fotolia.com (bd) ; p. 89 : ph © Maya Kovacheva/iStockphoto (bg), ph © Del Alma/Fotolia.com (md), ph © Veronika Synerko/Fotolia.com (bd) ; p. 90 : ph © Nickpoi/iStockphoto (hd), ph © Paul Fleet - iStockphoto (bg), ph © Hywards/Fotolia.com (bd) ; p. 91 : ph © Silberkom Silberkom/iStockphoto (mg), ph © Uzinusa/iStockphoto (bd), ph © Rbouvman/iStockphoto (hd) ; p. 92 : ph © Fabian Faber/Fotolia.com ; p. 93 : ph © Dusk/Fotolia.com (mg), ph © Motive56/Fotolia.com (bg), ph © Gkrphoto/Fotolia.com (hd) ; p. 96 : ph © 3dculptor/Fotolia.com (h), ph © Isadora Leemage (b) ; p. 97 : ph © Henrik L/iStockphoto (md), ph © Holger Mettel/iStockphoto (bd) ; p. 99 : ph © MovingMoment/Fotolia.com ; p. 100 : ph © HandmadePictures/Fotolia.com (hd), ph © btoldi/iStockphoto (mg), ph © Egal/iStockphoto (bd) ; p. 101 : ph © Lemaire Stéphane/Hemis.fr ; p. 102 : ph © Imwi/iStockphoto ; p. 103 : ph © Arindam Ghosh/RanaDimpy/Lovedimpy/Wikimedia Commons (g), ph © CCat82/iStockphoto (d) ; p. 104 : ph © Christopher Futschen/iStockphoto ; p. 105 : ph © Highwaystarz/Fotolia.com (g), ph © Syda Productions/Fotolia.com (d) ; p. 108 : ph © Eric Isselee/Fotolia.com (g), ph © Cathy Yeuleti/iStockphoto (d) ; p. 109 : ph © RBFried/iStockphoto (g), ph © Silvia Jansen/iStockphoto (d) ; p. 111 : ph © Szasz-Fabian Jozsef/Fotolia.com ; p. 112 : ph © Syda Productions/Fotolia.com (h), ill. © Cinnamonsaturday/iStockphoto (b) ; p. 113 : ph © Blue Images Online/Masterfile/Corbis ; p. 114 : ph © Inxt/iStockphoto (hd) ; p. 115 : ph © Mbbirdy/iStockphoto (h), ph © www.jield.com (b) ; p. 117 : © Cayojulicaesan/Fotolia.com ; p. 119 : ph © Witold Skrypczak/Getty Images/AFP ; p. 123 : ph © Visionhaus/Corbis (h), ph © Gorilla/Fotolia.com (b) ; p. 124 : ph © Deyan Georgiev/Fotolia.com ; p. 128 : ph © Westend61/Getty Images (h), ph © Jean-Claude Perrinaud (m), ph © Gimmerian/iStockphoto (b) ; p. 129 : ph © Jose Fuste Raga/Corbis ; p. 130 : ph © Werner Van Steen/Getty Images ; p. 131 : ph © Popovaphoto/iStockphoto (g), ph © Lily Rochal/Fotolia.com (d) ; p. 133 : ph © Borut Trdinai/iStockphoto ; p. 135 : ill. © Cinnamonsaturday/iStockphoto (g), ph © 2xSamara.com/Fotolia.com (d) ; p. 141 : ph © Acilo/iStockphoto ; p. 144 : ph © Fotos 593/Fotolia.com (hg), ph © Sandramo/iStockphoto (bg) ; p. 145 : ph © Pieriv/iStockphoto ; p. 146 : ill. © Cinnamonsaturday/iStockphoto (h), ph © Seanfboggs/iStockphoto (b) ; p. 147 : ph © SolStock/iStockphoto (h), ph © Plainview/iStockphoto (b) ; p. 148 : ph © Alexis/iStockphoto ; p. 149 : ph © Mary-Rose/iStockphoto ; p. 151 : ph © BillionPhotos.com/Fotolia.com (h), ph © Netaleh/iStockphoto (m), ph © Simazorani/iStockphoto (b) ; p. 152 : ph © Balipadma/iStockphoto (hg), ph © Gilles Paire/Fotolia.com (bg), ph © Reporter/iStockphoto (bd) ; p. 154 : ph © Playstuff/Fotolia.com (hd) ; p. 156 : © ph © Andyqwe/iStockphoto (bg), Simon Dawson/Bloomberg/Getty Images (hd), ph © Soren Hald/Getty Images (md), ph © Vladimirenezic/Fotolia.com (bd) ; p. 157 : ph © David C Phillips/Garden Photo World/Corbis ; p. 161 : ph © Regomark/Fotolia.com ; p. 167 : ph © Carl & Ann Parcell/Corbis (hd), ph © Ad Hominem/Fotolia.com (bd) ; p. 169 : ph © Photo and Co/Getty Images ; p. 170 : ph © Paulprescott72/iStockphoto (h), ph © Dmbaker/iStockphoto (b) ; p. 171 : ph © PlanetObserver ; p. 173 : ph © Phonprom/iStockphoto (g), ph © Kreangagir/iStockphoto (d) ; p. 175 : © Ratp ; p. 179 : ill. © Agence Idé ; p. 183 : ph © Lefevre Fine Art Ltd., London / Bridgeman Images ; p. 185, 187 et 191 : ill. © Cinnamonsaturday/iStockphoto ; p. 193 : ill. © Robertosch/Fotolia.com ; p. 196 : © Centre Pompidou, MNAM-CCI, Dist. RMN-Grand Palais / Jacqueline Hyde © Estate of Roy Lichtenstein New York / Adagp, Paris, 2016 ; p. 197 : ph © Tunedin/Fotolia.com ; p. 198 : ph © Forster/Ullstein Bild/Getty Images ; p. 207 : ph © CM Dixon/Print Collector/Getty Images (mg), ph © Pahham/iStockphoto (mg) ; p. 210 : ph © izzy71/Fotolia.com (hg), de gauche à droite et de haut en bas : ph © Sarpinatori/iStockphoto (1), ph © Ugurhan Betin/iStockphoto (2), ph © Magdal3na/Fotolia.com (3), ph © Stevecoleimages/iStockphoto (4), h © Matteo/Fotolia.com (5), ph © THPStock/Fotolia.com (6), ph © Tiniiii/iStockphoto (7), ph © Serggvi /iStockphoto (8), h © Andrzej Wilusz/Fotolia.com (9), ph © Lawrence Sawyer/iStockphoto (10), ph © Andrey Popov/Fotolia.com (11), ph © Kertlis/iStockphoto (12) ; p. 223 : ph © Ostill/iStockphoto ; p. 224 : © BnF (g), ph © Jose Ignacio Soto /Fotolia.com (d) ; p. 228 : ill. © Carol Woodcock/iStockphoto (h) ; p. 236 : ph © Sylvain Sonnet/Corbis (h) ; ill. © Geopaul/iStockphoto (b) ; p. 237 : ph © Franck-Boston/iStockphoto ; p. 238 : ph © Janina Dierks/Fotolia.com (1), ph © Jos Fuste Raga/Getty Images (2), ph © Shishic/iStockphoto (3), ph © Juhku/Fotolia.com (4), ph © Valerie Loiseleux/iStockphoto (5), ph © Sampatrickstock/iStockphoto (6) ; p. 240 : ph © Olga Kovalenko/Fotolia.com (g), ph © Nathalie Bernier/Pause Créative (d) ; p. 241 : ph © Yves Damin/Fotolia.com ; p. 242 : ph © Paul Edmondson/Spaces Images/Photononstop (h), ph © Ildar Akhmerov/Fotolia.com (b) ; p. 245 : ph © Aimelaime/Wikimedia Commons ; p. 248 : © Taddle/Fotolia.com (h), ph © Cobalt/Fotolia.com (b).

