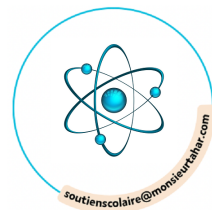
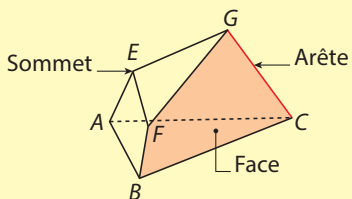


1

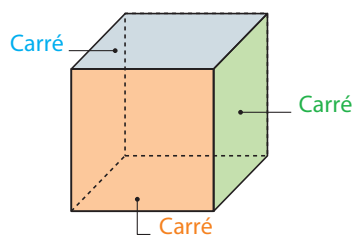
Reconnaitre et représenter des solides



► Un **polyèdre** est un solide dont les faces sont des polygones. Les côtés de ces polygones sont appelés **arêtes**, ils sont délimités par des points appelés **sommets**.

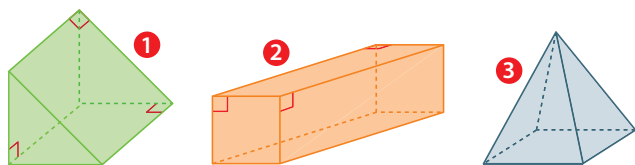


1



1. Comment s'appelle ce solide ? Un cube
2. Combien a-t-il de faces ? 6 faces
3. Combien a-t-il d'arêtes ? 12 arêtes
4. Combien a-t-il de sommets ? 8 sommets

2 Trois polyèdres sont représentés ci-dessous.



Compléter.
Solide 1

Nom : Prisme droit

Nombre de faces : 5 de sommets : 6 d'arêtes : 9

Solide 2

Nom : Pavé droit ou parallélépipède rectangle

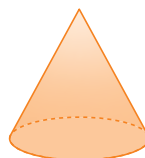
Nombre de faces : 6 de sommets : 8 d'arêtes : 12

Solide 3

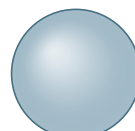
Nom : Pyramide

Nombre de faces : 5 de sommets : 5 d'arêtes : 8

3 Nommer chacun de ces solides.



1



2



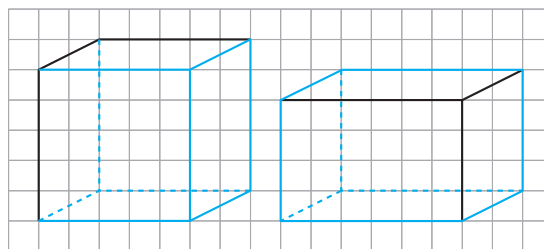
3

1 : cône 2 : boule 3 : cylindre

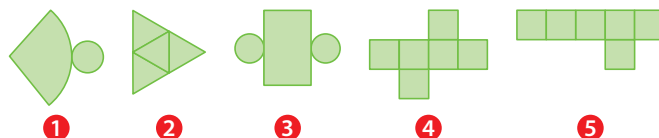
► Pour représenter un solide du plan, on peut utiliser la **perspective cavalière**, dans laquelle :

- les arêtes parallèles et de même longueur sont représentées par des segments parallèles et de même longueur ;
- les arêtes cachées sont représentées en pointillés

4 À l'aide du quadrillage, compléter les représentations du cube et du parallélépipède rectangle ci-dessous en perspective cavalière.



5 **MODE EXPERT**



1

2

3

4

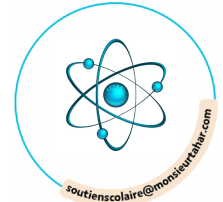
5

Parmi les patrons ci-dessus, indiquer le ou les patrons :

- d'un cube : n°5 et n°4
- d'une pyramide : n°2
- d'un cône : n°1
- d'un cylindre : n°3

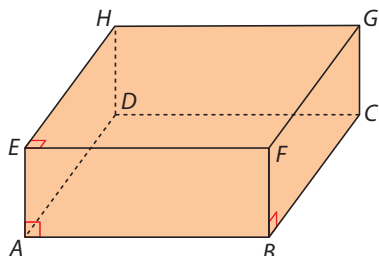


2 Connaître et représenter le pavé droit



► Le **pavé droit**, appelé aussi parallélépipède rectangle, est un solide dont les six faces sont des rectangles.

6 On considère le pavé droit ci-dessous.



1. Nommer tous ses sommets.

A, B, C, D, E, F, G et H

2. Nommer toutes ses arêtes.

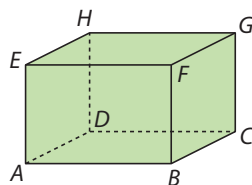
[AB], [BC], [CD], [DA], [EF], [FG], [GH], [HE], [AE], [BF], [CG] et [DH]

3. Nommer toutes ses faces.

ABFE, BFGC, CDHG, ADHE, ABCD et EFGH

7 On considère le parallélépipède rectangle *ABCDEFGH* ci-contre.

Vrai ou faux ?



