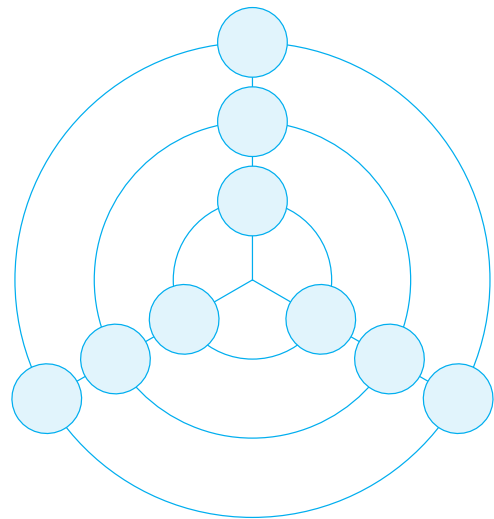


RS2 La cible

Place tous les nombres de 1 à 9 dans les petits disques colorés de façon que la somme des nombres se trouvant sur chaque cercle concentrique et sur chaque rayon soit toujours la même.

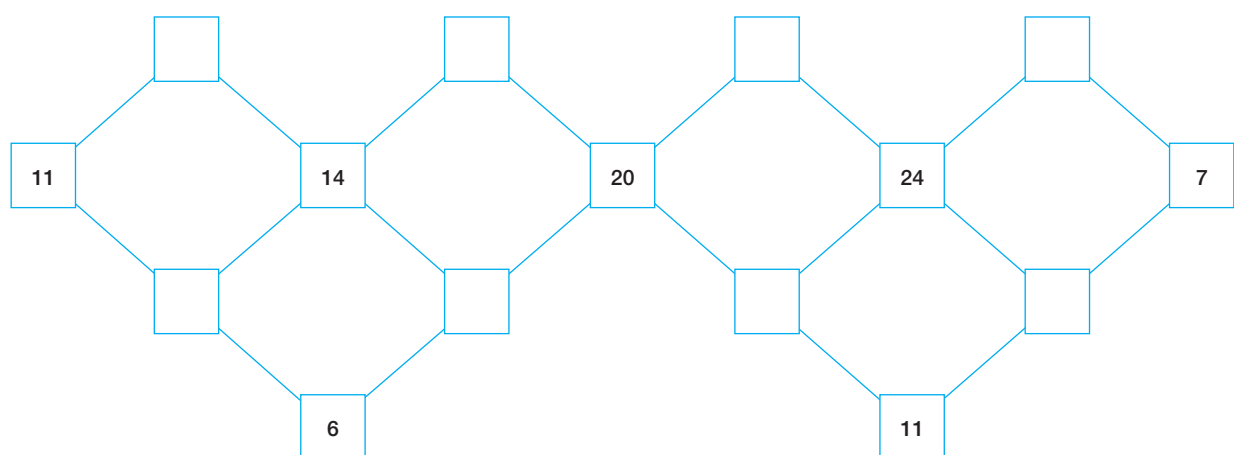


RS10 Les huit premiers

Place des nombres naturels dans les cases vides sachant que :

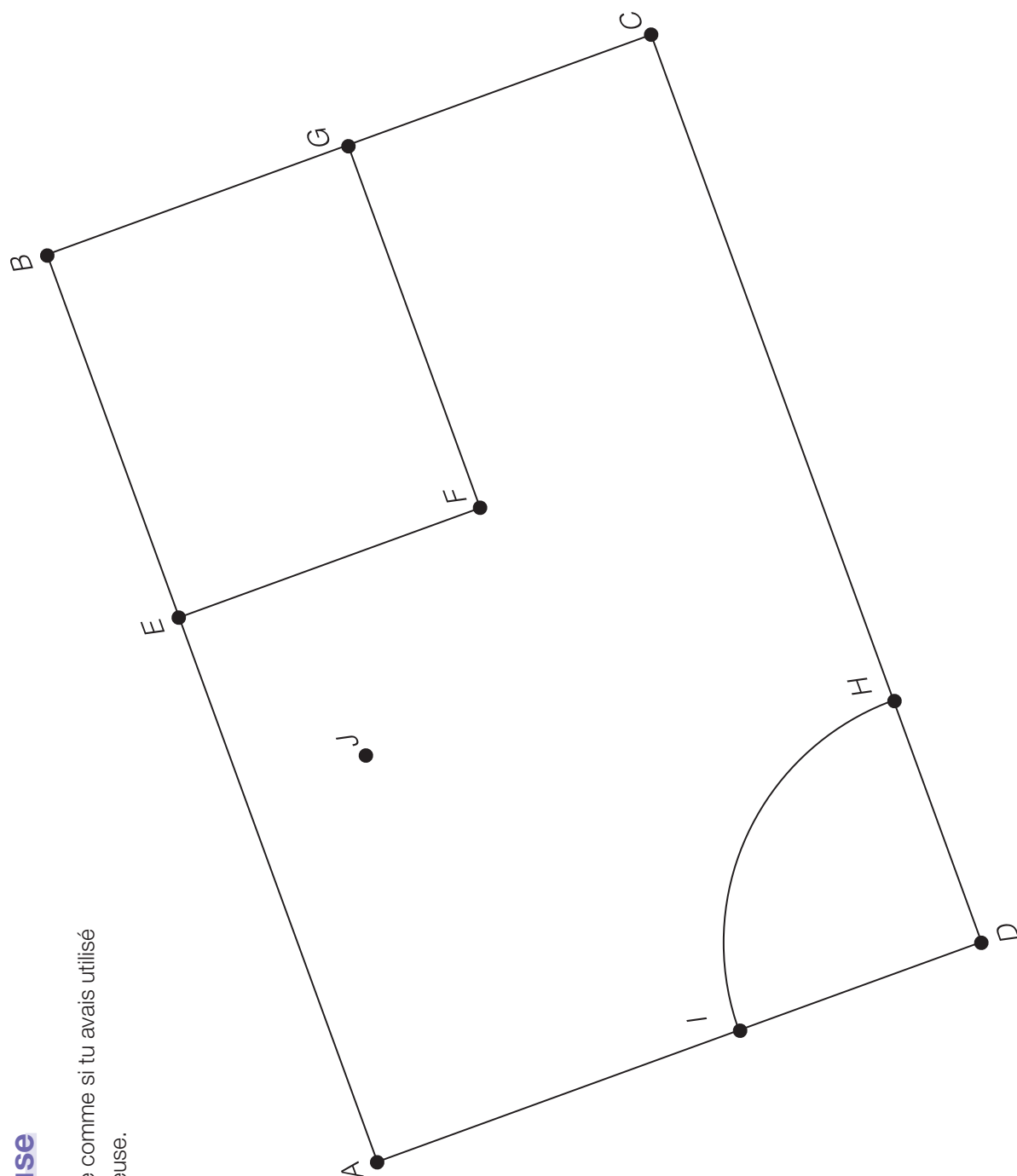
- tous sont différents ;
- aucun d'eux n'est égal à 0 ;
- tous sont inférieurs à 10 ;
- chaque nombre déjà inscrit est égal à la somme de ceux qui lui sont directement reliés.

Y-a-t-il plusieurs possibilités ?



RS28 À la photocopieuse

Sur une feuille A3, reproduis cette figure comme si tu avais utilisé la fonction A4 → A3 d'une photocopieuse.





Que sais-je ?

Aide-mémoire

- Propriétés de l'addition et de la multiplication (pp. 39-40)
- Priorités des opérations (p. 40)
- Effectuer un calcul avec ou sans parenthèses (p. 41)
- Addition (p. 36)
- Soustraction (p. 37)
- Multiplication (p. 38)
- Division (p. 38)

Activités

- NO1 à NO4

1 Calcule mentalement et astucieusement.

a) $127 + 770 + 73 + 1030 =$

b) $34,5 + 7,7 - 4,5 + 0,3 =$

c) $4 \cdot 93 \cdot 25 =$

d) $99 \cdot 12 =$

e) $7 \cdot 406 + 3 \cdot 406 =$

f) $255 \cdot 0,1 =$

g) $3,4 : 0,5 =$

h) $950 : 100 =$

2 La suite d'égalités suivante est-elle correcte? Justifie ta réponse.

$$450 + 50 = 500 - 300 = 200 \cdot 5 = 1000$$

3 Calcule.

a) $19 - 7 + 3 \cdot 9 =$

b) $5^2 + 60 : 15 \cdot 2 =$

4 Traduis chaque phrase par un calcul, puis donne la réponse.

a) La somme de 150 et du produit de 25 par 4.

b) Le quotient du carré de 6 par la différence de 25 et 19.

no2 C'est astucieux!

Calcule mentalement et astucieusement.

a) $256,4 + 880,2 - 66,4 + 20,8 =$ _____

b) $5 \cdot 47 \cdot 200 =$ _____

e) $2030 \cdot 0,01 =$ _____

c) $98 \cdot 500 =$ _____

f) $15,7 : 0,5 =$ _____

d) $1,3 \cdot 6 + 1,3 \cdot 4 =$ _____

g) $890 : 1000 =$ _____

no3 Dans quel ordre?

Calcule.

a) $8 + 2 \cdot 7 =$

f) $3 + 7 \cdot 3 - 4 \cdot 5 =$

b) $8 + 12 : 3 - 5 =$

g) $12 + 12 : 4 - 21 : 3 =$

c) $4 \cdot 9 + 2 - 6 \cdot 3 =$

h) $4 \cdot 7 - 3 + 5 \cdot 2 =$

d) $8 \cdot 3 : 2 - 56 : 7 + 3 \cdot 7 =$

i) $6 \cdot 7 : 3 \cdot 7 =$

e) $6 + 4 \cdot 5 - 26 : 13 =$

j) $8 : 8 \cdot 16 : 4 =$

no6 Joséphine

Pour résoudre cette énigme, respecte les règles suivantes :

- l'utilisation de la calculatrice n'est pas autorisée ;
- lorsqu'un nombre de cette grille est égal au produit de deux autres nombres appartenant à la même ligne ou à la même colonne, biffe les trois cases contenant ces nombres ;
- un même nombre peut faire partie de plusieurs « combinaisons » horizontales ou verticales ;
- à la fin, il te reste quatre cases dont les lettres prises toutes ensemble peuvent former des mots différents que tu dois retrouver.

I 720	S 6	P 60	F 150	P 1800	F 5	A 12	P 72	S 180	E 30
C 3600	O 487	R 7	O 60	M 15	E 27	C 36	I 4	I 9	P 900
D 13	F 3	J 210	E 8	N 105	L 52	S 4	P 33	E 11	S 2
C 6	P 288	F 99	O 11	F 48	E 84	S 1	C 168	E 14	M 9
B 50	A 25	E 33	S 13	H 78	E 10	P 2	R 6	F 5	P 100
C 11	I 112	R 95	C 5	E 7	I 133	I 19	I 132	D 12	G 16
S 45	E 54	N 420	E 15	P 2	S 6	E 3	P 18	F 840	L 140
U 4	N 1944	I 20	L 30	C 120	R 35	M 120	C 42	S 55	G 15
S 72	E 9	S 1470	S 165	F 840	O 50	P 8	E 576	R 20	M 450
P 80	E 216	C 3	A 143	R 96	O 240	I 72	R 288	D 216	P 240

no7 Kendoku

Le but du jeu est de remplir toutes les cases de la grille avec des chiffres allant de 1 à n (n représente le nombre de lignes ou de colonnes), sans jamais avoir deux fois le même chiffre dans la même colonne ou sur la même ligne.

Les chiffres de chaque **cage** (les ensembles de cases encadrés par une ligne en gras) doivent se combiner (dans n'importe quel ordre), pour produire le nombre cible dans le coin supérieur de la cage en utilisant l'opération mathématique indiquée.

Les cages formées d'une seule case doivent être remplies avec le chiffre de la cible dans le coin supérieur.

Un certain chiffre peut être répété dans une cage aussi longtemps qu'il n'apparaît pas plusieurs fois dans la même ligne ou la même colonne.

Voici un exemple de kendoku à quatre lignes et quatre colonnes (donc $n = 4$) et sa solution :

12×		3	2:
	10+		
2:		9+	
	2-		

4	1	3	2
3	2	4	1
1	4	2	3
2	3	1	4

Le **ken-ken** ou **kendoku** est un jeu mathématique dérivé du sudoku créé par le Japonais Tetsuya Miyamoto. Le jeu consiste à compléter une grille par des chiffres en les trouvant par déduction ou par calcul.