Aux termes du code de la propriété intellectuelle, toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle de la présente publication, faite par quelque procédé que ce soit (reprographie, microfilmage, scannérisation, numérisation...), sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayant cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie doit être obtenue auprès du Centre Français d'exploitation du droit de Copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins - 75006 Paris - Tél. : 01 44 07 47 70 - Fax : 01 46 34 67 19.

© Magnard - Paris, 2016 / 5, allée de la 2^e D.B., 75015 Paris/

Achévé d'imprimer par XXXXXX en avril 2016 - N° d'éditeur : XXXXXXXXX

Scratch

Scratch est un logiciel qui permet de réaliser des programmes. Cette année, vous allez apprendre à déplacer un chat ou un autre « lutin » à l'aide d'instructions bien précises.

a. L'interface

The screenshot shows the Scratch interface with several callouts:

- Orange callout:** Démarrer ou arrêter un programme (Start or stop a program) - points to the green flag icon.
- Light blue callout:** Les différentes instructions sont classées par menu de couleur. (Different instructions are classified by color menu) - points to the menu categories.
- Light blue callout:** La liste des blocs d'instructions du menu choisi apparaît ici. (The list of instruction blocks from the chosen menu appears here) - points to the block palette.
- Green callout:** C'est ici que l'on peut voir le chat se déplacer ou réaliser d'autres actions. (It is here that you can see the cat move or perform other actions) - points to the stage.
- Pink callout:** Glisser/déposer les blocs ici pour écrire un programme. (Drag/drop blocks here to write a program) - points to the script area.

b. Quelques instructions utiles

| Menu | Bloc d'instruction | Action réalisée |
|------------|------------------------------|--|
| Mouvement | avancer de 10 | Fait avancer le chat droit devant lui de 10 pixels. |
| | tourner ↻ de 15 degrés | Fait tourner le chat d'un angle donné dans un sens donné. |
| | tourner ↺ de 15 degrés | |
| Stylo | stylo en position d'écriture | Permet de voir la trace des déplacements du chat. |
| | effacer tout | Efface toutes les traces du chat. |
| Evènements | quand cliqué | Permet de démarrer un programme uniquement si l'utilisateur clique sur  . |
| | quand espace est cliqué | Permet de démarrer un programme uniquement si l'utilisateur clique sur la barre d'espace ou autre... |

Calculatrices

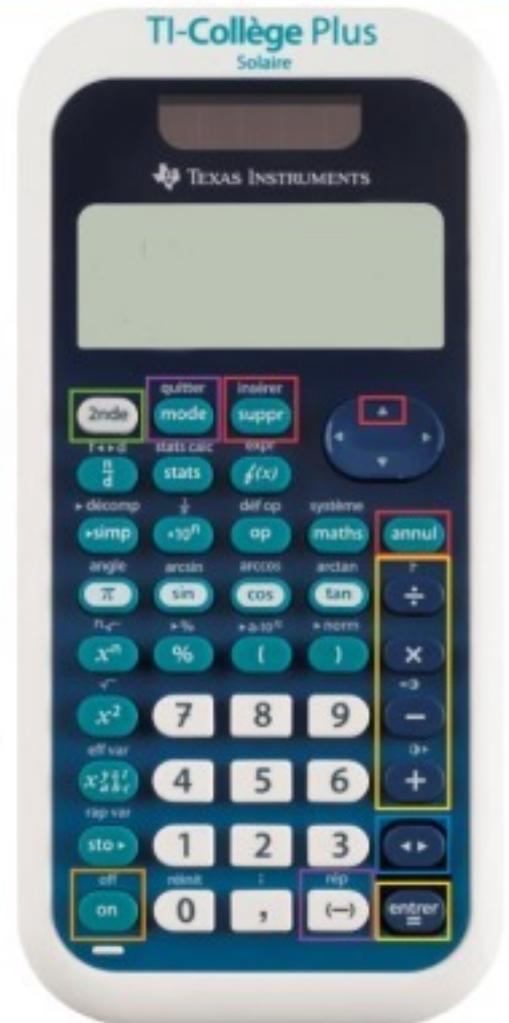
TI-Collège Plus solaire

a. Fonctions de base

- Allumer
 - Éteindre
 - Effacer l'écran
 - Effacer le dernier caractère
 - Rectifier la dernière entrée
 - Accéder aux fonctions en blanc
 - Effectuer un calcul simple
- Opérations, pour faire le calcul.
- Reprendre le résultat du calcul précédent.
- Modifier l'écriture (Mathématique/En ligne).

b. Réglages

- Accéder au menu
 - Choisir avec les flèches puis valider avec
- Exemples**
SIMPMAN : fractions non simplifiées. **AFNATUREL** : écriture mathématique.
SIMPAUTO : fractions simplifiées. **AFFLIGNE** : écriture en ligne.



