

## Série 2

# Tableaux de proportionnalité

**1** Explique pourquoi les tableaux suivants ne sont pas des tableaux de proportionnalité.

a.	10	15	30
	15	25	50

c.	20	60	80
	50	150	220

b.	8	15
	20	40

d.	123,35	1 354,76
	765,87	1 236,23

**2** Remplis ces tableaux de proportionnalité.

$\times$	1	12	8	
			24	75

$\times$	185		361	
		72	1 444	1 700

$\times 5$				60
	3	0	26	

**3** Complète les tableaux de proportionnalité uniquement à l'aide d'opérations sur les colonnes.

a.

6	9	15		30	
	21		63		84

b.

4	2	6			14
		9	15	18	

**4** Corrige une case de chaque tableau pour qu'il devienne de proportionnalité.

a.	3	21	50
	5	35	70

b.	14	36	40
	10,5	27	37,5

**5** Des rouleaux de tapisserie sont vendus par lots de 4 au prix de 30,80 € le lot.

a. Quel est le prix de 24 rouleaux ?

b. Combien de rouleaux peut-on acheter avec 338,80 € ?

**6** Pour préparer du foie gras, on doit préalablement saupoudrer le foie frais d'un mélange de sel et de poivre, élaboré selon les proportions suivantes : une dose de poivre pour trois doses de sel.

Complète le tableau suivant.

Poivre (en g)	10			35		
Sel (en g)		60	36		90	75

**7** Dans un collège, on a relevé le nombre d'élèves de 5<sup>e</sup> qui pratiquent du sport dans un club.

a. Complète les tableaux de proportionnalité suivants.

Élèves de 5 <sup>e</sup> A	Sport	Total
Nombre d'élèves	8	25
Pourcentage		100

Élèves de 5 <sup>e</sup> C	Sport	Total
Nombre d'élèves	6	30
Pourcentage		100

Élèves de 5 <sup>e</sup> B	Sport	Total
Nombre d'élèves	21	28
Pourcentage		100

Élèves de 5 <sup>e</sup> D	Sport	Total
Nombre d'élèves	12	24
Pourcentage		100

b. En utilisant ces résultats, range les classes par ordre décroissant de pratique de sport.

## Série 3 Résoudre un problème

- 1** Une pâtissière a pesé ses beignets, que l'on suppose de masse identique, et a trouvé :



Combien pèsent un, cinq, six et dix beignets ?

Nombre de beignets	2	3				
Masse (en g)	300	450				

- 2** J'achète toujours mes yaourts en lots de 6 au prix de 1,10 € le lot.

Nombre de yaourts			
Prix en €			

a. Quel est le prix de 18 yaourts ?

b. Combien aurai-je de yaourts pour 5,50 € ?

- 3** Une voiture consomme en moyenne 4,9 L de carburant pour 100 km parcourus. Elle parcourt 196 km.

a. Représente cette situation dans le tableau de proportionnalité suivant.


b. Déduis-en la quantité de carburant nécessaire pour le trajet.

- 4** Un robinet laisse échapper de façon continue trois litres d'eau en deux heures.

a. Quelle quantité d'eau se sera écoulée au bout d'une demi-journée ?

- b. Quel temps s'est écoulé pour laisser s'échapper 51 litres ?

c. L'eau est facturée 0,007 € le litre. Quel sera le montant de la facture au bout d'un an ?

- 5** Un agriculteur a clôturé un premier champ carré de 250 m de côté.

a. Quelle longueur de clôture a-t-il utilisée ?

b. Quelle longueur de clôture utilisera-t-il pour un autre champ carré dont le côté est le triple du premier ?

- 6** Dans chaque cas, justifie ta réponse.

a. On double seulement la longueur d'un rectangle. Son périmètre double-t-il ?

b. On double la longueur et la largeur d'un rectangle. Son périmètre double-t-il ?

c. On triple le rayon d'un cercle. Son périmètre triple-t-il ?

## Série 4 Pourcentages

**1** Une entreprise a produit 350 tonnes d'écrous et de vis. Elle a vendu un quart de sa production sur le marché national, 30 % sur le marché européen, 10 % sur le marché américain et le reste sur le marché asiatique. Dans chaque cas, calcule la production en tonnes correspondante.

**2** Dans le collège de Noémie, le foyer socio-éducatif (FSE) prend en charge 25 % du financement des voyages scolaires alors que dans celui d'Arthur, pour un voyage de 180 €, le FSE a donné 54 €.

a. Si Noémie participe à un voyage qui coûte 230 €, quel montant sera pris en charge par son FSE ?

b. En proportion, dans quel collège le FSE participe-t-il le plus au financement des voyages ?

**3** « Début 2023, quatre élèves de 5<sup>e</sup> sur cinq déclarent posséder un téléphone portable et 7 sur 10 faire partie d'un réseau social. »

Exprime ces données sous forme de pourcentage.

**4** Un commerçant a accordé un rabais de 15 % sur un article qui coûtait initialement 230 €.

a. Quel sera son nouveau prix de vente ?

b. Il décide de faire une remise de 25 % sur un article qui coûte 125 €. Quel sera son nouveau prix de vente ?

**5** Un collège de 620 élèves compte 372 élèves demi-pensionnaires.

a. Calcule le pourcentage d'élèves qui sont demi-pensionnaires dans ce collège.

b. Complète le tableau ci-dessous.


**6** Ce tableau indique le nombre d'accidents de la route entre janvier 2020 et janvier 2021.

Années	Accidents	Blessés	Hospitalisés
2020	4 261	5 238	1 816
2021	4 483		3 017

a. Calcule le pourcentage d'accidents supplémentaires en 2021.

b. Calcule le nombre de blessés en 2021, sachant que ce nombre a augmenté de 8,7 %.

c. Calcule le pourcentage d'hospitalisations par rapport au nombre de blessés en 2020. Même question pour 2021.

# Série 5 Échelles

## 1 Sur un plan

- a. Un plan a été réalisé à l'échelle. Complète le tableau suivant.

Dimensions sur le plan (en cm)	1	5		30
Dimensions réelles (en cm)	400 000		5 000 000	

- b. Combien de kilomètres cela représente-t-il en réalité ?

## 2 Complète.

- a. Pour une échelle au deux millièmes, complète les phrases suivantes.

Échelle 1/2 000	
Plan	Réalité
1 cm correspond à ..... cm = ..... m	
10 cm correspondent à ..... cm = ..... m	
..... cm correspondent à ..... cm = 18 m	

- b. Pour une échelle au cinq-cents millièmes, complète les phrases suivantes.

Échelle 1/500 000	
Plan	Réalité
1 cm correspond à ..... cm = ..... km	
25 cm correspondent à ..... cm = ..... km	
..... cm correspondent à ..... cm = 15 km	

## 3 Complète les phrases suivantes.

- a. Quand 1 cm sur un plan correspond à 50 cm en réalité, l'échelle du plan est de : ..... / .....

- b. Quand 1 cm sur un plan correspond à 5 000 cm en réalité, l'échelle du plan est de : ..... / .....

- c. Quand 1 cm sur un plan correspond à 1 km en réalité, l'échelle du plan est de : ..... / ..... car 1 km = ..... cm.

- 4 Sur un plan de maison à l'échelle 1/100, la salle à manger est représentée par un rectangle de 8 cm de long sur 6 cm de large.

Quelles sont les dimensions réelles de cette pièce ?

- 5 Sur une carte, la distance entre deux villes est de 5 cm. En réalité, elle est de 15 km.

Complète le tableau puis la phrase.

Carte	5 cm	1 cm
Réalité	15 km	km

1 cm sur le plan représente ..... cm en réalité, donc l'échelle est de : .....

- 6 Sur une carte, 2 cm représentent 800 m.

Complète le tableau puis la phrase.

Carte	2 cm	1 cm
Réalité	800 m	m

1 cm sur le plan représente ..... cm en réalité, donc l'échelle est de : .....

- 7 Sur le plan d'une maison, les portes sont représentées par un segment de 1,2 cm de long. En réalité, elles sont larges de 0,90 m.

Quelle est l'échelle de ce plan ?

- 8 Sur une carte routière, on trouve cette échelle.

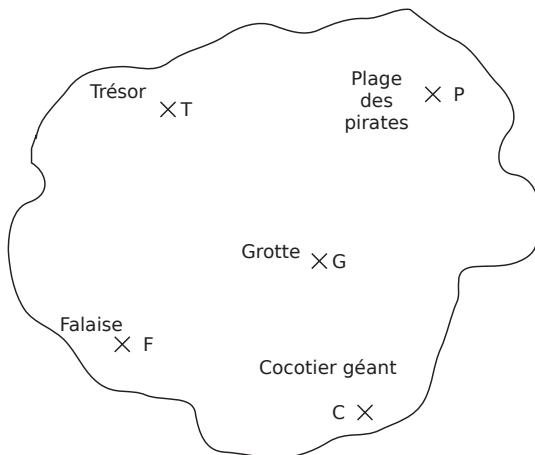
25 km

- a. Rédige une phrase pour expliquer cette échelle.

- b. Déduis-en une valeur approchée de la distance réelle qui sépare deux villes distantes de 8 cm sur la carte.

## Série 5 Échelles

**9** Cette carte au trésor est à l'échelle 1/5 000.



Donne une valeur approchée de la distance réelle qui sépare :

a. le cocotier géant de la plage des pirates.

b. la grotte du trésor.

c. la falaise de la plage des pirates.

d. le trésor de la plage des pirates.

**10** Un horloger réalise le plan d'un mécanisme de montre avec un coefficient d agrandissement de 10.

a. Que représente cette échelle ?

b. Quelle est la dimension sur le plan d'une pièce qui mesure en réalité 1,2 cm de longueur ?

c. Il dessine le boîtier circulaire de la montre à l'aide d'un cercle de 15 cm de rayon.

Quelle est sa dimension dans la réalité ?

**11** L'iris de notre œil peut être vu comme un cercle d'environ 8 mm de diamètre. Quelle est sa taille si on le représente à l'échelle 8 ?

**12** J'ai fait agrandir une photo initialement sortie en « 10 par 15 » au format « 30 par 45 ».

a. Quel est le coefficient d agrandissement ?

.....

.....

b. Par combien l'aire a-t-elle été multipliée ?

.....

.....

**13** Quelle est la hauteur d'une reproduction à l'échelle 1/150 de la tour Eiffel qui mesure 324 m en réalité ?

.....

.....

**14** Une fourmi mesure en réalité environ 6 mm. Quelle est sa taille sur un schéma à l'échelle 4/1 (on peut aussi écrire « à l'échelle 4 ») ?

.....

.....

**15** Sur un schéma du cœur à l'échelle 3, le diamètre de l'aorte mesure 4,5 cm. Quel est son diamètre réel ?

.....

.....

### 16 Tyrannosaure

a. Corentin possède un tyrannosaure à l'échelle 1/40 qui mesure 15 cm.

Quelle est la taille réelle de ce dinosaure ?

.....

.....

b. Corentin mesure 1,63 m.

Quelle serait sa taille à l'échelle 1/40 ?

## Série 6 Ratios

**1** Tim possède 240 timbres. Les timbres étrangers et français sont dans le ratio 3:5.

Est-il vrai que Tim possède 90 timbres français ? Justifie ta réponse.

**2** Dans la bibliothèque de Lise, il y a 14 BD, 9 romans et 7 mangas. Dans quel ratio sont les BD, les romans et les mangas ?

**3** Pour préparer une vinaigrette avec de l'huile et du vinaigre en respectant un ratio de 5:2, Léo a utilisé 15 cl d'huile.

a. Quelle quantité de vinaigre doit-il mettre ?

b. Quelle est alors la quantité de vinaigrette obtenue ?

**4** Simplifie les ratios suivants.

a.  $70:20 = \dots$

c.  $52:13 = \dots$

b.  $9:27 = \dots$

d.  $50:10:20 = \dots$

### 5 Jeux de lettres

a. En justifiant ta réponse, dis si les nombres de lettres dans les mots SESAMATH et PROPORTIONNALITÉ sont dans un ratio 1:2.

b. En justifiant ta réponse, dis si les nombres de consonnes et de voyelles dans le mot PROPORTIONNALITÉ sont dans le ratio 9:16.

**6** En justifiant ta réponse, détermine le nombre dont le ratio avec 63 est 2:3.

**7** À sa création, Amine et Chloé ont investi dans leur entreprise, respectivement 6 000 € et 10 000 €. Celle-ci a pris de la valeur et vaut maintenant 220 000 €.

Les deux amis souhaitent vendre leur société et réaliser un partage proportionnel à leurs mises.

a. Quel est le ratio qui correspond à l'investissement de Amine et Chloé ?

b. Combien chacun va-t-il obtenir ?

**8** Loubna dispose de 180 billes. 130 sont rouges et les autres sont bleues. Dans quel ratio sont les billes rouges et les billes bleues ?

**9** Le bronze blanc est un alliage de trois métaux zinc - étain - cuivre dans un ratio de 1:5:14. Dans un échantillon de cet alliage de masse 1 kg, détermine la masse de chaque métal.

**10** Pour confectionner un gâteau au chocolat pour 2 personnes, Bill utilise les ingrédients suivants : 65 g de sucre ; 2 œufs ; 75 g de beurre ; 30 g de farine ; 100 g de chocolat.

a. Quel est le ratio correspondant à la masse de beurre et celle du chocolat ? Réduis l'écriture de ce ratio.

b. Calcule la quantité de farine et la quantité de beurre nécessaires pour 250 g de chocolat noir suivant la recette ci-dessus.

# Conversions

11



Série 1 • Durées .....	76
Série 2 • Longueurs .....	77
Série 3 • Aires .....	78
Série 4 • Volumes .....	79
Série 5 • Synthèse .....	80

# Série 1 Durées

## 1 Calcul mental

Exprime en heures et minutes.

- a. 80 min = ..... h ..... min  
b. 1 h 90 min = ..... h ..... min  
c. 2 h 72 min = ..... h ..... min
- d. 1 jour = ..... h ..... min  
e. 2 jours = ..... h ..... min  
f. 300 min = ..... h ..... min

## 2 Convertis les durées suivantes.

- a. 67 minutes = ..... h ..... min  
b. 79 secondes = ..... min ..... s  
c. 237 secondes = ..... min ..... s  
d. 138 heures = ..... jours ..... h  
e. 45 jours = ..... semaines ..... j  
f. 3 700 s = ..... h ..... min ..... s

3 Yacine dit : « 13 ans, c'est plus long que 160 mois. » A-t-il raison ?

4 En mai 1989, Olivier de Kersauson réalise le tour du monde à la voile en 125 j 19 h. Exprime cette durée en heures, puis en semaines, jours et heures.

## 5 Conversions simples

a. On a  $2,5 \text{ h}$  (« 2 heures et demi ») =  $2 \text{ h} \text{ et } \frac{1}{2} \text{ h}$   
donc  $2,5 \text{ h} = ..... \text{ h} ..... \text{ min}$ .

b. De la même façon :  $6,25 \text{ h} = .....$

c.  $1,75 \text{ h} = .....$

## 6 Convertis les durées en heures et minutes.

- a.  $4,7 \text{ h} = .....$   
b.  $0,2 \text{ h} = .....$   
c.  $7,15 \text{ h} = .....$

7 Un coureur de marathon est parti à 9 h 36. Il est arrivé à 12 h 25.  
Combien de temps a-t-il mis pour le parcourir ?

8 Donne le résultat de ces calculs en heures et minutes.

- a.  $1 \text{ h } 24 \text{ min} + 3 \text{ h } 17 \text{ min} = ..... \text{ h} ..... \text{ min}$   
b.  $4 \text{ h } 43 \text{ min} + 2 \text{ h } 37 \text{ min} = ..... \text{ h} ..... \text{ min}$   
c.  $4 \text{ h } 56 \text{ min} - 3 \text{ h } 39 \text{ min} = ..... \text{ h} ..... \text{ min}$   
d.  $7 \text{ h } 26 \text{ min} - 3 \text{ h } 42 \text{ min} = ..... \text{ h} ..... \text{ min}$

9 Augustin part de chez lui à 14 h 15 et rentre à 20 h 46. Calcule la durée de son absence en heures et minutes, puis en minutes.

10 Voici un script Scratch. Si le nombre de minutes donné par l'utilisateur est 405, quelle est la réponse donnée à la fin ?

Rappels : l'opérateur « a modulo b » donne le reste de la division euclidienne de a par b.  
L'opérateur « plancher » donne la partie entière.



## Série 2 Longueurs

**1** Est-il possible que ...

- a. de Paris à Lyon, il y ait 391,16 m ? .....
- b. la hauteur du plafond soit de 250 cm ? .....
- c. la taille d'un nourrisson soit de 4,9 dm ? .....
- d. le rayon de la Terre soit de 6 371 km ? .....

**2** Conversions guidées

a. Complète les calculs suivants.

$3,7 \times 10 =$ .....	$78,9 \div 10 =$ .....
$7,06 \times 10 =$ .....	$2,3 \div 10 =$ .....
$7,12 \times 1\,000 =$ .....	$234 \div 100 =$ .....
$0,035 \times 1\,000 =$ .....	$12,05 \div 1\,000 =$ .....

b. Complète les phrases.

Pour passer des cm aux mm, on multiplie par

Pour passer des cL aux L, on divise par .....

Pour passer des kg aux g, on ..... par

Pour passer des m aux km, on

c. En utilisant les indications précédentes, convertis alors dans l'unité proposée.

$$3,7 \text{ cm} = \dots \times \dots \text{ mm} = \dots \text{ mm}$$

$$0,67 \text{ cg} = \dots \div \dots \text{ g} = \dots \text{ g}$$

$$4,08 \text{ L} = \dots \text{ mL} = \dots \text{ mL}$$

$$3\,025 \text{ m} = \dots \text{ km} = \dots \text{ km}$$

$$0,25 \text{ kg} = \dots \times \dots \text{ g} = \dots \text{ g}$$

$$3 \text{ L} = \dots \div \dots \text{ hL} = \dots \text{ hL}$$

$$1,92 \text{ m} = \dots \text{ cm} = \dots \text{ cm}$$

$$350 \text{ g} = \dots \text{ mg} = \dots \text{ mg}$$

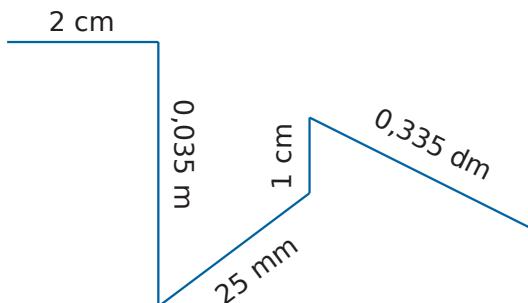
**3** Convertis dans l'unité demandée.

- a.  $5 \text{ dm} = \dots \text{ mm}$     c.  $55 \text{ cm} = \dots \text{ dam}$
- b.  $2,3 \text{ km} = \dots \text{ m}$     d.  $0,08 \text{ hm} = \dots \text{ dm}$
- e.  $5\,000 \text{ dam} = \dots \text{ km}$

**4** Complète avec l'unité de longueur qui convient.

- a.  $3,5 \text{ km} = 3\,500 \dots$     d.  $8\,355 \text{ cm} = 83,55 \dots$
- b.  $864 \text{ m} = 0,864 \dots$     e.  $0,075 \text{ m} = 75 \dots$
- c.  $1\,685 \text{ mm} = 1,685 \dots$     f.  $2\,500 \text{ mm} = 2,5 \dots$

**5** Calcule la longueur de cette ligne brisée.



**6** Le système anglosaxon

En Grande-Bretagne, on utilise d'autres unités que celles du système international, dont voici le tableau de conversion.

1 inch = 2,54 cm	1 yard = 3 feet
1 foot = 12 inches	1 mile = 1 760 yards

Complète.

- a.  $1 \text{ inch} = \dots \text{ mm}$
- b.  $50,8 \text{ mm} = \dots \text{ inches}$
- c.  $1 \text{ foot} = \dots \text{ cm}$
- d.  $1 \text{ mile} = \dots \text{ feet}$
- e.  $36 \text{ inches} = \dots \text{ yard}$

**7** Une pousse de bambou Moso de 3,4 cm a une vitesse de croissance de 115 cm en 24 h. En supposant que la vitesse de croissance est constante, quelle serait sa taille au bout de 30 jours ? Tu répondras en utilisant l'unité la plus appropriée.

**1** Relie chaque surface à une aire adéquate.

Une feuille A4	•	•	$5 \text{ cm}^2$
La France	•	•	$9\,000 \text{ m}^2$
Un timbre	•	•	$620 \text{ cm}^2$
Un terrain de football	•	•	$180 \text{ mm}^2$
Une carte SIM	•	•	$50\,000 \text{ hm}^2$
Une forêt	•	•	$544\,000 \text{ km}^2$

**2** Convertis les aires suivantes en  $\text{m}^2$ .

a.  $17,3 \text{ dam}^2 = \dots$  | c.  $34\ 600 \text{ cm}^2 = \dots$

**b.**  $147 \text{ dm}^2 = \dots$     **d.**  $73,1 \text{ hm}^2 = \dots$

## 3 Complète.

a.  $4 \text{ dam}^2 = \dots \text{ m}^2$  | e.  $5,2 \text{ km}^2 = \dots \text{ m}^2$

**b.**  $15 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$    **f.**  $0,7 \text{ m}^2 = \dots \text{ dam}^2$

c.  $5,1 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$  g.  $320 \text{ dam}^2 = \dots \text{ m}^2$

d.  $1\,350 \text{ mm}^2 = \dots \text{ cm}^2$  h.  $2,5 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$

i.  $15\ 300 \text{ mm}^2 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ m}^2$

**4** Les unités agraires sont utilisées pour mesurer des surfaces agricoles. Elles sont exprimées en hectare (ha), are (a) ou centiare (ca).

Sachant que 1 ca = 1 m<sup>2</sup>, 1 are = 100 m<sup>2</sup>, et que 1 ha = 10 000 m<sup>2</sup>, convertis les surfaces suivantes dans l'unité demandée.

a.  $32\ 000 \text{ m}^2 = \dots \text{ ha}$  | c.  $120 \text{ cm}^2 = \dots \text{ ca}$

**b.** 4,5 a = ..... m<sup>2</sup> | **d.** 0,6 ha = ..... m<sup>2</sup>

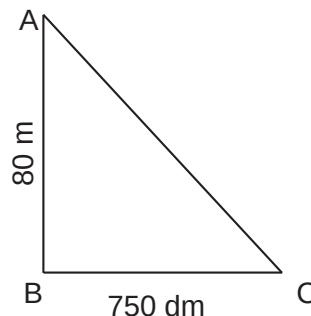
## 5 Range dans l'ordre croissant.

$5 \text{ m}^2$ ;  $1\,360 \text{ mm}^2$ ;  $0,08 \text{ km}^2$ ;  $91 \text{ dam}^2$ ;  $15 \text{ cm}^2$

**6** M. Agri souhaite acheter le champ rectangulaire de son voisin. Sa largeur mesure 160 m et sa longueur 340 m. Si le prix d'achat est de 1 € par  $\text{dam}^2$ , combien va coûter le terrain ?

**7** Le père d'Iris a partagé un terrain de  $10\ 000\text{ m}^2$  entre ses deux enfants. Il donne  $45\text{ dam}^2$  à son fils aîné. Quelle est la superficie du terrain d'Iris ?

**8** Calcule l'aire de triangle rectangle ci-dessous, en choisissant l'unité de façon à ce que le nombre qui exprime l'aire contienne le moins de chiffres utiles possibles.



## Série 4 Volumes

### 1 Complète.

- a. Un cube de 1 dm de côté peut contenir ..... litre(s) d'eau.  
 b. Un cube de 10 cm de côté peut contenir ..... litre(s) d'eau.  
 c. Un cube de 10 dm de côté peut contenir ..... litre(s) d'eau.  
 d. Un cube de 2 dm de côté peut contenir ..... litre(s) d'eau.

### 2 Avec des unités de volumes

Effectue les conversions suivantes.

- a.  $12 \text{ dm}^3 = \dots \text{ mm}^3$   
 b.  $5 \text{ dam}^3 = \dots \text{ km}^3$   
 c.  $205 \text{ mm}^3 = \dots \text{ cm}^3$   
 d.  $15,42 \text{ km}^3 = \dots \text{ dam}^3$   
 e.  $45,678 \text{ cm}^3 = \dots \text{ mm}^3$   
 f.  $678\,543,6 \text{ m}^3 = \dots \text{ km}^3$

### 3 Choisis une unité pour que le nombre s'écrive avec le moins de zéros possible.

- a.  $23\,000 \text{ cm}^3 = \dots$   
 b.  $0,000\,07 \text{ m}^3 = \dots$   
 c.  $199\,700\,000 \text{ dam}^3 = \dots$   
 d.  $0,060\,8 \text{ dam}^3 = \dots$

### 4 Relie chaque capacité à l'objet correspondant.

24 L	•	• Pichet d'eau
1 L	•	• Cartable
20 cL	•	• Baignoire
0,05 mL	•	• Piscine
56 000 L	•	• Verre
200 L	•	• Ballon de football
5,6 L	•	• Goutte d'eau

### 5 Avec des unités de capacités

Complète avec l'unité qui convient.

- a.  $350 \text{ L} = 3,5 \dots$  d.  $9,5 \text{ mL} = 0,95 \dots$   
 b.  $0,455 \text{ hL} = 455 \dots$  e.  $7,82 \text{ hL} = 7\,820 \dots$   
 c.  $46\,700 \text{ mL} = 46,7 \dots$  f.  $5\,767 \text{ daL} = 576,7 \dots$

### 6 Entre capacités et volumes

Effectue les conversions suivantes.