a. *AEFB* est un rectangle. **Vrai**

b. Les polygones *AEHD* et *CGHD* ont les mêmes dimensions. **Faux**

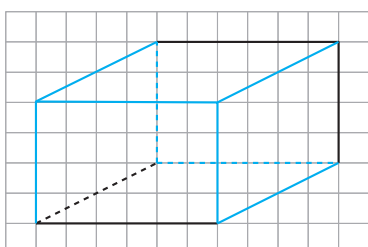
c. Les droites *(AE)* et *(BF)* sont parallèles. **Vrai**

d. L'arête *[GC]* est non visible. **Faux**

e. *AEHD* n'est pas un rectangle. **Faux**

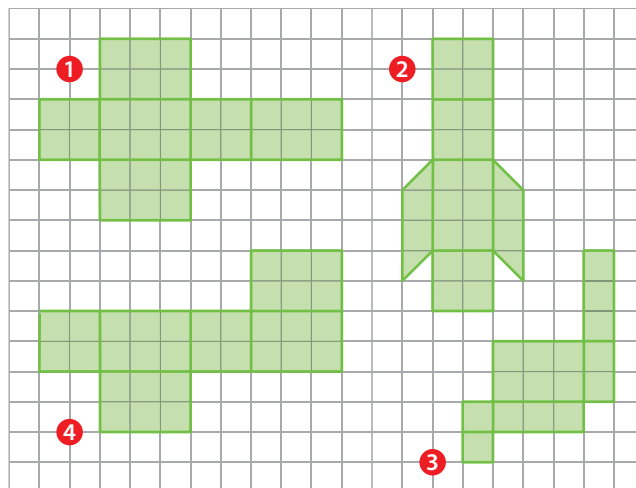
f. *FBC* est un triangle rectangle. **Vrai**

8 Compléter la représentation en perspective cavalière du pavé droit ci-dessous.



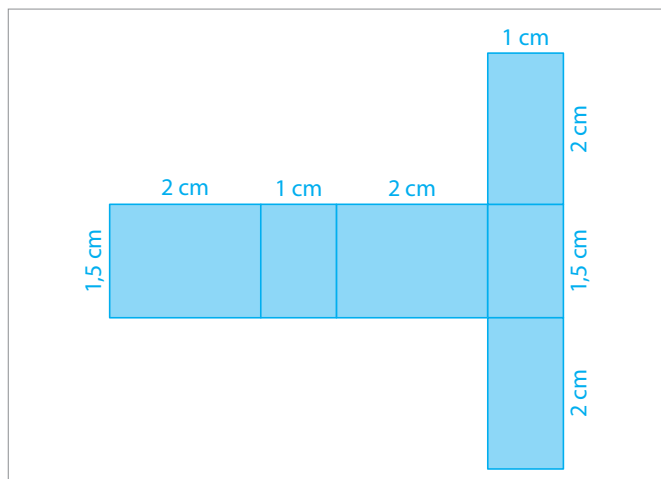
► Il existe plusieurs **patrons** possibles pour un même pavé droit.

9 Les patrons suivants sont-ils des patrons de parallélépipèdes rectangles ?



1 : **oui** 2 : **non** 3 : **non** 4 : **oui**

10 Construire le patron d'un pavé droit de 1,5 cm de long, 1 cm de large et 2 cm de hauteur.



11 **MODE EXPERT** Vrai ou faux ? Justifier.

a. Si un solide est un cube, alors c'est un pavé droit.

Vrai, car les six faces d'un cube sont des carrés et donc aussi des rectangles (particuliers).

b. Si un solide est un pavé droit, alors c'est un cube.

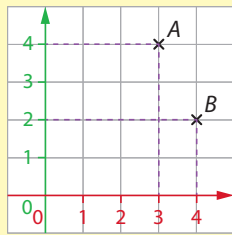
Faux, car un pavé droit de 1,5 cm de long, 1 cm de large et 2 cm de hauteur n'est pas un cube puisque ses faces ne sont pas des carrés.

Dans un plan, par convention, on se repère d'abord **horizontalement** puis **verticalement**.

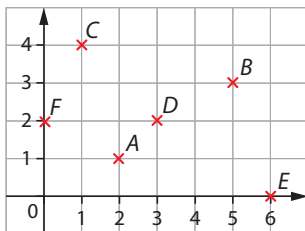
Le point A est repéré par les nombres 3 et 4.

On écrit A (3 ; 4).

Le point B est repéré par les nombres 4 et 2. On écrit B (4 ; 2).



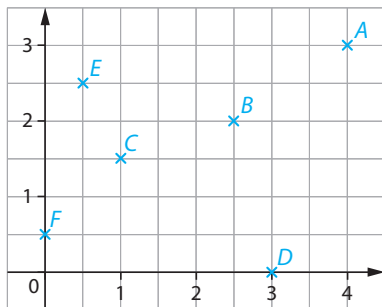
12 Repérer les points ci-dessous.



A(2 ; 1) B(5 ; 3) C(1 ; 4)
D(3 ; 2) E(6 ; 0) F(0 ; 2)

13 Placer les points suivants dans le repère ci-dessous.

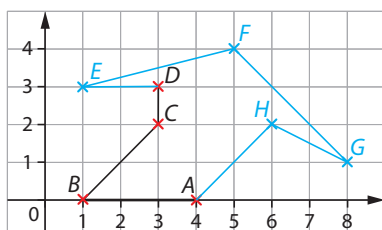
A(4 ; 3) • B(2,5 ; 2) • C(1 ; 1,5)
D(3 ; 0) • E(0,5 ; 2,5) • F(0 ; 0,5)



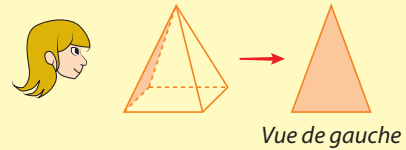
14 1. Dans le repère du plan ci-dessous, repérer les quatre points A, B, C et D.