- a) À toi de compléter cette grille à quatre lignes et quatre colonnes ($n = 4$):

6+	2-		5+
	6×		
	9+	3:	
		1-	

- b) Complète également celle-ci, qui comporte cinq lignes et cinq colonnes ($n = 5$):

1-		12×		15×
9+	9+			
		4	3+	
3	75×			2:
5+				

n08 Produit constant

Place les neuf nombres

1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 8 ; 10 ; 12 ; 15

dans la grille, de telle façon que les produits des trois nombres d'une même ligne ou d'une même colonne soient égaux.

n09 Horizontalement et verticalement

Complète ces grilles dans lesquelles chaque case contient exactement un chiffre.

a) Horizontalement

- A. Diviseur de 36 / Nombre impair
- B. Multiple de 3 et de 8 / Le carré de 3
- C. Diviseur de 25 / Diviseur de 16
- D. La somme du chiffre des centaines et de celui des dizaines est égale au chiffre des unités

Verticalement

- E. Le cube de 5
- F. La somme de ses chiffres est égale à 6 / Nombre pair
- G. Le produit de ses chiffres vaut 8
- H. Multiple de 13 / Nombre de diviseurs de 6

	E	F	G	H
A				
B				
C				
D				

b) Horizontalement

- A. Cube parfait
- B. Premier multiple de 9 supérieur à 2100
- C. Formé des quatre premiers chiffres non nuls
- D. Multiple de 1196

Verticalement

- E. Suite croissante de chiffres
- F. Palindrome
- G. Puissance de 2
- H. Formé de tous les chiffres pairs, non nuls

	E	F	G	H
A				
B				
C				
D				

Un palindrome est un mot qui peut se lire indifféremment de droite à gauche ou de gauche à droite, en conservant la même signification comme *ERRE*, *BOB*, etc.

Par extension, en mathématiques, c'est un nombre que l'on peut lire dans les deux sens : 23 032 ; 474 ; ...



Que sais-je ?

Aide-mémoire

- Critères de divisibilité (p. 27)
- Multiple, diviseur (p. 26)

Activités

- NO10 à NO12

1 Explique comment tu peux vérifier rapidement que les affirmations ci-dessous sont correctes.

a) Le nombre 7920 est divisible par 2, par 4, par 5 et par 10.

b) Le nombre 329 n'est pas divisible par 3, par 5, par 9 et par 25.

2 Donne tous les diviseurs de 12, puis ceux de 45.

3 Donne les six premiers multiples de 7, puis ceux de 12.

no10 Divisible ou pas ?

a) Complète le tableau ci-dessous, en t'aidant de l'exemple donné.

est divisible par ↗	2	3	4	5	9	10	25	50	100
850	X			X		X	X	X	
2012									
810									
91011									
20484									
179									
10825									

b) Réponds aux questions suivantes :

1. Est-ce qu'un nombre divisible par 10 est divisible par 5 ?

2. Est-ce qu'un nombre divisible par 10 est divisible par 20 ?

3. Est-ce qu'un nombre divisible par 8 est divisible par 3 ?

4. Est-ce qu'un nombre divisible par 2 et 3 est divisible par 6 ?

5. Par quels autres nombres est divisible un nombre divisible par 100 ?

6. Par quels autres nombres est divisible un nombre divisible par 15 ?

no13 Le crible d'Ératosthène

Un nombre est appelé premier s'il possède exactement deux diviseurs, le nombre lui-même et 1.

1 n'est donc pas un nombre premier.

On désigne sous le nom de crible d'Ératosthène, du nom du mathématicien grec qui l'a décrit, une méthode de recherche des nombres premiers jusqu'à un nombre n :

- on écrit la liste de tous les nombres jusqu'à n ;
- on élimine le nombre 1 ;
- on retient le nombre 2 et on élimine tous les multiples de 2 ;
- on retient le nombre 3 et on élimine tous les multiples de 3 ;
- on retient le nombre 5 et on élimine tous les multiples de 5 ;
- on continue de la même façon jusqu'à ce que l'on ne puisse plus éliminer de nombres.

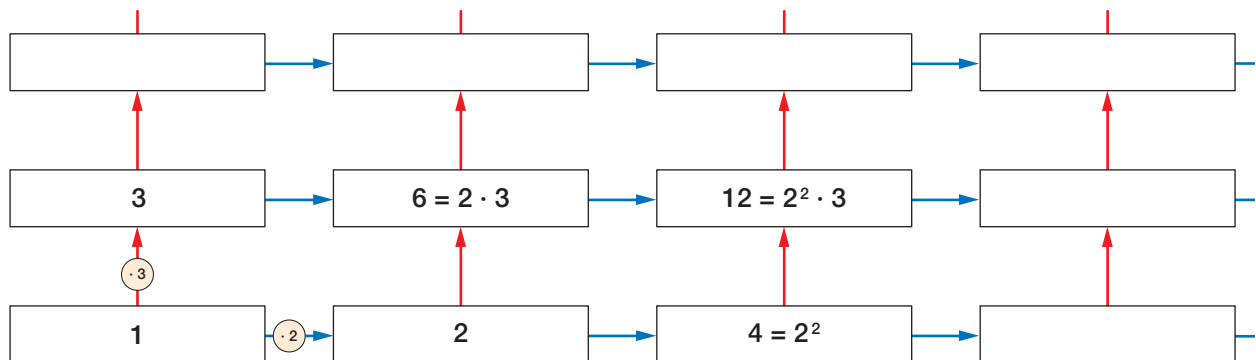
Les nombres qui n'ont pas été éliminés sont les nombres premiers inférieurs à n .

Trouve tous les nombres premiers présents dans le crible ci-dessous.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

NO18 Quels facteurs ?

a) Complète cette grille de la même manière, c'est-à-dire à l'aide de produits de nombres premiers.



b) Si tu prolongeais cette grille, quels nombres parmi les suivants s'y trouveraient ? Où ?

10 ; 32 ; 108 ; 300 ; 144



Faire le point.

Aide-mémoire

- Nombre premier (p. 27)
- Décomposition en produit de facteurs premiers (p. 28)
- Multiple commun, ppmc (p. 29)
- Calculer le ppmc de plusieurs nombres (p. 29)
- Diviseur commun, pgdc (p. 30)
- Calculer le pgdc de plusieurs nombres (p. 30)

- 1 Parmi les nombres suivants, certains sont des nombres premiers, entoure-les.

42

33

29

75

67

93

- 2 Décompose les nombres suivants en produits de facteurs premiers.

36

42

180

68

- 3 Détermine le pgdc et le ppmc de ces nombres.

a) 9 et 15

b) 16 et 36

c) 60 et 90

d) 56 et 21

no27 Tableaux de ppmc et de pgdc

a) Complète le tableau suivant avec le ppmc des deux nombres concernés.

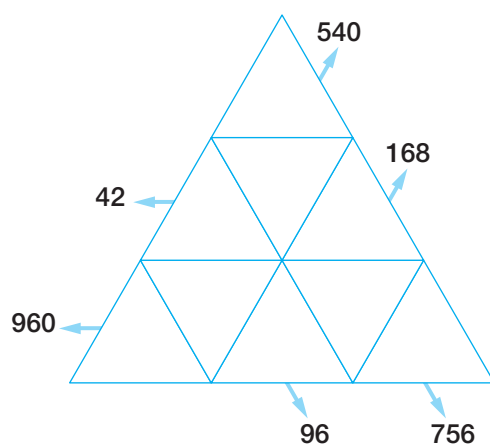
ppmc	6	8	15
4			
12			
20			

b) Complète le tableau suivant avec le pgdc des deux nombres concernés.

pgdc	6	8	15
4			
12			
20			

no28 Les neuf facteurs

Place les nombres entiers de 1 à 9 dans les cases de la figure ci-dessous, de telle sorte que les produits des nombres, selon la direction de chaque flèche, soient égaux aux nombres inscrits.





Que sais-je ?

1 Classe les nombres suivants par ordre décroissant.

2,27 -12,29 -12,9 2,7 5,25 -2,25

2 Place les nombres décimaux suivants, le plus précisément possible, sur la droite numérique.

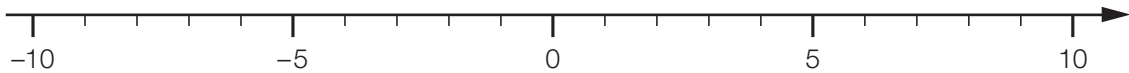
A = -7

B = 5,5

C = -2,5

D = 6,75

E = -3,25



3 Calcule.

a) $(-1) + (-9) =$

c) $(-40) - (-60) =$

b) $5 + (-5) =$

d) $-12 - 17 =$

4 Calcule.

a) $(+7) \cdot (-5) =$

c) $(-60) : (-5) =$

b) $(-48) : (+12) =$

d) $(-8) \cdot (-9) =$

Aide-mémoire

- Ordre croissant et ordre décroissant (p. 25)
- Représentation de nombres décimaux sur une droite graduée (p. 35)
- Addition de nombres relatifs (p. 32)
- Soustraction de nombres relatifs (p. 32)
- Écriture simplifiée d'une somme ou d'une différence de nombres relatifs (p. 33)
- Effectuer un calcul comportant des sommes et des différences de nombres relatifs (p. 33)
- Multiplication de nombres relatifs (p. 34)
- Division de nombres relatifs (p. 34)

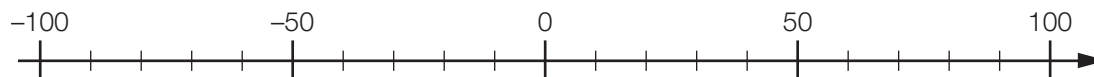
Activités

- NO38 à NO40

no38 Droite numérique

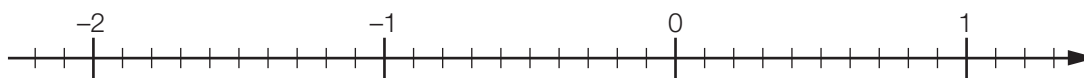
a) Place, le plus précisément possible, les nombres suivants sur la droite numérique.

A = - 60 B = + 50 C = - 25 D = + 69 E = - 95 F = + 34



b) Place, le plus précisément possible, les nombres suivants sur la droite numérique.

A = + 0,6 B = + 0,12 C = - 0,8 D = - 2,1 E = - 1,7 F = - 1,14



no39 Smiley!

Certains chiffres sont cachés par un ☺ . Complète avec les signes < , > ou = .

a) - 28 ☺ 8 ☺

d) 34,5 ☺ 2 ☺ 34,593

b) 55, ☺ ☺ 9 ☺ , ☺

e) 94,4 ☺ 2 ☺ 94,4

c) - 3,2 ☺ 5 ☺ - 3,2

f) - 69 ☺ , 12 ☺ - 6 ☺ 0

no44 Les huit additions

Calcule.

a) (+ 15) + (- 5) = _____

e) (- 15) + (+ 25) = _____

b) (- 12) + (- 18) = _____

f) (+ 10) + (- 13) = _____

c) (- 16) + (+ 16) = _____

g) (- 19) + (- 4) = _____

d) (+ 28) + (+ 22) = _____

h) (+ 7) + (- 23) = _____

no45 Encore huit additions

Calcule.

a) (+ 6,5) + (- 6,5) = _____

e) (+ 6,8) + (+ 1,8) = _____

b) (- 3,1) + (- 7,1) = _____

f) (+ 3,5) + (- 6,5) = _____

c) (- 0,7) + (+ 0,7) = _____

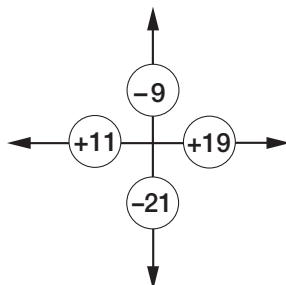
g) (- 14,6) + (+ 6) = _____

d) (- 2,7) + (- 7,3) = _____

h) (- 8,2) + (- 1,8) = _____

no46 Déplacements autorisés

Parcours ce labyrinthe en respectant les déplacements autorisés :



+1	-12	-5	-14	-15	+4	+23	+12	+1	+20	+39	-8	+5
-5	-3	-14	-25	-6	-17	+2	-3	+10	+39	+18	+27	-1
-13	+6	-5	-16	-27	-38	-19	0	+19	0	-2	-14	+5
-4	-15	+4	-7	-18	+1	-8	+21	-2	0	-24	-5	+15
+5	-6	-17	-2	-9	+10	+29	-12	-23	-2	-15	+3	+22
+8	0	-8	+11	0	+19	+10	-33	-13	-2	-6	+16	+31
-7	-17	+1	+20	+9	-10	-42	-54	-35	-16	+3	+22	-11
+2	-9	+10	-1	+18	-54	-63	+47	-56	-6	-17	+2	-2
+11	0	+19	+38	+42	-23	-55	-66	-77	-58	-31	-12	+7
-1	+9	-2	-13	+6	+27	-76	+65	-2	+41	+60	+79	-21
+5	-3	-23	-4	+15	+36	-97	+44	+33	+52	+39	+58	+69
+14	+3	-14	+5	+26	+45	+34	+23	+42	+31	+48	+37	-12

sortie

entrée

no52 Le lift

Une femme entre dans un ascenseur dont les boutons de commande vont du troisième sous-sol (-3) au dernier étage ($+15$).

À chacune des questions, associe le bon calcul.

Elle est au premier sous-sol, monte de 8 étages, puis redescend de 5 étages.
À quel étage se retrouve-t-elle ?

- $(+15) - (-3)$

- $(-2) + (+9)$

Elle est au 3^e sous-sol et monte au 15^e étage.
De combien d'étages monte-t-elle ?