- a.  $1 \text{ dm}^3 = \dots \text{ L}$  d.  $232,4 \text{ L} = \dots \text{ m}^3$   
 b.  $1 \text{ m}^3 = \dots \text{ L}$  e.  $56,78 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dL}$   
 c.  $1 \text{ mL} = \dots \text{ cm}^3$  f.  $7\,302 \text{ L} = \dots \text{ dam}^3$

### 7 Complète avec l'unité de capacité qui convient.

- a.  $26 \text{ dm}^3 = 26 \dots$  c.  $2 \text{ m}^3 = 2\,000 \dots$   
 b.  $0,502 \text{ dm}^3 = 502 \dots$  d.  $7,8 \text{ cm}^3 = 0,78 \dots$   
 e.  $3\,542 \text{ mm}^3 = 3,542 \dots$   
 f.  $0,17 \text{ dam}^3 = 17\,000 \dots$

### 8 Complète avec l'unité de volume qui convient.

- a.  $5\,000 \text{ L} = 5 \dots$  d.  $657 \text{ hL} = 65,7 \dots$   
 b.  $768 \text{ cL} = 7,68 \dots$  e.  $0,43 \text{ dL} = 43 \dots$   
 c.  $75 \text{ L} = 75\,000 \dots$  f.  $1\,746 \text{ mL} = 1,746 \dots$

### 9 On veut mettre en bouteilles $1 \text{ m}^3$ d'eau pétillante. On prévoit 600 bouteilles de 1,5 L.

- a. En justifiant ta réponse, dis si le nombre de bouteilles est suffisant.
- .....  
 .....

- b. Calcule le nombre minimum de bouteilles nécessaires.
- .....  
 .....

### 10 On ouvre une bouteille de 1,5 L d'eau. On remplit trois verres de 25 cL. Quelle quantité d'eau reste-t-il dans la bouteille, en cL ?

## Série 5 Synthèse

**1** Relie chaque objet à l'unité correspondante.

Longueur d'une clôture	•	•	m <sup>2</sup>
Volume de béton	•	•	m
Superficie d'un champ	•	•	m <sup>3</sup>
Contenance d'une baignoire	•	•	cm <sup>3</sup>
Superficie d'une maison	•	•	ha
Volume d'un dé	•	•	cm
Masse d'un sac	•	•	L
Taille d'un bébé	•	•	kg

**2** Lorsque cela est possible, donne l'unité qui serait celle du résultat.

- a. ... m × ... m = ....
- b. ... cm + ... cm + ... cm = ....
- c. ... dm × ... dm × ... dm = ....
- d. ... g × ... g = ....
- e. ... g + ... g = ....
- f. ... dL + ... dL + ... dL = ....
- g. ... hm<sup>2</sup> × ... hm = ....
- h. ... hm<sup>2</sup> + ... hm = ....
- i. ... h + ... min = ....
- j. ... dm<sup>3</sup> + ... dL = ....
- k. ... ha + ... m<sup>2</sup> = ....

### 3 Vitesse

- a. Complète par une fraction : 15 min = .... h.
- b. Un cycliste roule à 24 km/h. Combien de mètres parcourt-il en 15 minutes ?

### 4 Partage

Un frère et une sœur se partagent un jardin de 1 ha dans un ratio de 1:3. Quelles sont les surfaces respectives de chaque part, en mètres carrés ?

**5** Un cube de 3 m d'arête se remplit à la vitesse de 5 litres par minute.

- a. Exprime la durée totale nécessaire pour que le cube soit plein.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- b. Donne le résultat en minutes, en heures, et en jours.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 6 Vitesse (bis)

- a. Complète par une fraction : 45 min = .... h.
- b. Un piéton marche à 4 km/h. Combien de mètres parcourt-il en 45 minutes ?

.....  
.....  
.....

**7** Un peintre recouvre 20 m<sup>2</sup> de mur en 90 min. Il doit passer deux couches de peinture.

- a. Calcule le temps nécessaire pour recouvrir 15 m<sup>2</sup>.

.....  
.....  
.....

- b. S'il commence à 8 h et qu'il termine à 15 h chaque jour, calcule la durée nécessaire pour terminer le travail. Exprime-la en jours, heures et minutes.

.....  
.....  
.....

# Grandeurs géométriques

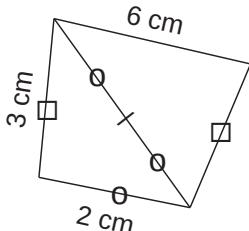
12



Série 1 • Périmètres .....	82
Série 2 • Aires .....	83
Série 3 • Volumes .....	85

# Série 1 Périmètres

- 1** Construis en vraie grandeur la figure ci-contre, puis calcule son périmètre.



## 2 Périmètre des figures usuelles

Calcule les périmètres suivants.

- a. Le périmètre d'un carré dont la longueur du côté est 3,6 m.

- b. Le périmètre d'un rectangle de longueur 7,8 dm et de largeur 1,5 dm.

- c. Le périmètre d'un triangle équilatéral dont la longueur du côté est 145,7 mm.

- d. Le périmètre d'un parallélogramme dont les longueurs des côtés sont 4,5 cm et 0,73 cm.

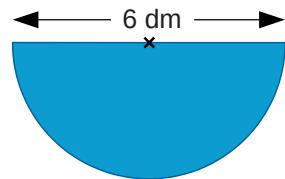
- e. La longueur d'un cercle de diamètre 1,34 hm. (Donne une valeur approchée au dixième.)

- f. La longueur d'un quart de cercle de rayon 2 cm. (Donne une valeur approchée au centième.)

- 3** Joséphine dit : « La valeur exacte de la longueur d'un cercle de 5 cm de rayon est  $31,41 \text{ cm}$ . » « Pardon mais je pense que c'est  $10\pi \text{ cm}$  », lui répond son frère Martin.

En justifiant ta réponse, indique qui a raison.

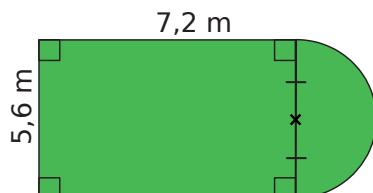
- 4** Calcule la valeur exacte du périmètre de la figure ci-contre, puis donne une valeur approchée au dixième près.



- 5** Calcule la valeur exacte du périmètre de la figure ci-contre, puis donne l'arrondi au millimètre près.

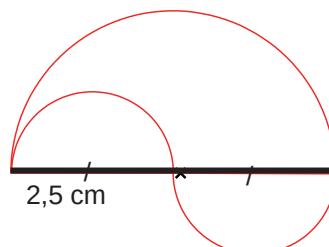


- 6** Donne une valeur approchée au centième près du périmètre de la figure ci-contre.



## 7 Le Ying et le Yang

Le Ying et le Yang symbolisent deux catégories complémentaires dans la philosophie chinoise. Une partie de ce symbole est représentée ci-dessous. Calcule la longueur de la ligne rouge. Donne sa valeur exacte, puis arrondie au dixième.



## Série 2 Aires

**1** Calcule l'aire de chacune des figures suivantes.

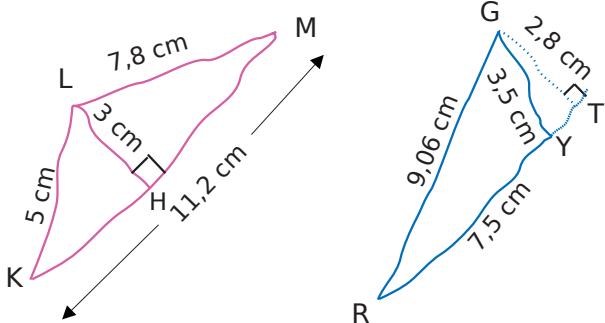
a. Un carré de côté 3,4 cm.

b. Un rectangle de longueur 0,56 dm et de largeur 35 mm.

c. Un triangle rectangle dont les côtés formant l'angle droit mesurent 0,034 km et 54 m.

**2** En justifiant ta réponse, indique ce que tu peux dire des aires de ABC et BCD sachant que (AD) et (BC) sont parallèles.

**3** Les deux triangles quelconques ci-dessous sont tracés à main levée. Dans chaque cas, calcule leur périmètre et leur aire.



a. Périmètre de KLM

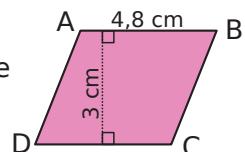
b. Aire de KLM

c. Périmètre de GYR

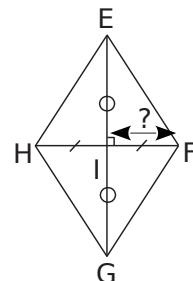
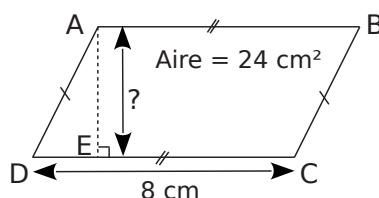
**d. Aire de GYR**

**4 Avec un parallélogramme**

Calcule l'aire du parallélogramme ABCD ci-contre.



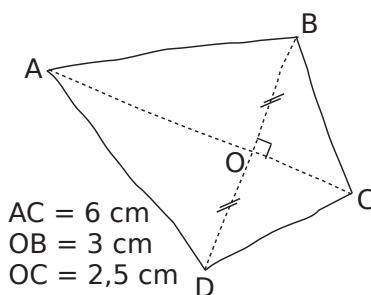
**5 Pour chaque figure, calcule la longueur marquée par un point d'interrogation.**



$$\text{aire}_{EFGH} = 20 \text{ cm}^2$$

$$EG = 10 \text{ cm}$$

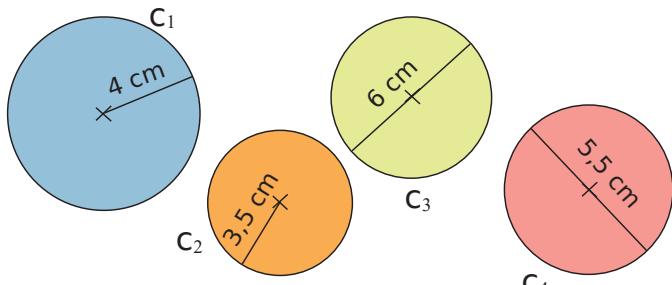
**6** On donne la figure ci-dessous, qui représente un cerf-volant.



À l'aide du codage et des informations fournies, calcule son aire.

**7** Avec un disque

- a. Écris le calcul qui permet de déterminer l'aire, en  $\text{cm}^2$ , de chacun des disques suivants.



$$C_1 : \dots \text{ cm}^2$$

$$C_2 : \dots \text{ cm}^2$$

$$C_3 : \dots \text{ cm}^2$$

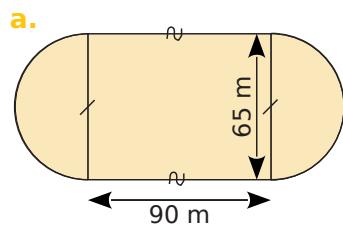
$$C_4 : \dots \text{ cm}^2$$

- b. Donne la valeur exacte de l'aire de  $C_1$ .

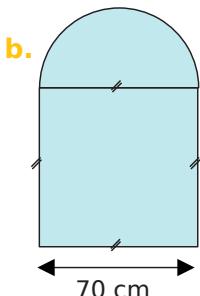
- c. Donne la valeur arrondie au centième près de l'aire de  $C_2$ .

- d. Donne une valeur approchée à 0,1 près de l'aire de  $C_3$ .

- 8** Calcule la valeur exacte de l'aire de chaque figure.



a.



b.

**9** Couronne

- a. Construis deux cercles de même centre O, l'un de rayon 3 cm et l'autre de rayon 4 cm.



- b. Quelle est l'aire de la couronne ainsi formée entre les deux cercles (à 0,1  $\text{cm}^2$  près) ?

- 10** On arrose une parcelle de gazon carrée de 15 m de côté. Pour cela, on place deux canons à eau pivotants qui ont une portée de 15 m dans les coins diagonalement opposés. On règle leur angle de tir à  $90^\circ$  pour qu'ils arrosent uniquement la parcelle.

- a. Représente la situation à l'échelle 1/300.

- b. Quelle est la surface de gazon qui sera arrosée deux fois plus (au  $\text{m}^2$  près) ?

## Série 3 Volumes

### 1 Cubes dans un pavé droit

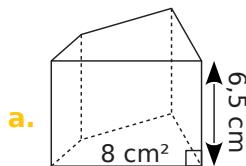
Combien de cubes de 1 dm d'arête peut-on mettre dans un pavé droit de longueur 7 dm, de largeur 5 dm et de hauteur 10 dm ?

### 2 Calcule les volumes des solides suivants.

a. Un prisme droit à base rectangulaire de 6,1 cm de long, 42 mm de large et 7 cm de hauteur.

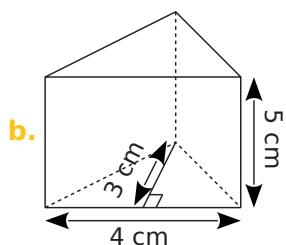
b. Un prisme droit de 0,5 dm de hauteur. Le triangle de base a un côté de 0,3 dm et la hauteur relative à ce côté est de 1,3 dm.

### 3 Colorie une base, repasse en couleur une hauteur et détermine le volume.



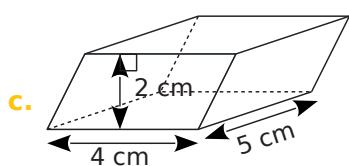
• Aire de la base = .....

• Volume = .....



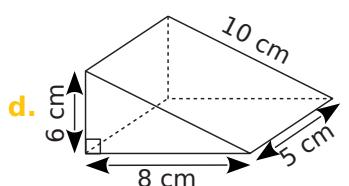
• Aire de la base = .....

• Volume = .....



• Aire de la base = .....

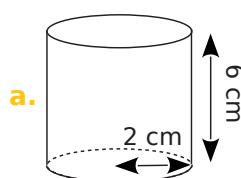
• Volume = .....



• Aire de la base = .....

• Volume = .....

### 4 Complète les calculs pour déterminer le volume exact de chaque cylindre de révolution.

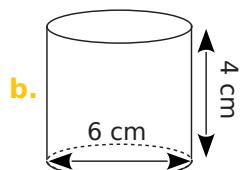


• Aire de la base :

$$\pi \times \dots^2 = \dots \times \pi \text{ cm}^2$$

• Volume du cylindre :

$$\dots \times \pi \times \dots = \dots \text{ cm}^3$$

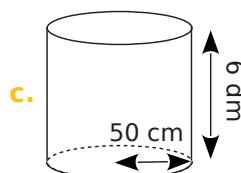


• Aire de la base :

$$\pi \times \dots^2 = \dots \times \pi \text{ cm}^2$$

• Volume du cylindre :

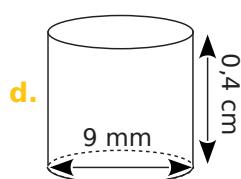
$$\dots \times \pi \times \dots = \dots \text{ cm}^3$$



• Aire de la base = .....

$$\dots$$

• Volume = .....



• Aire de la base = .....

$$\dots$$

• Volume = .....

$$\dots$$

### 5 Pour un chantier, un maçon doit construire quatre colonnes en béton de forme cylindrique, de 50 cm de rayon et de 4 m de hauteur.

a. Quel est le volume d'une colonne (au centième de  $\text{m}^3$  près) ?

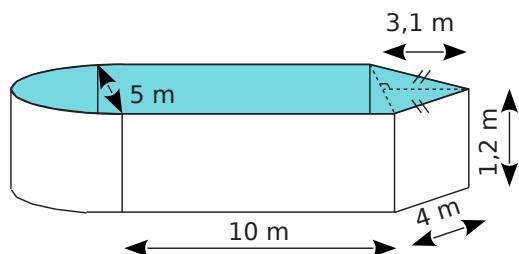
b. Pour 1  $\text{m}^3$  de béton, il faut :

Ciment	Sable	Gravillons	Eau
400 kg	460 L	780 L	200 L

Donne alors les quantités de ciment, de sable, de gravillons et d'eau nécessaires pour les quatre colonnes.

## Série 3 Volumes

- 6** Les parents de Gabin ont pour projet de faire construire une piscine. En voici la représentation en perspective. (Les proportions ne sont pas respectées.)



a. Calcule l'aire latérale de la piscine au  $\text{m}^2$  près.

b. Sur un pot de peinture, il est noté : « 1 L pour  $1,3 \text{ m}^2$ . » Combien de pots de peinture de 1 L faudra-t-il pour peindre la surface latérale de la piscine ?

c. Restera-t-il assez de peinture pour peindre le fond de la piscine ?

d. Calcule, au  $\text{dm}^3$  près, le volume d'eau que peut contenir la piscine.

e. La piscine est remplie aux  $\frac{5}{6}$  de sa hauteur.

En France, en moyenne 1  $\text{m}^3$  d'eau coûte 2,95 €. Combien coûte le remplissage de la piscine ?

f. Sachant qu'une douche de 5 minutes consomme en moyenne 16 L par minute, calcule la quantité d'eau nécessaire pour prendre cette douche.

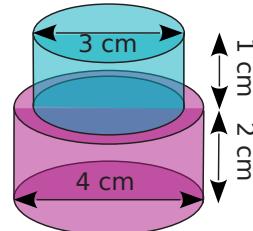
g. Combien de douches pourraient être prises avec la quantité d'eau versée dans la piscine ?

**h.** En considérant qu'une personne prend une douche par jour, calcule le nombre d'année où cette personne aurait pu se doucher avec l'eau de la piscine.

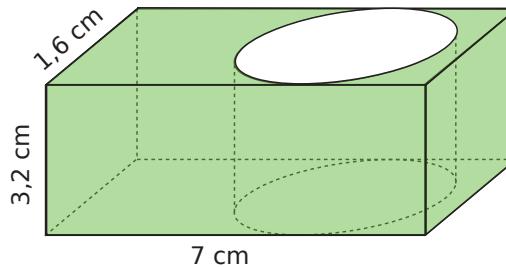
i. Que penses-tu de ce projet de construction ?

**7** Calcule le volume de chacun des solides suivants. (Tu donneras la valeur exacte, puis une valeur arrondie au  $\text{mm}^3$ .)

a. Un cylindre de révolution de 54 mm de hauteur et 2,2 cm de diamètre de base.



c. Un parallélépipède troué par un cylindre de révolution représenté ci-dessous.



# Symétries

13



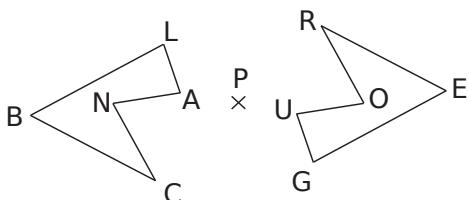
<b>Série 1 • Reconnaître une symétrie .....</b>	88
<b>Série 2 • Constructions .....</b>	90
<b>Série 3 • Propriétés de la symétrie .....</b>	92

**1** En observant la figure ci-dessous, complète les phrases suivantes.

M A T H E N P O C H' E'

- Le point M est le symétrique du point E par rapport au point ....
- Le point E' a pour symétrique le point .... dans la symétrie de centre O.
- Les points .... et H sont symétriques par rapport au point N.
- La symétrie de centre .... transforme T en C.
- Dans la symétrie de centre N, le point .... est l'image du point E'.
- Les points T et E' sont symétriques par rapport au point ....

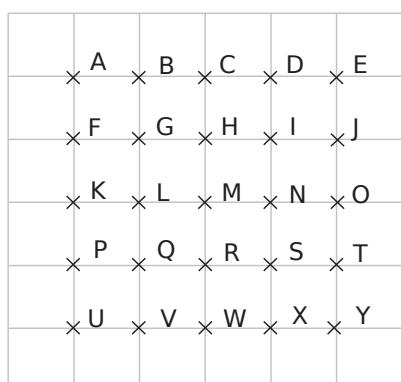
**2** Le pentagone ROUGE est le symétrique du pentagone BLANC par la symétrie de centre P.



Complète le tableau ci-dessous.

Point	B	L	A	N	C
Symétrique					

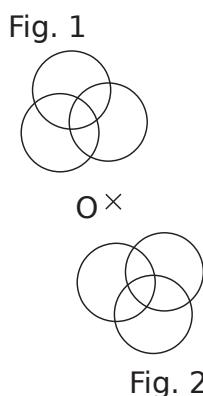
### 3 Sur un quadrillage



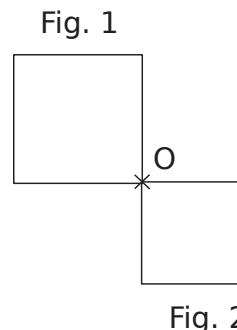
- L'image du segment [HR] par la symétrie de centre N est : .....
- L'image du triangle QUV par la symétrie de centre R est : .....
- L'image du triangle QUV par la symétrie de centre L est : .....
- L'image du quadrilatère DEJH par la symétrie de centre M est : .....

**4** Des élèves ont tracé la figure n° 2 symétrique de la figure n° 1 par rapport au point O.

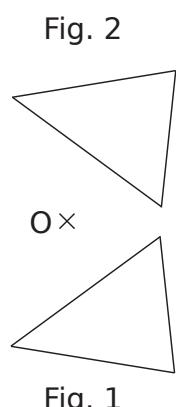
**Samira**



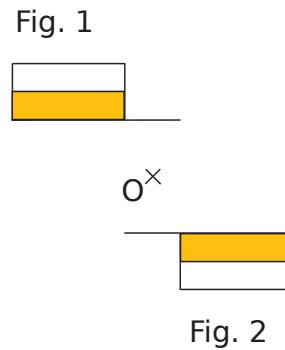
**Antoine**



**Gustave**



**Léna**



Pour chacun d'eux, indique si leur construction est juste ou fausse et explique pourquoi.

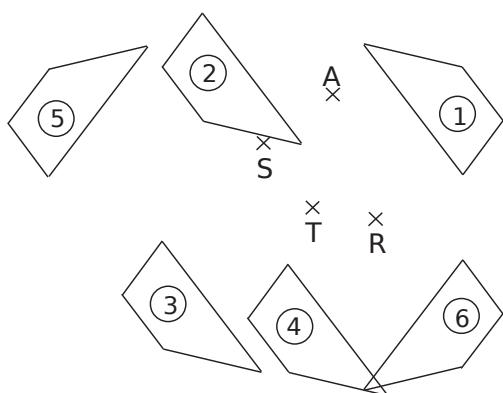
a. Samira :

b. Antoine :

c. Gustave :

d. Léna :

**5** On a tracé les symétriques du quadrilatère n° 1 par trois symétries centrales distinctes. En observant la figure et en t'aidant de papier calque, complète les phrases ci-dessous.



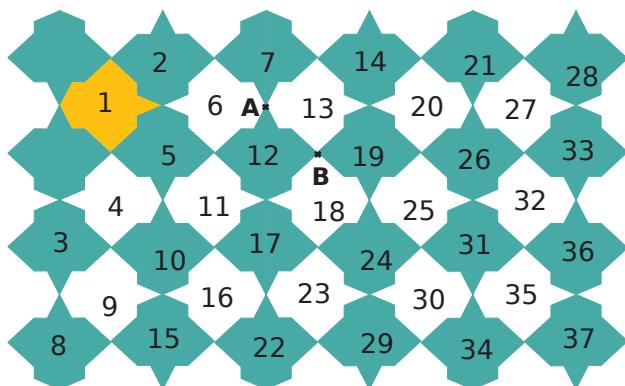
- a. Dans la symétrie de centre R, le quadrilatère n° 1 se transforme en le quadrilatère n° .....
- b. Les quadrilatères n° 1 et n° 3 sont symétriques par rapport au point .....
- c. Le quadrilatère n° ..... est le symétrique du quadrilatère n° 1 par la symétrie de centre A.
- d. Les quadrilatères n° .... et n° 5 sont symétriques par rapport à une droite.
- e. Le quadrilatère n° 6 est l'image du quadrilatère n° 1 par

**6 Frise**



- a. Colorie en bleu un motif symétrique au motif orange par rapport à un point. Entoure ce point en bleu.
- b. Colorie en vert un motif symétrique au motif orange par rapport à un axe. Dessine cet axe en vert.
- c. Sachant que l'aire du motif orange est égale à  $\frac{1}{2} \times \pi \text{ cm}^2$ , donne une valeur approchée au centième près de l'aire du motif, puis déduis-en un ordre de grandeur de l'aire de la portion de frise représentée.
- d. Dessine à main levée le motif minimal qui permet d'obtenir cette frise en répétant des symétries :

**7** Un motif pave toute la surface, comme cette colonne de l'Alhambra de Grenade.

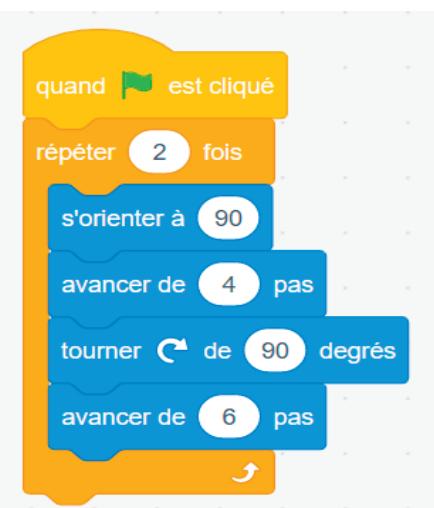
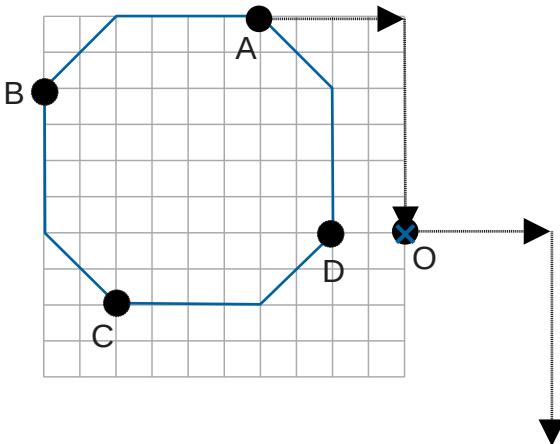


- a. Complète les phrases suivantes.
- L'image de la figure 1 par la symétrie de centre A est la n° .....

- L'image de la figure 6 par la symétrie de centre B est la n° .....
- L'image de la figure 7 par la symétrie de centre B est la n° .....
- L'image de la figure ..... par la symétrie de centre B est la figure 28.
- La figure 5 est l'image de la figure 26 par la symétrie de centre ..... c'est aussi ..... de la figure 14 par la symétrie de centre .....
- b. Colorie l'image de la figure 1 par la symétrie de centre B.