A(4 ; 0), B(1 ; 0), C(3 ; 2), D(3 ; 3)

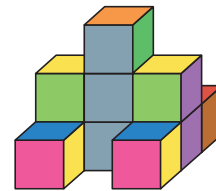
2. Tracer la suite de ce parcours : E(1 ; 3), F(5 ; 4), G(8 ; 1), H(6 ; 2) et A.



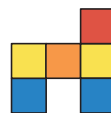
Dans l'espace, la vue d'un objet dépend de la position de l'observateur.



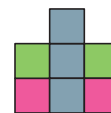
15 Dix cubes sont ainsi empilés. Chaque cube a toutes ses faces de couleurs différentes.



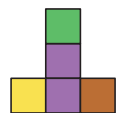
Compléter par un des mots suivants : face, derrière, droite, gauche, dessus, dessous.



vue de dessus

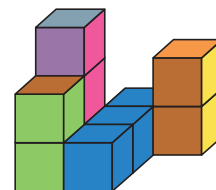


vue de face

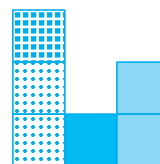


vue de droite

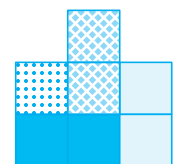
16 **MODE EXPERT** Représenter la vue de face, la vue de droite et la vue du dessus du solide ci-dessous.



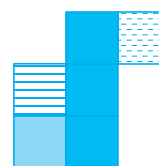
Vue de face



Vue de droite



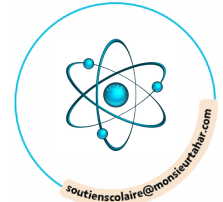
Vue de dessus



■ Bleu ■ Gris ■ Jaune ■ Vert
■ Brun ■ Violet ■ Orange ■ Rose



Déterminer un volume



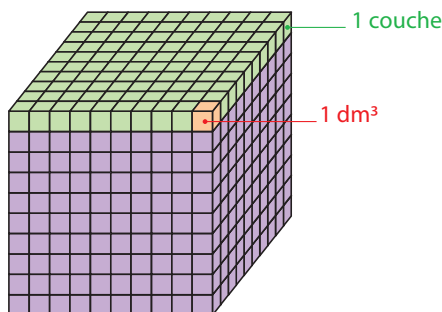
► Le **volume** d'un solide est la mesure de son espace intérieur.
L'unité de volume de référence est le **mètre cube**, noté **m³**.

17 Compléter à l'aide de la représentation ci-dessous.

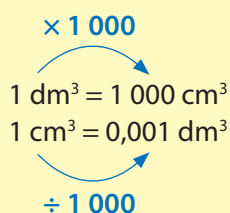
Dans un cube de 1 m³, il y a 10 couches de 100 cubes de 1 dm³ chacun.

Donc 1 m³ = 1 000 dm³

et 1 dm³ = 0,001 m³.



► Pour **convertir des unités** de volume, on effectue des multiplications ou des divisions par 1 000.



18 Compléter les égalités suivantes.

a. 25 dm³ = 25 × 1 000 cm³ = 25 000 cm³

b. 1,6 m³ = 1,6 × 1 000 dm³ = 1 600 dm³

c. 4 dm³ = 4 ÷ 1 000 m³ = 0,004 m³

d. 32,4 cm³ = 32,4 ÷ 1 000 dm³ = 0,032 4 dm³

19 Compléter les égalités suivantes.

a. 478 dm³ = 0,478 m³

b. 23,4 cm³ = 0,023 4 dm³

c. 1,5 m³ = 1 500 000 cm³

d. 4 700 cm³ = 0,004 7 m³

► Le **litre**, noté **L**, est une unité de contenance.
1 L = 1 dm³
1 L = 10 dL = 100 cL = 1 000 mL

20 Compléter les égalités suivantes.

a. 87 dm³ = 87 L = 870 dL = 8 700 cL

b. 9 cm³ = 0,009 dm³ = 0,009 L = 9 mL

c. 0,056 dm³ = 0,056 L = 5,6 cL

d. 500 cm³ = 50 cL = 0,5 L

21 Donner une unité adaptée pour exprimer le volume (ou la contenance) :

a. d'une salle à manger : m³

b. d'une boîte d'allumettes : cm³

c. d'une grande bouteille d'eau : L

d. d'une seringue : mL

► Le volume V d'un pavé droit est égal au produit de sa **longueur** par sa **largeur** et par sa **hauteur** :
 $V = L \times \ell \times h$

22 Calculer le volume V des solides suivants.

1. Un cube d'arête 10 cm.

$V = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1\,000 \text{ cm}^3$

2. Un pavé droit de 5 cm de longueur, 4 cm de largeur et 2 cm de hauteur.

$V = 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 40 \text{ cm}^3$

3. Un pavé droit de 10 m de longueur, 4 m de largeur et 50 cm de hauteur.

$50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$

$V = 10 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 20 \text{ m}^3$

23 **MODE EXPERT** Un pavé droit a un volume de 1 dm³.

Sa hauteur est de 20 cm et sa longueur est de 10 cm. Quelle est sa largeur ?