- $(+9) - (+1)$

De combien d'étages descend-elle si elle est au 9^e étage et appuie sur le bouton (-2) ?

- $(-1) + (+8) + (-5)$

- $(+9) - (-2)$

De combien d'étages doit-elle monter pour passer du 1^{er} étage au 9^e étage ?

- $(+1) + (+8) + (+5)$

no53 Les huit soustractions

Calcule.

a) $(+7) - (-15) =$ _____

e) $(-29) - (-17) =$ _____

b) $(-12) - (+23) =$ _____

f) $(+35) - (+33) =$ _____

c) $(-18) - (-6) =$ _____

g) $(+24) - (-14) =$ _____

d) $(+52) - (+13) =$ _____

h) $(-45) - (+36) =$ _____

no54 Plus et moins

Calcule.

a) $(+6) + (-4) =$ _____

f) $(-3) + (-6) =$ _____

b) $(-13) - (-17) =$ _____

g) $(+4) - (+6) =$ _____

c) $(-7) + (-5) =$ _____

h) $(+10) - (-5) =$ _____

d) $(-8) + (-2) =$ _____

i) $(+10) - (-10) =$ _____

e) $(-3) - (+7) =$ _____

j) $(-24) - (+36) =$ _____

NO55 Virgule

Calcule.

- a) $(+7,7) + (-8,2) =$ _____ e) $(+28) - (+42) =$ _____
 b) $(-4,8) - (+3,4) =$ _____ f) $(-15,9) - (+5,9) =$ _____
 c) $(-8,9) + (-11) =$ _____ g) $(+0,4) + (-8,9) =$ _____
 d) $(+5,5) - (-5,6) =$ _____ h) $(-4,5) - (+5,4) =$ _____

NO56 Additions et soustractions à trous

Complète ces égalités.

- a) $(+36) +$ _____ $= (-6)$ e) _____ $+ (-22) = (-30)$
 b) $(+17) -$ _____ $= (-19)$ f) $(-8) +$ _____ $= (+20)$
 c) _____ $+ (+16) = (+8)$ g) _____ $- (-3) = (-18)$
 d) $(-7) -$ _____ $= (+14)$ h) _____ $- (+5) = (+9)$

NO57 Simplifions

Voici des simplifications d'écritures :

$(+4) + (+4) = (+8)$	devient	$4 + 4 = 8$
$(+4) + (-4) = 0$	devient	$4 - 4 = 0$
$(-4) + (+4) = 0$	devient	$-4 + 4 = 0$
$(-4) + (-4) = (-8)$	devient	$-4 - 4 = -8$
$(-4) - (+4) = (-8)$	devient	$-4 - 4 = -8$
$(-4) - (-4) = 0$	devient	$-4 + 4 = 0$

En respectant les mêmes procédés, que deviennent les écritures suivantes ?

- a) $(-11) + (+3) =$ _____ d) $(+21) + (-7) =$ _____
 b) $(-20) - (-16) =$ _____ e) $(-69) + (+1) =$ _____
 c) $(+100) + (+200) =$ _____ f) $(+36) - (-18) =$ _____

no58 Relions

Relie l'expression de la colonne de gauche à son écriture simplifiée de la colonne de droite et donne le résultat de l'opération.

$(+10) + (+10)$	•	•	$-10 - 10$
$(-10) - (+10)$	•	•	$10 - 10$
$(+10) + (-10)$	•	•	$10 + 10$
$(-10) - (-10)$	•	•	$-10 + 10$

no59 Simplifications en chaîne

Simplifie l'écriture et calcule ensuite.

- a) $-(-3) - (+6) + (+8) =$ _____
- b) $(+5) - (-25) + (-30) =$ _____
- c) $0 - (-45) + (-10) =$ _____
- d) $-(-7) - (+17) + (-10) =$ _____
- e) $(-0,3) + (-0,6) + (+1,9) =$ _____
- f) $(-0,7) + (+6) - (+3,3) =$ _____

no63 Chaînes d'additions et de soustractions

Calcule.

- a) $16 + 13 + 24 - 13 =$ _____
- b) $-25 + 16 + 14 - 25 =$ _____
- c) $-6 - 3 - 17 + 30 =$ _____
- d) $21 - 29 + 9 - 1 =$ _____
- e) $-100 + 12 + 12 - 24 =$ _____
- f) $43 - 18 + 2 - 63 =$ _____
- g) $-8 + 27 + 23 + 38 =$ _____
- h) $-7,5 + 8,2 - 2,5 + 0,8 =$ _____



Faire le point.

Aide-mémoire

- Ensembles de nombres (p. 24)
- Addition de nombres relatifs (p. 32)
- Soustraction de nombres relatifs (p. 32)
- Écriture simplifiée d'une somme ou d'une différence de nombres relatifs (p. 33)
- Effectuer un calcul comportant des sommes et des différences de nombres relatifs (p. 33)

1 Simplifie si nécessaire, puis calcule.

a) $(-7) + (+12) =$ _____

b) $(-19) - (-4) =$ _____

c) $(+30) + (-50) - (+18) - (-68) =$ _____

d) $-350 - 430 =$ _____

e) $-55 - 64 - 74 =$ _____

2 Voici le relevé des températures minimales journalières en degrés Celsius (°C) de la ville de Delémont au mois de février sur une semaine:

Lundi	-12 °C
Mardi	-9 °C
Mercredi	-4 °C
Jeudi	0 °C
Vendredi	+5 °C
Samedi	+3 °C
Dimanche	-1 °C

a) Quelle est la variation de température entre le jour le plus froid et le jour le plus chaud?

b) Quelle est la variation de température entre le vendredi et le dimanche?

3 Traduis par une opération mathématique la différence de $(+4)$ et (-5) .

NO66 Multiplications de relatifs

Calcule.

a) $(+3) \cdot (-7) =$ _____

c) $(+10) \cdot (-9) =$ _____

e) $(+4) \cdot (-8) =$ _____

b) $(-6) \cdot (-5) =$ _____

d) $(+30) \cdot (-3) =$ _____

f) $(-20) \cdot (-5) =$ _____

NO67 Encore des multiplications de relatifs

Calcule.

a) $(+0,4) \cdot (-50) =$ _____

c) $(-30) \cdot (-0,5) =$ _____

e) $(-0,6) \cdot (-0,2) =$ _____

b) $(+1,7) \cdot (-0,3) =$ _____

d) $(+60) \cdot (-0,2) =$ _____

f) $(+100) \cdot (-1) =$ _____

NO71 Divisions de relatifs

Calcule.

a) $(+60,5) : (-5) =$ _____

d) $(-60,8) : (-0,1) =$ _____

b) $(-2,7) : (-3) =$ _____

e) $(-4,4) : (+1,1) =$ _____

c) $(-30) : (+0,5) =$ _____

f) $(+25,25) : (-0,25) =$ _____

NO72 Multiplions et divisons

Calcule.

a) $(-6) : (-3) =$ _____

g) $(-200) \cdot (-4) =$ _____

b) $(-12) \cdot 8 =$ _____

h) $(-8) : (-8) =$ _____

c) $16 : (-8) =$ _____

i) $(+140) : (-4) =$ _____

d) $(-14) : 7 =$ _____

j) $(-7) \cdot (-11) =$ _____

e) $(-3) \cdot (-8) =$ _____

k) $48 : (-12) =$ _____

f) $16 \cdot (-3) =$ _____

l) $(-8) \cdot 5 =$ _____

NO73 Pot-pourri

Calcule.

a) $(-6) \cdot (-70) =$ _____

g) $(-360) : (-90) =$ _____

b) $(-15) + 19 =$ _____

h) $(-29) - 29 =$ _____

c) $12 \cdot (-12) =$ _____

i) $-6^2 - (-6)^2 =$ _____

d) $(-63) : 9 =$ _____

j) $96 : (-8) =$ _____

e) $(-60) - (-40) =$ _____

k) $(-9) \cdot 5 =$ _____

f) $15 - (-15) =$ _____

l) $(-200) - 1 =$ _____



Faire le point.

Aide-mémoire

- Addition de nombres relatifs (p. 32)
- Soustraction de nombres relatifs (p. 32)
- Écriture simplifiée d'une somme ou d'une différence de nombres relatifs (p. 33)
- Effectuer un calcul comportant des sommes et des différences de nombres relatifs (p. 33)
- Multiplication de nombres relatifs (p. 34)
- Division de nombres relatifs (p. 34)
- Puissance d'exposant positif (p. 46)
- Priorités des opérations (p. 40)

1 Calcule.

a) $(-64) + (-8) =$ _____

b) $(-64) - (-8) =$ _____

c) $(-64) : (-8) =$ _____

d) $-64 - 8 =$ _____

e) $(-2)^3 =$ _____

f) $-10^2 =$ _____

g) $-101,5 - 1,5 \cdot (-20) =$ _____

2 Trouve toutes les paires de nombres entiers relatifs dont le produit vaut 12.

3 Trouve deux nombres, non nuls, de même signe dont le quotient est négatif.

no78 Encore huit soustractions

Calcule.

a) $(-3,7) - (+6) =$ _____

e) $(-3,4) - (+5,6) =$ _____

b) $(+10) - (-6,6) =$ _____

f) $(+6,2) - (-1,5) =$ _____

c) $(-8) - (+0,2) =$ _____

g) $(-3,2) - (+9,4) =$ _____

d) $(-2) - (+6,5) =$ _____

h) $(+9,5) - (-13,5) =$ _____

no79 Additions et soustractions mélangées

Calcule.

a) $(+36,8) + (-6,8) =$ _____

e) $(-17,9) - (-2,1) =$ _____

b) $(-13) - (+30) =$ _____

f) $(+0,10) - (+1,8) =$ _____

c) $(+2,4) - (-16) =$ _____

g) $(-40,75) + (+22,75) =$ _____

d) $(-11) + (-5,7) =$ _____

h) $(+8,01) + (+92,99) =$ _____

no80 Encore des multiplications de décimaux relatifs

Calcule.

a) $(+4,2) \cdot (-1) \cdot (+20) =$ _____

d) $(-3) \cdot (+5) \cdot (-2) \cdot (-7) =$ _____

b) $(+0,6) \cdot (-0,5) \cdot (-100) =$ _____

e) $(-40) \cdot (+2) \cdot (-0,2) =$ _____

c) $(-6,7) \cdot (+0,01) \cdot (-100) =$ _____

f) $(+0,7) \cdot (-0,3) \cdot (+200) =$ _____

no81 Encore des divisions de relatifs

Calcule.

a) $(+28) : (-7) =$ _____

d) $(-90) : (+0,3) =$ _____

b) $(-1,8) : (+0,9) =$ _____

e) $(-6,3) : (-9) =$ _____

c) $(-30) : (-0,5) =$ _____

f) $(+58) : (-2) =$ _____

n082 Un autre pot-pourri

Calcule.

a) $(+5,5) \cdot (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $(-200) : (-4) = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $(-1,7) + (-1,7) + (-1,7) = \underline{\hspace{2cm}}$

h) $(+100) - (-120) = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $(+120) : (-4) = \underline{\hspace{2cm}}$

i) $(+1,20) + (-0,2) = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $(-32) - (-32) = \underline{\hspace{2cm}}$

j) $(-0,7) \cdot (+20) = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $(-1,1) \cdot (-4) = \underline{\hspace{2cm}}$

k) $(+200) : (+0,2) = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $(-8,2) + (-8,2) = \underline{\hspace{2cm}}$

l) $(-5) - (+3) = \underline{\hspace{2cm}}$

n083 Opérations à trous

Complète ces égalités.

a) $\underline{\hspace{2cm}} + (-6) = -9$

g) $\underline{\hspace{2cm}} : (-4) = -12$

b) $(-12) - \underline{\hspace{2cm}} = -8$

h) $(-11) - \underline{\hspace{2cm}} = -20$

c) $(+15) \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -30$

i) $(+144) : \underline{\hspace{2cm}} = -24$

d) $\underline{\hspace{2cm}} + (+7) = -19$

j) $\underline{\hspace{2cm}} + (-28) = -38$

e) $(-3) \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -18$

k) $\underline{\hspace{2cm}} - (-23) = -56$

f) $\underline{\hspace{2cm}} \cdot (-7) = -42$

l) $(-121) : \underline{\hspace{2cm}} = -11$

n084 Le grand final

Calcule.

a) $-21 + (-3) \cdot (-8) = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $1000 : (-0,01) \cdot (-10) = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $-7,5 - (-6,5) - (-101) = \underline{\hspace{2cm}}$

h) $9,2 - 8 : (-10) = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $-36 : (-9) \cdot (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

i) $100 + (-90) - 10,1 = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $-6,7 - (-2,8) : 4 = \underline{\hspace{2cm}}$

j) $-63 : 7 : (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $-7 + 3 \cdot (-21) = \underline{\hspace{2cm}}$

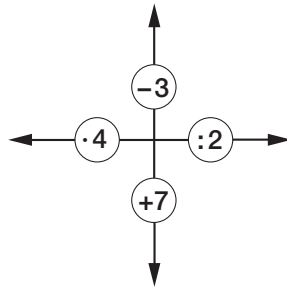
k) $-1,2 - (-1,2) \cdot 1,2 = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $100 : (-4) : (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$

l) $9 : (-3) \cdot (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

NO85 Labyrinthe

Parcours ce labyrinthe en respectant les déplacements autorisés :



départ

47	54	27	17	72	18	9	5	7	15
54	27	34	22	4	21	16	3	0	18
61	34	37	23	7	24	12	6	3	2
164	41	40	20	10	27	52	13	10	5
171	86	43	68	17	30	59	20	10	5
178	89	50	75	24	33	66	33	17	7
65	94	47	82	41	36	9	40	20	10
49	19	54	89	48	24	12	108	27	17
56	28	29	86	55	31	19	115	58	29
63	64	32	16	8	4	2	122	61	36

arrivée

no86 Parcours du cavalier

Au jeu d'échecs, le cavalier se déplace de la manière suivante : lorsqu'il est sur la case marquée D (départ), il peut atteindre chacune des cases marquées A (arrivée).