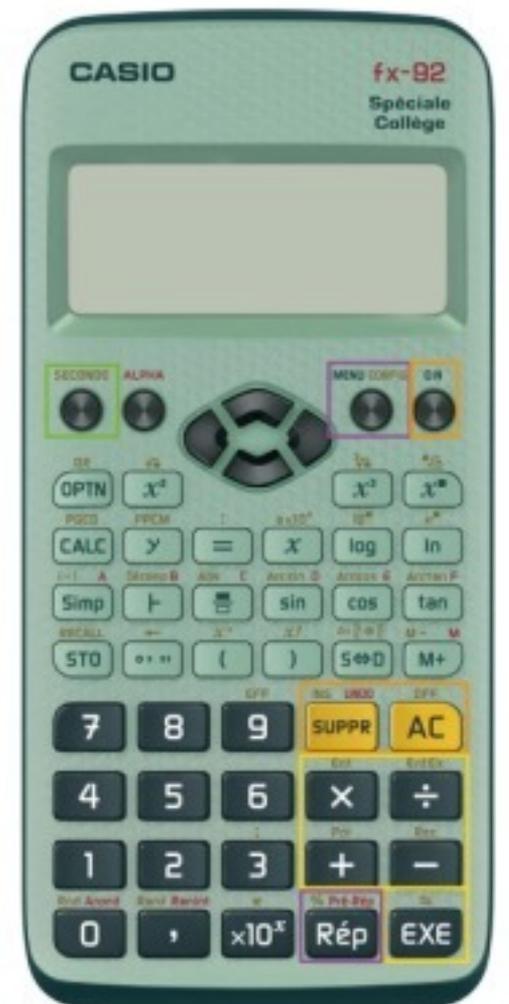
Casio fx-92 Spéciale collège

a. Fonctions de base

- Allumer
 - Éteindre
 - Effacer l'écran
 - Effacer le dernier caractère
 - Accéder aux fonctions en orange
 - Effectuer un calcul simple
- Opérations, pour faire le calcul.
- Reprendre le résultat du calcul précédent.
- Modifier l'écriture (Mathématique/En ligne).

b. Réglages

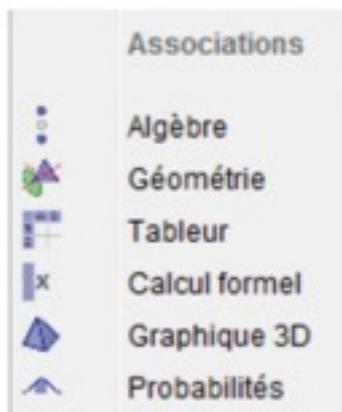
- Accéder au 1^{er} menu , puis pour le 2^e et le 3^e.
 - Utiliser les touches de chiffre pour choisir.
- Exemples**
1 : Saisie/résultat, **1** : Smaths/Rmaths : écriture mathématique.
1 : Saisie/résultat, **3** : Sligne/Rligne : écriture en ligne.
- 3** : Simplifier, **1** : Automatique : fractions simplifiées.
3 : Simplifier, **2** : Manuel : fractions non simplifiées.