$1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$

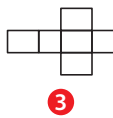
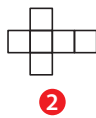
$V = 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times \ell = 1\,000 \text{ cm}^3$

$V = 200 \text{ cm}^2 \times \ell = 1\,000 \text{ cm}^3$

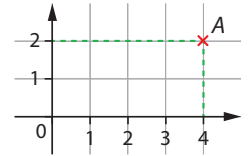
Or $200 \times 5 = 1\,000$, donc sa largeur est de 5 cm.

24 Parcours ceinture jaune

- $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$
- $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$
- Une seule de ces figures représente le patron d'un cube. Laquelle ? La figure ②

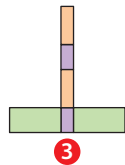
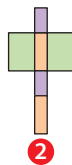
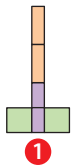


- Le volume d'un cube de 3 cm d'arête est 27 cm^3 .
- Comment repère-t-on le point A ?
A(4 ; 2)

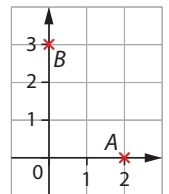


25 Parcours ceinture verte

- $0,5 \text{ L} = 500 \text{ cm}^3$
- $50 \text{ m}^3 = 50\,000 \text{ dm}^3$
- Une seule de ces figures représente le patron d'un pavé droit. Laquelle ? La figure ②



- Quel est le volume d'un pavé droit de 5 m de haut, 2 m de large et 3 m de long ? 30 m^3
- Quels nombres permettent de repérer le point A ? Et le point B ?
A(2 ; 0) et B(0 ; 3)

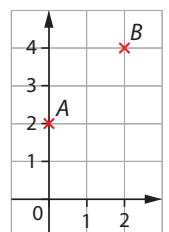


26 Parcours ceinture noire

- $1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$
- $5 \text{ cL} = 0,05 \text{ dm}^3$
- $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$
- La formule permettant de calculer le volume d'un pavé droit est $V = L \times \ell \times h$

- Quelle est la longueur d'un pavé droit d'un litre qui mesure 50 cm de largeur et 10 cm de hauteur ? 2 cm

- Compléter.
Le milieu M du segment [AB] est M(1 ; 3).



27 La bougie

Calculer, Modéliser

Une bougie a la forme d'un parallélépipède rectangle. Elle est posée sur sa base carrée de 5 cm de côté. Elle mesure 15 cm de haut.

► Quel volume de cire a-t-il fallu pour fabriquer cette bougie ?

$$V = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} = 375 \text{ cm}^3$$

375 cm³ de cire ont été nécessaires pour fabriquer cette bougie.

28 Le bac à sable

Calculer, Modéliser

Un bac à sable qui a la forme d'un rectangle de 3 m sur 2 m est uniformément rempli de sable sur une épaisseur de 40 cm.

► Calculer le volume de sable dans ce bac.

$$40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$$

$$V = 3 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} = 2,4 \text{ m}^3$$

Il y a 2,4 m³ de sable dans le bac.

29 Les valises

Calculer, Raisonner

Martin hésite entre trois modèles de valise. Les dimensions sont en centimètres ($L \times l \times h$).

Modèle A : $55 \times 35 \times 22$

Modèle B : $50 \times 40 \times 28$

Modèle C : $60 \times 32 \times 21$

1. Quelle valise a le plus grand volume ?

$$V_A = 55 \text{ cm} \times 35 \text{ cm} \times 22 \text{ cm} = 42\,350 \text{ cm}^3$$

$$V_B = 50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 28 \text{ cm} = 56\,000 \text{ cm}^3$$

$$V_C = 60 \text{ cm} \times 32 \text{ cm} \times 21 \text{ cm} = 40\,320 \text{ cm}^3$$

C'est le modèle B qui a le plus grand volume.

2. Martin veut également pouvoir emporter sa valise en cabine quand il prend l'avion. La compagnie aérienne avec laquelle il voyage lui indique que la somme des trois dimensions de sa valise ne doit pas dépasser 115 cm. Quelle valise doit-il choisir ?

$55 \text{ cm} + 35 \text{ cm} + 22 \text{ cm} = 112 \text{ cm}$: le modèle A convient.

$50 \text{ cm} + 40 \text{ cm} + 28 \text{ cm} = 118 \text{ cm}$: le modèle B ne convient pas.

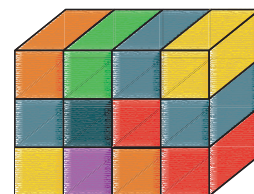
$60 \text{ cm} + 32 \text{ cm} + 21 \text{ cm} = 113 \text{ cm}$: le modèle C convient.

$V_A > V_C$ donc Martin doit choisir le modèle A.

30 Empilement de containers

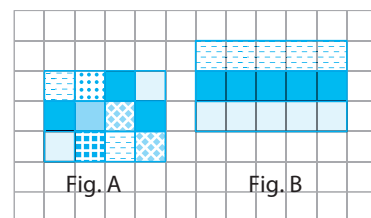
Représenter, Calculer

Des containers sont empilés sur un port comme indiqué ci-dessous. Chaque container mesure 1 295 cm de long, 259 cm de large et 259 cm de haut.



Devant

1. Compléter et colorier les figures A et B ci-dessous pour qu'elles représentent respectivement la vue de face et la vue de gauche de cet empilement.