Sur cet échiquier, un cavalier se déplace de la colonne de gauche (encadrée en vert) à la colonne de droite (encadrée en rouge) et prend à chaque fois en compte les nombres figurant dans la case sur laquelle il se pose, y compris celle de départ.

Trouve :

- un chemin de cinq cases dont la somme des nombres soit la plus petite possible ;
- un chemin de cinq cases dont la somme des nombres soit la plus grande possible ;
- un chemin de la longueur de ton choix, en additionnant les cases noires et en soustrayant les blanches. Tu dois arriver à la colonne de droite avec un total de 0.

	A		A	
A				A
		D		
A				A
	A		A	

9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9

no90 Chez « Franz und Heidi »

Mathieu, qui est un as, ne s'est arrêté qu'une seule fois à Findeln, chez « Franz und Heidi » pour le repas de midi.

En une seule journée à skis, il a parcouru le cheminement décrit par le tableau.

À toi de le compléter à l'aide de la carte ci-contre.

Zermatt	1620	
Sunnegga	2288	+ 668
	2571	
		+ 532
Tuftern		
		– 215
Blauherd	2571	
Findeln		
		– 261
Gornergrat		
		– 507
	1867	
		+ 1953
		– 1388
Furgg		+ 151
Zermatt		



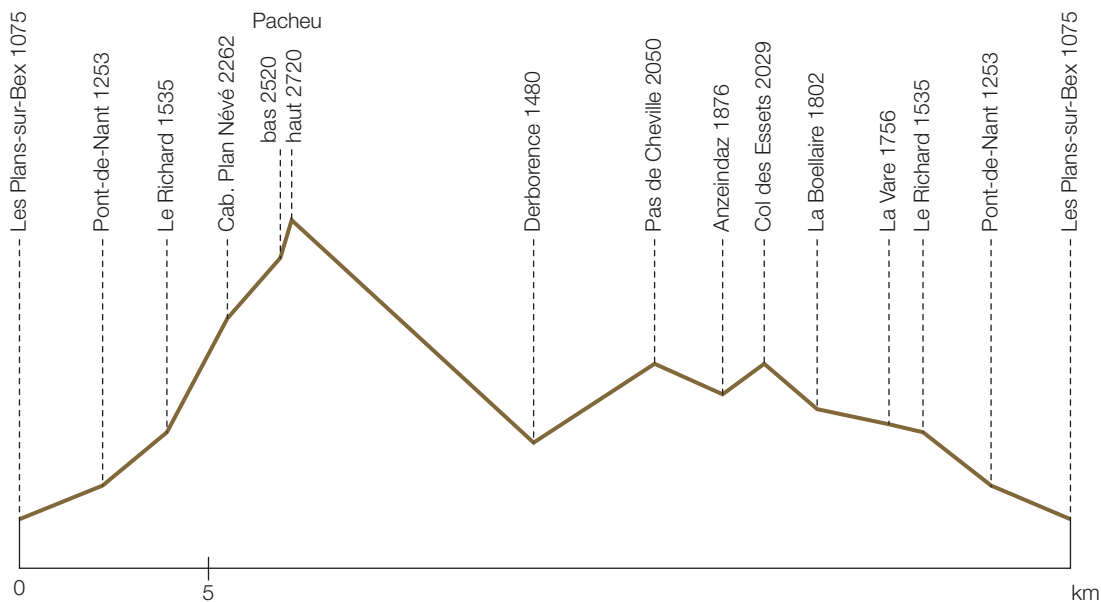
Gare du Gornergrat

SUITE ►



n093 Le Trophée du Muveran

Michaël, Lotti et Patrick s'entraînent pour le Trophée du Muveran.



- a) Lorsque Patrick entame son parcours aux Plans-sur-Bex, il découvre avec stupeur que son altimètre est faussé. Celui-ci indique une altitude de -1259 m !

Pourrais-tu lui faciliter la tâche en complétant ce tableau :

	altitude lue (m)	altitude réelle (m)	lieu-dit
1			Pont-de-Nant
2	386		
3		2262	
4	-578		
5	-854		

- b) Michaël s'engage dans un parcours à contre-sens et passe par le lieu-dit La Vare bien avant de franchir le col du Pacheu, alors que Lotti suit le trajet « habituel ».

En montagne, on estime généralement la durée d'une randonnée par rapport à des mètres de dénivellation par heure.

Si tous les deux partent à 8 h du matin, à quelle heure auront-ils bouclé leur parcours respectif, en comptant une moyenne de 300 m/h à la montée et de 450 m/h à la descente ?

- c) Où Michaël et Lotti se sont-ils croisés ?

no94 Nombres croisés

Complète ces grilles dans lesquelles chaque case comporte exactement un chiffre.

a) Horizontalement

- A. Puissance de 9
- B. Multiple de 13 / Nombre premier
- C. Carré parfait
- D. Le nombre formé de ses deux premiers chiffres est le double de celui formé par ses deux derniers

Verticalement

- E. Plus grand nombre premier, inférieur à 70 / Multiple de 3
- F. La somme de ses chiffres est 23
- G. Diviseur de 6 / ppmc (3 ; 8)
- H. Suite croissante et régulière de chiffres impairs

	E	F	G	H
A				
B				
C				
D				

b) Horizontalement

- A. Plus grand multiple de 9 inférieur à 660
- B. Suite de chiffres consécutifs
- C. Puissance de 2
- D. Puissance de 11

Verticalement

- E. Formé de tous les diviseurs de 6
- F. La somme de ses chiffres est 12
- G. La somme de ses chiffres est 19
- H. Multiple de 3

	E	F	G	H
A				
B				
C				
D				

c) Horizontalement

- A. Puissance de 5
- B. Palindrome dont la somme des chiffres est 39
- C. Multiple de 17 / Multiple de 45
- D. Carré parfait / Sa racine carrée est comprise entre 20 et 30
- E. Se divise par 47 / N'est pas un nombre premier

Verticalement

- F. Suite de chiffres consécutifs décroissante
- G. ppmc (27 ; 891) / Nombre premier pair
- H. Nombre premier / Multiple de 59
- I. Plus grand multiple de 9 inférieur à 3000
- J. La somme de ses chiffres est 18

	F	G	H	I	J
A					
B					
C					
D					
E					



Que sais-je ?

1 Qu'est-ce qu'une fraction ?

Aide-mémoire

- Nombres rationnels (p. 41)
- Passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale (p. 42)
- Passer d'une écriture décimale finie à une écriture fractionnaire (p. 42)
- Amplification et simplification de fractions (p. 43)
- Ordre croissant et ordre décroissant (p. 25)
- Calculer la fraction d'un nombre (p. 45)

Activités

- NO96 à NO102

2 Représente les fractions suivantes à l'aide d'un dessin.

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{5}{3}$$

3 Complète le tableau ci-dessous.

	Écriture décimale	Écriture fractionnaire
a)	0,125	
b)		$\frac{7}{10}$
c)		$\frac{2}{3}$

4 Voici une suite de fractions:

$$\frac{4}{5} ; \frac{5}{6} ; \frac{6}{7} ; \dots$$

- a) Que vaut la quatrième fraction de cette suite?
- b) Ces fractions sont-elles toutes égales? Justifie ta réponse.

5 Complète avec l'un des signes $<$, $>$ ou $=$, en indiquant dans chaque cas comment tu procèdes.

a) $\frac{6}{7}$ — $\frac{5}{7}$

c) $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$

b) $\frac{23}{13}$ — $\frac{25}{30}$

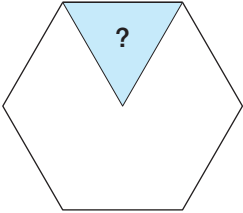
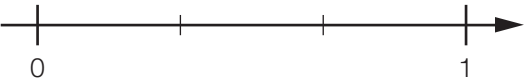
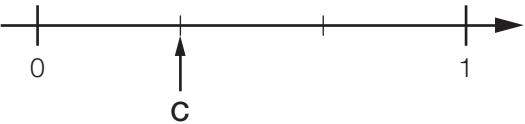
d) $\frac{2}{3}$ — $\frac{5}{7}$

6 Une bouteille pleine contient deux litres de limonade. J'en bois les trois quarts.
Quelle quantité, exprimée en litres, reste-t-il?

7 J'ai renversé trois quarts de litre d'une bouteille qui contenait deux litres.
Que reste-t-il, en litres, dans la bouteille?

no96 Différentes représentations

Voici quatre nombres **A**, **B**, **C** et **D** représentés ou écrits différemment.
Complète le tableau.

Nombre	Fraction	Dessin	Placement sur la droite numérique	Écriture décimale
A	$\frac{3}{4}$			
B		 L'hexagone représente l'unité		
C				
D				1,2

no97 Liaisons dangereuses

Un triangle représente l'unité. Relie par une flèche, lorsque c'est possible, chaque nombre au dessin qui le représente.

$\frac{2}{3}$

•

$\frac{5}{2}$

•

$\frac{7}{7}$

•

1

•

2,5

•

































no98 Tous pour un

Complète chaque case de ce tableau si c'est possible.

Nombre	Écriture décimale	Dénominateur 10 ou puissance de 10	Fraction irréductible	Amplification par 3 de la fraction irréductible	Pour cent
a			$\frac{7}{20}$		
b					75 %
c		$\frac{900}{100}$			
d	1,05				
e	$0,\overline{3}$				
f			$\frac{33}{100}$		
g	$0,\overline{9}$				
h					24,5 %
i				$\frac{3}{27}$	
j		$\frac{175}{100}$			

NO100 La part des choses

Écris les opérations que tu effectues, puis calcule.

a) Les $\frac{2}{5}$ de 1500: _____

b) Les $\frac{11}{10}$ de 1 : _____

NO103 Amplifions et simplifions

Complète.

a) $\frac{7}{4} = \frac{\boxed{}}{24} = \frac{21}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $\frac{3^2}{\boxed{}} = \frac{75}{50} = \frac{3}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{2 \cdot 5 \cdot 7} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $\frac{\boxed{}}{10} = \frac{\boxed{}}{10^2} = \frac{3}{\boxed{}} = 0,6$

d) $\frac{\boxed{}}{5} = \frac{5}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{10} = 5$

NO104 Réductions possibles ?