## Série 2 Constructions

**1** Pour construire le symétrique du sommet A par rapport à O on peut utiliser le script suivant.



a. En utilisant le même type de script Scratch que ci-dessus, propose un programme pour construire le symétrique du point B par rapport à O.

.....  
.....  
.....

b. En utilisant toujours le même type de script Scratch, propose un programme pour construire le symétrique du point D par rapport à O.

.....  
.....  
.....

c. En utilisant toujours le même type de script Scratch, propose un programme pour construire le symétrique du point C par rapport à O.

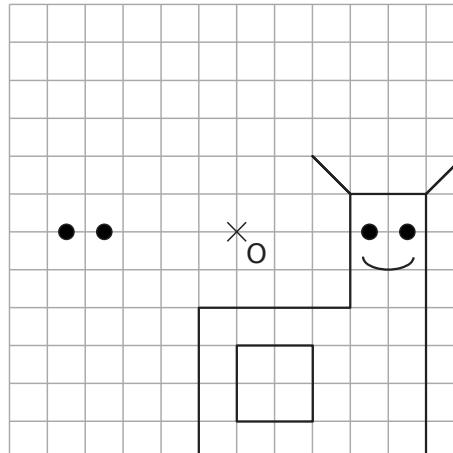
.....  
.....  
.....

**d.** Si O était l'origine d'un repère et si les axes étaient gradués en pas quelles seraient les coordonnées de A et de son symétrique A' :

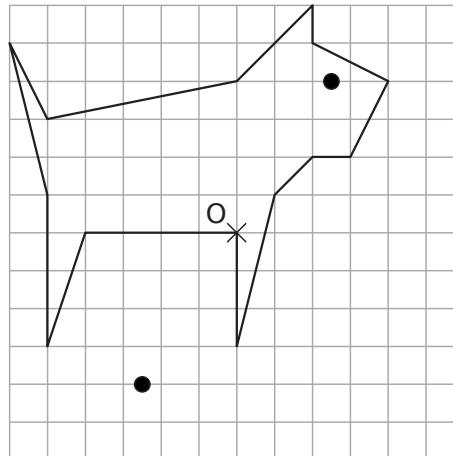
$$A ( \dots ; \dots ) \quad A' ( \dots ; \dots )$$

**2** Construis le symétrique de chaque figure par rapport au point O.

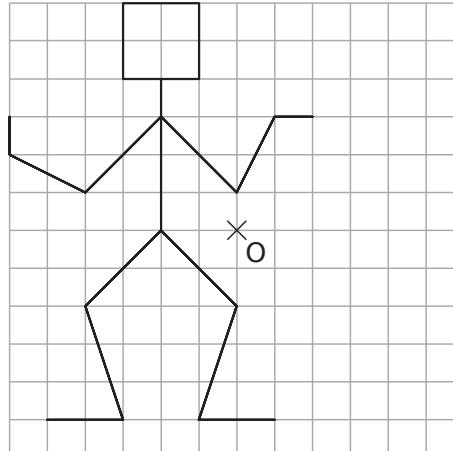
a.



b.

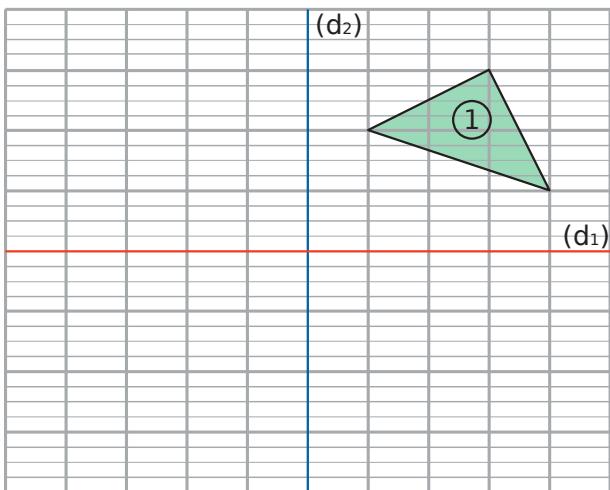


c.



## Série 2 Constructions

### 3 Avec deux symétries axiales



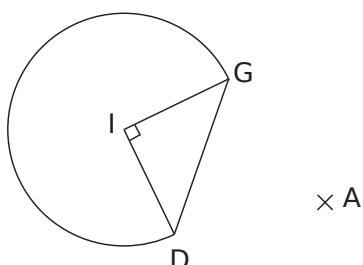
a. Construis le triangle n° 2 symétrique du triangle n° 1 par rapport à la droite ( $d_1$ ).

b. Construis le triangle n° 3 symétrique du triangle n° 2 dans la symétrie d'axe ( $d_2$ ).

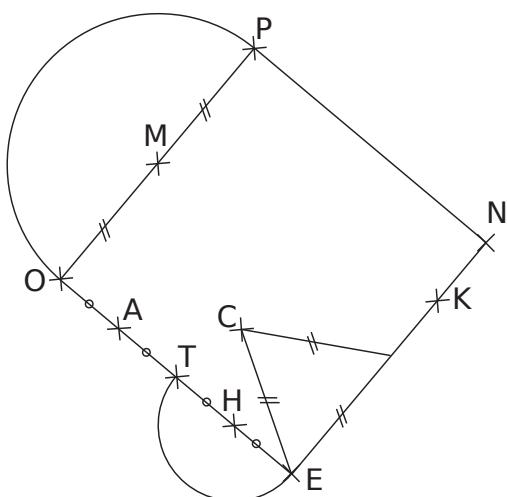
c. Par quelle symétrie semble-t-on passer du triangle n° 1 au triangle n° 3 ?

.....

### 4 Construis le symétrique de cette figure par rapport au point A où I est le centre du cercle passant par G et D.



### 5 PNEO est un carré de 4 cm de côté. Le point K est le point du côté [NE] tel que NK = 1 cm. Construis l'image de la figure donnée, par la symétrie de centre K.



**1** Dans chaque cas, on a tracé des figures symétriques par rapport à O, puis on a codé ou placé des informations. Déduis-en d'autres informations sur la figure symétrique par rapport à O, puis indique le numéro des phrases qui permettent de justifier tes réponses.

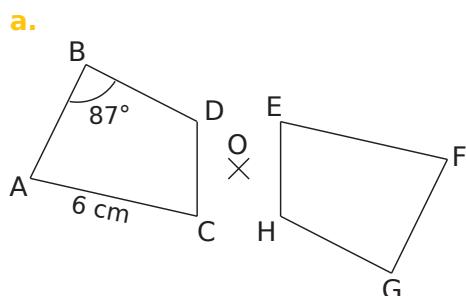
**P1)** La symétrie centrale conserve les longueurs.

**P2)** Si deux cercles sont symétriques par rapport à un point, alors ils ont le même rayon.

**P3)** La symétrie centrale transforme une droite en une droite parallèle.

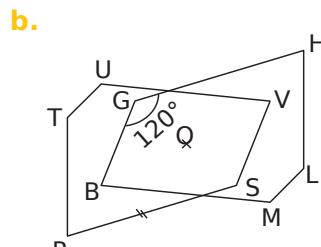
**P4)** La symétrie centrale conserve les mesures des angles.

**P5)** Si deux figures sont symétriques par rapport à un point, alors elles ont la même aire et le même périmètre.



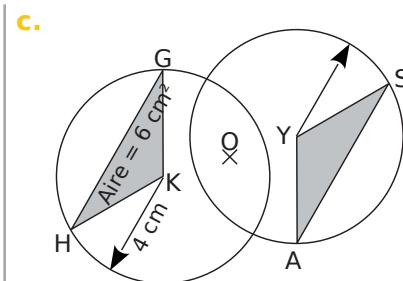
D'après la propriété n°....., on en déduit que .....

D'après la propriété n°....., on en déduit que .....



D'après la propriété n°....., on en déduit que .....

D'après la propriété n°....., on en déduit que .....



D'après la propriété n°....., on en déduit que .....

D'après la propriété n°....., on en déduit que .....

**2** Hugo, Victoire et Nour doivent tracer des figures symétriques par rapport à un point. Pour chaque cas, l'un d'entre eux s'est trompé. Retrouve lequel, et explique ton choix dans la dernière colonne.

Hugo	Victoire	Nour	Explication
a. 			..... ..... .....
b. 			..... ..... .....

# Repérage

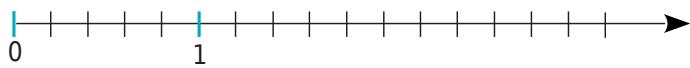


Série 1 • Demi-droite graduée .....	94
Série 2 • Droite graduée .....	95
Série 3 • Plan .....	97

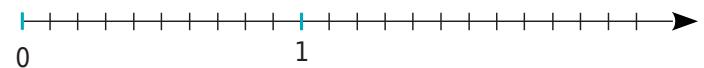
# Série 1 Demi-droite graduée

**1** Place, sur chaque demi-droite graduée et le plus précisément possible, les points :

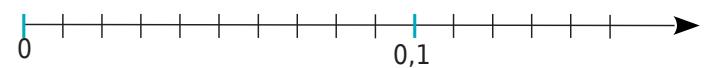
- a. A(0,3) ; B(1,4) ; C(2,1) ; D(1,95) et E(0,82).



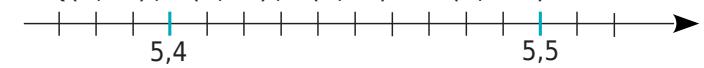
- b. F(2) ; G(0,4) ; H(1,85) ; J(1,3) et K(1,11).



- c. L(0,055) ; M(0,08) ; N(0,133) et P(0,075).



- d. Q(5,42) ; R(5,47) ; S(5,39) et T(5,485).



**2** Dans chaque cas, trace une demi-droite graduée en choisissant au mieux l'unité pour pouvoir ensuite placer précisément tous les nombres donnés.

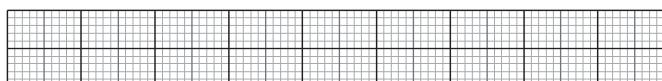
- a. 0 ; 0,5 ; 0,2 ; 0,34 ; 0,67 ; 0,7.



- b. 12,4 ; 11,2 ; 15,3 ; 18,9 ; 17,3.

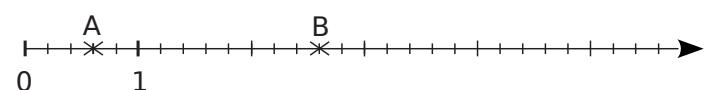


- c. 7,32 ; 7,29 ; 7,39 ; 7,45 ; 7,28.

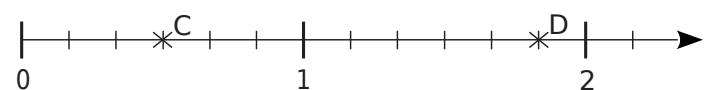


**3** Écris, sous forme de fraction, l'abscisse de chacun des points.

- a. A  $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$  B  $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$



- b. C  $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$  D  $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$



- c. E  $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$  F  $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$



**4 Sans l'origine !**

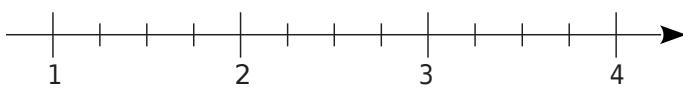
a. Écris, sous forme de fraction, l'abscisse de chaque point.

$$E \left( \frac{\dots}{\dots} \right) \quad F \left( \frac{\dots}{\dots} \right)$$



b. Place les points suivants sur l'axe gradué.

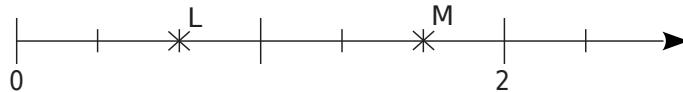
$$G \left( \frac{5}{4} \right) \quad H \left( \frac{9}{4} \right) \quad K \left( \frac{7}{2} \right)$$



**5 Sans l'unité !**

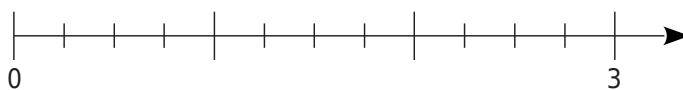
a. Écris, sous forme de fraction, l'abscisse des points L et M ci-dessous.

$$L \left( \frac{\dots}{\dots} \right) \quad M \left( \frac{\dots}{\dots} \right)$$



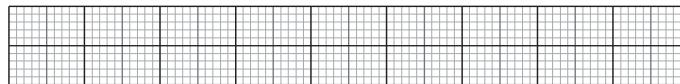
b. Place les points N, P et R suivants sur l'axe gradué ci-dessous.

$$N \left( \frac{1}{4} \right) \quad P \left( \frac{6}{8} \right) \quad R \left( \frac{3}{2} \right)$$

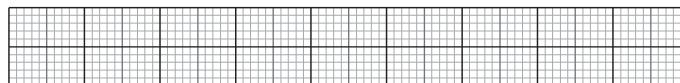


**6** Dans chaque cas, trace une demi-droite graduée en choisissant au mieux l'unité pour pouvoir ensuite placer précisément les nombres suivants.

- a. 0 ;  $\frac{3}{4}$  ;  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{3}{8}$  ;  $\frac{5}{8}$



- b.  $\frac{13}{6}$  ;  $\frac{17}{6}$  ;  $\frac{7}{3}$  ;  $\frac{8}{3}$



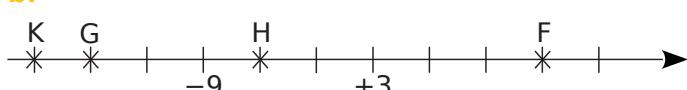
**1** Dans chacun des cas suivants, donne les abscisses décimales des points.

a.



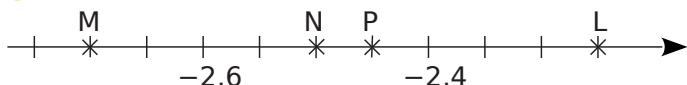
$$A(\dots) ; B(\dots) ; C(\dots) ; D(\dots) ; E(\dots)$$

b.



$$F(\dots) ; G(\dots) ; H(\dots) ; K(\dots)$$

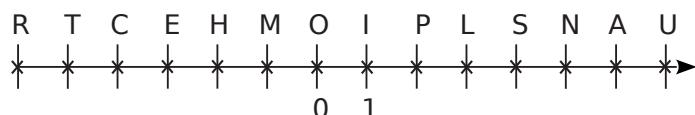
c.



$$L(\dots) ; M(\dots) ; N(\dots) ; P(\dots)$$

## 2 Code secret

Baptiste et Inaya utilisent un code secret pour échanger des messages. Ils remplacent les lettres par l'abscisse du point correspondant, sur l'axe gradué ci-dessous :



a. Décode le message de Baptiste :

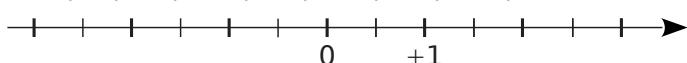
3	-3	4		-1	6	-5	-2	4
-4	-3	4	-5	4	7	2	-3	-6

b. Code la réponse d'Inaya : « Oui, tu as raison ! »

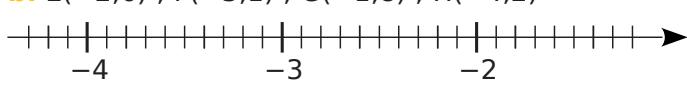
□	□	□	
□	□	□	
□	□	□	□

**3** Dans chaque cas, place précisément les points donnés.

a. A(-3) ; B(+2,5) ; C(-0,5) ; D(-1,5)



b. E(-2,6) ; F(-3,1) ; G(-1,8) ; H(-4,2)



**4** Dans chaque cas, place précisément les points donnés.

a. K(-0,12) ; L(-0,21) ; M(0,06) ; N(-0,03)



b. R(-74,1) ; S(-73,5) ; T(-75,3) ; U(-72,6)

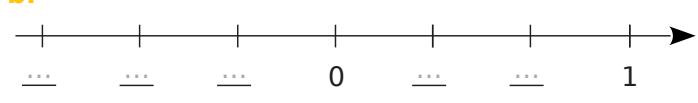


**5** Complète ces droites graduées en écrivant sous chaque trait de graduation le nombre relatif qui convient sous sa forme fractionnaire.

a.

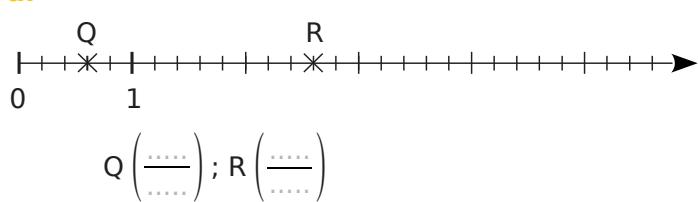


b.



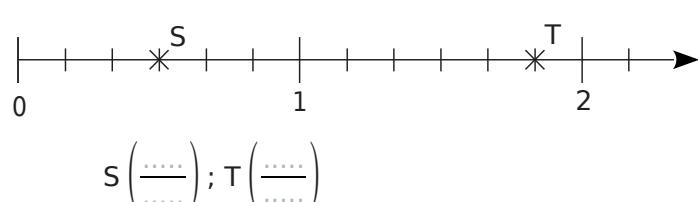
**6** Écris, sous forme de fraction, l'abscisse de chacun des points.

a.



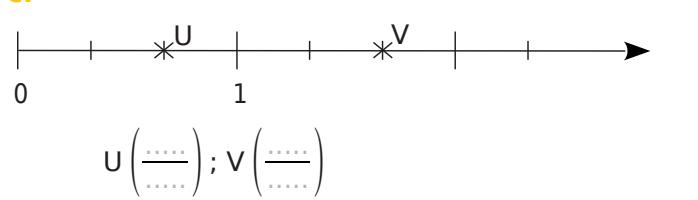
$$Q\left(\frac{\dots}{\dots}\right); R\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$$

b.



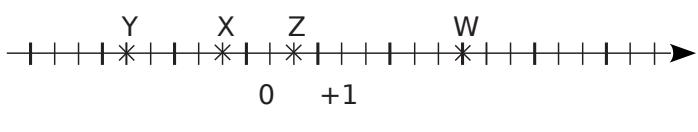
$$S\left(\frac{\dots}{\dots}\right); T\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$$

c.



$$U\left(\frac{\dots}{\dots}\right); V\left(\frac{\dots}{\dots}\right)$$

d.

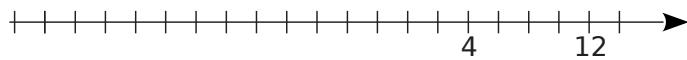


## Série 2 Droite graduée

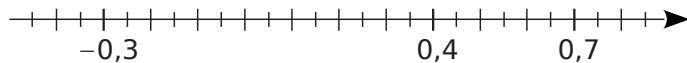
w  $\left( \frac{\dots}{\dots} \right)$ ; x  $\left( \frac{\dots}{\dots} \right)$ ; y  $\left( \frac{\dots}{\dots} \right)$ ; z  $\left( \frac{\dots}{\dots} \right)$

**7** Dans chaque cas, place les points suivants.

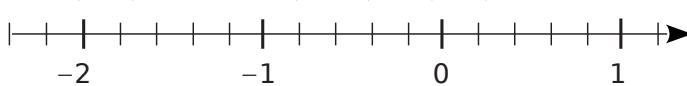
- a. A(-6); B(-20); C(-12)



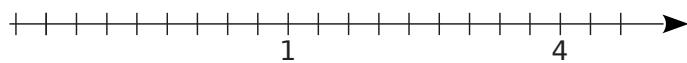
- b. D(0,15); E(-0,1); F(0,55)



- c. G $\left(\frac{-2}{5}\right)$ ; H $\left(\frac{1}{5}\right)$ ; K $\left(\frac{-10}{5}\right)$ ; L $\left(\frac{-4}{5}\right)$

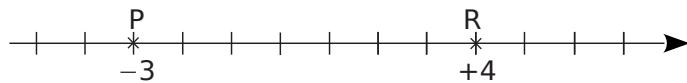


- d. M(-1); N $\left(\frac{4}{3}\right)$ ; P $\left(3 + \frac{1}{3}\right)$



### 8 Où sont les points ?

- a. Trouve et place l'origine O de la droite graduée.



- b. Place le point T d'abscisse (-5).

- c. Place le point R', symétrique du point R par rapport à O, et donne son abscisse :

- d. Que dire des abscisses des points R et R' ?

- e. Que dire des points P et T par rapport au point R' ?

### 9 Abscisse et milieu

- a. Sur la droite graduée ci-dessous, place précisément les points T(-1,2) et R(2,4).



- b. Place, sur cette même droite, le point U milieu du segment [TR].

Lis et écris son abscisse :

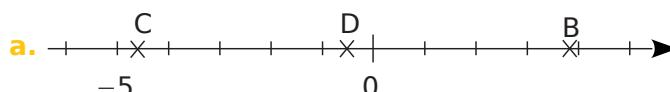
- c. Toujours sur cette droite, place le point S tel que R soit le milieu du segment [TS].

Lis et écris son abscisse :

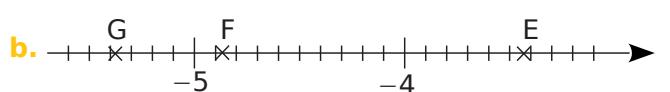
### 10 Encadrement de l'abscisse d'un point

Encadre les abscisses des points A à J en utilisant les traits des graduations les plus proches.

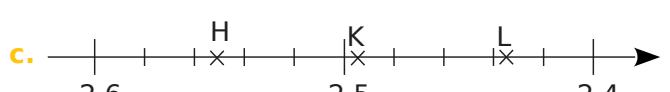
**Exemple :** en notant  $x_A$  l'abscisse du point A :



..... <  $x_B$  < ..... | ..... <  $x_C$  < ..... | ..... <  $x_D$  < ...



..... <  $x_E$  < ..... | ..... <  $x_F$  < ..... | ..... <  $x_G$  < ...



..... <  $x_H$  < ..... | ..... <  $x_K$  < ..... | ..... <  $x_L$  < ...

### 11 En choisissant l'unité

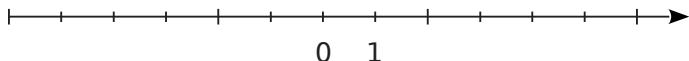
- a. Sur la droite orientée ci-dessous, ajoute des graduations en choisissant correctement l'unité de longueur, afin de pouvoir placer précisément les points R, S, T, U et V d'abscisses respectives : (-0,1); 0,75; (-0,5); 0,35; (-0,3).

- b. Indique ta démarche pour choisir l'unité.

- c. Place les points R, S, T, U et V.

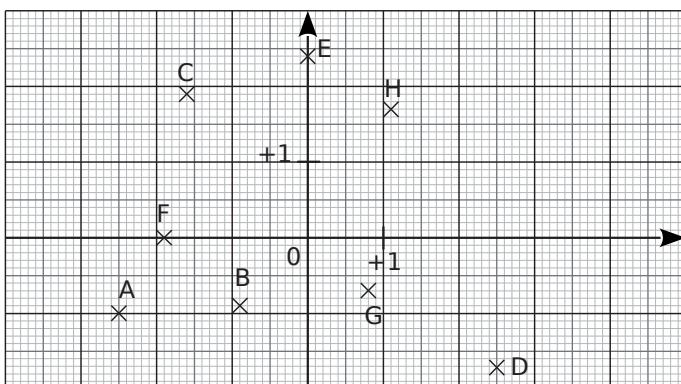
- 12** Voici un algorithme qui permet de placer, à chaque étape, un point sur une droite graduée :

- Commence à l'origine : place le point O
- Avance de 3 unités : place le point E
- Recule de 7 unités : place le point P
- Avance de 2 unités : place le point A
- Avance de 4 unités : place le point L
- Recule de 3 unités : place le point R



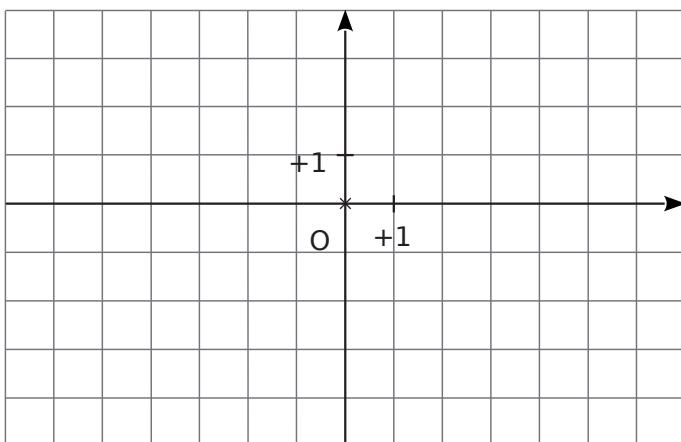
# Série 3 Plan

**1** Lis et écris les coordonnées des points A à H.



A( ... ; ... )	C( ... ; ... )	E( ... ; ... )	G( ... ; ... )
B( ... ; ... )	D( ... ; ... )	F( ... ; ... )	H( ... ; ... )

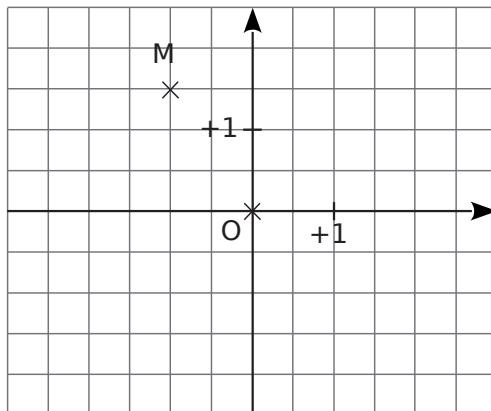
## 2 Placer des points



Dans le repère du plan ci-dessus, place les points suivants.

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

## 3 Avec des symétries



Dans le repère du plan ci-dessous :

- a. Place le point A, symétrique du point M par rapport à l'axe des abscisses.  
Donne ses coordonnées : A( ..... ; ..... ).