2. Quel est le volume total de cet empilement en m³ ? Arrondir à l'unité.

Il y a 12 containers empilés.

$$1\,295 \text{ cm} = 12,95 \text{ m} \text{ et } 259 \text{ cm} = 2,59 \text{ m}$$

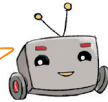
$$V = 12 \times 12,95 \text{ m} \times 2,59 \text{ m} \times 2,59 \text{ m} \approx 1\,042 \text{ m}^3$$

31 Parcours du robot

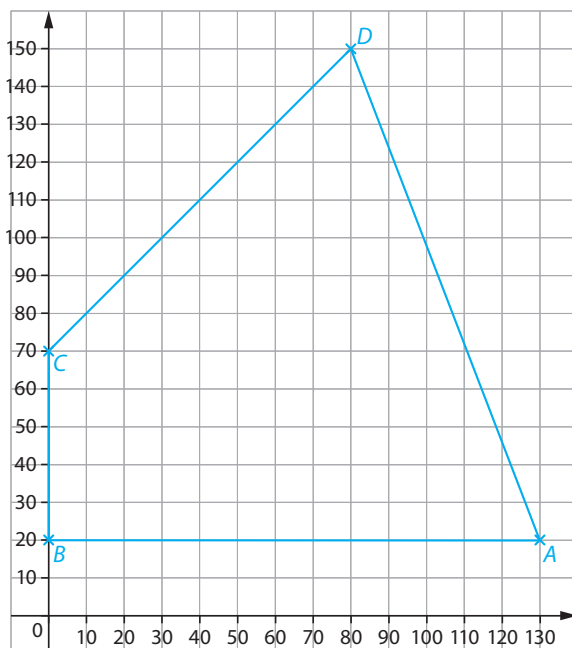
Représenter

Un robot se déplace et représente son trajet en suivant le script donné ci-dessous.

S'orienter en direction de -90 signifie que le robot s'oriente horizontalement vers la gauche.



1. Représenter le parcours du robot dans le repère suivant.



2. Par quels nombres sont repérés les points B et C ?

B(0 ; 20) et C(0 ; 70)

32 Boîtes en carton

Modéliser, Raisonner, Calculer

Un fabricant d'emballages en carton fabrique des boîtes en forme de pavé droit de 30 cm de long, 20 cm de large et 10 cm de haut. Il veut augmenter au maximum le volume de son modèle de boîtes en ajoutant 5 cm uniquement sur une des trois dimensions.

► Quelle dimension faut-il agrandir et quel sera le nouveau volume ?

Si on ajoute 5 cm :

• à la longueur, le nouveau volume sera :

$$V_1 = (30 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) \times 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 7\,000 \text{ cm}^3 ;$$

• à la largeur, le nouveau volume sera :

$$V_2 = 30 \text{ cm} \times (20 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) \times 10 \text{ cm} = 7\,500 \text{ cm}^3 ;$$

• à la hauteur, le nouveau volume sera :

$$V_3 = 30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times (10 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) = 9\,000 \text{ cm}^3.$$

Il faut agrandir la hauteur de 5 cm pour que le volume soit maximal et égal à 9 000 cm³.

33 L'aquarium

Modéliser, Calculer, Raisonner

L'aquarium d'Amir a la forme d'un pavé droit de 60 cm de long, 22 cm de large et 33 cm de haut. Il est rempli au $\frac{21}{22}$ de sa hauteur.

Amir souhaiterait acheter un éclairage cubique dont l'arête mesure 13 cm pour l'installer au fond de son aquarium.

► L'eau va-t-elle déborder ? Si oui, de quelle quantité ?

Hauteur au-dessus de l'eau :

$$33 \text{ cm} \times \frac{1}{22} = 1,5 \text{ cm}$$

Volume au-dessus de l'eau (en forme de pavé droit) :

$$60 \text{ cm} \times 22 \text{ cm} \times 1,5 \text{ cm} = 1\,980 \text{ cm}^3$$

Le volume de l'éclairage cubique est :

$$13 \text{ cm} \times 13 \text{ cm} \times 13 \text{ cm} = 2\,197 \text{ cm}^3$$

L'eau va donc déborder et la quantité qui va se

déverser hors de l'aquarium est de :

$$2\,197 \text{ cm}^3 - 1\,980 \text{ cm}^3 = 217 \text{ cm}^3.$$

Tâche complexe

34

M. et Mme Ben vont emménager avec leurs deux enfants dans une nouvelle maison composée de deux blocs en forme de pavés droits. Ils doivent choisir un poêle à granules et un chauffe-eau adaptés à leur nouvelle maison.

Doc 1 La maison



Doc 2 Les poêles à granules

Le modèle doit être choisi en fonction du volume total à chauffer.

Modèle A : 110 m³

Modèle B : 240 m³

Modèle C : 340 m³

Modèle D : 480 m³

Doc 3 Les chauffe-eau

Le modèle doit être choisi en fonction de la consommation d'eau chaude par jour, sachant qu'une personne consomme environ 35 litres d'eau chaude par jour.

Type 1 : 100 dm³

Type 2 : 150 dm³

Type 3 : 250 dm³

Type 4 : 400 dm³

► Pour chaque appareil, quel modèle vont-ils choisir ?

Volume de la maison : $(9,6 \text{ m} \times 4,2 \text{ m} \times 2,8 \text{ m}) + (6 \text{ m} \times 12,6 \text{ m} \times 2,8 \text{ m}) = 324,576 \text{ m}^3$.

Ils doivent donc choisir le poêle à granules de modèle C (340 m³).