Trouve la fraction irréductible de chaque expression.

a) $\frac{78}{52} =$

d) $\frac{3 + 3 \cdot 3}{3} =$

[illegible]

g) $\frac{35 \cdot 10}{50 \cdot 7} =$

b) $\frac{3 \cdot 3}{3} =$

$$\text{e) } \frac{5 \cdot 3 \cdot 2}{5 \cdot 2 \cdot 2} =$$

[illegible]

h) $\frac{65 \cdot 17}{34 \cdot 13} =$

[illegible]

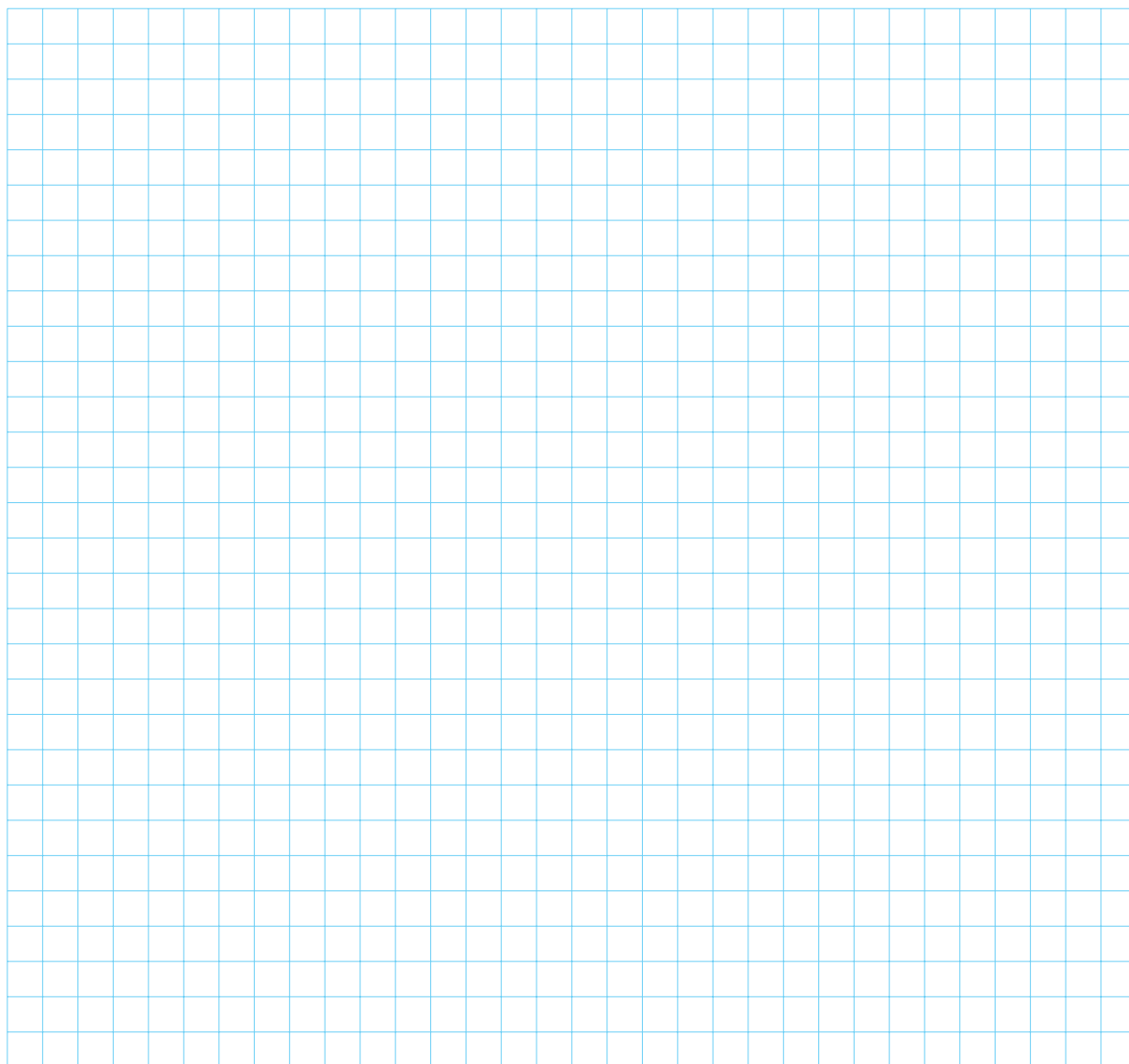
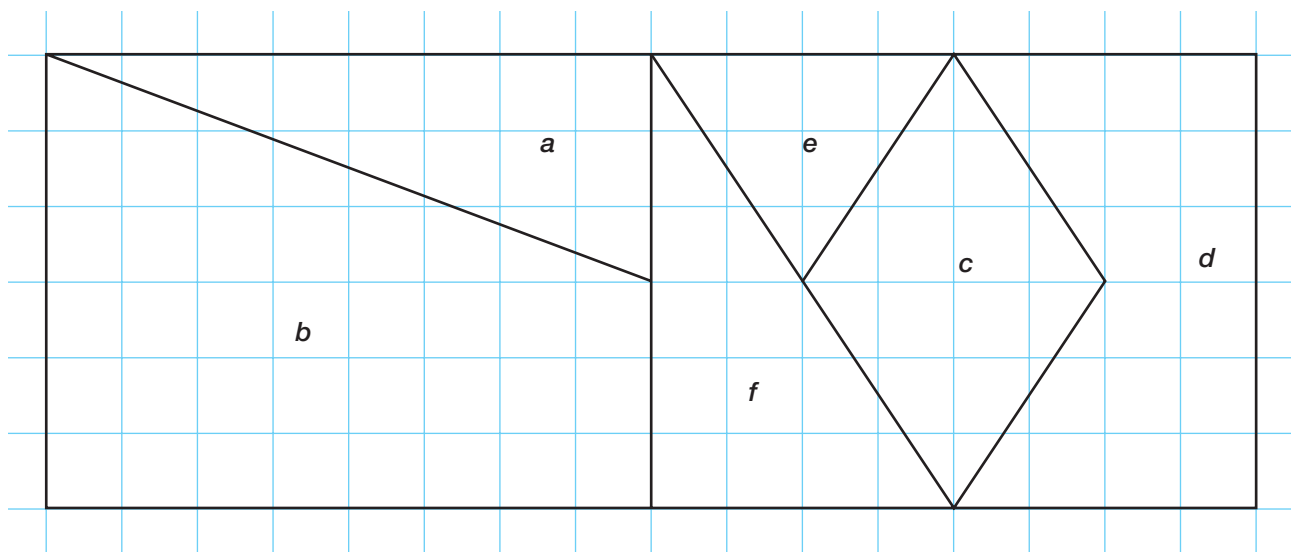
c) $\frac{3 + 3}{3} =$

f) $\frac{5 + 3 + 2}{5 + 2} =$

[illegible]

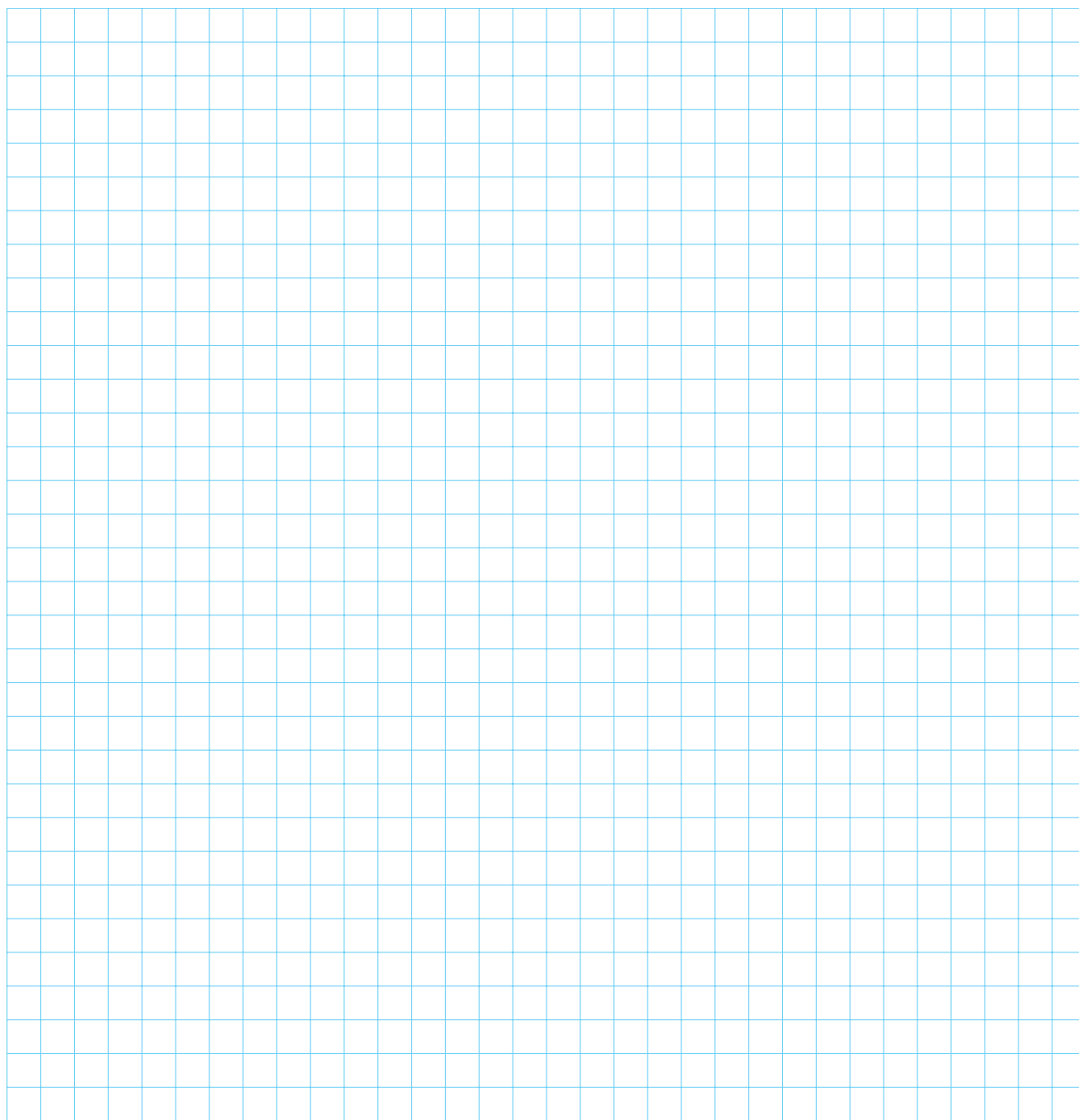
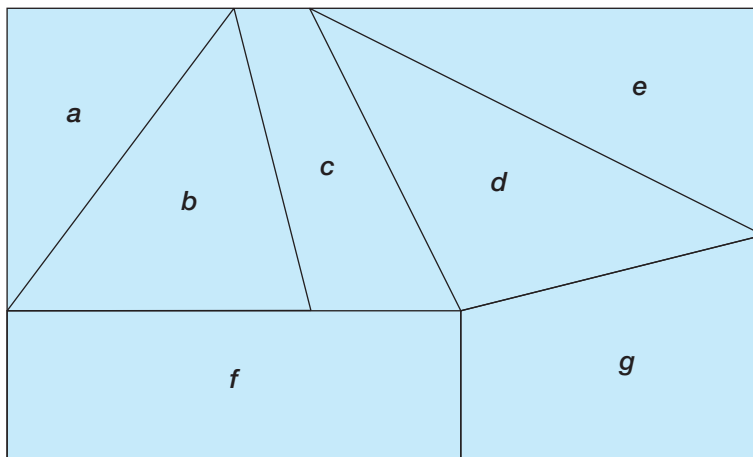
NO107 Partage de rectangle

Exprime l'aire des parties **a**, **b**, **c**, **d**, **e** et **f** en fonction de celle du grand rectangle.