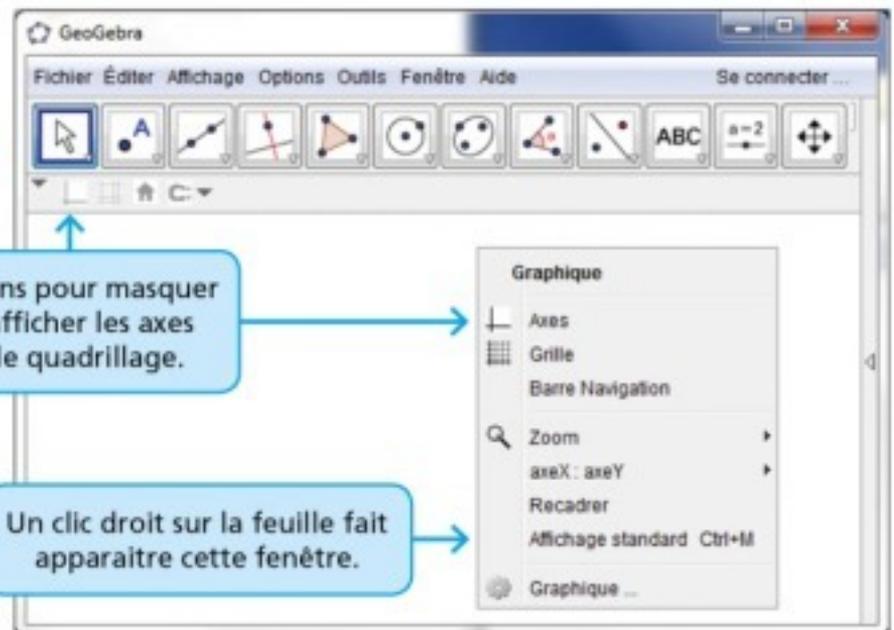
Établissement

Année 20..... - 20..... :

a. Préparer sa feuille

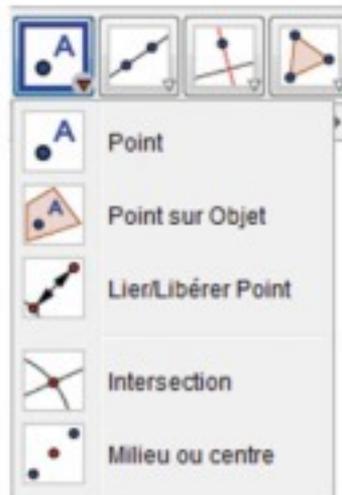


À l'ouverture du logiciel, sélectionner « Géométrie ».