- b. Place le point B, symétrique du point M par rapport à l'axe des ordonnées.

Donne ses coordonnées : B( ..... ; ..... ).

- c. Que dire des coordonnées des points A et B ?
- .....

- d. Que représente le point O pour le segment [AB] ?
- .....

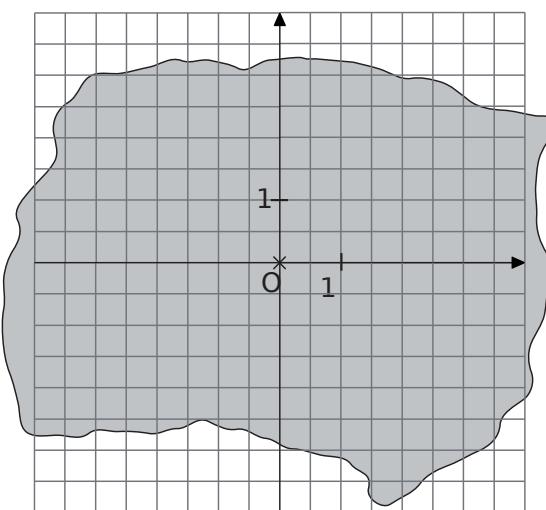
- e. Place le point C de coordonnées  $(-2,5 ; -0,5)$ .

- f. Place le point D, symétrique du point C par rapport à la droite (AB).

Donne ses coordonnées : D( ..... ; ..... ).

## 4 Île au trésor

Sur une île, le pirate Matt Drachen, dit Seafarer, a caché un trésor. Pour ne pas oublier son emplacement, il a tracé sur un parchemin un plan de l'île muni d'un repère et a laissé des instructions pour le retrouver facilement.



- a. Place le point T (la tour) qui a pour coordonnées  $T(-2 ; 2)$ .

- b. Place le point P (le puits) : son abscisse est l'opposée de celle de T et son ordonnée est la même que celle de T. Donne ses coordonnées :  $P(..... ; .....)$ .

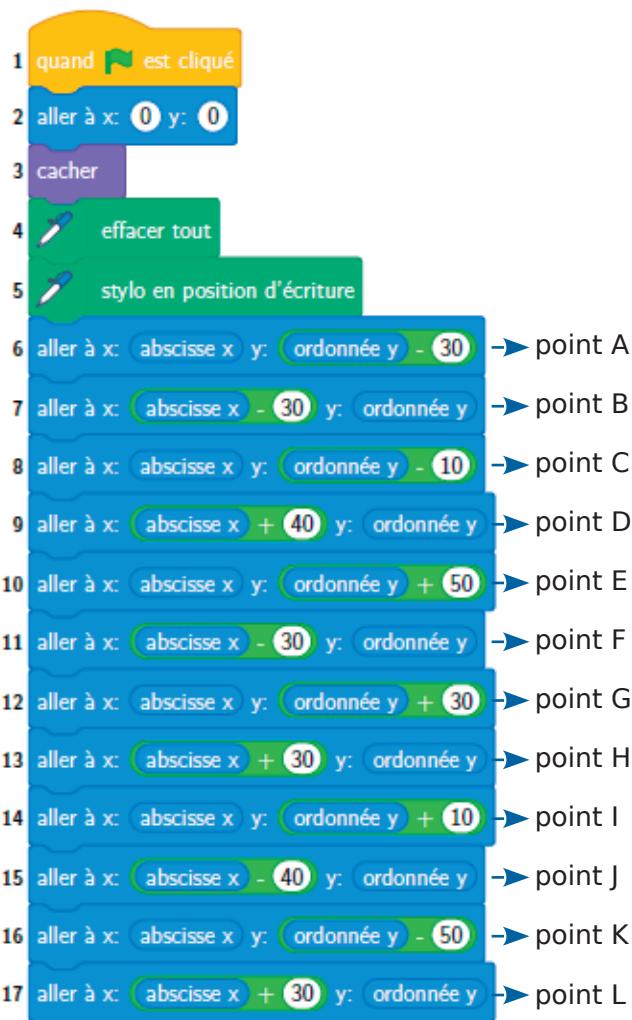
- c. Soustrait 1 à l'abscisse de P et ajoute 1 à l'ordonnée de P, tu obtiens les coordonnées du point A (le grand arbre) :  $A(..... ; .....)$ . Place-le.

- d. Le point C (la caverne) est le symétrique de A par rapport à l'axe (TO). Place-le et donne ses coordonnées :  $C(..... ; .....)$ .

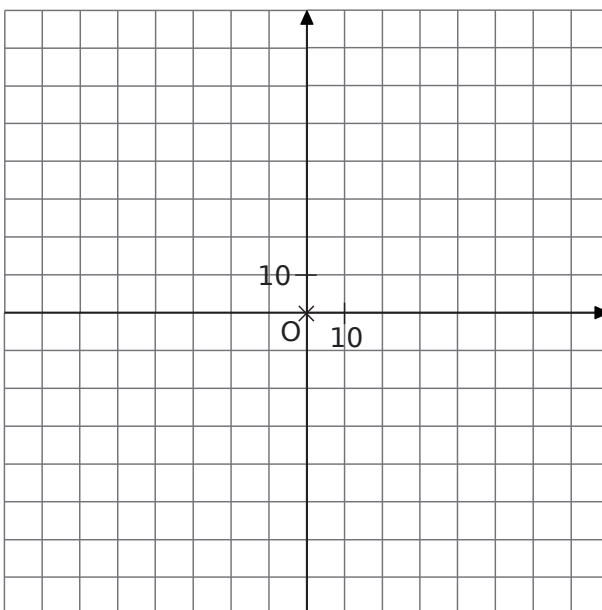
- e. Enfin, le point V («Victoire ! Tu as trouvé le trésor !») est le symétrique de C par rapport à O. Place-le et donne ses coordonnées :  $V(..... ; .....)$ .

### 5 Avec Scratch - déplacements relatifs

Soraya a écrit un programme Scratch afin de tracer un polygone. En voici le script.



- a. En appliquant le script, place les sommets du polygone dans le repère ci-dessous.



- b. Donne les coordonnées des points suivants.

A(.... ; ....)	E(.... ; ....)	I(.... ; ....)
B(.... ; ....)	F(.... ; ....)	J(.... ; ....)
C(.... ; ....)	G(.... ; ....)	K(.... ; ....)
D(.... ; ....)	H(.... ; ....)	L(.... ; ....)

- c. À partir du point H et en utilisant la même méthode que Soraya, on veut tracer un carré HMNP de 50 pas de côté en tournant toujours vers la droite. Complète les instructions suivantes (on suppose que le lutin est déjà au point H).

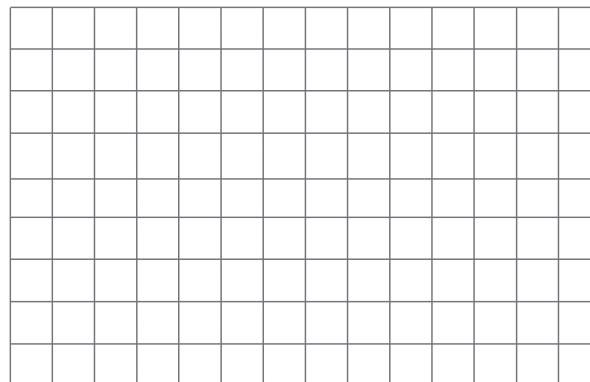
- aller à .....
- aller à .....
- aller à .....
- aller à .....

### 6 Le repère adapté

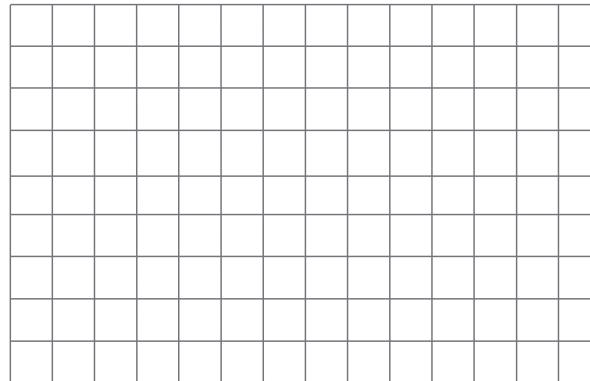
On veut placer, dans un repère orthonormé du plan, les points suivants :

$$A(-8 ; -3) ; B(+4 ; +1) \text{ et } C(-1 ; -6).$$

- a. Trace les axes du repère et choisis leur unité de façon à pouvoir placer précisément chacun des points, puis place ces points.

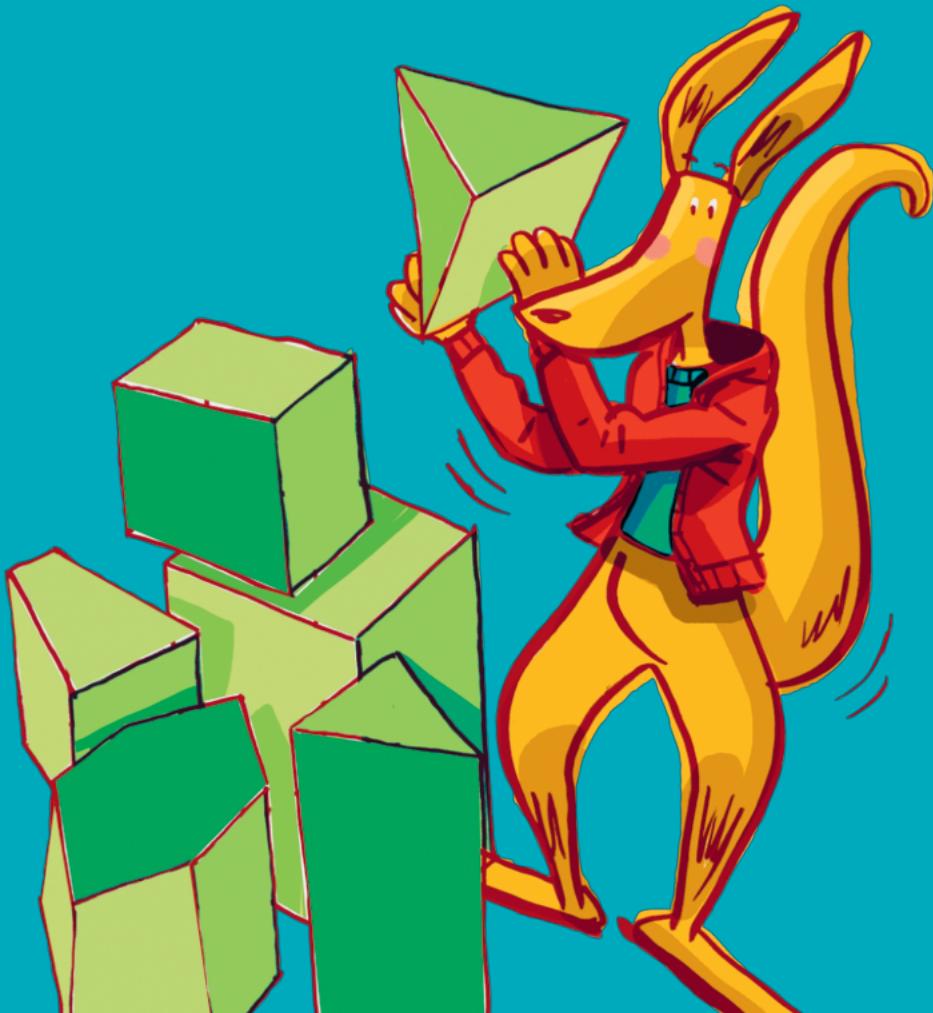


- b. Même question pour les points :  $D(+2 ; 0) ; E(-4 ; +1)$  et  $F(-1 ; -2,5)$ .



# Solides

15



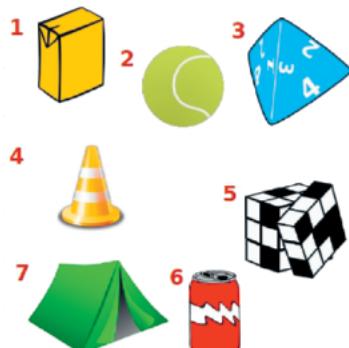
<b>Série 1 • Vocabulaire</b>	100
<b>Série 2 • Pavés et prismes droits</b>	102
<b>Série 3 • Cylindres</b>	104

# Série 1 Vocabulaire

## 1 Objets du quotidien

a. Associe chaque objet au nom du solide qu'il représente. (Place le numéro dans le tableau.)

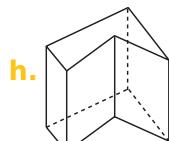
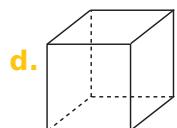
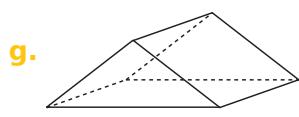
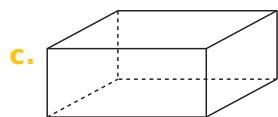
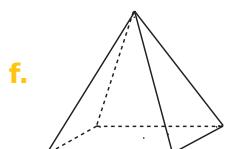
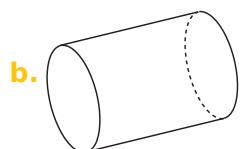
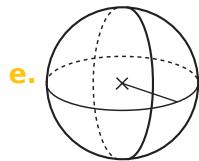
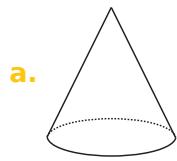
Pavé droit	
Cube	
Prisme	
Cylindre	
Pyramide	
Cône	
Boule	



b. Cette borne kilométrique est composée de plusieurs solides. Lesquels ?

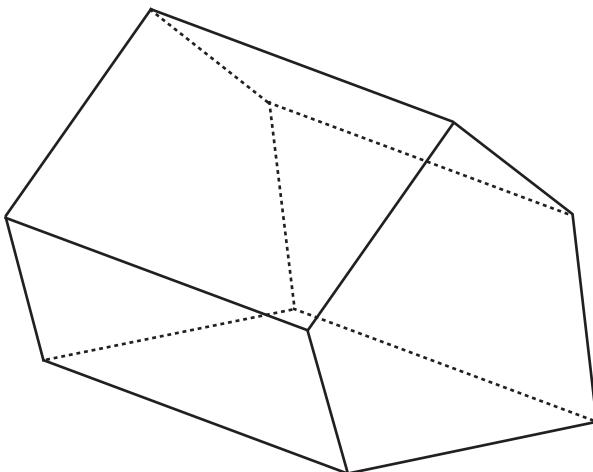


2 Indique le nom de chacun des solides ci-dessous.

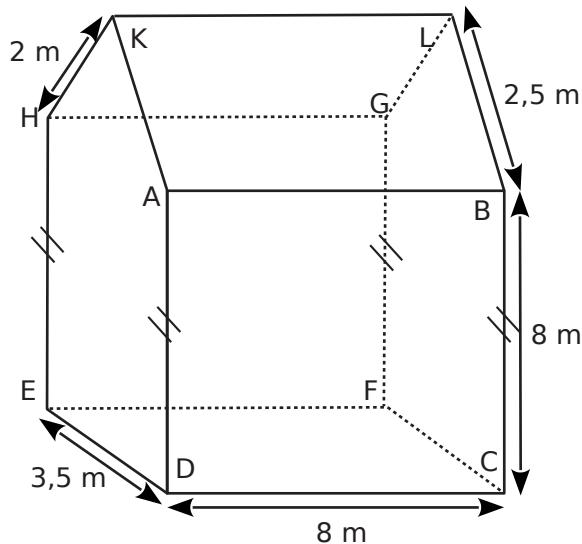


3 Sur le solide représenté ci-dessous :

- a. colorie une face en rouge.
- b. repasse une arête en vert.
- c. marque un sommet en bleu.



4 Avec une maison



a. En observant le solide ci-dessus, complète :

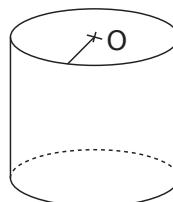
- [EF] est .....
- K est .....
- ABCD est .....
- EHKAD est .....

b. Calcule le périmètre des bases.

.....  
.....  
.....  
.....

**5 Un solide de révolution**

- La figure ci-contre représente un ..... de révolution.
- Elle est représentée en .....
- Ses bases sont des .....
- Les deux bases de ce solide sont .....
- Pour construire un solide, il faut d'abord tracer son .....



**6 Faces, arêtes et sommets**

- Complète les deux tableaux suivants.

<b>Nom du solide</b>		
<b>Nombre de sommets</b>		
<b>Nombre de faces</b>		
<b>Nombre d'arêtes</b>		

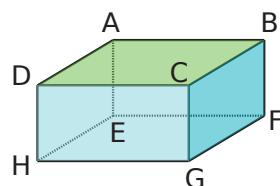
<b>Nom du solide</b>		
<b>Nombre de sommets</b>		
<b>Nombre de faces</b>		
<b>Nombre d'arêtes</b>		

- Colorie en rouge les bases des prismes droits et des cylindres de révolution.
- Repasser en bleu leurs arêtes latérales.
- Pour les quatre premiers solides, complète :
  - nombre de faces + nombre de sommets : .....
  - nombre de faces + nombre de sommets : .....
  - nombre de faces + nombre de sommets : .....
  - nombre de faces + nombre de sommets : .....
- Pour chacun de ces quatre solides, quelle relation y a-t-il entre la somme calculée dans le tableau ci-dessus et le nombre d'arêtes ?

Ce résultat est dû à Leonhard Euler (1707-1783), célèbre mathématicien suisse.

## 1 Appearance

En regardant la représentation ci-contre d'un parallélépipède rectangle, Nina dit : « L'angle  $\widehat{DAB}$  est obtus. » « Mais non, l'angle  $\widehat{DAB}$  est droit. » lui répond Fadi.

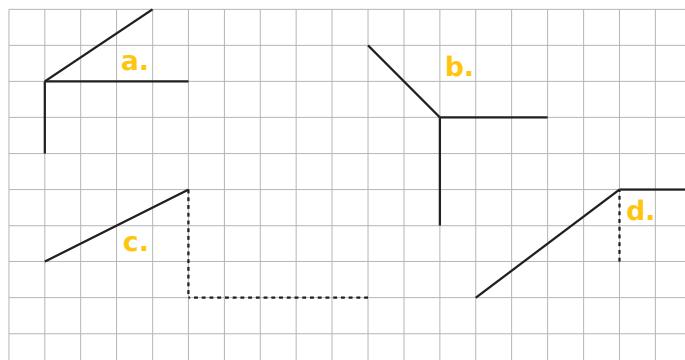


- a. Commente ces affirmations.

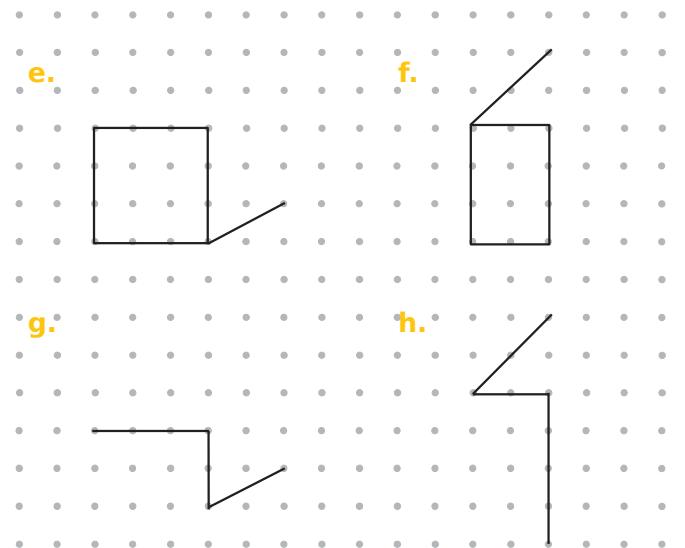
	Dans la réalité	Sur la représentation
Les six faces sont des rectangles.		
(AB) et (AD) sont perpendiculaires.		
(DC) et (DH) sont perpendiculaires.		
(AE) et (EH) sont perpendiculaires.		
(AB) et (DC) sont parallèles.		
(AB) et (HG) sont parallèles.		
(DH) et (BF) sont parallèles.		
CBFG est un parallélogramme.		
Les segments [DB] et [AC] se coupent.		
Les segments [DB] et [AE] se coupent.		

**2** Dans chacun des cas, complète le dessin de façon à obtenir la représentation en perspective cavalière d'un pavé droit.

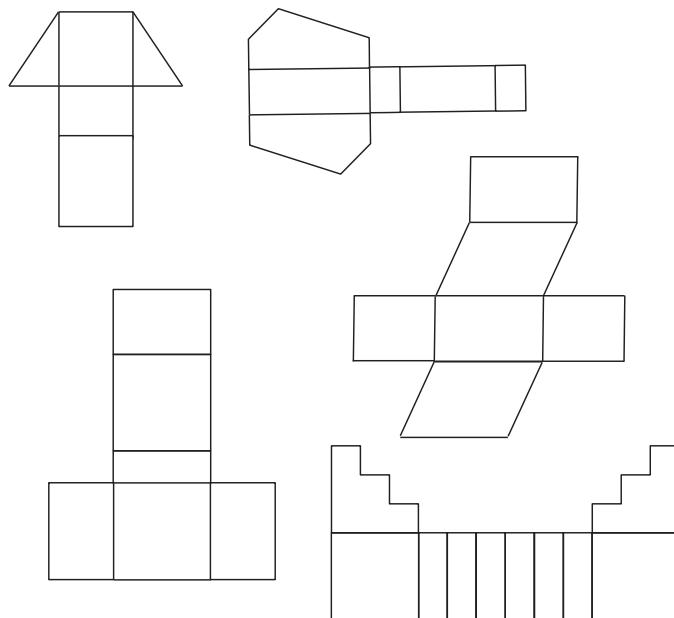
- Sur quadrillage :



- Sur papier pointé :



- 3** Parmi les figures suivantes, entourez celles qui sont des patrons de prismes droits.



## Série 2 Pavés et prismes droits

**4** Pour le prisme droit ci-dessous, dans la réalité, les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

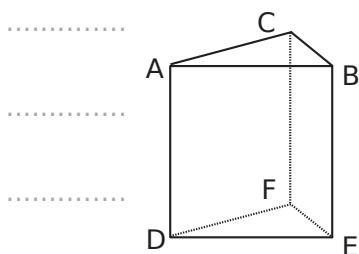
a. Les faces ABC et DEF sont parallèles.

b. Les arêtes [AC] et [DF] sont parallèles.

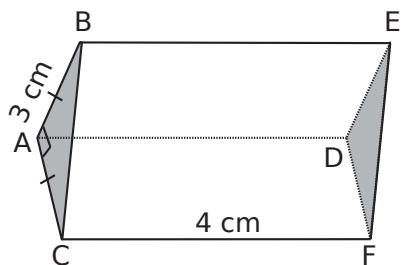
c. Les arêtes [CF] et [AB] sont sécantes.

d. F appartient à la face ABED.

e. La face CBEF est un rectangle.



**5** Voici la représentation d'un prisme droit en perspective cavalière. Le triangle ABC est rectangle en A.



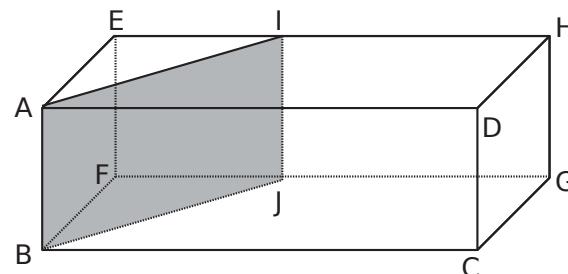
a. Construis en vraie grandeur la base ABC de ce prisme droit.

b. Quelle est la forme de la face avant de ce prisme droit ?

c. Quelle longueur doit-on reporter au compas pour construire la face avant de ce prisme droit ?

d. Construis en vraie grandeur la face avant.

**6** ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle. On coupe ce parallélépipède pour obtenir un prisme droit AEIBFJ. On donne  $AE = 4,3 \text{ cm}$ ;  $EI = 2,5 \text{ cm}$ ;  $EF = 3,2 \text{ cm}$  et  $EH = 5,4 \text{ cm}$ .

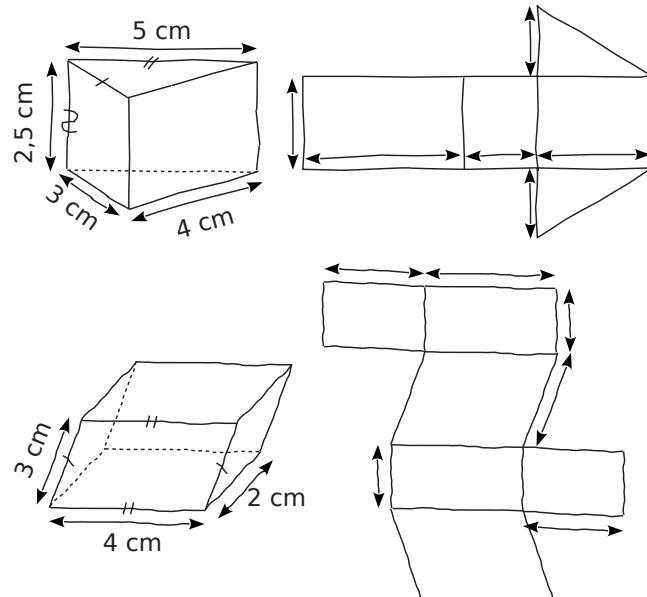


a. Nomme les bases de ce prisme droit.

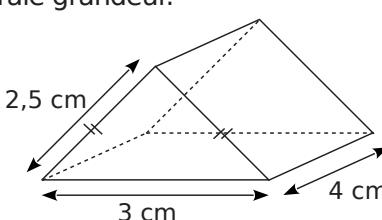
b. Quelle est leur nature ?

c. Sur la même figure, construis en vraie grandeur les faces AIJB et AEHD

**7** À l'aide des représentations en perspective cavalière, indique les longueurs que tu connais et code les segments de même longueur sur les patrons.