no108 Encore un rectangle partagé

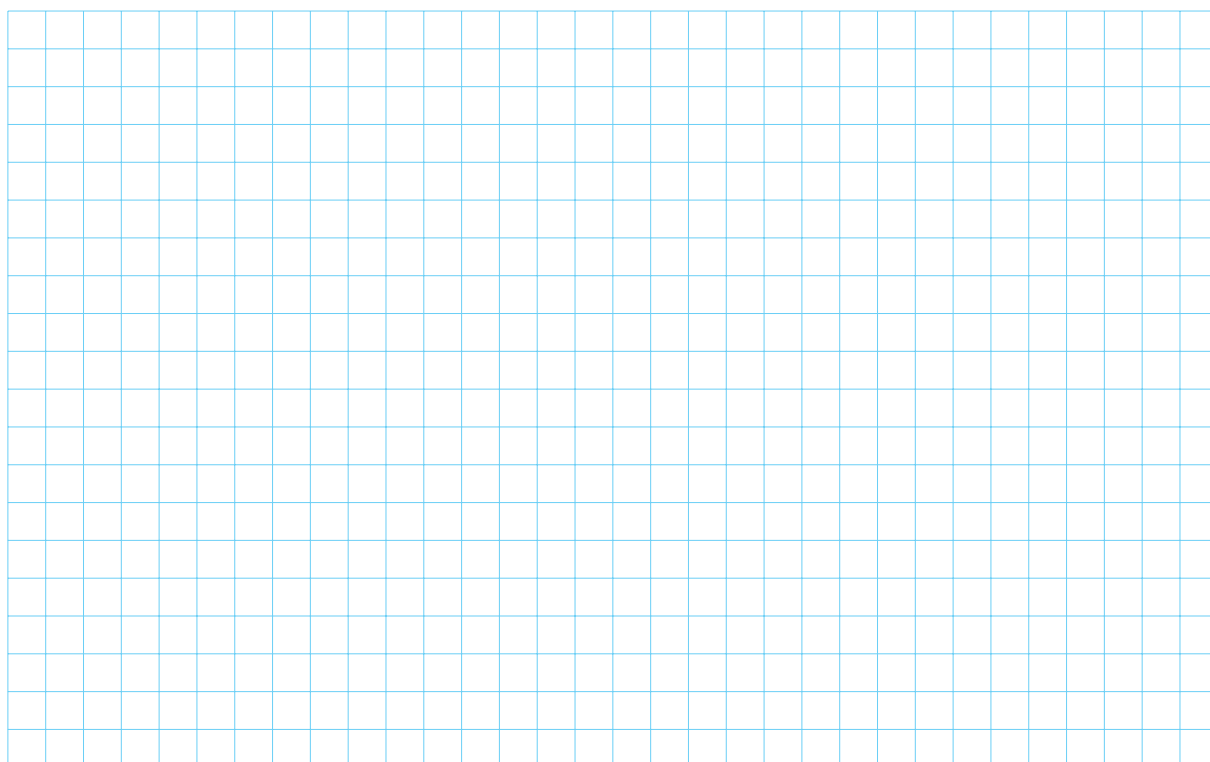
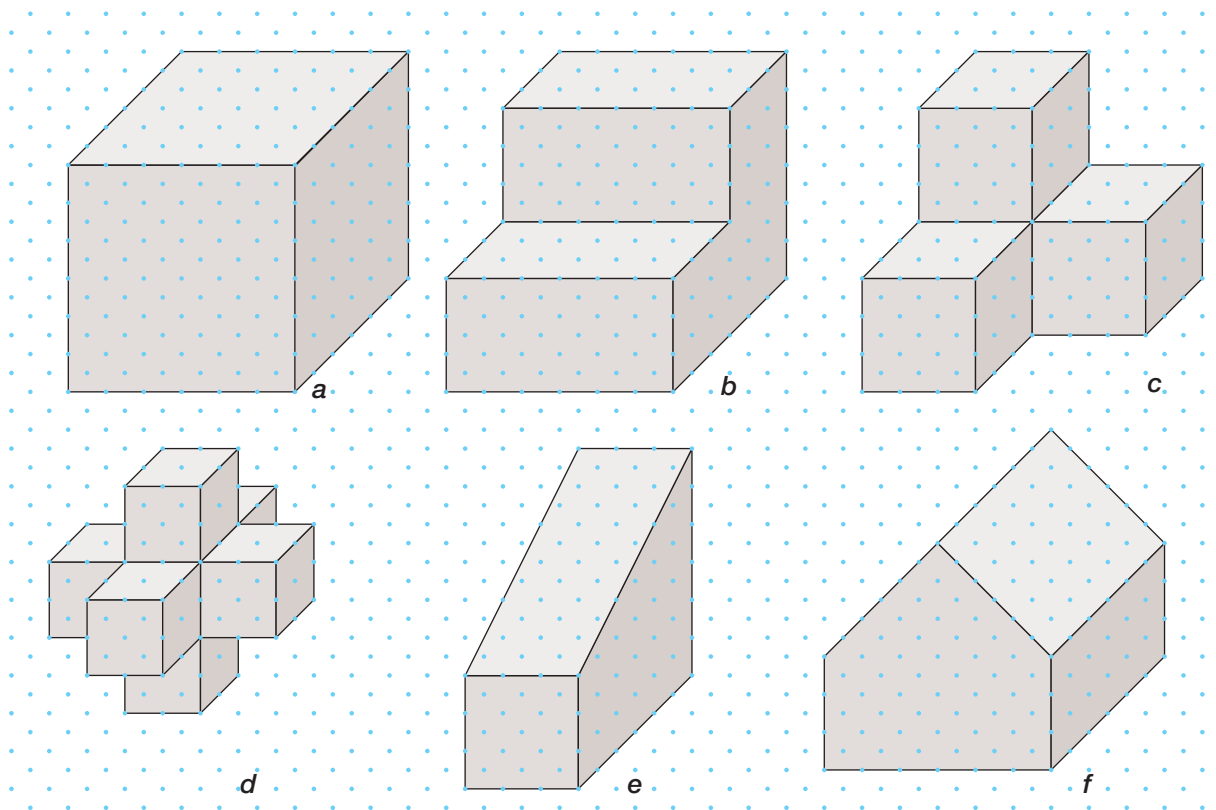
Exprime l'aire de chaque partie en fonction de celle du grand rectangle.



NO110 Cube débité

L'unité de volume est le cube *a*.

Exprime le volume de chacun des autres solides.



no111 À la poursuite du carré

On désire former un grand carré en assemblant alternativement des rectangles et des carrés, comme ci-dessous :

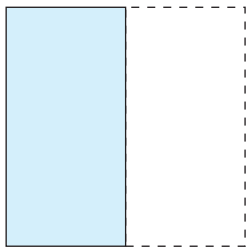


Figure 1

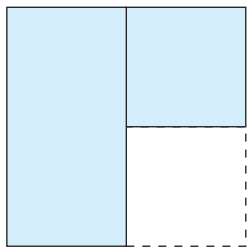


Figure 2

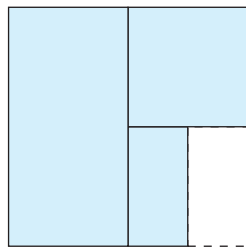


Figure 3

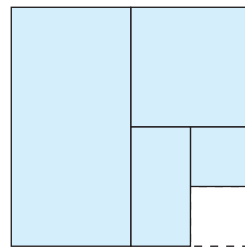
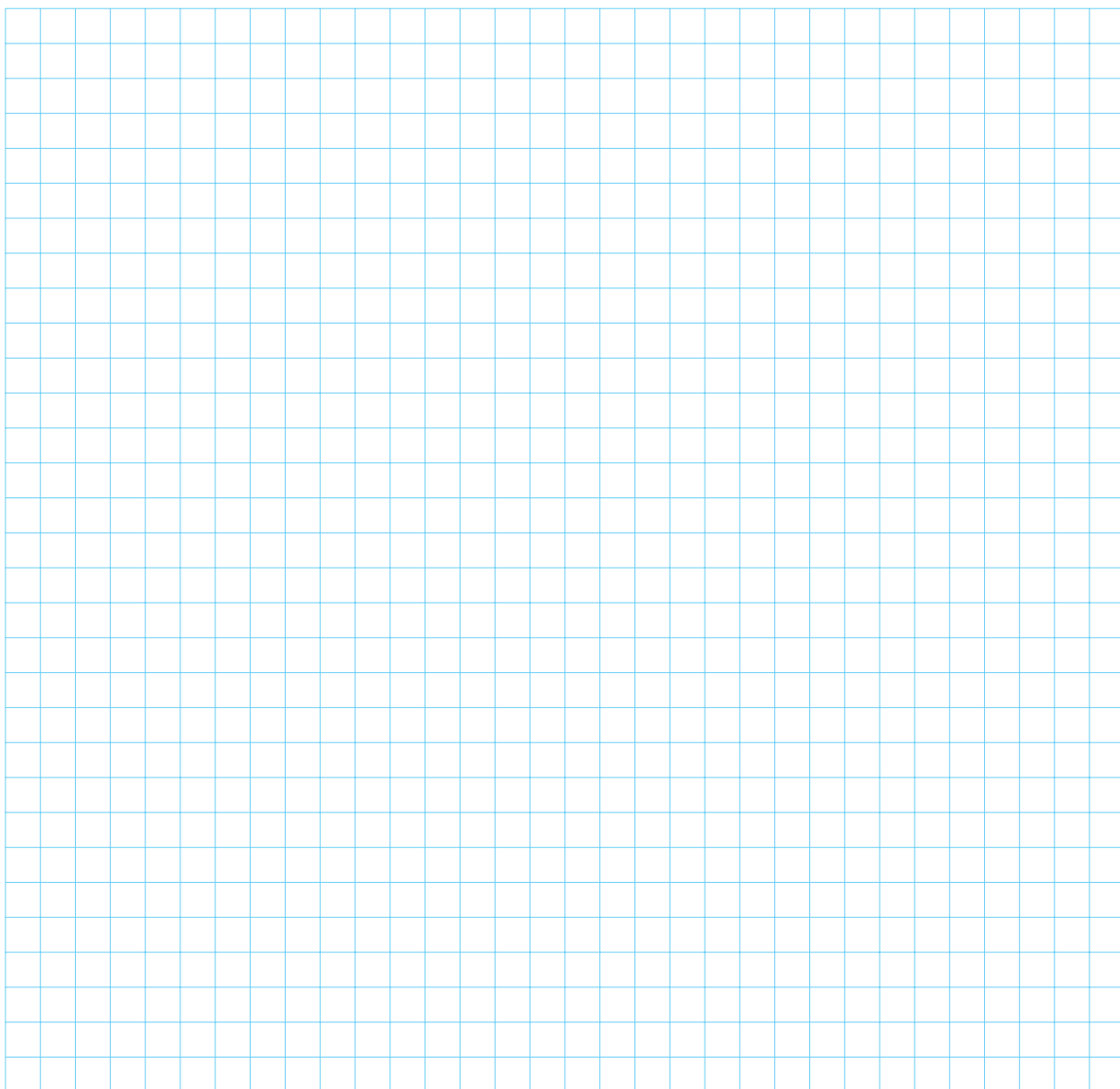


Figure 4

- Exprime l'aire de chaque figure colorée en fonction de l'aire du grand carré.
- Exprime également l'aire de chaque figure colorée en fonction de celle qui la précède immédiatement.



NO117 Soustractions et additions

Effectue les opérations suivantes.

a) $\frac{1}{8} + \frac{3}{8} =$ _____

g) $\frac{1}{2} + \frac{4}{7} =$ _____

b) $\frac{4}{3} - \frac{5}{4} =$ _____

h) $\frac{11}{6} - 0,5 =$ _____

c) $\frac{5}{5} + 7 =$ _____

i) $\frac{5}{4} + \frac{4}{3} + \frac{1}{6} =$ _____

d) $\frac{4}{5} + \frac{7}{5} - \frac{6}{5} =$ _____

j) $\frac{5}{4} - \frac{4}{5} =$ _____

e) $\frac{7}{4} - \frac{5}{6} =$ _____

k) $1,4 + \frac{3}{5} =$ _____

f) $\frac{2}{3} - 0,\bar{3} =$ _____

l) $\frac{1}{3} + 2 - \frac{1}{2} =$ _____

NO122 Simplifions-nous le travail!

Effectue.

a) $\frac{4}{8} + \frac{7}{3} =$ _____

f) $\frac{5}{15} - \frac{3}{9} =$ _____

b) $\frac{6}{10} - \frac{3}{10} =$ _____

g) $\frac{3}{4} + \frac{8}{9} =$ _____

c) $\frac{3}{18} + \frac{2}{9} =$ _____

h) $\frac{5}{3} + 0,\bar{6} =$ _____

d) $\frac{6}{2} - \frac{2}{3} =$ _____

i) $\frac{48}{12} - \frac{45}{15} =$ _____

e) $\frac{4}{7} + \frac{4}{14} =$ _____

j) $\frac{5}{3} - \frac{5}{4} =$ _____

NO123 Encore des soustractions et des additions

Effectue.

a) $\frac{5}{9} + \frac{5}{4} =$ _____

f) $\frac{5}{4} - \frac{3}{5} =$ _____

b) $\frac{6}{5} - \frac{6}{10} =$ _____

g) $5 - 1,\bar{6} =$ _____

c) $\frac{12}{5} - \frac{5}{3} =$ _____

h) $\frac{1}{3} + \frac{7}{6} - \frac{5}{4} =$ _____

d) $\frac{6}{12} + \frac{4}{8} - \frac{7}{14} =$ _____

i) $\frac{2}{9} + 3 - 0,\bar{3} =$ _____

e) $\frac{5}{7} + 3 =$ _____

j) $\frac{7}{12} + \frac{5}{3} =$ _____

NO124 Opérations lacunaires

Effectue ou complète les opérations suivantes.

a) $\frac{5}{15} + \frac{4}{6} =$ _____

e) $\frac{7}{15} +$ _____ $= 1$

b) $\frac{5}{4} -$ _____ $= \frac{3}{8}$

f) $\frac{1}{3} + 4 =$ _____

c) $\frac{14}{21} - \frac{10}{20} =$ _____

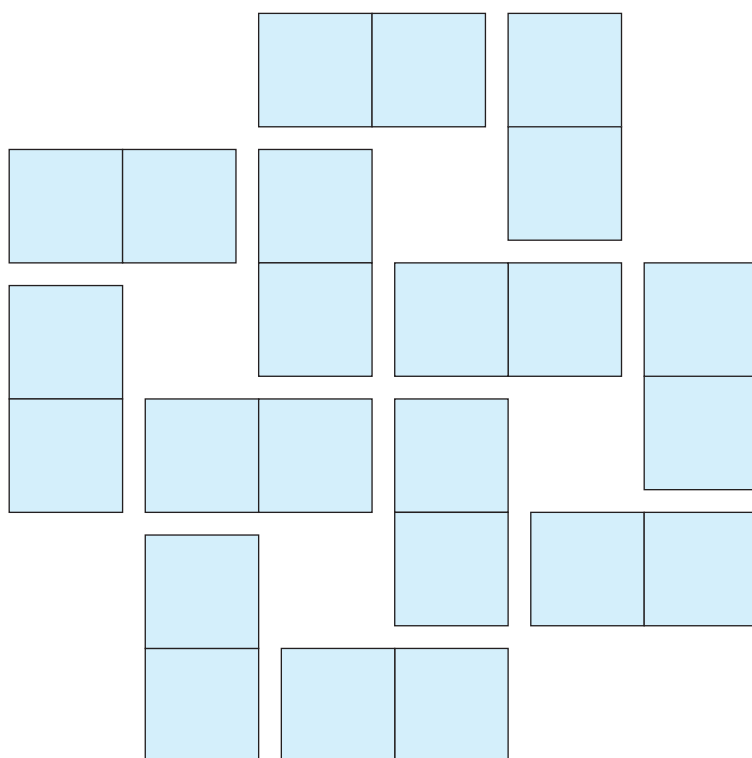
g) $\frac{2}{3} -$ _____ $= \frac{1}{9}$

d) $\frac{4}{9} + \frac{1}{18} =$ _____

h) $\frac{2}{5} +$ _____ $= \frac{17}{20}$

NO136 Dominos

Place les plaquettes ci-dessous selon la disposition proposée, de telle sorte que deux parties juxtaposées portent le même nombre.