La famille Ben est composée de quatre personnes, on estime donc la consommation d'eau chaude à

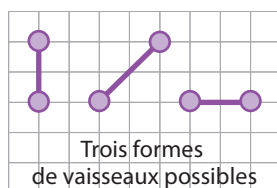
$4 \times 35 \text{ L} = 140 \text{ L} = 140 \text{ dm}^3$ par jour. Ils doivent donc choisir le chauffe-eau de type 2 (150 dm³).



Le jeu

La bataille spatiale

Le jeu se joue à deux. Un joueur appelé « le commandant de bord » place secrètement quatre vaisseaux dans un repère du plan. Son adversaire, « le tireur », désigne successivement des points à l'aide des deux nombres qui les repèrent. Lorsqu'un point cité appartient à un vaisseau spatial alors le commandant dit « impact ». Lorsque les deux points du vaisseau sont touchés, le commandant dit « crash ». L'objectif est de détruire tous les vaisseaux en un nombre de coups le plus petit possible. Lorsque la partie est terminée, échanger les rôles.

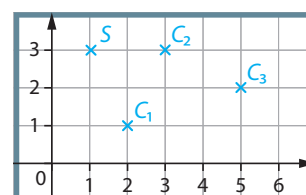


Le défi

Les chats et la souris

Trois chats C_1 , C_2 et C_3 sont dans une pièce aux positions $C_1(2; 1)$, $C_2(3; 3)$ et $C_3(5; 2)$. Chaque chat peut voir autour de lui à une distance inférieure ou égale à la diagonale d'un carreau. Une souris S s'est installée à l'intérieur de la pièce de manière à n'être visible par aucun chat, et être dans un lieu repéré par des nombres entiers tous deux différents de zéro.

Où est la souris ? $S(1; 3)$



Problèmes transversaux

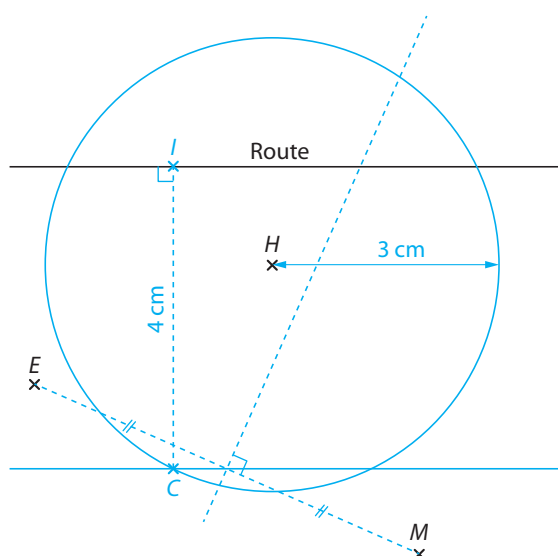


1 La cascade

Représenter

En visite dans un parc, Sandra cherche une cascade. Elle sait que cette cascade se trouve exactement à 600 m de l'hôtel, à 800 m de la route rectiligne, et qu'elle est plus près de l'entrée du parc que de la maison de la nature.

Sur le schéma ci-dessous, réalisé à l'échelle $\frac{1}{20\,000}$ placer le point C représentant la cascade, sachant que le point H représente l'hôtel, le point E l'entrée du parc et le point M la maison de la nature..



Dimensions réelles en cm	20 000	60 000	80 000
Dimensions sur le plan en cm	1	3	4

$\div 20\,000$

2 Feuilles de papier

Calculer

- L'épaisseur d'une feuille de papier est de 0,005 cm.
 - Quelle est l'épaisseur d'un paquet de 500 feuilles ?
 $500 \times 0,005 \text{ cm} = 2,5 \text{ cm}$.
 Un paquet a une épaisseur de 2,5 cm.

- Quelle est, en mètres, la hauteur de 1 000 paquets empilés ?

$$1\,000 \times 2,5 \text{ cm} = 2\,500 \text{ cm} = 25 \text{ m}$$

1 000 paquets ont une hauteur de 25 mètres.

- Combien faudrait-il de feuilles pour arriver au sommet d'un immeuble de 30 m de haut ?

$$30 \text{ m} = 3\,000 \text{ cm} \text{ et } 3\,000 \div 0,005 = 600\,000$$

Il faudrait 600 000 feuilles pour arriver au sommet d'un immeuble de 30 m de haut.

- Une feuille au format A4 mesure 210 mm de large et 297 mm de long. Pour faire un grand affichage rectangulaire, Anaïs colle, bord à bord, 7 rangées de 9 feuilles au format A4.

Quel est l'arrondi au m^2 de l'aire de cet affichage ?

$$210 \text{ mm} \times 297 \text{ mm} = 62\,370 \text{ mm}^2$$

L'aire d'une feuille au format A4 est de $62\,370 \text{ mm}^2$.

7 rangées de 9 feuilles représentent 63 feuilles.

$$63 \times 62\,370 \text{ mm}^2 = 3\,929\,310 \text{ mm}^2 \approx 4 \text{ m}^2$$

L'aire de cet affichage est environ égale à 4 m^2 .

3 Coffrets et sacs

Calculer

Un commerçant achète pour les revendre des coffrets ou des petits sacs. S'il n'achète que des coffrets, son budget lui permet d'en acheter au maximum à 2,50 € pièce. Avec la même somme d'argent, il pourrait n'acheter que des petits sacs à 2 € pièce et il ne lui resterait rien.