**8** Le prisme droit ci-dessous est représenté en perspective cavalière. Sur une feuille, construis-en le patron en vraie grandeur.

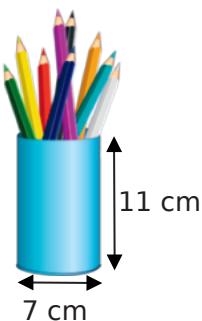


## Série 3 Cylindres

**1** Pour faire un pot à crayons, on a recouvert une boîte avec du papier.

a. Quelle est la forme du morceau de papier utilisé ?

b. Quelles sont ses dimensions ?



**2** La figure suivante est une représentation en perspective cavalière d'un cylindre de 3 cm de rayon et de 5 cm de hauteur.



a. Trace les segments [AL] et [CL].

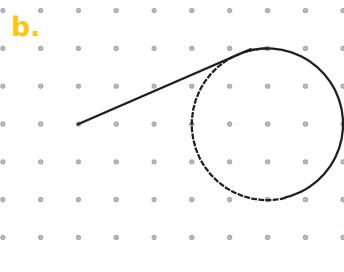
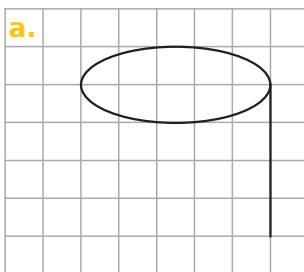
b. Quelle est la longueur de [AC] ?

c. Quelle est la longueur de [EF] ?

d. Quelle est la longueur de [AL] ?

e. Quelle est la nature du triangle LAC ?

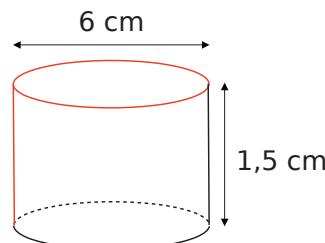
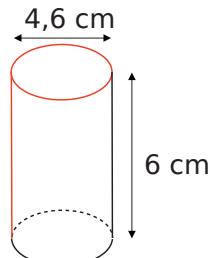
**3** Dans chaque cas, complète le dessin de façon à obtenir la représentation en perspective cavalière d'un cylindre de révolution.



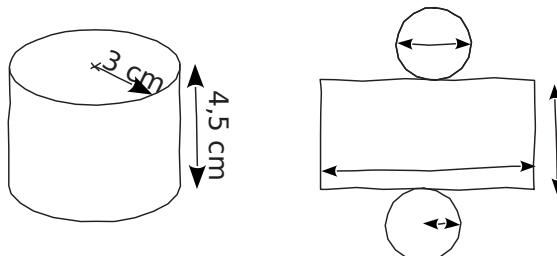
**4** On considère le patron d'un cylindre de révolution. Complète le tableau. Si besoin, donne des valeurs arrondies au dixième.

Rayon du disque de base	Diamètre du disque de base	Longueur du rectangle
4 cm		
	6,2 cm	
		12,58 cm

**5** Les deux figures ne sont pas en vraie grandeur. Quel chemin rouge est le plus long ?



**6** Indique sur le patron tracé à main levée les mesures correspondant à la vue en perspective de ce cylindre.



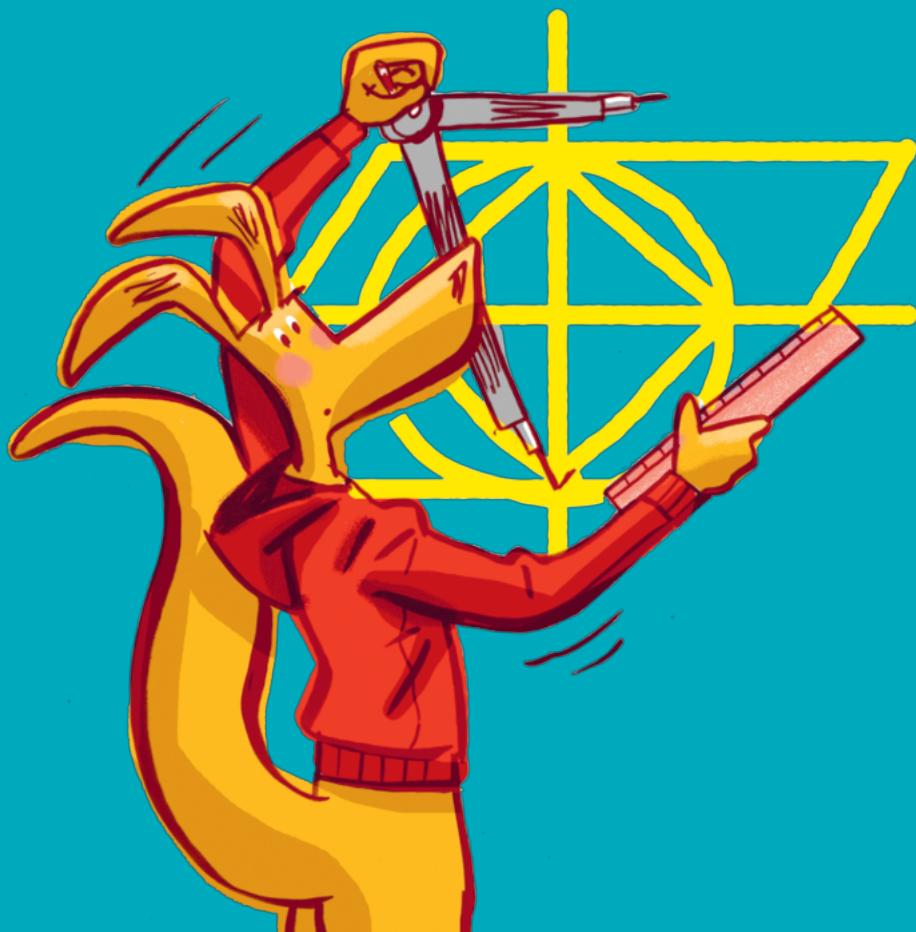
Calcul :

**7** Un cylindre de révolution de hauteur 7 cm a pour base un disque de rayon 1,5 cm.

a. À main levée, dessine une représentation de ce cylindre en perspective cavalière, puis inscris les longueurs données sur le dessin.

b. Sur une feuille de papier, construis un patron de ce cylindre avec les instruments de géométrie.

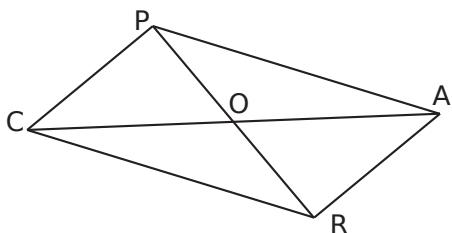
# Parallélogrammes



<b>Série 1 • Propriétés</b> .....	106
<b>Série 2 • Parallélogrammes particuliers</b> .....	107
<b>Série 3 • Constructions de parallélogrammes</b> .....	108
<b>Série 4 • Constructions de parallélogrammes particuliers</b> .....	110
<b>Série 5 • Démonstrations</b> .....	113

# Série 1 Propriétés

**1** Voici un parallélogramme.



a. Écris tous les noms possibles pour ce parallélogramme.

b. Sur la même figure, repasse en vert le côté opposé à [PA], en bleu un côté consécutif à [PC], en rouge l'angle opposé à  $\widehat{PCR}$  et en violet un angle consécutif à  $\widehat{PAR}$ .

c. Complète les phrases suivantes avec les mots : **sommets, côtés, diagonales, angles, opposés, consécutifs**.

- Les segments [CP] et [PA] sont des

- Les points A et C sont des

- Les segments [PR] et [CA] sont des

- Les points A et P sont des

- $\widehat{PAR}$  et  $\widehat{CPA}$  sont des

- Les segments [PA] et [CR] sont des

- $\widehat{CRA}$  et  $\widehat{CPA}$  sont des

d. Complète les phrases.

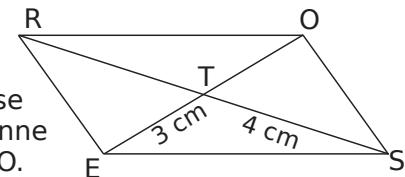
- Les points ..... et ..... sont symétriques par rapport à O, ainsi que les points ..... et .....

- Les segments ..... et ..... sont symétriques par rapport à O, de même que les segments ..... et .....

- Les angles ..... et ..... sont symétriques par rapport à O, de même que les angles ..... et .....

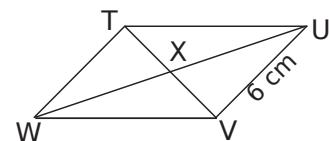
**2** ROSE est un parallélogramme.

En justifiant ta réponse par une propriété, donne les longueurs TR et TO.



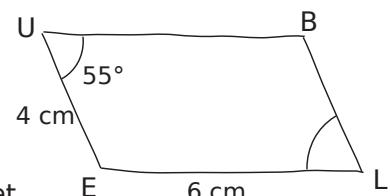
**3** On considère le parallélogramme UVWT.

En justifiant par une propriété, trouve la longueur TW.



**4 Le grand bleu**

Le parallélogramme BLEU ci-contre a été tracé à main levée.

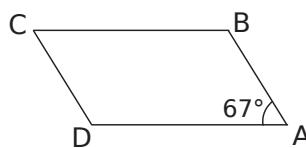


a. Sur la figure, ajoute le codage des angles et des longueurs .

b. Justifie la mesure de l'angle  $\widehat{BLE}$ .

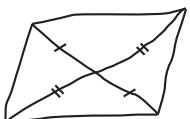
c. Justifie la longueur BU.

**5** On considère le parallélogramme ABCD.

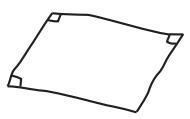


En justifiant par une propriété, calcule la mesure de l'angle  $\widehat{CBA}$ .

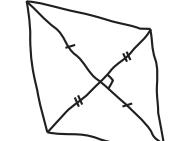
- 1** Les figures suivantes ont été tracées à main levée. Relie chaque quadrilatère à ses natures possibles.



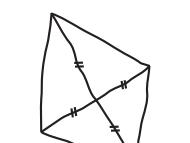
•



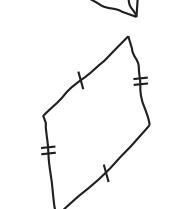
•



•



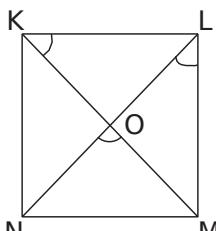
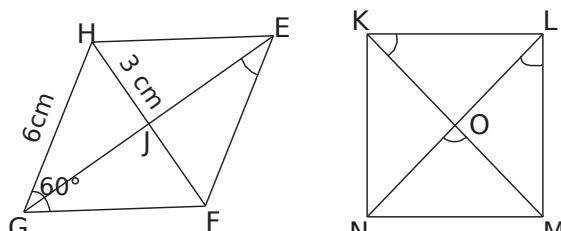
•



•

- Rectangle
- Losange
- Carré
- Parallélogramme

- 2** EFGH est un losange de centre J, avec HG = 6 cm, JH = 3 cm et  $\widehat{HGF} = 60^\circ$  et KLMN est un carré de centre O, avec KM = 7 cm.

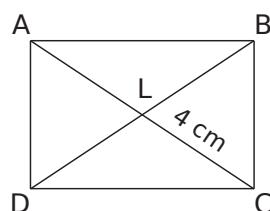


Sans justifier, donne les longueurs et mesures d'angles suivantes.

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| a. $JF = \dots$            | e. $\widehat{MKL} = \dots$ |
| b. $HE = \dots$            | f. $\widehat{NLM} = \dots$ |
| c. $\widehat{GEF} = \dots$ | g. $ON = \dots$            |
| d. $\widehat{MON} = \dots$ |                            |

- 3** On considère le rectangle ABCD de centre L, tel que LC = 4 cm.

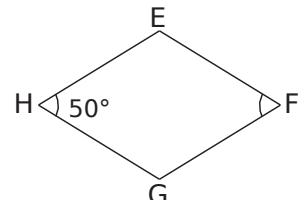
- a. En justifiant ta réponse, détermine la longueur AC.



- b. En justifiant ta réponse, détermine la longueur BD.

- 4** On considère le losange EFGH.

- a. En justifiant ta réponse, détermine la mesure de l'angle  $\widehat{EFG}$ .



- b. Que peut-on dire des droites (HF) et (EG) ? Justifie.

- 5** On considère un carré KLMN de centre O tel que KM = 5,4 cm.

- a. Trace ci-contre une figure à main levée de ce carré.

- b. En justifiant ta réponse, détermine la mesure de l'angle  $\widehat{NSM}$ .

- c. En justifiant ta réponse, détermine la longueur NS.

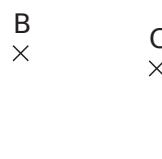
- d. Que peut-on dire du cercle de centre S passant par N ?

- e. Sur une feuille, construis ce carré en vraie grandeur.

## Série 3 Constructions de parallélogrammes

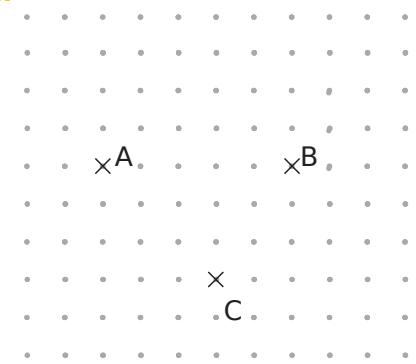
**1** Sur la figure ci-contre, place à main levée :

- en bleu, le point D tel que ABCD soit un parallélogramme ;
- en vert, le point E tel que AEBC soit un parallélogramme ;
- en rouge, le point F tel que ABFC soit un parallélogramme.

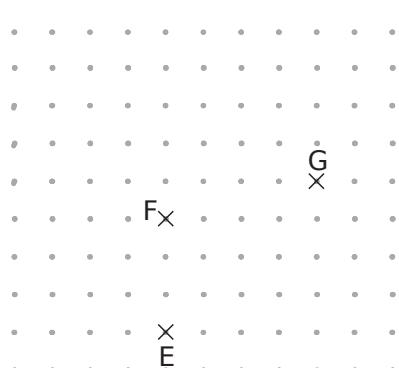


**2** Place les points D, H et K, pour que ABCD, EFHG et IJKL soient des parallélogrammes.

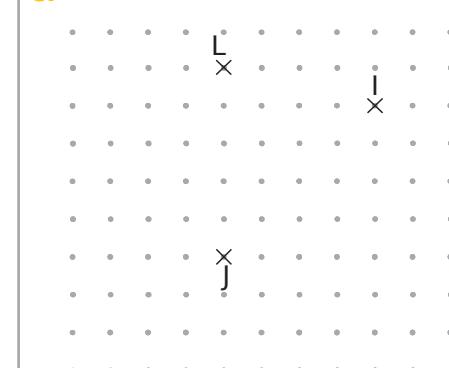
a.



b.

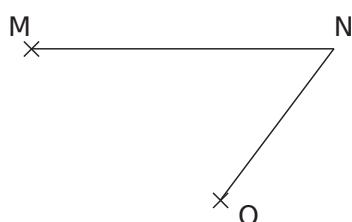


c.



**3** Avec une équerre et une règle non graduée, place dans chaque cas, le point P pour que MNOP soit un parallélogramme.

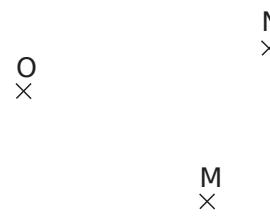
a.



b.

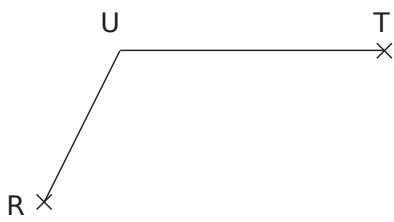


c.

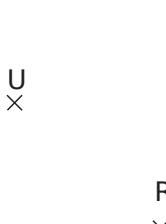


**4** Avec un compas, place dans chaque cas le point S pour que RSTU soit un parallélogramme.

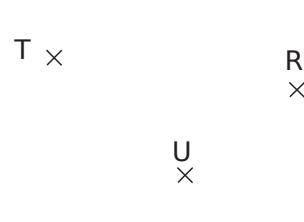
a.



b.



c.



## Série 3 Constructions de parallélogrammes

**5** Pour chacun de ces parallélogrammes, trace une représentation à main levée sur laquelle tu feras apparaître les données, puis construis le parallélogramme sur une feuille en vraie grandeur.

- a. IFGH tel que  $IF = 5 \text{ cm}$ ,  $FG = 4 \text{ cm}$  et  $\widehat{IFG} = 52^\circ$ .

**Schéma**

- b. ABCD de centre O tel que  $\widehat{AOB} = 133^\circ$ ,  $AC = 5,8 \text{ cm}$  et  $BD = 4 \text{ cm}$ .

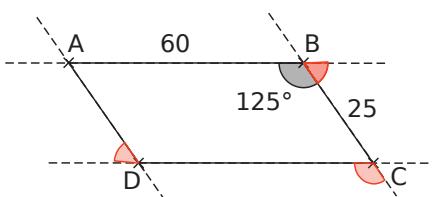
**Schéma**

**6** On donne le script ci-dessous.

Que construit le lutin dans ce programme ?



**7** On souhaite tracer le parallélogramme ci-dessous à l'aide du logiciel de programmation Scratch.

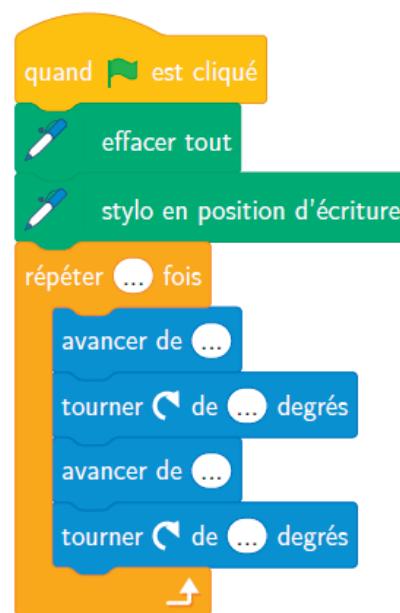
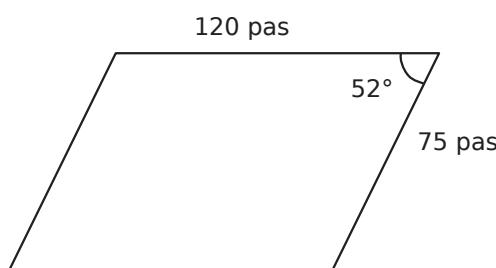


- a. Complète la figure en écrivant la mesure de tous les angles rouges manquants.

**b.** Complète les lignes 6 à 9 dans le script ci-dessous pour obtenir le parallélogramme ABCD.



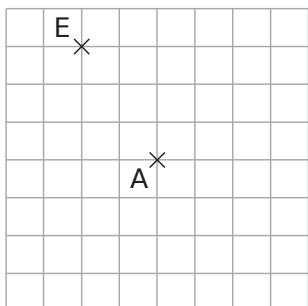
**8** Complète le script suivant afin que le lutin construise le parallélogramme ci-dessous.



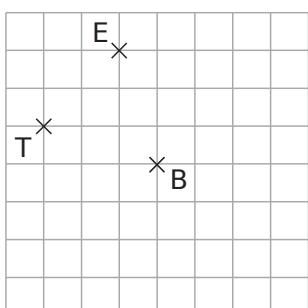
## Série 4 Constructions de parallélogrammes particuliers

**1** En te servant du quadrillage, construis :

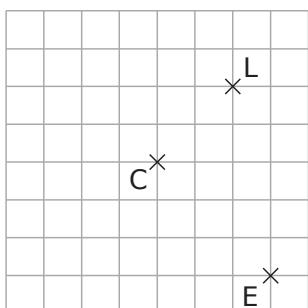
a. le carré LENT de centre A.



b. le rectangle VITE de centre B.



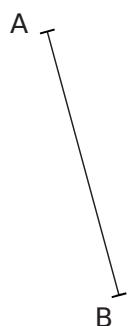
c. le losange PALE de centre C.



**2** Dans chaque cas, complète les phrases par les expressions « un côté » ou « une diagonale ». Puis construis le quadrilatère demandé à partir du segment déjà tracé.

a. le rectangle ABCD tel que  $BC = 3 \text{ cm}$ .

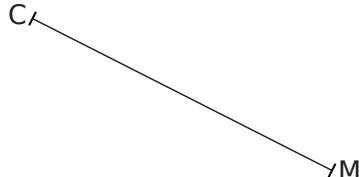
$[\text{BC}]$  est .....



b. le losange CIME tel que  $\text{IE} = 3 \text{ cm}$ .

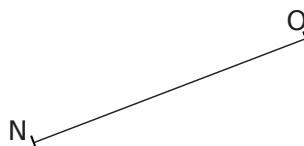
$[\text{CM}]$  est .....

$[\text{IE}]$  est .....



c. le carré MNOP.

$[\text{NO}]$  est .....



**3** On donne le script ci-dessous.



Donne la nature précise du quadrilatère construit par le lutin dans ce programme.

.....  
.....  
.....

## Série 4 Constructions de parallélogrammes particuliers

**4** On considère le losange STOP tel que  $\widehat{STO} = 124^\circ$  et  $SO = 5,6$  cm.

a. Trace une figure à main levée.

b. En justifiant ta réponse, détermine la mesure de l'angle  $\widehat{OST}$ .

c. Construis alors ce losange.

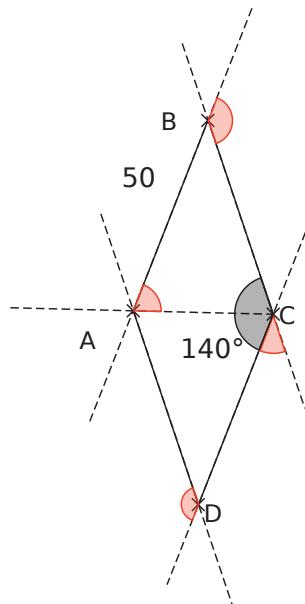
**5** On donne le script ci-dessous.



Que construit le lutin dans ce programme ?

**6** Florine décide de construire le losange ci-dessous à l'aide du logiciel Scratch.

a. Complète sur la figure les angles rouges manquants.



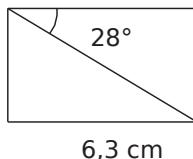
b. Complète les lignes 5, 7, 8, 9 et 10 dans le script de Florine.



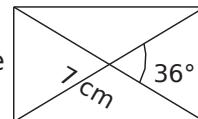
## Série 4 Constructions de parallélogrammes particuliers

7 Reproduis les figures suivantes en respectant les indications.

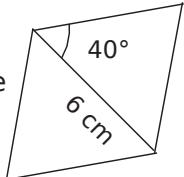
a. le rectangle



c. le rectangle



b. le losange



d. le carré de diagonale mesurant 5,2 cm.

8 Écris un script Scratch qui construit un carré dont la longueur du côté est choisie par l'utilisateur.

Aide : utilise l'instruction suivante.

Quelle est la longueur du côté ? et attendre

## Série 5 Démonstrations

**1** Dans chacun des cas, le quadrilatère est-il nécessairement un parallélogramme ?

Coche Vrai ou Faux, puis illustre ta réponse par une figure à main levée codée.

	Je suis un quadrilatère...	Vrai	Faux	Figure
a.	... qui a deux côtés opposés parallèles.			
b.	... qui a ses diagonales qui se coupent en leur milieu.			
c.	... qui a ses côtés opposés deux à deux de même longueur.			
d.	... qui a ses côtés opposés parallèles.			
e.	... non croisé qui a deux côtés opposés parallèles et de même longueur.			
f.	... qui a deux côtés opposés parallèles et deux côtés de même longueur.			

**c.** Que sait-on sur les diagonales d'un parallélogramme ?

**d.** Que peut-on en conclure pour la conjecture de la question **b.** ?

### 3 De l'intérêt de la démonstration (bis)

**a.** Place trois points A, B et C non alignés.

**b.** Construis les points D et E symétriques respectifs de A et de B par rapport à C.

**c.** En justifiant ta réponse, donne la nature du quadrilatère ABDE.

**4** Soit O un point. On considère deux cercles distincts de centre O. [AC] est un diamètre de l'un de ces cercles et [BD] est un diamètre de l'autre cercle.

**a.** Construis une figure à main levée codée.

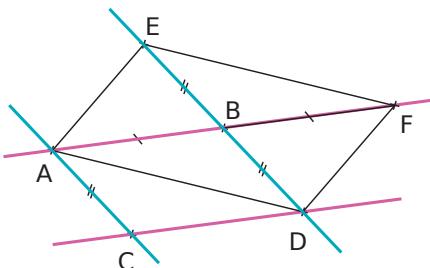
### 2 De l'intérêt de la démonstration

**a.** Construis un quadrilatère BISE dont les diagonales se coupent en O et tel que  $BO = 3,51\text{ cm}$  ;  $OI = 3\text{ cm}$  ;  $OS = 3,5\text{ cm}$  et  $OE = 3\text{ cm}$ .

**b.** Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifie.

**b.** Quelle semble être la nature du quadrilatère BISE ?

**5 Identification**



a. Nomme tous les parallélogrammes de la figure ci-dessus, en sachant que les droites tracées de la même couleur sont parallèles.

b. Pour chacun, cite la ou les propriétés qui t'ont permis de l'identifier.

**6** ROSE est un parallélogramme de centre P tel que  $RS = 5 \text{ cm}$ ,  $OE = 8 \text{ cm}$  et  $RO = 5,8 \text{ cm}$ .

a. Construis une figure à main levée codée.

b. En justifiant ta réponse, donne la longueur du segment [PR].

c. En justifiant ta réponse, donne la longueur du segment [PO].

d. Construis cette figure en vraie grandeur et explique comment tu procèdes ci-dessous.

**7** STUV est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en W avec  $SW = UW$  et  $TW = VW$ . On donne  $UV = 11 \text{ cm}$ .

a. Construis une figure à main levée codée.