$1,2 \cdot 10$	$6,25 \cdot 4$	$6 : 0,5$	$120 : 1,2$	$0,15 \cdot 30$	$40 \cdot 0,3$
$12 \cdot 0,5$	$10 : 100$	$1 : 10$	$3 \cdot 0,4$	$\frac{1}{5} \cdot 5$	10^2
$9 : 1,5$	$\frac{6}{5}$	$5 \cdot 1,2$	1^2	$1,5 \cdot 8$	$25 \cdot 2^2$
$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	$90 : 20$	$0,25 \cdot 100$	$0,6 : 6$	$9 : 2$	$7,5 : 10$



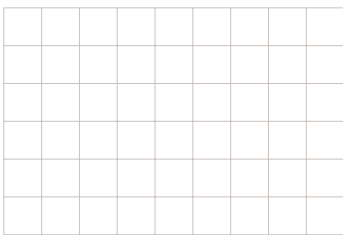
Faire le point.

Aide-mémoire

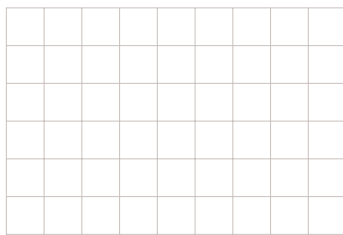
- Nombres rationnels (p. 41)
- Amplification et simplification de fractions (p. 43)
- Passer d'une écriture décimale finie à une écriture fractionnaire (p. 42)
- Addition et soustraction de fractions (p. 44)
- Additionner et soustraire des fractions (p. 44)
- Calculer la fraction d'un nombre (p. 45)

1 Écris ces opérations sous forme de fractions irréductibles.

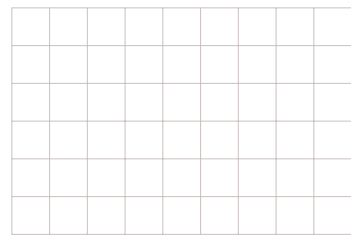
a) $\frac{13}{13 + 26} =$



b) $\frac{6 \cdot 8}{12 \cdot 64} =$

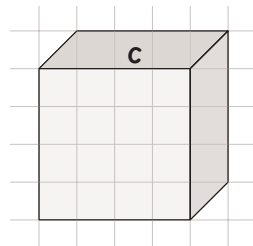


c) $\frac{10 \cdot 3 + 10}{100} =$

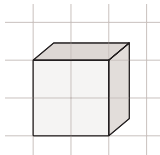


2 L'unité de volume est le cube c.

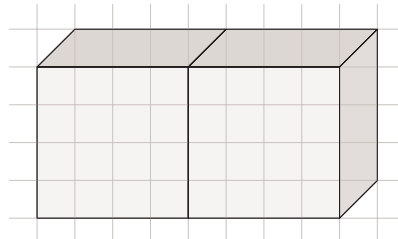
Quelle fraction irréductible de ce cube est représentée par chacun de ces solides ?



a)



b)



SUITE ►

3 Effectue.

a) $\frac{5}{6} + \frac{5}{4} =$

b) $\frac{11}{8} - 2 =$

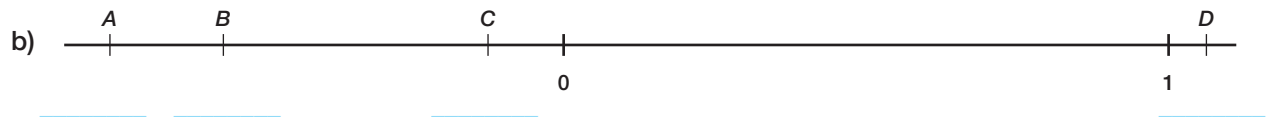
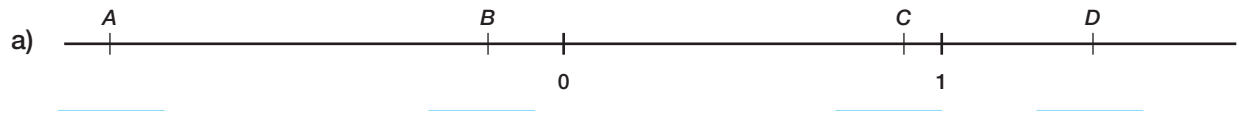
4 Au cours du marathon de Lausanne, après deux heures de course, Olivier a parcouru les trois quarts de la distance à couvrir et Isabelle les trois cinquièmes.

a) Quelle fraction de la distance totale chacun doit-il encore parcourir?

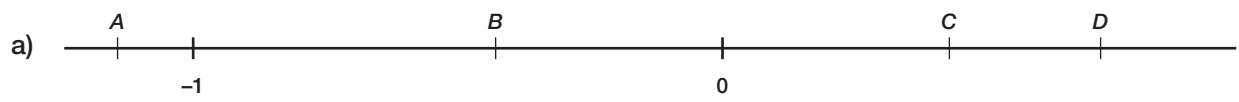
b) En continuant au même rythme, combien de temps mettra chacun pour parcourir l'entier du parcours?

NO144 Des droites et des nombres

Quel nombre est associé à chaque lettre ?

**NO145 Encore des droites et des nombres**

Quel nombre est associé à chaque lettre ?

**NO147 Comparaison n'est pas raison**

Complète avec les signes $<$, $>$ ou $=$.

a) $\frac{5}{9}$ _____ $-\frac{7}{9}$

c) $-\frac{5}{6}$ _____ $-\frac{1}{6}$

b) $-\frac{25}{13}$ _____ $-\frac{25}{14}$

d) $-\frac{2}{3}$ _____ $-\frac{5}{7}$

NO148 Sommes et différences

Effectue.

a) $-\frac{5}{6} + \frac{5}{4} =$ _____

i) $\frac{2}{3} - \frac{7}{4} =$ _____

b) $-\frac{3}{7} - \frac{7}{3} =$ _____

j) $\frac{13}{9} - \frac{1}{2} =$ _____

c) $\frac{2}{3} - \frac{3}{2} =$ _____

k) $1 - \frac{5}{3} =$ _____

d) $-\frac{3}{4} + \frac{3}{8} =$ _____

l) $0,6 + \frac{3}{7} =$ _____

e) $\left(-\frac{9}{4}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) =$ _____

m) $1,6 - 0,\bar{6} =$ _____

f) $\left(-\frac{7}{10}\right) + \left(-\frac{1}{10}\right) =$ _____

n) $-\frac{5}{4} - \frac{2}{3} - 3 =$ _____

g) $\frac{3}{4} + \frac{2}{5} =$ _____

o) $\left(-\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{2}{5}\right) =$ _____

h) $-\frac{12}{11} - \frac{10}{11} =$ _____

p) $\frac{2}{3} - 0,\bar{3} + 1,75 =$ _____

NO149 Le poinçonneur des Lilas

Complète les opérations ci-dessous par des fractions irréductibles.

a) $-\frac{3}{4} - \underline{\hspace{1cm}} = \frac{1}{2}$

e) $\frac{3}{4} + \underline{\hspace{1cm}} = \frac{5}{6}$

b) $\underline{\hspace{1cm}} + 2,\bar{6} = \frac{5}{12}$

f) $\frac{3}{4} - \underline{\hspace{1cm}} = \frac{1}{2}$

c) $\frac{7}{8} - \underline{\hspace{1cm}} = \frac{7}{4}$

g) $\frac{3}{4} - \underline{\hspace{1cm}} = 1$

d) $\underline{\hspace{1cm}} + \frac{18}{27} = -\frac{1}{3}$

h) $\underline{\hspace{1cm}} + \frac{27}{36} = \frac{3}{4}$

NO151 Entrée – sortie

Pour atteindre la case sortie, effectue l'opération de la case sur laquelle tu te trouves, puis cherche la réponse parmi les cases qui l'entourent.

Entrée						
1,7 $\frac{9}{4} - 1$	$\frac{3}{4}$ $1,5 - \frac{1}{5}$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	0,75 $\frac{1}{5} - 2$	1,8 $1 + \frac{2}{3}$	$\frac{9}{4}$ $\frac{9}{8} - \frac{5}{8}$	0,5 $\frac{3}{4} + \frac{3}{4}$
$\frac{4}{5}$ $\frac{1}{2} + 1,5$	3 $2 - \frac{1}{9}$	$\frac{11}{8}$ $\frac{4}{9} - \frac{1}{4}$	$-\frac{9}{5}$ $-\frac{1}{4} - \frac{1}{4}$	0,5 $\frac{2}{5} + \frac{2}{5}$	$0,\bar{3}$ $2 + \frac{1}{4}$	$\frac{3}{2}$ $2 - \frac{3}{4}$
2 $1 + \frac{2}{3}$	0,25 $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6} + \frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$ $1 - \frac{3}{4}$	$-\frac{1}{2}$ $\frac{5}{3} - 1$	$\frac{4}{3}$ $\frac{4}{9} - \frac{1}{9}$	1,25 $\frac{1}{4} + \frac{1}{6}$
$\frac{5}{8}$ $2 - \frac{3}{7}$	$\frac{2}{3}$ $-\frac{3}{8} - \frac{2}{8}$	$-\frac{1}{20}$ $1 - \frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$ $-\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$	$-\frac{9}{20}$ $0,2 + \frac{1}{2}$	$\frac{3}{9}$ $\frac{1}{6} + \frac{1}{9}$	$\frac{5}{12}$ $\frac{1}{5} - \frac{1}{15}$
$\frac{1}{4}$ $\frac{4}{9} + \frac{4}{9}$	$-\frac{5}{8}$ $0,4 - \frac{2}{5}$	0 $2 - \frac{1}{2}$	$\frac{4}{5}$ $3 - \frac{2}{3}$	$\frac{5}{2}$ $1,\bar{3} - \frac{1}{3}$	$\frac{9}{5}$ $2 - \frac{1}{4}$	$\frac{2}{15}$ $\frac{7}{20} - \frac{1}{4}$
$\frac{1}{9}$ $\frac{1}{8} - \frac{1}{4}$	0 $\frac{10}{9} - 1$	$\frac{9}{9}$ $\frac{4}{5} - \frac{1}{3}$	0,4 $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$	1 $\frac{2}{10} - 0,2$	$\frac{4}{4}$ $\frac{1}{5} + \frac{1}{5}$	0,4 $1,2 + \frac{1}{2}$
$-\frac{1}{8}$ $\frac{12}{5} - \frac{6}{5}$	1,2 $0,8 + \frac{1}{2}$	$\frac{13}{10}$ $2 - \frac{3}{5}$	$\frac{7}{5}$ $\frac{2}{3} + 0,\bar{3}$	$\frac{1}{2}$ $1 + \frac{3}{2}$	0 $-\frac{3}{4} - \frac{1}{4}$	-1
						Sortie

NO155 Multiplications

a) Complète ces tableaux...

... par des écritures décimales.

.	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
0,1					
0,2					
0,3					
0,4					
0,5					

... par des écritures fractionnaires.

.	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{10}$					
$\frac{1}{5}$					
$\frac{3}{10}$					
$\frac{2}{5}$					
$\frac{1}{2}$					

b) Complète ce tableau avec les écritures qui te conviennent le mieux.

.	0,2	0,333...	0,75	1,25	$\frac{4}{3}$	1,5
0,1						
0,25						
0,5						
0,666...						
$\frac{3}{4}$						
1,2						
$\frac{8}{5}$						

NO156 On multiplie des fractions

Effectue et donne le résultat sous forme de fraction irréductible.

a) $\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{4} =$ _____

f) $10 \cdot \frac{1}{10} =$ _____

b) $\frac{7}{10} \cdot \frac{3}{2} =$ _____

g) $2 \cdot \frac{5}{6} =$ _____

c) $\frac{1}{5} \cdot \frac{4}{3} =$ _____

h) $\frac{5}{11} \cdot 1,\bar{3} =$ _____

d) $\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{7} =$ _____

i) $\frac{8}{9} \cdot 0,6 =$ _____

e) $\frac{3}{10} \cdot \frac{4}{5} =$ _____

j) $\frac{11}{4} \cdot \frac{2}{22} =$ _____

NO157 On comble !

Complète.

a) $\frac{6}{5} \cdot \frac{\boxed{}}{5} = \frac{42}{\boxed{}}$

c) $\frac{5}{18} \cdot \frac{10}{\boxed{}} = \frac{25}{9}$

b) $\frac{7}{\boxed{}} \cdot \frac{3}{4} = \frac{\boxed{}}{44}$

d) $\frac{3}{5} \cdot \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{3}{2}$

NO158 On simplifie avant de multiplier !