- De quelle somme d'argent dispose-t-il ?

$$50 \times 2,50 \text{ €} = 125 \text{ €} \quad 51 \times 2,50 \text{ €} = 127,50 \text{ €}$$

Il dispose donc d'une somme comprise entre 125 et 127,50 €.

De plus, ce montant est un nombre entier divisible par 2 car il ne resterait rien s'il achetait uniquement des coffrets à 2 €.

Donc le commerçant dispose de 126 €.

2. Il décide d'acheter 24 coffrets et le plus grand nombre possible de petits sacs. Combien de petits sacs va-t-il acheter ?

$$126 \text{ €} - 24 \times 2,5 \text{ €} = 66 \text{ €}$$

$$66 \div 2 = 33.$$

Il va acheter 33 petits sacs.

3. Finalement, son fournisseur lui fait une réduction de 10 % sur chaque petit sac acheté. Combien va-t-il payer ?

$$\frac{1}{10} \times 2 \text{ €} = 0,2 \text{ €} \text{ et } 2 \text{ €} - 0,2 \text{ €} = 1,8 \text{ €}.$$

$$24 \times 2,50 \text{ €} + 33 \times 1,80 \text{ €} = 119,40 \text{ €}$$

Il va payer 119,40 €.

4 Des loisirs

Chercher, Calculer

Cinq amis, Amir, Sam, Tom, Noa et Léo pratiquent chacun un seul loisir parmi la danse, le football, la musique, la natation et le basket. Ils pratiquent tous un loisir différent. Amir est le frère du danseur et le cousin du musicien. Noa habite tout près du footballeur et du nageur. Léo rend souvent visite au danseur et les deux jouent souvent au jeu vidéo contre Noa et le musicien. Tom est le seul à ne pas habiter la même ville que ses amis. Sam n'aime pas la musique. Amir et le footballeur ne sont pas souvent d'accord.

1. Compléter par Oui ou par Non le tableau suivant pour déterminer le loisir pratiqué par chacun des cinq amis.

	Danse	Football	Musique	Natation	Basket
Amir	Non	Non	Non	Oui	Non
Sam	Oui	Non	Non	Non	Non
Tom	Non	Non	Oui	Non	Non
Noa	Non	Non	Non	Non	Oui
Léo	Non	Oui	Non	Non	Non

2. Amir a pratiqué son loisir préféré hier entre 16 h 55 et 18 h 20. Combien de temps cela a-t-il duré ? Exprimer le résultat en heures et minutes.

$$16 \text{ h } 55 \rightarrow 17 \text{ h } \rightarrow 18 \text{ h } \rightarrow 18 \text{ h } 20$$

$$5 \text{ min} + 60 \text{ min} + 20 \text{ min} = 85 \text{ min}.$$

La séance de natation a duré 85 min soit 1 h 25 min.

3. Hier, Amir s'est échauffé pendant $\frac{2}{5}$ de son temps de loisir. Combien de minutes cela représente-t-il ?

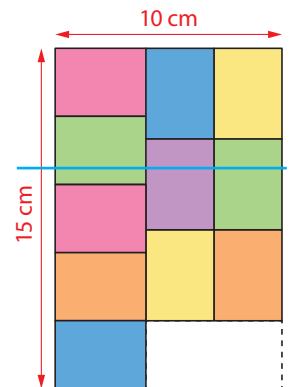
$$\frac{2}{5} \times 85 \text{ min} = 34 \text{ min}$$

Il s'est échauffé pendant 34 minutes.

5 Des rectangles

Calculer, Reasonner

Pour réaliser son collage, Mia a assemblé 11 rectangles identiques comme indiqué ci-contre.



1. Quelles sont les dimensions de chaque rectangle ? Quels sont l'aire et le périmètre de chacun ?

$$\text{Largeur : } 15 \text{ cm} \div 5 = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Longueur : } 10 \text{ cm} - 2 \times 3 \text{ cm} = 4 \text{ cm}.$$

$$\text{Périmètre : } (4 \text{ cm} + 3 \text{ cm}) \times 2 = 14 \text{ cm}.$$

$$\text{Aire : } 4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$$

2. Mia pense que si elle retire le rectangle en bas à gauche, les dix rectangles restants vont former une figure ayant un axe de symétrie (si l'on ne tient pas compte des couleurs).

A-t-elle raison ? Si oui, tracer cet axe sur la figure.

Mia a raison.

6 Des cubes

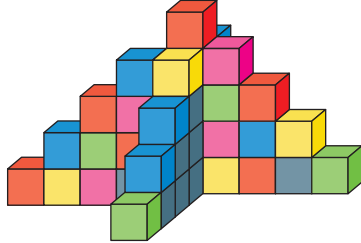
Représenter, Calculer

On a représenté ci-dessous des empilements en « escaliers symétriques » de cubes de 2 cm d'arête.

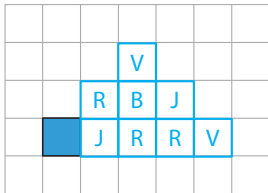
Empilement sur trois niveaux



Empilement sur cinq niveaux



1. Compléter la vue de face de l'empilement sur trois niveaux commencé ci-dessous.



2. a. Combien y a-t-il de cubes dans l'empilement sur deux niveaux ? Et sur trois niveaux ?