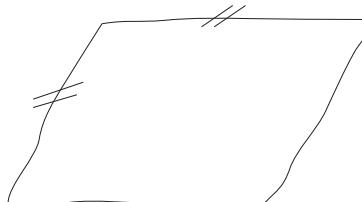
b. En justifiant ta réponse, donne la longueur du segment [ST].

**8** LMNO est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en P avec  $LM = NO$  et  $MN = LO$ . On donne  $PO = 8 \text{ cm}$ .

a. Construis une figure à main levée codée.

b. En justifiant ta réponse, calcule PM.

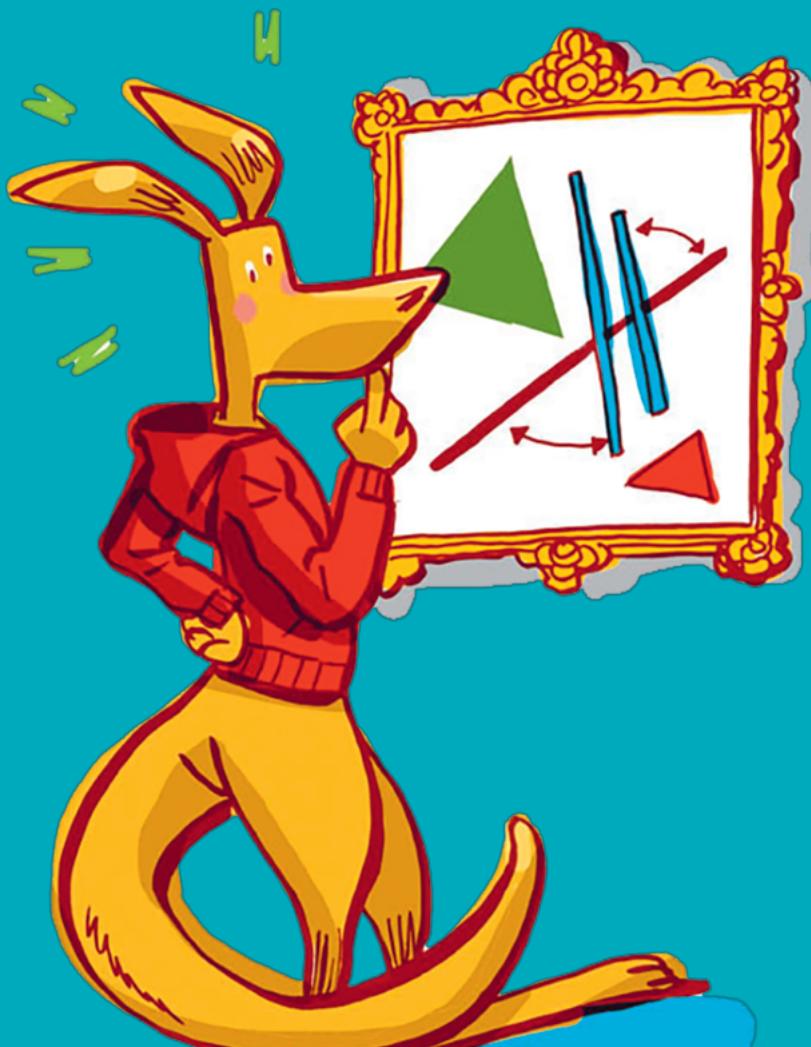
**9** Précise la nature du parallélogramme ci-contre.



Justifie en citant la propriété utilisée.

# Triangles

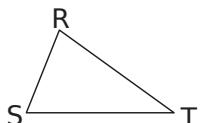
17



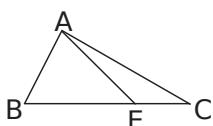
<b>Série 1 • Utiliser l'inégalité triangulaire</b> .....	116
<b>Série 2 • Somme des angles dans un triangle</b> .....	118
<b>Série 3 • Constructions de triangles</b> .....	120
<b>Série 4 • Médiatrices et hauteurs</b> .....	123

**1** Écris les trois inégalités triangulaires.

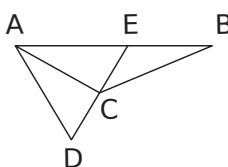
a. Dans le triangle RST.



b. Dans le triangle AEC.



**2** ABC et ADC sont deux triangles. E est le point d'intersection des droites (DC) et (AB).



Complète par les symboles  $>$ ,  $<$  ou  $=$ .

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| a. $AD \dots AC + CD$ | e. $DE + EC \dots DC$ |
| b. $BE + EA \dots BA$ | f. $DE \dots DC + CE$ |
| c. $CA \dots CB + BA$ | g. $CE + EA \dots CA$ |
| d. $BC + CA \dots BA$ | h. $AE \dots AB + BE$ |

### 3 Des points alignés ?

a. Dans chaque cas, en justifiant ta réponse, indique si les points sont alignés.

<b>A, B et C</b>	$AB = 14 \text{ cm}$	$BC = 7 \text{ cm}$	$AC = 9 \text{ cm}$
<b>D, E et F</b>	$DE = 5,5 \text{ m}$	$EF = 4 \text{ m}$	$DF = 9,5 \text{ m}$
<b>G, H et K</b>	$GH = 4,5 \text{ dm}$	$HK = 91 \text{ cm}$	$GK = 46 \text{ cm}$

b. Quand les points sont alignés, donne l'ordre d'alignement.

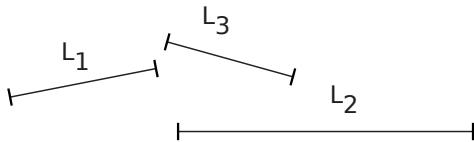
**4** Sachant que  $EF = 5 \text{ cm}$ , illustre chacun des cas proposés par une figure et calcule la distance GF. Le symbole  $\in$  signifie « appartient à ... »

a.  $G \in [EF]$  et  $EG = 1,5 \text{ cm}$

b.  $G \in [EF)$  et  $EG = 7,5 \text{ cm}$

c.  $G \in (EF)$ ,  $G \notin [EF]$  et  $EG = 2 \text{ cm}$

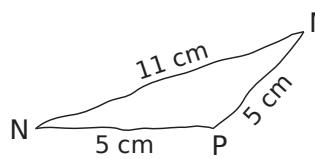
**5** En reportant judicieusement au compas les longueurs des segments ci-dessous sur la demi-droite  $[Ox]$  ci-après, indique si tu peux construire un triangle à l'aide de ces trois segments. Justifie ta réponse.



**6** Dans un verger, un pommier et un cerisier sont distants de  $12 \text{ m}$ . Pierre souhaite planter un groseillier, à  $6 \text{ m}$  du pommier et à  $8 \text{ m}$  du cerisier. En effectuant une figure à main levée et en justifiant, indique si c'est possible.

**7** Complète en t'a aidant des renseignements fournis et indique si le triangle est constructible.

a.



Dans ..... ,

on a :  $NM = \dots$  qui est

De plus :

$$NP + PM = \dots$$

Comme :

$$NM \dots NP + PM$$

donc, d'après .....

le triangle NMP .....

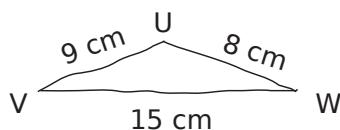
**d.**  $GH = 6 \text{ cm}$ 

$$GI = 5 \text{ cm}$$

$$HI = 8 \text{ cm}$$

$$\dots$$

b.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

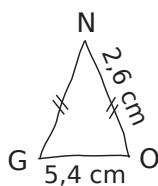
.....

.....

.....

.....

c.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**8 Triangles et périmètre**

a. Soit un triangle ABC tel que  $AB = 5 \text{ cm}$  et  $BC = 6,5 \text{ cm}$ . Calcule AC pour que le périmètre soit égal à  $14 \text{ cm}$ .

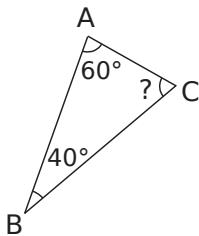
b. Combien existe-t-il de triangles isocèles de périmètre  $14 \text{ cm}$  et dont un côté mesure  $6 \text{ cm}$  ?

c. Combien existe-t-il de triangles isocèles de périmètre  $14 \text{ cm}$  et dont un côté mesure  $3 \text{ cm}$  ?

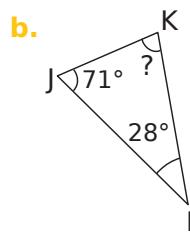
d. Combien existe-t-il de triangles isocèles de périmètre  $14 \text{ cm}$  et dont un côté mesure  $9 \text{ cm}$  ?

**1** En justifiant ta réponse, calcule la mesure de l'angle marqué par un point d'interrogation.

a.



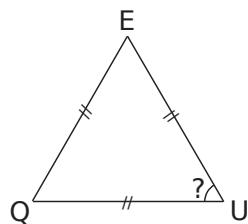
b.



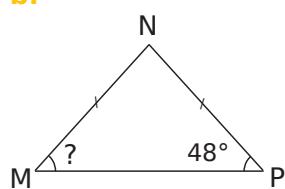
c. On considère le triangle ENS tel que :  $\widehat{SEN} = 44,2^\circ$  et  $\widehat{SNE} = 79,8^\circ$ . En justifiant ta réponse, calcule la mesure de l'angle manquant.

**2** En justifiant ta réponse, calcule pour chaque triangle la mesure de l'angle marquée d'un point d'interrogation.

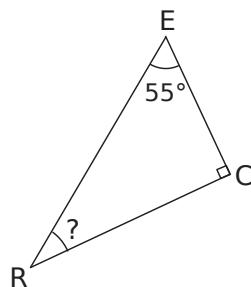
a.



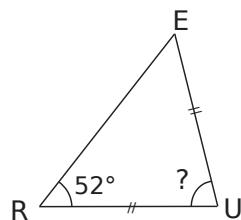
b.



c.

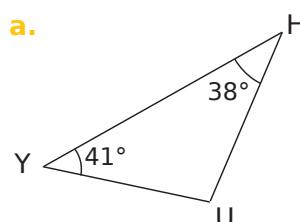


d.

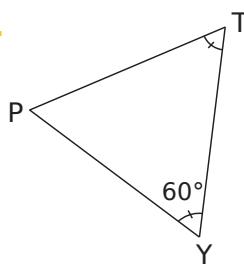


**3** Pour chaque figure, justifie si le triangle est équilatéral, isocèle, rectangle ou quelconque.

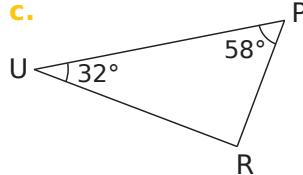
a.



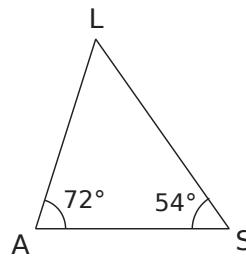
b.



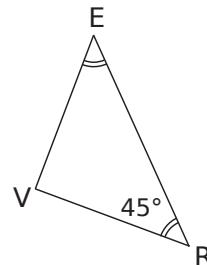
c.



d.



e.



- 4** Complète le tableau suivant sachant que, dans chaque cas, le triangle MNP est isocèle en P.

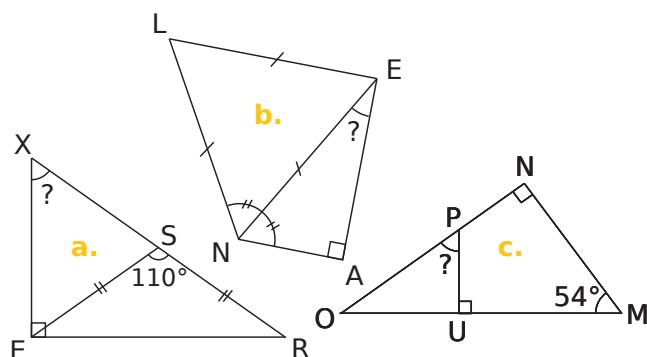
Mesure des angles du triangle MNP		
	$\widehat{PMN}$	$\widehat{NPM}$
a.	35°	
b.		52,7°
c.		47°
d.		120,6°

### 5 Un triangle rectangle

- a. Trace un triangle rectangle dont un angle mesure 35°.

- b. Combien mesure l'autre angle aigu ?

- 6** Dans chaque triangle, calcule la mesure de l'angle marqué par un point d'interrogation.



a.

b.

c.

- 7** En justifiant, réponds par vrai ou faux.

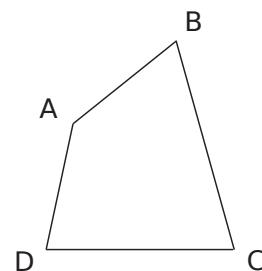
- a. Un triangle ne peut avoir qu'un seul angle obtus.

- b. Il peut y avoir deux angles droits dans un triangle.

- c. Si les mesures des angles de deux triangles sont égales, alors les triangles sont superposables.

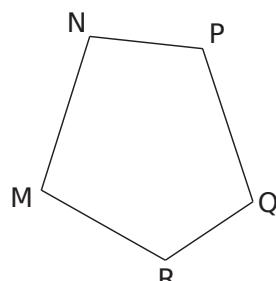
### 8 Dans des polygones

- a. Dans le quadrilatère ci-contre, trace une des diagonales.



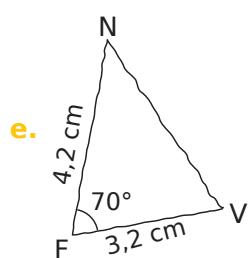
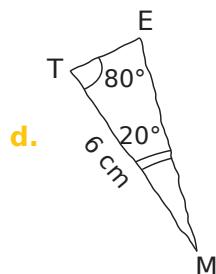
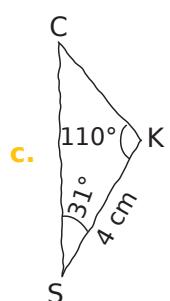
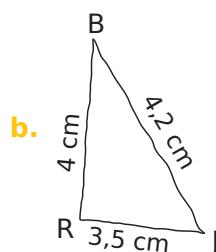
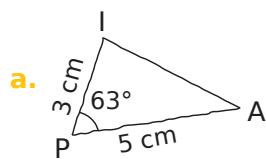
- b. En considérant les figures accolées qu'elle détermine, calcule la somme des mesures des angles d'un quadrilatère quelconque.

- c. De la même façon, trace deux diagonales bien choisies dans le pentagone ci-contre, et calcule la somme des mesures des angles d'un pentagone quelconque.

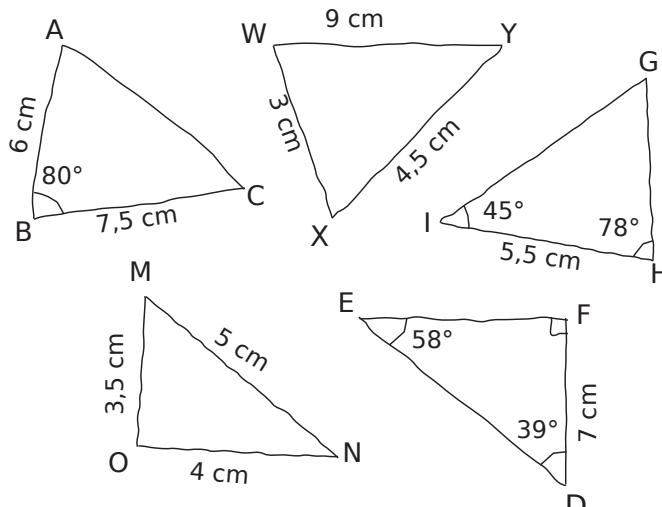


## Série 3 Constructions de triangles

**1** Ces triangles sont tracés à main levée. Construis-les en vraie grandeur.



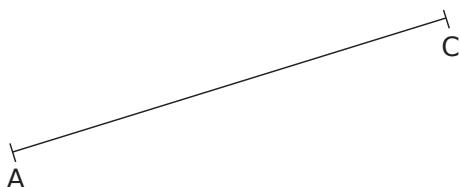
**2** Reproduis ces triangles en vraie grandeur, lorsque cela est possible. Si le triangle n'est pas constructible, explique pourquoi.



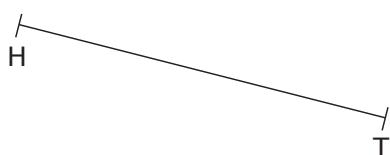
## Série 3 Constructions de triangles

**3** Pour chaque triangle, trace d'abord une figure à main levée puis une autre en vraie grandeur.

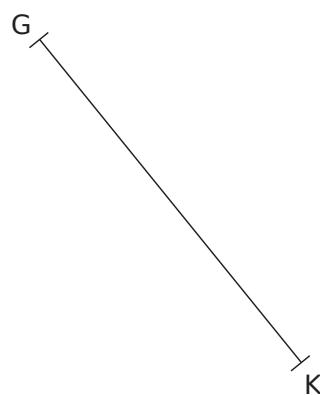
a. Le triangle ABC tel que :  
 $AB = 3,5 \text{ cm}$ ,  $BC = 5 \text{ cm}$  et  $AC = 6 \text{ cm}$ .



b. Le triangle HTU tel que :  
 $HT = 5 \text{ cm}$ ,  $HU = 2 \text{ cm}$  et  $\widehat{THU} = 100^\circ$ .



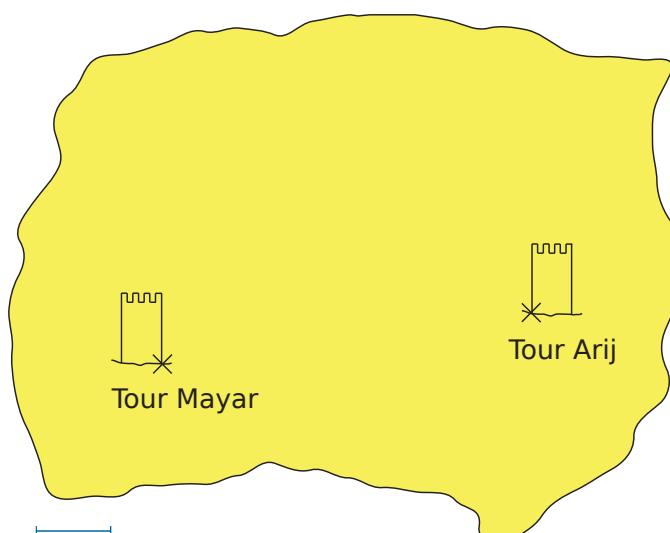
c. Le triangle GKO tel que :  
 $GK = 5,5 \text{ cm}$ ,  $\widehat{GKO} = 45^\circ$  et  $\widehat{KGO} = 35^\circ$ .



d. Le triangle LMN tel que :  
 $LM = 6 \text{ cm}$ ,  $LN = 3 \text{ cm}$  et  $\widehat{NLM} = 49^\circ$ .

e. Un triangle PRS tel que :  
 $\widehat{PSR} = 124^\circ$ ,  $\widehat{SPR} = 18^\circ$  et  $SP = 5,5 \text{ cm}$ .

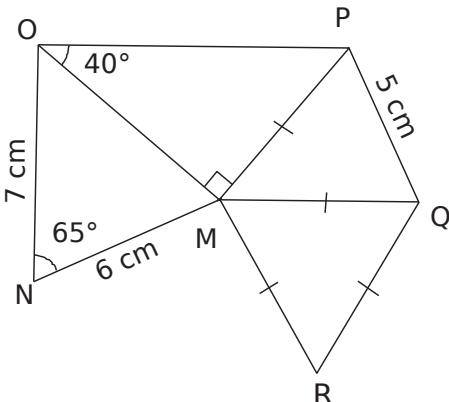
**4** Sur une île dont un plan est tracé ci-dessous, un trésor est situé à 500 m du pied d'une des tours et à 300 m du pied de l'autre tour. Où doit-on creuser pour le trouver ?



## Série 3 Constructions de triangles

### 5 Programme de construction

- a. Pour la figure ci-dessous, écris le protocole de construction, tel que tu le dirais à un camarade au téléphone.



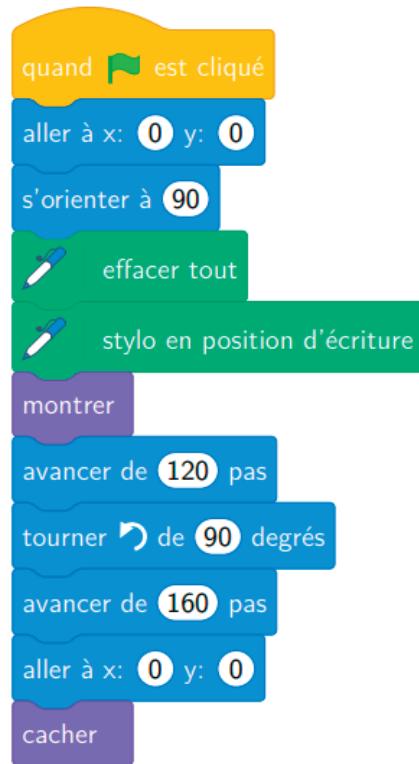
### 6 Avec Scratch

Quelle est la nature des figures tracées à l'aide de ces scripts Scratch ?

- a. Figure 1

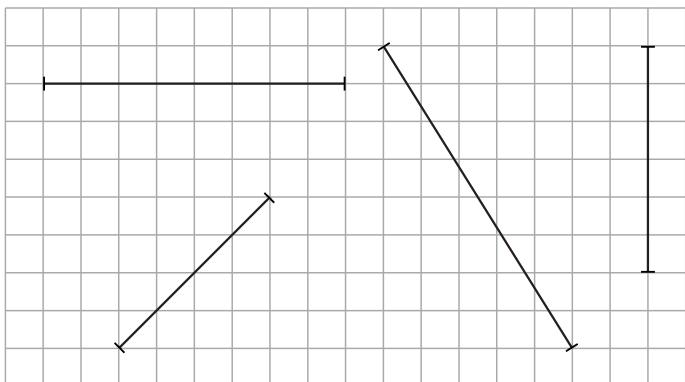


- b. Figure 2

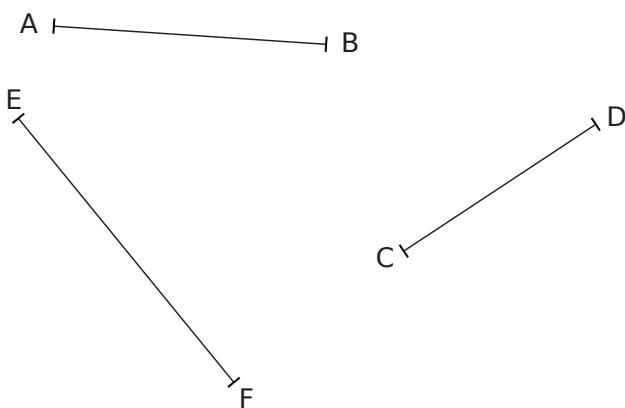


- b. Demande à un de tes camarades de reproduire la figure à partir de ta description. As-tu donné les bonnes instructions ?

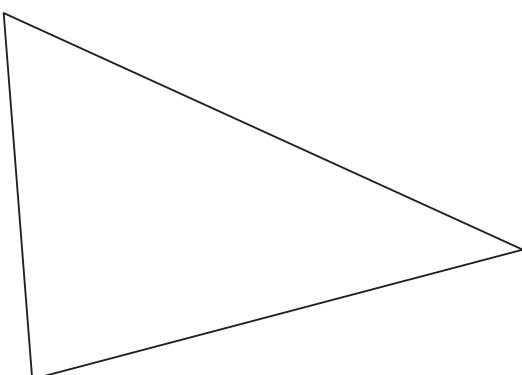
- 1** Construis la médiatrice de chaque segment en utilisant le quadrillage.



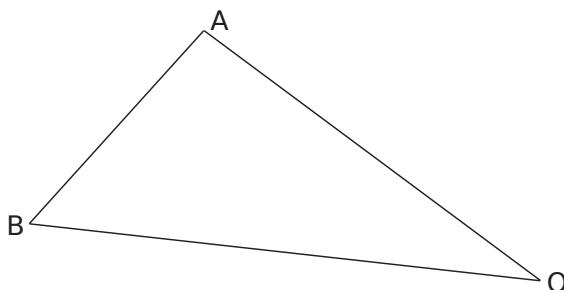
- 2** Construis la médiatrice de chaque segment à la règle et au compas.



- 3** Construis la médiatrice de chacun des trois côtés du triangle.

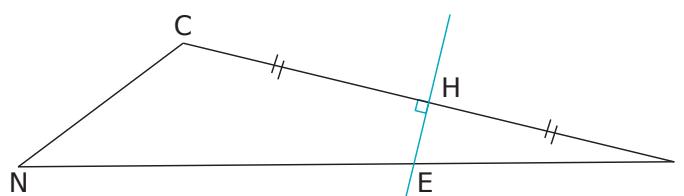


- 4** Dans le triangle BOA :



- a. Trace en bleu la hauteur issue de A.  
b. Trace en rouge la médiatrice de [BO].  
c. En justifiant ta réponse, précise ce que tu peux dire de ces deux droites.
- .....  
.....  
.....

- 5** Dans un triangle

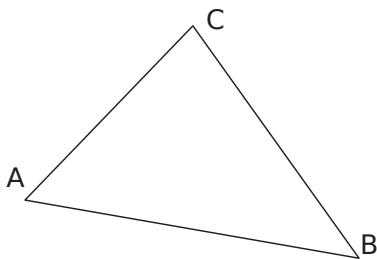


- a. En justifiant ta réponse, indique ce que représente la droite (HE) pour le segment [CI].  
.....  
.....
- b. En justifiant ta réponse, que peux-tu dire des longueurs CE et EI ?  
.....  
.....
- c. En justifiant ta réponse, précise la nature du triangle CEI.  
.....  
.....
- d. Trace la hauteur du triangle CIN issue de N. Elle coupe la droite (CI) en S.  
e. En justifiant ta réponse, que peux-tu dire des droites (NS) et (HE) ?  
.....  
.....

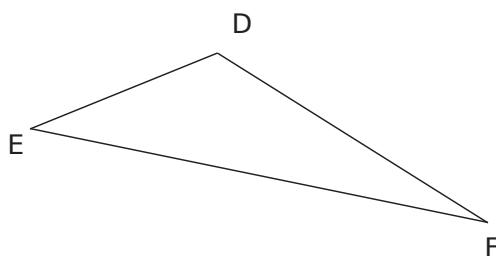
## Série 4 Médiatrices et hauteurs

**6** Trace les hauteurs des triangles suivants.

a.