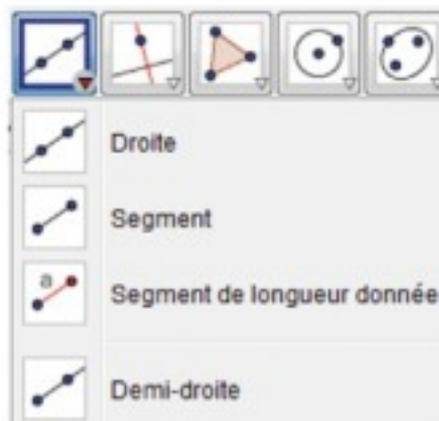


b. Quelques menus déroulants

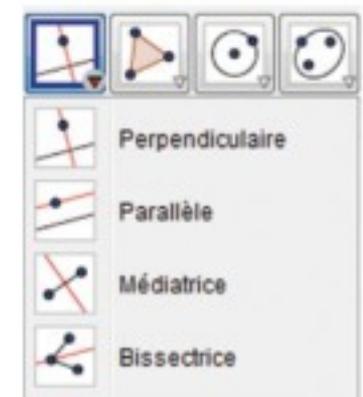
• Placer un point



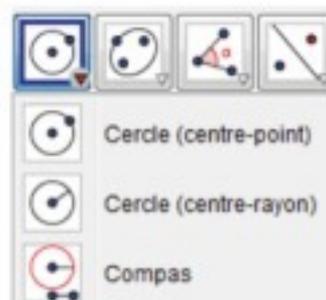
• Tracer une droite, un segment



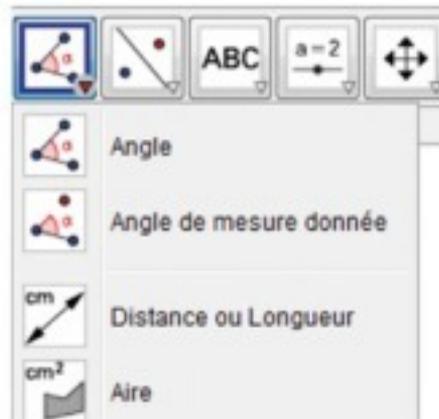
• Tracer une droite perpendiculaire



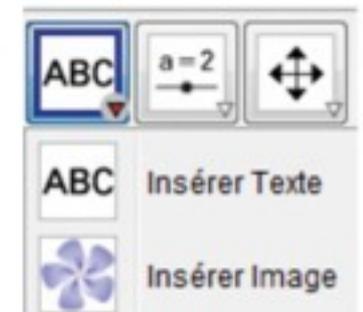
• Tracer un cercle



• Mesurer



• Écrire un texte



Tables de multiplication

| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|---|--|---|--|
| 1 x 1 = 1 | 1 x 2 = 2 | 1 x 3 = 3 | 1 x 4 = 4 | 1 x 5 = 5 | | | | | |
| 2 x 1 = 2 | 2 x 2 = 4 | 2 x 3 = 6 | 2 x 4 = 8 | 2 x 5 = 10 | | | | | |
| 3 x 1 = 3 | 3 x 2 = 6 | 3 x 3 = 9 | 3 x 4 = 12 | 3 x 5 = 15 | | | | | |
| 4 x 1 = 4 | 4 x 2 = 8 | 4 x 3 = 12 | 4 x 4 = 16 | 4 x 5 = 20 | | | | | |
| 5 x 1 = 5 | 5 x 2 = 10 | 5 x 3 = 15 | 5 x 4 = 20 | 5 x 5 = 25 | | | | | |
| 6 x 1 = 6 | 6 x 2 = 12 | 6 x 3 = 18 | 6 x 4 = 24 | 6 x 5 = 30 | | | | | |
| 7 x 1 = 7 | 7 x 2 = 14 | 7 x 3 = 21 | 7 x 4 = 28 | 7 x 5 = 35 | | | | | |
| 8 x 1 = 8 | 8 x 2 = 16 | 8 x 3 = 24 | 8 x 4 = 32 | 8 x 5 = 40 | | | | | |
| 9 x 1 = 9 | 9 x 2 = 18 | 9 x 3 = 27 | 9 x 4 = 36 | 9 x 5 = 45 | | | | | |
| 10 x 1 = 10 | 10 x 2 = 20 | 10 x 3 = 30 | 10 x 4 = 40 | 10 x 5 = 50 | | | | | |

| 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|--|---|--|----|--|
| 1 x 6 = 6 | 1 x 7 = 7 | 1 x 8 = 8 | 1 x 9 = 9 | 1 x 10 = 10 | | | | | |
| 2 x 6 = 12 | 2 x 7 = 14 | 2 x 8 = 16 | 2 x 9 = 18 | 2 x 10 = 20 | | | | | |
| 3 x 6 = 18 | 3 x 7 = 21 | 3 x 8 = 24 | 3 x 9 = 27 | 3 x 10 = 30 | | | | | |
| 4 x 6 = 24 | 4 x 7 = 28 | 4 x 8 = 32 | 4 x 9 = 36 | 4 x 10 = 40 | | | | | |
| 5 x 6 = 30 | 5 x 7 = 35 | 5 x 8 = 40 | 5 x 9 = 45 | 5 x 10 = 50 | | | | | |
| 6 x 6 = 36 | 6 x 7 = 42 | 6 x 8 = 48 | 6 x 9 = 54 | 6 x 10 = 60 | | | | | |
| 7 x 6 = 42 | 7 x 7 = 49 | 7 x 8 = 56 | 7 x 9 = 63 | 7 x 10 = 70 | | | | | |
| 8 x 6 = 48 | 8 x 7 = 56 | 8 x 8 = 64 | 8 x 9 = 72 | 8 x 10 = 80 | | | | | |
| 9 x 6 = 54 | 9 x 7 = 63 | 9 x 8 = 72 | 9 x 9 = 81 | 9 x 10 = 90 | | | | | |
| 10 x 6 = 60 | 10 x 7 = 70 | 10 x 8 = 80 | 10 x 9 = 90 | 10 x 10 = 100 | | | | | |