Il y a 6 cubes sur deux niveaux et 15 cubes sur trois niveaux

b. On étudie ce type d'empilements de cubes à l'aide d'un tableur. Incrire le nombre qui convient dans chaque case effacée ci-dessous.

	A	B	C
	Nombre de niveaux	Nombre de cubes dans la base de l'empilement	Nombre total de cubes dans l'empilement
1			
2	1	1	1
3	2	5	6
4	3	9	15
5	4	13	28
6	5	17	45
7	6	21	66
8	7	25	91
9	8	29	120
10	9	33	153
11	10	37	190

3. Combien faut-il de niveaux d'empilement pour obtenir un volume d'au moins 1 L ?

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{cube}} = 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$$

$$= 8 \text{ cm}^3 \text{ et } 1\,000 \div 8 = 125$$

Il faut au moins 125 cubes pour faire un volume d'au moins 1 L. D'après le tableur, il faut donc un empilement de 9 niveaux.

7 Robot

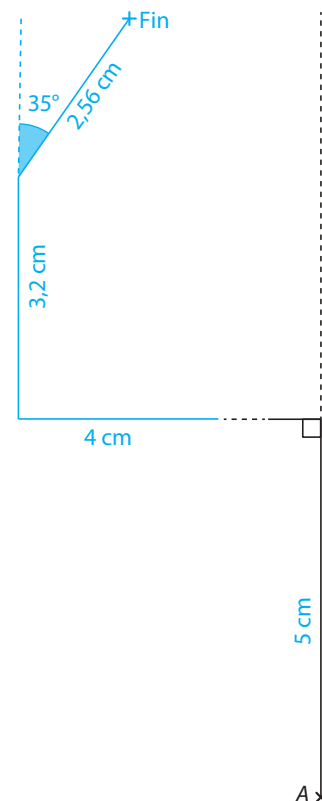
Calculer, Représenter

Un robot est programmé pour suivre la trajectoire décrite ci-dessous. Certaines longueurs sont effacées mais on sait qu'après chaque virage, la ligne droite à suivre doit avoir une longueur égale à 80 % de la précédente.



1. Compléter les distances manquantes dans le programme ci-dessus.

2. Le robot part du point A. Compléter le schéma ci-dessous représentant le trajet effectué par le robot, sachant qu'un centimètre représente 10 pas.



8 La piste d'atterrissage

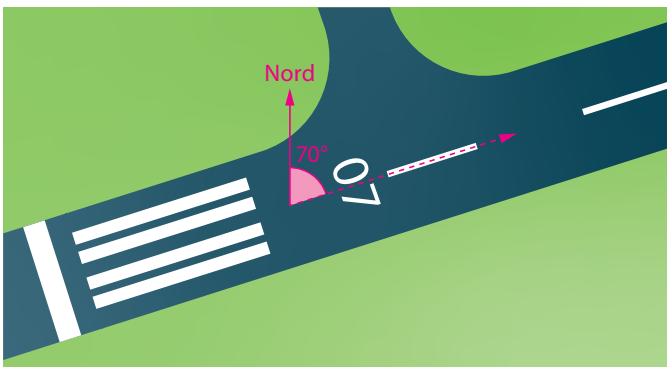
Calculer, Raisonner, Chercher

Des codes sont établis dans l'aéronautique pour permettre aux pilotes d'avions de voir rapidement certaines caractéristiques des pistes d'atterrissage comme la largeur et l'orientation.

- La largeur d'une piste est indiquée par le nombre de bandes représentées sur la piste.

Nombre de bandes	Largeur en mètres
4	18
6	23
8	30
12	45
16	60

- L'orientation d'une piste est donnée par un nombre qui figure au seuil de la piste, dans le sens de l'atterrissage, et que l'on multiplie par 10. Par exemple, la piste 07 signifie que l'angle formé par la direction du nord et la piste est de $07 \times 10 = 70^\circ$ en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.



1. a. Quelle est la largeur de la piste ci-dessus ?

Cette piste a 4 bandes donc elle a une largeur de 18 m.

- b. La largeur d'une piste est-elle proportionnelle aux nombres de bandes ?

4 bandes indiquent une piste de 18 m de large et 8 bandes (le double) indiquent une piste de 30 m de large, ce qui n'est pas le double de 18 m.

Donc la largeur d'une piste n'est pas proportionnelle au nombre de bandes.

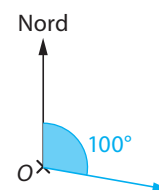
2. On peut voir ci-dessous un pilote atterrir à l'aéroport de Saint-Barthélemy-Rémy-de-Haenen, dans les petites Antilles.



- a. Dans quelle direction le pilote doit-il orienter son avion ?

$10 \times 10 = 100$ donc le pilote doit orienter son avion dans une direction faisant un angle de 100° avec la direction du nord en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

- b. Sur le schéma ci-dessous, représenter la ligne centrale de cette piste passant par le point O.



- c. Un avion doit généralement atterrir face au vent. Pour identifier le sens d'atterrissage choisi par le pilote ou le contrôleur aérien, une piste comporte donc toujours deux nombres différents, un à chacune de ses extrémités. Quel nombre est inscrit à l'autre extrémité de cette piste ?

Si le pilote atterrit dans une direction opposée à 100° , sa direction formera avec celle du nord un angle de $100^\circ + 180^\circ = 280^\circ$, en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

Le nombre inscrit à l'autre bout de la piste est donc $280 \div 10$, soit 28.