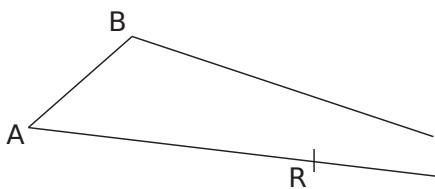


b.



**7 Un sommet englouti**

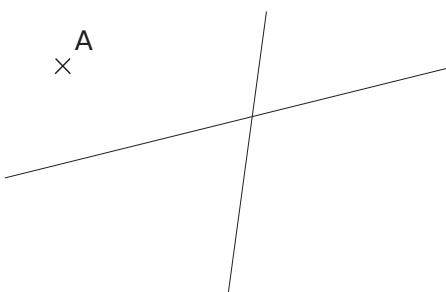
Mamadou a tracé sur une feuille blanche un triangle ABC et le point R, milieu du segment [AC]. Son chien a dévoré la partie de la feuille contenant le point C. Il n'a pas eu le temps de placer le point S, milieu du segment [BC].



Sans chercher à placer le point C, aide Mamadou à placer, sans mesurer, le point S en utilisant uniquement une règle et un compas.

**8** Malo avait tracé un triangle AVU au crayon et les médiatrices de deux de ses côtés au stylo. Sa voisine Najat a effacé le triangle mais a laissé le point A et les deux médiatrices.

En expliquant ta démarche, reconstruis le triangle de Malo.



**9 Avec un logiciel de géométrie dynamique**

a. Sur une feuille, trace un triangle EPA et ses trois hauteurs concourantes en H.

b. En déplaçant un des sommets du triangle EPA, observe la position du point H.  
Que remarques-tu ?

c. Nomme les trois hauteurs du triangle EPH.

d. En quel point se coupent-elles ? .....

e. Nomme les trois hauteurs du triangle PAH.

f. En quel point se coupent-elles ? .....

g. Nomme les trois hauteurs du triangle AEH.

h. En quel point se coupent-elles ? .....

# 18

# Programmer



Série 1 • Comprendre ce que fait un programme .....	126
Série 2 • Instructions conditionnelles .....	129
Série 3 • Boucles .....	130

Nous allons travailler avec le logiciel Scratch 3 : un projet de la Scratch Foundation, en collaboration avec le groupe Lifelong Kindergarten du MIT Media Lab. Il est disponible gratuitement à l'adresse <https://scratch.mit.edu>

### 1 Un long programme

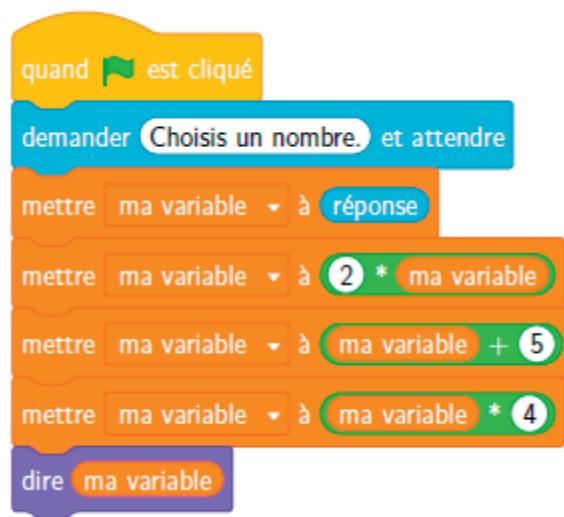
- a. Avec tes mots, décris ce que fait le programme dont voici le script ci-dessous, sans le retranscrire sur ton ordinateur.



- b. Code-le ensuite sur celui-ci afin de vérifier.

### 2 Un programme de calcul en Scratch

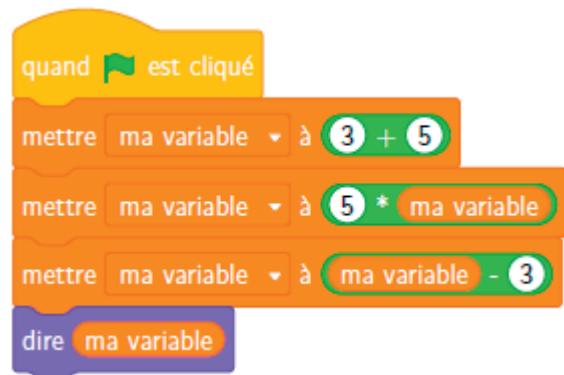
Voici un script Scratch.



Complète le programme de calcul suivant pour qu'il corresponde à ce que fait le programme Scratch.

- Choisir un nombre.
- Le multiplier par le nombre .....
- ..... le nombre ..... au résultat.
- ..... le nouveau résultat par le nombre .....
- Annoncer le résultat obtenu.

### 3 En autonomie



- a. Voici un script Scratch, écris le programme de calcul auquel il correspond.

- b. Écris la formule mathématique correspondante.

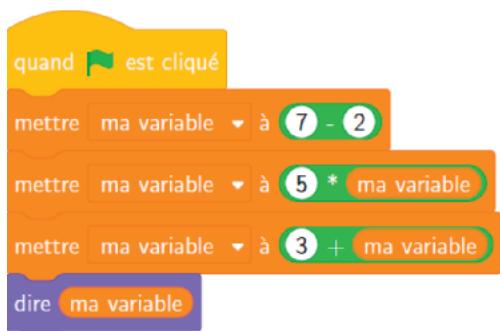
**4 Quatre programmes de calcul**

Relie chaque programme de calcul au script Scratch associé puis à la formule correspondante.



- Multiplier 5 et 7.
- Ajouter 3 au résultat.
- Retrancher 2.

$$(3 + 5) \times (7 - 2)$$



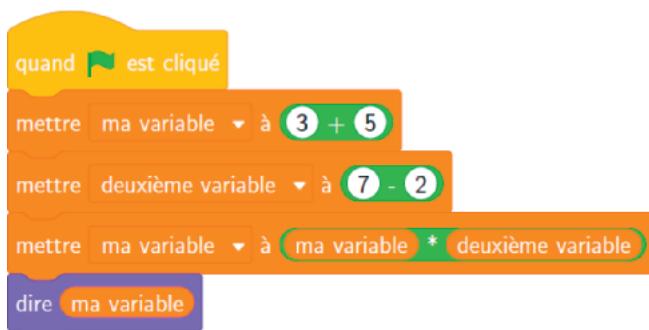
- Additionner 3 et 5.
- Retirer 2 à 7.
- Multiplier les deux précédents résultats.

$$3 + 5 \times (7 - 2)$$



- Additionner 3 et 5.
- Multiplier le tout par 7.
- Retrancher 2.

$$(3 + 5) \times 7 - 2$$



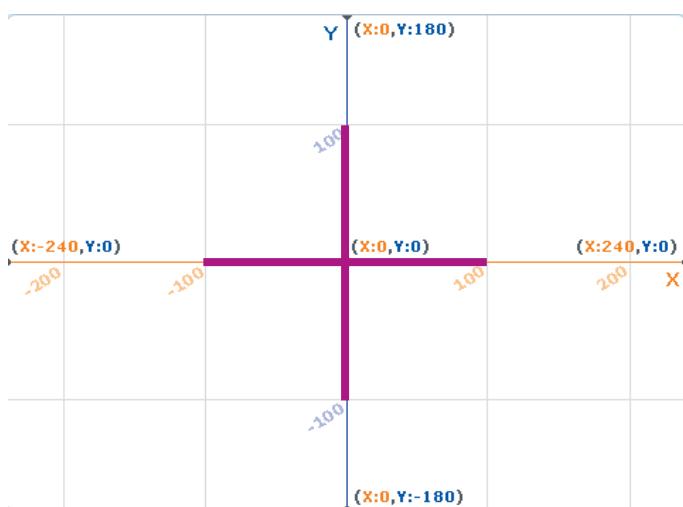
- Retrancher 2 à 7.
- Multiplier le résultat par 5.
- Ajouter 3.

$$3 + 5 \times 7 - 2$$

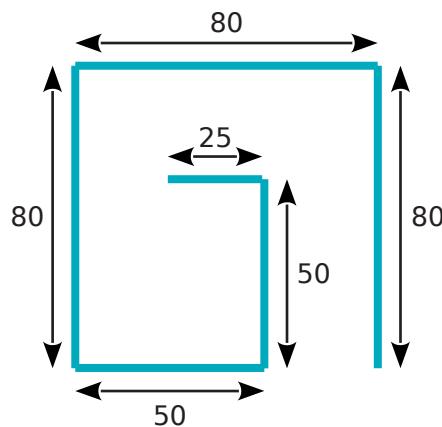
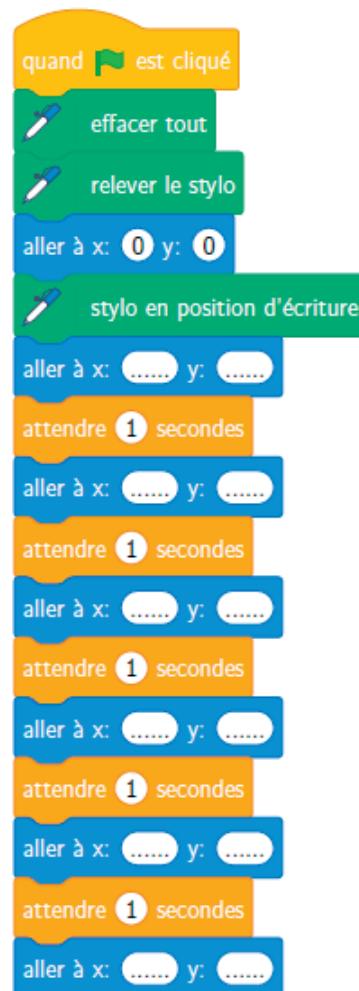
**5 Plus**

On rappelle que la scène Scratch est assimilable à un repère orthonormé, dont les abscisses vont de  $-240$  à  $+240$  et les ordonnées de  $-180$  à  $+180$ , comme le montre l'arrière-plan utilisé dans cet exercice.

Complète le script suivant afin de dessiner un symbole « plus » qui respecte les dimensions et la position de l'image ci-dessous.

**6 Un tourbillon**

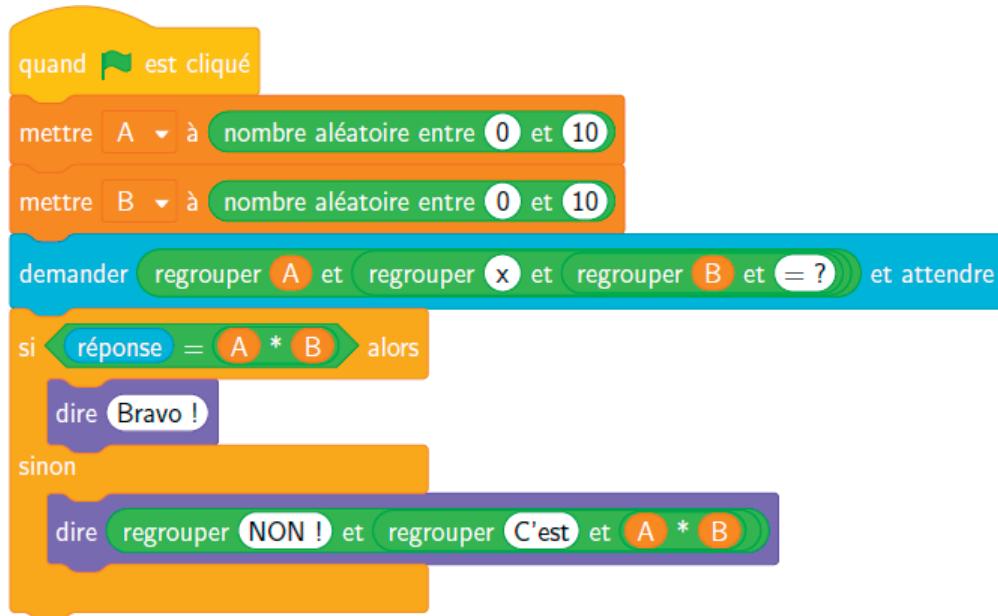
Complète le script suivant afin de représenter la spirale ci-dessous en respectant les contraintes, sachant que le centre de la spirale est au centre de la scène.



## Série 2 Instructions conditionnelles

### 1 Les tables de multiplication

La petite sœur d'Hector est en CE2. Elle commence à apprendre ses tables de multiplication. Pour l'aider dans cette tâche, Hector a écrit un programme en utilisant Scratch. En voici le script :

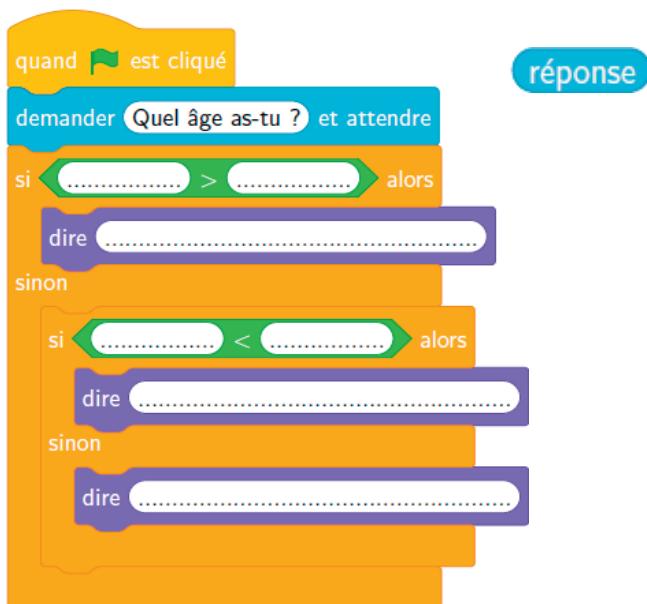


Avec tes mots, décris ce que fait ce programme.

### 2 Avec des si...

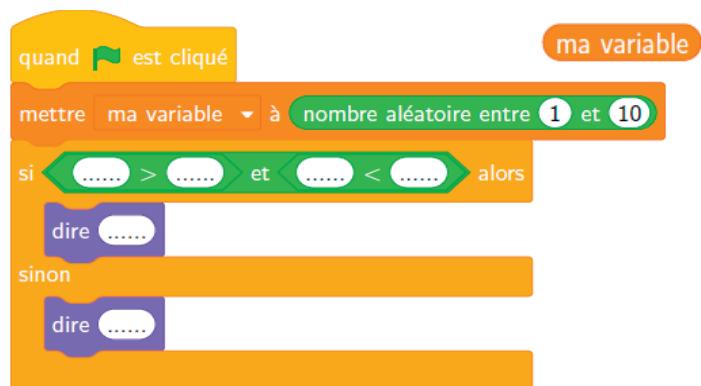
Complète le script suivant pour que le lutin dise :

- « Je suis plus jeune que toi » si ton âge est plus grand que 12 ;
- « Je suis plus vieux que toi » si ton âge est plus petit que 12 ;
- « J'ai le même âge que toi » sinon.



### 3 Compris entre 2 et 7 ?

- a. Complète le script suivant afin que le lutin dise « oui » si le nombre est compris entre 2 et 7 exclus et « non » sinon.



- b. Que faut-il modifier dans le script ci-dessus afin que le lutin dise « oui » si le nombre est compris entre 2 et 7 inclus et « non » sinon ?

## Série 3 Boucles

### 1 Extrait du brevet

Dans les figures de cet exercice la pointe de la flèche indique la position du lutin au départ et son orientation.

- a. Entoure la figure tracée par ce programme.

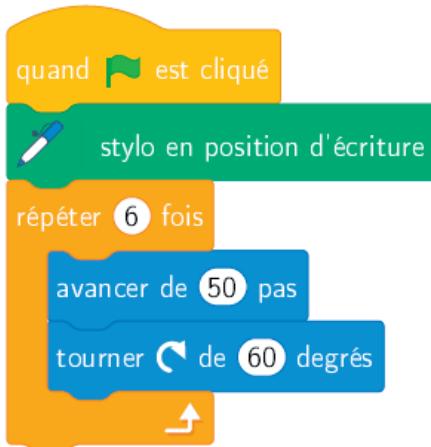
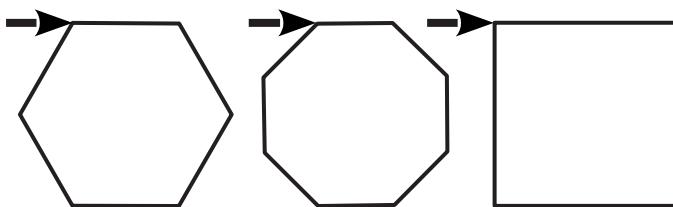


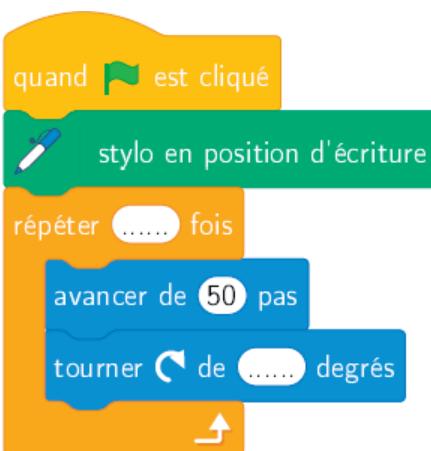
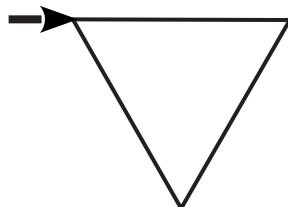
Figure 1

Figure 2

Figure 3



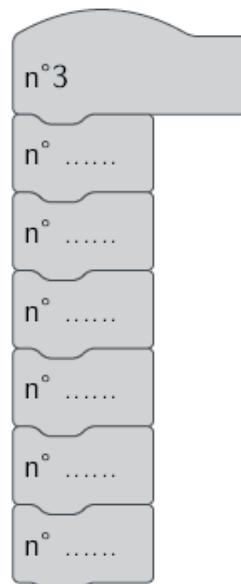
- b. Complète le script ci-dessous afin d'obtenir la figure suivante.



- 2 En indiquant les numéros des instructions proposées, complète le script permettant de réaliser la spirale ci-dessous.

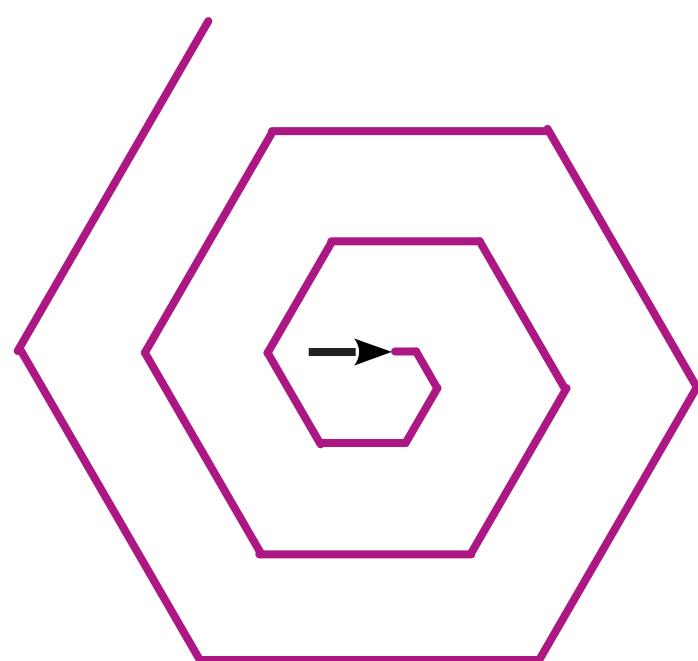
Pour ce script, on a créé la variable **longueur**.

### Script à compléter



### Instructions

- n°1 : répéter (18) fois
- n°2 : tourner (60) degrés
- n°3 : quand green flag clicked
- n°4 : avancer de **longueur** pas
- n°5 : ajouter (10) à **longueur**
- n°6 : stylo en position d'écriture
- n°7 : mettre **longueur** à (10)





Série 1 • Vocabulaire .....	132
Série 2 • Formules .....	133
Série 3 • Représenter des données .....	134
Série 4 • Applications .....	135
Série 5 • Synthèse .....	136

# Série 1 Vocabulaire

## 1 Découvrir les tableurs

Voici la capture d'écran d'une feuille de calcul.

The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet titled "Fiche 21 Tableur\_serie 1\_exercice 1.ods - LibreOffice Calc". The table has columns labeled "A", "B", "C", "D", and "E". Row 1 contains headers: "Elève", "Devoir 1", "Devoir 2", "Moyenne". Rows 2 through 8 contain student data. Cell D4 contains the formula =MOYENNE(B4:C4). The status bar at the bottom shows "Bitstream Vera Sans 10 pt". The toolbar includes icons for file, edit, view, insert, format, styles, sheet, and data. The ribbon menu has tabs for Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Styles, Feuille, and Données.

Elève	Devoir 1	Devoir 2	Moyenne
Julie	12	15	13,5
Kimiko	16	19	17,5
Camélène	14	13	13,5
Mohamed	9	14	11,5
Assa	11	13	12
Lionel	19	18	18,5

Écris à côté de chacune des flèches l'élément qui convient parmi les propositions suivantes.

- cellule contenant le nombre 18
  - formule
  - nom du fichier
  - ligne de saisie
- cellule contenant une chaîne de caractères
  - cellule B6
  - cellule active

## 2 Adresses

Voici une capture d'écran d'une feuille de calcul.

The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet with a table. Cell B5 is highlighted in blue and contains the value 5. The status bar at the bottom shows "Bitstream Vera Sans 10 pt". The toolbar includes icons for file, edit, view, insert, format, styles, sheet, and data. The ribbon menu has tabs for Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Styles, Feuille, and Données. A callout bubble points to the "Outil à utiliser pour colorier une cellule" icon in the toolbar.

A	B	C	D	E
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

- Quelle est l'adresse de la cellule active ? .....
- Colorie en rose la cellule A1, en bleu la cellule B14, en vert la cellule C11 et en rouge la cellule D3.
- Écris les prénoms d'Amélie, Béatrice, Chloé et Dave dans les cellules dont l'adresse est donnée par la première lettre du prénom et le nombre de lettres dans le prénom.
- Trouve un prénom masculin puis un prénom féminin qui auraient ainsi pu être écrits dans la cellule A5.  
et .....

## 1 Somme

a. Ouvre une feuille de calcul et reproduis ce tableau.

	A	B
1	1	4
2	2	5
3	3	6
4		
5		

b. Dans la cellule C1, saisie la formule « =A1+B1 ». Quel résultat obtiens-tu ?

c. Dans la cellule A4, saisie la formule « =SOMME(A1;A2;A3) ». En utilisant le sens du mot « somme » en mathématiques, dis de quel calcul le nombre, affiché dans la cellule A4, est le résultat.

d. Dans la cellule A5, saisie la formule : « =SOMME(A1:A3) ».

**Astuce :** tu peux, lorsque tu as saisi « =SOMME( », sélectionner la plage « A1:A3 » afin de ne pas avoir à saisir les adresses.

Quel résultat obtiens-tu ?

e. Copie la formule de la cellule A4 dans la cellule B4 (clique sur la cellule A4 et utilise les touches Ctrl+C pour copier, puis clique sur la cellule B4 et utilise les touches Ctrl+V pour coller). De même, recopie la formule de la cellule A5 dans la cellule B5. Quelles sont alors les valeurs numériques obtenues dans les cellules B4 et B5 ?

• En B4 :

• En B5 :

f. Qu'en déduis-tu quant aux sens du « point-virgule (;) » et des « deux points (:) » dans une formule ?

c. « Étendre une formule » signifie recopier la formule dans les cellules qui suivent sans avoir à la ressaisir. Pour cela, clique sur la cellule C1 pour qu'elle soit active. Elle est alors entourée de bleu avec un petit carré en bas à droite (capture d'écran ci-contre). Clique sur ce petit carré et, en maintenant le clic enfoncé, descends ta souris vers le bas de l'écran jusqu'à la cellule C2. Lâche enfin ton clic. Quel est le résultat qui s'affiche dans la cellule C2 ?



d. Clique sur la cellule C2, puis sur la barre de saisie. Quelle est la formule contenue dans la cellule C2 ?

e. Que s'est-il passé ?

f. Si tu étends la formule jusqu'à la cellule C4, quel résultat obtiens-tu dans cette cellule ?

g. Quelles sont les adresses des cellules dont les nombres ont été utilisés dans la formule qui est maintenant en C4 ?

Dans la cellule D1, Keira a saisi la formule : « = A1\*B1 ».

h. En utilisant le même procédé pour étendre la formule de D1 jusqu'à D4, indique quelle est la formule obtenue dans la cellule D4 et le résultat de ce calcul.

i. Quelle est la signification mathématique de « =A1\*B1 » ?

## 3 Symbole \$

a. Ouvre une feuille de calcul. Dans les cellules A1 à A5, saisies dans l'ordre les nombres 1, 2, 3, 4 et 5.

b. Dans la cellule B1, quelle formule, utilisant uniquement des opérateurs et des adresses de cellules, dois-tu saisir pour calculer le quotient de 1 par 5 ?

c. Étends cette formule vers le bas jusqu'à la cellule B5. Que lis-tu dans les cellules B2 à B5 ?

d. Sélectionne la cellule B2, puis clique sur la barre de formule et regarde les cellules utilisées. Que constates-tu quant aux cellules colorées ?

e. Dans la cellule B1, remplace la formule que tu avais saisie par « =A1/A\$5 », puis étends cette formule vers le bas jusqu'à la cellule B5. Quelle formule apparaît dans la cellule B3 ?

f. Quel résultat s'affiche dans la cellule B3 ?

g. D'après toi, quelle est la fonction du symbole \$ ?

## 2 Étendre les formules

Dans une feuille de calcul, Keira a reproduit le tableau suivant.

	A	B	C
1	5	6	=A1+B1
2	7	12	
3	8	7	
4	78	5,2	
5			

a. Quel nombre s'affiche dans la cellule C1 ?