Unités de mesure

a. Préfixes

| k | h | da | d | c | m |
|-------|--------|-------|-------|--------|--------|
| kilo- | hecto- | déca- | déci- | centi- | milli- |

b. Unités de longueur

Unité principale : le mètre

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|----|----|-----|---|----|----|----|
| | | | | | | |

c. Unités de masse

Unité principale : le gramme

| kg | hg | dag | g | dg | cg | mg |
|----|----|-----|---|----|----|----|
| | | | | | | |

d. Unités d'aire

Unité principale : le mètre carré

| km ² | hm ² | dam ² | m ² | dm ² | cm ² | mm ² |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | |

e. Unités de volume

Unité principale : le mètre cube

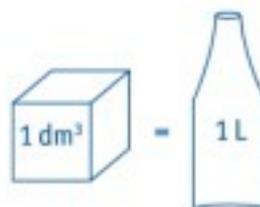
| km ³ | hm ³ | dam ³ | m ³ | dm ³ | cm ³ | mm ³ |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | |

f. Unités de contenance

Unité principale : le litre

→ 1 dm³ = 1 L et 1 cm³ = 1 mL

| hL | daL | L | dL | cL | mL |
|----|-----|---|----|----|----|
| | | | | | |



a. Présentation

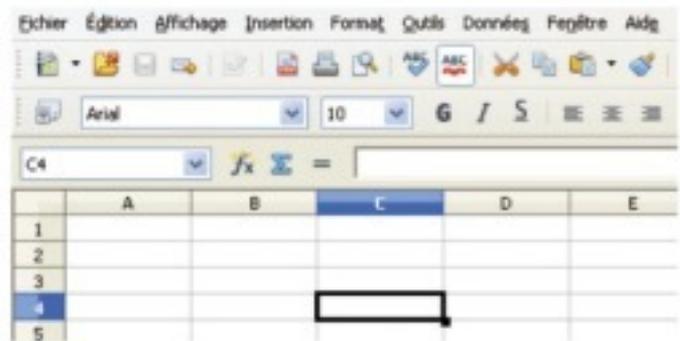
Un tableur permet d'effectuer des calculs dans un tableau que l'on a créé.

- Chaque case, appelée **cellule**, est repérée par une lettre et un nombre.

Par exemple, la cellule sélectionnée ici est la cellule C4.

- Pour **indiquer** qu'un tableur effectue un calcul, on commence par écrire « = » ou « + » suivi de l'opération à effectuer. Cette écriture s'appelle une **formule**.

Dans un tableur on utilise les symboles +, -, * et / à la place de +, -, × et ÷.



b. Créer et utiliser une feuille de calcul

Compléter ce tableau à l'aide d'un tableur.

| a | b | a + b | 2 × a | a × b |
|-----|------|-------|-------|-------|
| 2 | 7 | | | |
| 4,3 | 9 | | | |
| 124 | 0,56 | | | |

Étape 1. Recopier les données dans une feuille de calcul du tableur.

Dans la cellule C2, inscrire **=A2+B2**.

Dans la cellule D2, inscrire **=2*A2**.

Dans la cellule E2, inscrire **=A2*B2**. **Capture 1**



Capture 1

Étape 2. Les résultats s'affichent automatiquement dans les cellules C2, D2 et E2. **Capture 2**



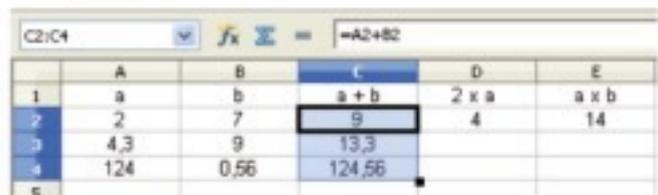
Capture 2

Étape 3. Pour **étendre** l'opération aux cellules C3 et C4, sélectionner d'abord la cellule C2. Cliquer ensuite sur le coin en bas à droite de cette cellule et étendre la sélection aux cellules C3 et C4 en maintenant appuyé le bouton gauche de la souris. **Capture 3**



Capture 3

Étape 4. Le tableur calcule et affiche automatiquement la somme de a et de b pour les valeurs contenues dans les lignes 3 et 4. **Capture 4**



Capture 4

Étape 5. Procéder de la même manière avec les colonnes D et E. **Capture 5**



Capture 5