Pourquoi ?

b. Ouvre une feuille de calcul. Recopie le tableau de Keira, en saisissant les nombres de la plage de cellules « A1:B4 » et la formule « =A1+B1 » dans la cellule C1.

### 1 Diagramme en colonne (sous LibreOffice Calc)

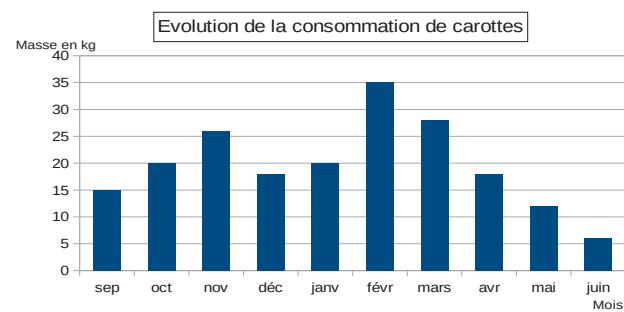
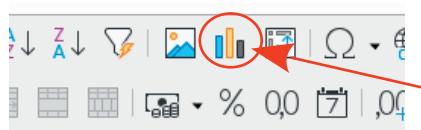


Laurent, le cuisinier d'un collège, souhaite étudier l'évolution de sa consommation de carottes. Il a réalisé le tableau suivant à la main et souhaite représenter cette série statistique par un diagramme afin de visualiser plus rapidement cette évolution.

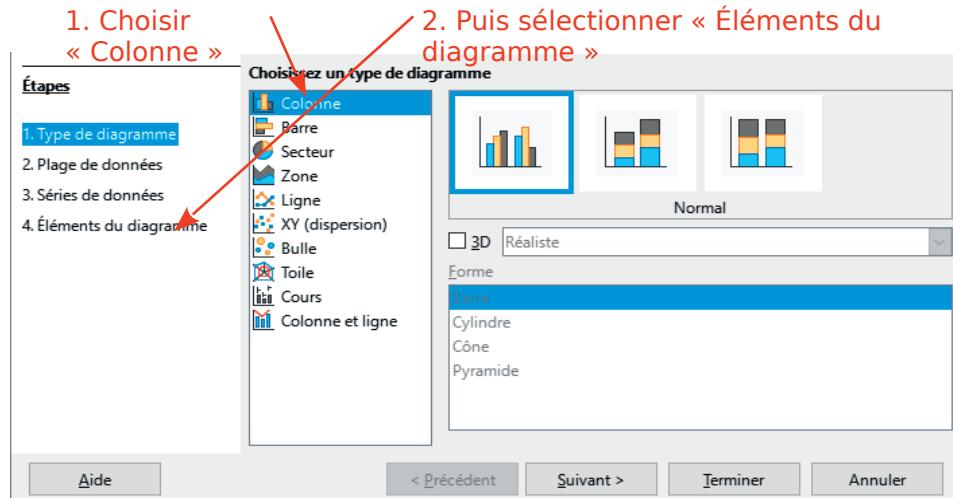
Mois	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Masse en kg	15	20	26	18	20	35	28	18	12	6

On cherche à réaliser le graphique ci-contre.

- Ouvre une feuille de calcul et reproduis le tableau ci-dessus.
- Après avoir sélectionné les cellules, clique sur l'icône indiquée par la flèche sur la capture d'écran.
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, choisis « Colonne », puis, dans le menu de gauche « 4. Éléments du diagramme »



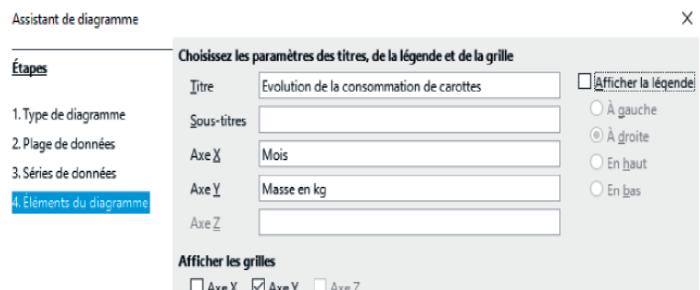
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, choisis « Colonne », puis, dans le menu de gauche « 4. Éléments du diagramme »



- Saisis :

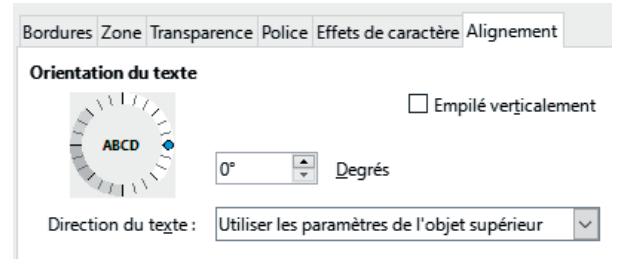
- dans Titre : « Évolution de la consommation de carottes ».
- dans Axe X : « Mois ».
- dans Axe Y : « Masse en kg ».

Décoche la case « Afficher la légende », puis clique sur « Terminer ».



- Sur ton graphique, clique (ou double-clique) sur le titre pour l'activer.

Puis effectue un clic droit avec la souris. Dans le menu qui apparaît, clique sur « Formater le titre ». Dans l'onglet « Bordure », pour « Style », choisis « Continu ». Ton titre est maintenant encadré.



- De la même façon, ouvre le menu « Formater le titre » pour « Masse en kg ». Dans l'onglet « Alignement », tourne le petit carré jusqu'à ce que l'angle soit égal à 0 degré. Ton intitulé est maintenant horizontal.

## Série 4 Applications

### 1 Chez Monsieur Bonhabit

Lors des soldes, Monsieur Bonhabit accorde une remise de 20 %. Madame Bienvêtu veut connaître les nouveaux prix. Elle a dressé le tableau suivant.

	A	B	C	D	E
1	Ancien prix en €	56	65	78	87
2	Remise en €				
3	Nouveau prix en €				

- a. Quelle formule faut-il saisir en B2 ? .....
- b. Quelle formule faut-il saisir en B3 ? .....
- c. Reproduis ce tableau dans une feuille de calcul, puis complète les lignes 2 et 3 en utilisant les formules.

### 2 Division euclidienne

a. Reproduis le tableau ci-dessous dans une feuille de calcul.

	A	B	C	D
1	Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
2		17	22	6
3		34	33	32
4		115	57	114
5		41	807	16

b. Quelle formule doit être saisie dans la cellule A2 pour calculer le dividende de la division euclidienne ? .....

c. Étends cette formule vers le bas pour obtenir le dividende de chacune des autres divisions et complète le tableau ci-dessus.

### 3 Un programme de calcul

a. Quelle formule faut-il saisir dans la cellule A2 pour obtenir le résultat du calcul  $2x(x - 6) + 4$  où  $x$  désigne le nombre saisi dans la cellule A1 ? .....

b. Une fois cette formule saisie, si le nombre 10 est saisi dans la cellule A1, quelle valeur sera affichée dans la cellule A2 ? .....

### 4 Somme des angles d'un triangle

Dans un triangle KLM, on suppose que  $\widehat{LMK} = 57^\circ$  et que  $\widehat{KLM} = 72^\circ$ .

a. Calcule la mesure de l'angle  $\widehat{MKL}$ .

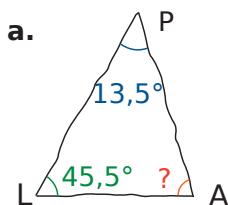
b. Ouvre une feuille de calcul et reproduis le tableau ci-dessous que tu compléteras au fur et à mesure des questions.

	A	B	C
1	Triangle quelconque		
2	mesure du 1 <sup>er</sup> angle en °	57	
3	mesure du 2 <sup>e</sup> angle en °	72	
4	mesure du 3 <sup>e</sup> angle en °		

c. Quelle formule faut-il écrire dans la cellule B4 pour calculer la mesure du troisième angle ? .....

d. Vérifie ta réponse à la question a. à l'aide de la feuille de calcul.

e. Utilise ta feuille de calcul pour calculer le troisième angle du triangle PAL ci-contre.



### 5 Triangle isocèle : somme des angles

a. Dans un triangle RST isocèle en S, on sait que  $\widehat{RST} = 48^\circ$ . Rédige les calculs des mesures des angles  $\widehat{SRT}$  et  $\widehat{STR}$ .

b. Ouvre une feuille de calcul et reproduis le tableau ci-dessous que tu compléteras au fur et à mesure des questions.

	A	B	C
1	Triangle isocèle		
2	mesure de l'angle principal en °	48	
3	mesure des angles à la base en °		23

c. Quelle formule faut-il écrire dans la cellule B3 pour calculer la mesure des angles à la base d'un triangle isocèle dont la mesure de l'angle principal a été saisie en B2 ? .....

d. Saisis cette formule.

Quel résultat obtiens-tu dans la cellule B3 ? .....

e. Dans la cellule C3, on saisit la valeur 23. Quelle formule faut-il saisir dans la cellule C2 pour calculer la mesure de l'angle principal d'un triangle dont la mesure des angles à la base a été saisie en C3 ? .....

f. Saisis cette formule.

Quel résultat obtiens-tu dans la cellule C2 ? .....

## 1 Distributivité

Le petit frère d'Olivia a cassé la touche **1** du clavier de son ordinateur. Cette touche est maintenant inutilisable.

Olivia a pourtant réussi à effectuer le produit suivant à l'aide du tableur :

$$1\ 072 \times 23 = 24\ 656.$$

	A	B	C	D	Résultat :
1		200	872		
2	23	4600	20056	24656	
3					

a. Complète l'égalité qu'elle a utilisée pour construire ce tableau.

$$1\ 072 \times 23 = (\dots + \dots) \times \dots$$

b. Donne les formules qu'elle a saisies dans les cellules B2, C2 et D2.

- B2 :
- C2 :
- D2 :

c. Trouve un autre couple de nombres qu'elle aurait pu saisir dans les cellules B1 et C1 pour obtenir le bon résultat.

.....  
.....  
.....  
.....

d. Ouvre une feuille de calcul. Utilise cette méthode pour calculer les produits suivants sans utiliser la touche **1**.

Écris ci-dessous les décompositions utilisées et le résultat obtenu.

- $46 \times 701 = \dots$
- $58 \times 1\ 111 = \dots$

e. Aïe ! Le chien d'Olivia vient de manger la touche **+** et elle souhaite calculer  $3\ 961 \times 43$ .

Adapte le tableau au nouveau calcul et écris ci-dessous la nouvelle décomposition utilisée et le résultat obtenu.

$$3\ 961 \times 43 = \dots$$

f. De même, écris une décomposition permettant d'effectuer chacun des calculs suivants sans utiliser la touche **-**.

- $5\ 832 \times 19 = \dots$
- $1\ 111 \times 393 = \dots$

## 2 Programme de calcul

On donne les deux programmes de calcul suivants.

### Programme A

- Choisir un nombre.
- Le multiplier par 2.
- Retrancher 1 au résultat.
- Multiplier le résultat obtenu par 3.

### Programme B

- Choisir un nombre.
- Le multiplier par 4.
- Soustraire 1 au résultat obtenu.

a. Applique chacun de ces deux programmes au nombre 5.

- Résultat du programme A : .....
- Résultat du programme B : .....

b. De même, si on choisit la fraction  $\frac{1}{2}$  comme nombre de départ, quel résultat obtient-on avec chacun des deux programmes ?

- Résultat du programme A : .....
- Résultat du programme B : .....

On veut savoir s'il est possible de trouver un nombre entier compris entre 1 et 20 qui permette d'obtenir le même résultat en appliquant chacun des deux programmes.

c. Dans une feuille de calcul, reproduis le tableau ci-dessous que tu compléteras au fur et à mesure.

	A	B	C
1	Nombre choisi	Programme A	Programme B
2	1		
3	2		
4	3		
5	4		

d. Quelle formule dois-tu saisir dans la cellule B2 si tu veux le résultat du programme A appliqué au nombre 1 ? Saisis-la en B2.

e. Quelle formule dois-tu saisir dans la cellule C2 si tu veux le résultat du programme B appliqué au nombre 1 ? Saisis-la en C2.

f. Que constates tu ? Émets une conjecture.

g. En utilisant le tableur, vérifie si ta conjecture est vraie ou fausse pour les nombres entiers compris entre 1 et 20.

# Résolution de problèmes simples

20



Série 1 • Résoudre des problèmes simples ..... 138

**1** Mathis possède 115 billes, son frère lui en donne 28. Il veut les emballer dans des sacs de 11 billes chacun.  
Combien lui faudra-t-il de sacs ?

**2** Myriam possède 50 € dans sa tirelire. Son frère Gabriel a 15 € de moins qu'elle. Leur sœur Ilana a 20 € de plus que Myriam.

a. Combien chacun possède-t-il ?

b. Calcule la somme totale dont dispose la fratrie.

**3** Célian s'est vu offrir pour ses 12 ans une console et trois jeux coûtant tous le même prix. La facture de ce cadeau s'élève à 430 €. Sachant que la console coûte 7 fois plus cher qu'un jeu, calcule le prix de la console ainsi que celui d'un jeu.

**4** On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre entier.
- Lui ajouter 5.
- Multiplier le tout par 2.
- Diviser le résultat par 3.

a. Applique ce programme en choisissant comme nombre de départ :

- 5 : .....
- 6 : .....
- 13 : .....

b. En justifiant ta réponse, indique si on obtient toujours un nombre entier.

**5** Axel, Samy, Julie et Ilhème doivent se partager la somme de 800 € de la façon suivante :

- La part d'Axel est égale aux  $\frac{3}{20}$  de cette somme.
  - Samy touche deux fois la part d'Axel.
  - La part de Julie est égale aux  $\frac{3}{4}$  de la part de Samy.
  - Ilhème reçoit le reste du montant.
- Calcule la part de chacun.

**6** Pendant les vacances, Noémie a pris des photos. Elle veut les copier sur une clé USB de 16 Go. La taille moyenne d'une photo est de 3,86 Mo. Donne un ordre de grandeur du nombre de photos que Noémie peut copier sur sa clé USB, sachant que 1 Go vaut 1 000 Mo.

**7** Dans une boîte, il y a dix-huit boules rouges et douze boules vertes.

Quelle est la proportion de boules rouges et de boules vertes ? Donne le résultat sous la forme :

- de fractions simplifiées au maximum :

- de nombres décimaux :

- de pourcentages :

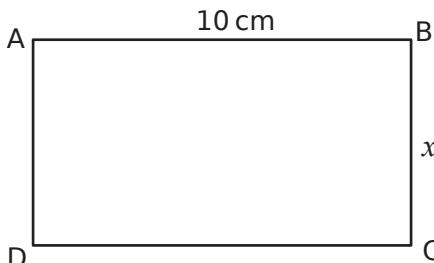
**8** Une piscine est de forme rectangulaire. Sa longueur mesure le triple de sa largeur.

- a. Sachant que son périmètre est égal à 56 m. Quelles sont les dimensions de cette piscine ?

- b. Complète le tableau suivant.

Périmètre	32	96	128	160	192
Largeur					
Longueur					

**9** Le rectangle ABCD ci-dessous a une largeur variable  $x$ . L'unité choisie est le centimètre.



On considère les expressions littérales suivantes :

$$a = 10 \times x \text{ et } p = 2 \times x + 20.$$

- a. Que représentent  $a$  et  $p$  ?

- b. Calcule les valeurs de  $a$  et de  $p$ , pour :

- $x = 3$

$a = \dots$

$p = \dots$

- $x = 7$

$a = \dots$

$p = \dots$

- c. Calcule le périmètre et l'aire du rectangle ABCD pour  $BC = 2,5$  cm.

- d. Que peux-tu conclure ?

**10** Sarah a 36 billes. Son frère Benjamin a 18 billes de plus qu'elle.

- a. Combien de billes possède Benjamin ?

- b. Combien de billes ont-ils à eux deux ?

c. Donne la proportion de billes de chacun par rapport au total :

- sous forme de fractions :

- sous forme de pourcentages :

d. Dans quel ratio sont les nombres de billes de Sarah et de Benjamin ?

### 11 Nombres premiers

a. Je suis un nombre premier inférieur à 35, et la somme de mes chiffres est égale à 10. Qui suis-je ?

b. Trouve deux autres nombres premiers inférieurs à 80, dont la somme des chiffres est égale à 10.

c. Est-il possible de trouver un nombre premier, dont la somme des chiffres est égale à 12 ?

**12** Samuel gagne 15,50 € de l'heure. Hier il a gagné 100,75 €.

Combien de temps a-t-il travaillé pendant cette journée ? Exprime ce temps de travail en heures et minutes, puis en minutes.

**13** Un professeur demande à ses élèves de trouver tous les nombres entiers naturels  $n$ , tels que  $\frac{27}{n}$  soit un nombre entier.

Walid dit à sa camarade Margot : « J'ai trouvé quatre entiers naturels. ».

Margot lui répond : « Moi, j'en ai trouvé deux. »

En justifiant ta réponse, indique qui a raison.

**14** Un robinet d'eau fuit et laisse couler 20 litres en deux heures.

a. Quel est le volume d'eau écoulé en 5 heures et 25 minutes ?

b. Quel volume d'eau sera perdu en :

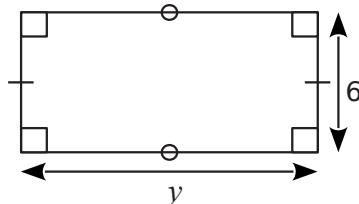
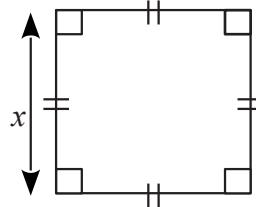
• un jour ? .....

• une semaine ? .....

• un mois ? .....

• un an ? .....

**15** On considère les deux figures ci-dessous, un rectangle et un carré. Toutes les mesures sont dans la même unité.



a. Exprime le périmètre du carré en fonction de  $x$ .

b. Exprime le périmètre du rectangle en fonction de  $y$ .

c. Quelle égalité traduit l'égalité de ces deux périmetres ?

d. Calcule le périmètre du carré quand son côté  $x$  vaut 4.

e. Calcule le périmètre du rectangle lorsque  $y$  prend la valeur 2.

f. Que peux-tu conclure ?

**16** Écris une expression littérale correspondant aux expressions suivantes.

a. Le triple d'un nombre  $m$  : .....

b. Le double d'un nombre  $x$  : .....

c. Le quart d'un nombre  $n$  : .....

d. La moitié d'un nombre  $p$  : .....

e. Le tiers d'un nombre  $y$  : .....

**17** Christophe met 30 minutes à vélo pour aller à son travail, sachant que la distance qu'il parcourt est de 6 kilomètres.

a. Combien de temps lui faudra-t-il pour parcourir 3 kilomètres à la même vitesse ?

b. Quelle distance peut-il parcourir en 50 minutes ?

# Résolution de problèmes de synthèse

21



Série 1 • Synthèse : résoudre des problèmes de synthèse ..... 142

**1 Périmètre et aire, agrandissement et réduction de figures**

Soit ABC un triangle rectangle en A tel que AB = 10 cm, BC = 12,5 cm et AC = 7,5 cm.

**a.** Calcule.

- Son aire : .....
- Son périmètre : .....

**b.** Que permet d'obtenir ce programme ?

Complète les pointillés.



On multiplie toutes les longueurs du triangle ABC par 3.

**c.** Calcule.

- Son aire : .....

- Son périmètre : .....

**d.** Par combien l'aire de ABC a-t-elle été multipliée ?

**e.** Par combien le périmètre de ABC a-t-il été multiplié ?

**f.** Quelles modifications doit-on apporter au programme précédent pour qu'il calcule le périmètre et l'aire du triangle après cet agrandissement ?

On divise maintenant toutes les longueurs du triangle ABC par 2.

**g.** Calcule.

- Son aire : .....

- Son périmètre : .....

**h.** Par combien l'aire de ABC a-t-elle été divisée ?

**2 Volume et proportionnalité**

a. Exprime le volume d'un cube en fonction de la longueur  $a$  de son arête.

b. Complète le tableau ci dessous.

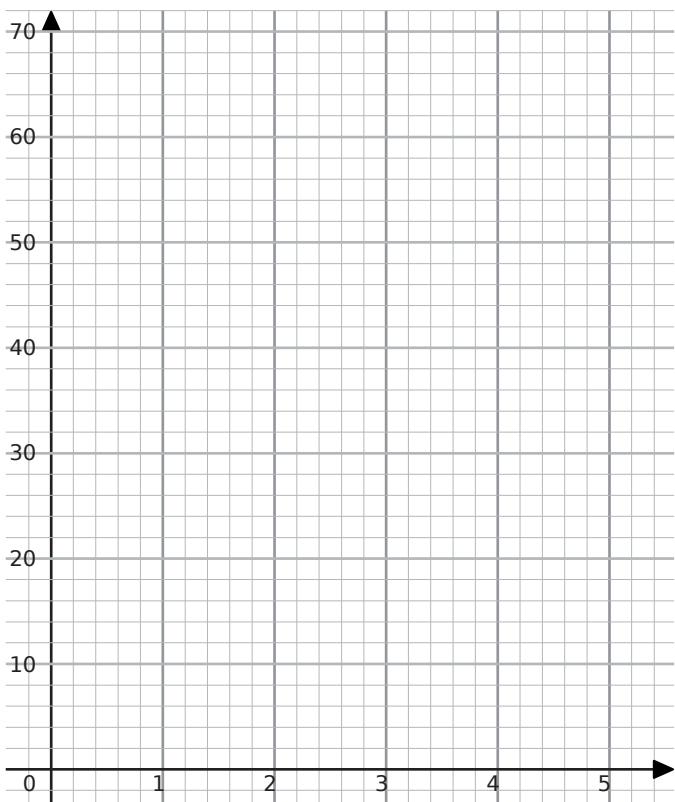
Valeur de $a$ (en dm)	1	2	2,5	3	4
Volume (en .....)					

c. Le volume d'un cube est-il proportionnel à la longueur de son arête ?

Justifie.

d. Dans le repère ci-dessous, place les points d'abscisse  $a$  et d'ordonnée le volume correspondant à partir du tableau ci-dessus.

e. Les points sont-ils alignés ?

**3 Fractions, ratios, proportionnalité**

Pour son anniversaire, Maxence souhaite faire 5 L de chacun des cocktails sans alcool dont voici les recettes.

**Virgin mojito**

- 2/8 de sirop saveur rhum
- 1/8 de sucre de canne
- 5/8 d'eau gazeuse
- des rondelles de citron vert et des feuilles de menthe

**Virgin pina colada**

- du jus d'ananas, du lait de coco et du sirop de sucre de canne dans le ratio 4 : 2 : 1
- des morceaux d'ananas

**Bora Bora**

- 10 cL de jus d'ananas
- 6 cL de jus de fruit de la passion
- 1 cL de jus de citron
- 1 cL de sirop de grenadine

Aide Maxence à faire sa liste de courses.

a. Quantités nécessaires pour le Virgin mojito :

- sirop saveur rhum : .....
- sucre de canne : .....
- eau gazeuse : .....

b. Quantités nécessaires pour le Virgin pina colada :

- jus d'ananas : .....
- lait de coco : .....
- sirop de sucre de canne : .....

c. Quantités nécessaires pour le Bora Bora :

- jus d'ananas : .....
- jus de fruit de la passion : .....
- jus de citron et sirop de grenade : .....

**4 Durée, vitesses, grandeurs, pourcentages**

Héloïse doit se rendre dans sa famille pour les fêtes. Elle part à 10 h 50, roule pendant 1 h 30 min sur autoroute à 130 km/h, s'arrête 5 min et roule encore 1 h 15 sur nationale à 90 km/h.

a. À quelle heure arrivera-t-elle à destination ?

b. Quelle distance a-t-elle parcourue ?

c. Sachant que sa voiture consomme 7 L aux 100 km si elle roule à 90 km/h et 9 L aux 100 km si elle roule à 130 km/h, quelle quantité d'essence a-t-elle consommée ?

d. Son réservoir peut contenir 54 L d'essence et était plein au départ.

Quel pourcentage de son réservoir lui reste-t-il ?

e. Le prix du SP95 est de 1,825 € le litre.

Combien lui coûte ce trajet en essence ?

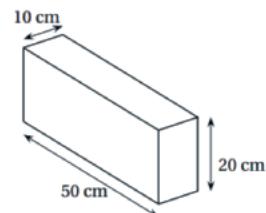
f. Compte-tenu de la hausse des prix de l'essence, Héloïse voudrait savoir si ce trajet lui coûterait réellement moins cher avec une voiture électrique. Avec les informations suivantes, calcule le coût du trajet en électricité.

- Consommation : 15 kWh pour 100 km

- Tarif de l'électricité : 0,1740 € le kWh

**5 Grandeurs et mesures, proportionnalité**

Pour réaliser un abri de jardin en parpaings, un bricoleur a besoin de 300 parpaings de dimension  $50 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$  pesant chacun 10 kg.



Il achète les parpaings dans un magasin situé à 10 km de sa maison. Pour les transporter, il loue au magasin un fourgon.

**Informations 1 : Caractéristiques du fourgon**

- Dimensions du volume transportable  
( $L \times l \times h$ ) :  $2,60 \text{ m} \times 1,56 \text{ m} \times 1,84 \text{ m}$ .
- Charge maximale pouvant être transportée : 1,7 tonne.
- Volume du réservoir : 80 litres.
- Diesel (consommation : 8 litres aux 100 km).
- 3 places assises.

**Informations 2 : Tarifs de location du fourgon pour une journée**

30 km maximum	50 km maximum	100 km maximum	200 km maximum	km supplémentaire
48 €	55 €	61 €	78 €	2 €

Ces prix comprennent le kilométrage indiqué hors carburant.

**Informations 3 : Prix du carburant**  
Un litre de carburant coûte 1,50 €

a. Explique pourquoi il devra effectuer deux allers-retours pour transporter les 300 parpaings jusqu'à sa maison.

b. Quel sera le coût total du transport ?

c. Les tarifs de location du fourgon sont-ils proportionnels à la distance maximale autorisée par jour ?