Effectue ces opérations.

a) $\frac{4}{10} \cdot \frac{3}{6} =$ _____

c) $\frac{15}{22} \cdot \frac{33}{25} =$ _____

b) $\frac{7}{16} \cdot \frac{8}{21} =$ _____

d) $\frac{100}{30} \cdot \frac{20}{300} =$ _____

NO159 Dans la foulée

Simplifie, si possible, chaque produit avant d'effectuer les multiplications.

a) $\frac{4}{7} \cdot \frac{21}{5} =$ _____

f) $-\frac{20}{11} \cdot \frac{44}{8} =$ _____

b) $\frac{3}{2} \cdot \frac{6}{5} =$ _____

g) $-\frac{2}{9} \cdot \frac{18}{4} =$ _____

c) $24 \cdot \frac{5}{3} =$ _____

h) $\frac{-1}{4} \cdot \frac{-4}{10} =$ _____

d) $\frac{8}{25} \cdot \frac{5}{4} =$ _____

i) $1,44 \cdot \frac{1}{12} =$ _____

e) $\frac{10}{17} \cdot 1,7 =$ _____

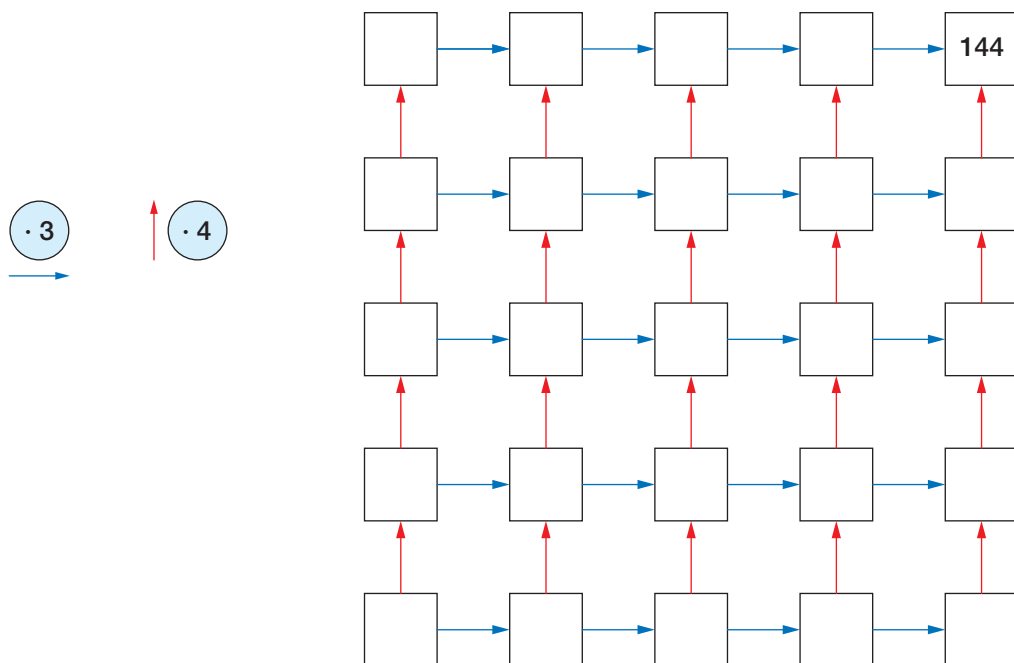
NO160 Dédale en fractions

Pour atteindre la sortie, effectue l'opération de multiplication de la case sur laquelle tu te trouves, puis cherche la réponse parmi les cases qui l'entourent.

							Entrée ↓	
$\frac{9}{2}$ $\frac{5}{6} \cdot \frac{10}{9}$	$\frac{25}{27}$ $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$ $\frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6}$	$\frac{3}{1}$ $\frac{10}{4} \cdot 2$	6 $\frac{5}{7} \cdot \frac{5}{9}$	$\frac{1}{7}$ $\frac{4}{9} \cdot \frac{4}{9}$	1 $\frac{3}{7} \cdot \frac{1}{7}$	$\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3}$	$\frac{3}{12}$ $\frac{4}{1} \cdot \frac{1}{4}$
$\frac{3}{5}$ $\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{1}$	$\frac{1}{9}$ $5 \cdot \frac{3}{4}$	$\frac{7}{5}$ $\frac{3}{9} \cdot \frac{9}{3}$	$\frac{2}{3}$ $\frac{7}{9} \cdot \frac{3}{7}$	$\frac{1}{3}$ $\frac{4}{2} \cdot \frac{2}{4}$	$\frac{2}{3}$ $\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{2}$	$\frac{7}{15}$ $\frac{15}{8} \cdot \frac{8}{15}$	$\frac{2}{8}$ $\frac{4}{9} \cdot \frac{21}{20}$	$\frac{1}{4}$ $\frac{2}{5} \cdot \frac{6}{3}$
$\frac{15}{4}$ $\frac{8}{8} \cdot \frac{2}{2}$	$\frac{2}{5}$ $\frac{5}{5} \cdot 3$	$\frac{2}{16}$ $\frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$ $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{5}$	$\frac{7}{9}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$	$\frac{1}{12}$ $\frac{10}{100} \cdot 3$	$\frac{25}{49}$ $4 \cdot \frac{3}{8}$	$\frac{13}{12}$ $\frac{0}{2} \cdot \frac{1}{3}$	$\frac{4}{5}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$
1 $\frac{1}{9} \cdot \frac{3}{1}$	$\frac{16}{35}$ $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3}$	$\frac{3}{25}$ $\frac{2}{7} \cdot \frac{3}{7}$	$\frac{16}{90}$ $\left(\frac{2}{3}\right)^2$	$\frac{1}{4}$ $\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{9}$	$\frac{3}{2}$ $\frac{7}{10} \cdot \frac{5}{14}$	0 $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$	1 $\frac{5}{7} \cdot \frac{5}{7}$	$\frac{1}{4}$ $\frac{7}{3} \cdot \frac{3}{7}$
$\frac{1}{3}$ $\left(\frac{1}{2}\right)^3$	$\frac{7}{9}$ $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5}$	$\frac{4}{9}$ $\frac{4}{5} \cdot \frac{4}{7}$	$\frac{4}{9}$ $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5}$	$\frac{5}{4}$ $\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3}$	$\frac{3}{7}$ $\frac{6}{9} \cdot 2$	$\frac{7}{11}$ $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{3}$	$\frac{6}{5}$ $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2}$	$\frac{7}{2}$ $\frac{2}{11} \cdot \frac{13}{11}$
$\frac{4}{7}$ $3 \cdot \frac{1}{5}$	$\frac{1}{8}$ $\frac{10}{3} \cdot \frac{5}{9}$	$\frac{12}{7}$ $6 \cdot \frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$ $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{5}$	$\frac{1}{5}$ $\frac{2}{7} \cdot \frac{4}{7}$	$\frac{7}{5}$ $\frac{9}{5} \cdot \frac{2}{5}$	$\frac{4}{6}$ $\frac{1}{9} \cdot \frac{6}{9}$	$\frac{1}{11}$ $\frac{3}{11} \cdot \frac{2}{7}$	$\frac{35}{8}$ $\frac{3}{2} \cdot \frac{7}{4}$
$\frac{50}{27}$ $\frac{4}{2} \cdot \frac{4}{2}$	$\frac{8}{2}$ $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7}$	$\frac{1}{49}$ $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5}$	$\frac{8}{49}$ $\left(\frac{1}{6}\right)^2$	$\frac{1}{36}$ $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2}$	1 $\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{4}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{9} \cdot \frac{21}{20}$	$\frac{2}{9}$ $\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{4}$	$\frac{10}{3}$ $\frac{4}{5} \cdot \frac{7}{5}$
$\frac{7}{11}$ $\frac{2}{6} \cdot \frac{1}{3}$	$\frac{8}{2}$ $\frac{6}{5} \cdot \frac{5}{3}$	$\frac{4}{15}$ $\frac{6}{7} \cdot \frac{3}{4}$	$\frac{3}{11}$ $\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4}$	$\frac{6}{5}$ $\frac{7}{9} \cdot \frac{5}{3}$	$\frac{1}{8}$ $\frac{4}{3} \cdot \frac{5}{7}$	$\frac{7}{30}$ $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5}$	$\frac{3}{8}$ $\frac{10}{11} \cdot \frac{33}{30}$	$\frac{8}{15}$ $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3}$
2 ↓	$\frac{6}{11}$ $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3}$	$\frac{27}{9}$ $\frac{11}{21} \cdot \frac{7}{5}$	$\frac{12}{11}$ $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{7}$	$\frac{2}{3}$ $\frac{6}{2} \cdot 6$	$\frac{9}{4}$ $\frac{5}{4} \cdot \frac{5}{4}$	$\frac{3}{10}$ $\frac{11}{8} \cdot \frac{5}{2}$	$\frac{5}{12}$ $\frac{1}{6} \cdot \frac{6}{1}$	$\frac{2}{27}$ $\left(\frac{5}{7}\right)^2$
Sortie								

NO168 Treillis

Complète ce treillis.

**NO170 On divise des fractions**

Effectue.

a) $\frac{9}{12} : \frac{6}{27} =$ _____

c) $\frac{3}{11} : 3 =$ _____

b) $\frac{21}{11} : \frac{7}{33} =$ _____

d) $25 : \frac{5}{3} =$ _____

NO171 On divise encore des fractions

Effectue les opérations suivantes. Réponses sous forme de fractions irréductibles.

a) $\frac{3}{8} : \frac{1}{2} =$ _____

f) $2 : \frac{2}{9} =$ _____

b) $\frac{3}{4} : \frac{2}{5} =$ _____

g) $1,\bar{3} : 0,75 =$ _____

c) $\left(-\frac{3}{5}\right) : \frac{2}{3} =$ _____

h) $\frac{3}{4} : \frac{2}{5} : \frac{1}{2} =$ _____

d) $\frac{3}{4} : 5 =$ _____

i) $\frac{3}{4} : \left(\frac{2}{5} : \frac{1}{2}\right) =$ _____

e) $\left(-\frac{1}{3}\right) : \left(-\frac{5}{6}\right) =$ _____

j) $\left(-\frac{2}{7}\right) : \left(-\frac{3}{14}\right) : (-0,3) =$ _____



Faire le point.

Aide-mémoire

- Addition et soustraction de fractions (p. 44)
- Additionner et soustraire des fractions (p. 44)
- Multiplication de fractions (p. 45)
- Passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale (p. 42)
- Passer d'une écriture décimale finie à une écriture fractionnaire (p. 42)
- Division de fractions (p. 45)
- Priorités des opérations (p. 40)
- Soustraction de nombres relatifs (p. 32)

1 Effectue.

a) $\frac{7}{5} + \frac{5}{7} =$ _____

b) $\frac{16}{9} + \frac{8}{18} =$ _____

c) $\frac{3}{5} : \frac{9}{10} =$ _____

2 Entoure la ou les bonnes réponses.

a) $\frac{7}{3} + \frac{6}{21} =$	$\frac{2}{3}$	$\frac{42}{63}$	$\frac{55}{21}$
b) $\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{2} =$	$\frac{3}{4}$	$\frac{75}{10}$	0,75
c) $\frac{7}{8} - \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{4} =$	$\frac{1}{8}$	$-\frac{5}{12}$	$\frac{25}{32}$
d) $\frac{5}{9} - 5 =$	$\frac{1}{9}$	$-\frac{40}{9}$	$\frac{20}{45} = \frac{4}{9}$
e) $(-0,\bar{3}) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) =$	1	$\frac{1}{9}$	$-0,\bar{1}$
f) $-\frac{1}{4} - \frac{7}{5} =$	$-\frac{33}{20}$	$\frac{33}{20}$	$\frac{-8}{-1} = 8$
g) $\frac{2}{9} : \frac{4}{7} \cdot \frac{7}{2} =$	$\frac{1}{9}$	$\frac{49}{36}$	$\frac{4}{9}$

- 3 Fabio a utilisé les deux tiers de son forfait de téléphone portable pour consulter les stories de ses amis et le quart du reste pour des messages.

Quelle fraction du forfait les messages représentent-ils?

- 4 Dans un marché, les $\frac{2}{5}$ des étalages sont couverts de fruits et légumes, et le quart de poissons. Le reste est constitué de produits textiles.

Quelle fraction de l'ensemble des produits cette dernière catégorie représente-t-elle?

- 5 Tu tapes sur un clou de 30 mm de long. En un coup, tu l'enfonces de $\frac{9}{10}$ de centimètres.

Combien de coups te faudra-t-il pour l'enfoncer complètement?

NO175 Mix

Effectue les opérations suivantes.

a) $\frac{5}{9} \cdot \frac{2}{3} =$ _____

g) $\frac{-28}{25} \cdot \frac{-20}{-7} =$ _____

b) $\frac{5}{9} + \frac{2}{3} =$ _____

h) $4 \cdot \frac{5}{8} + 4 =$ _____

c) $\frac{3}{5} - \frac{1}{8} =$ _____

i) $1 - \frac{6}{7} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) =$ _____

d) $\left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) =$ _____

j) $\frac{5}{4} \cdot (-2) \cdot (-0,\bar{3}) =$ _____

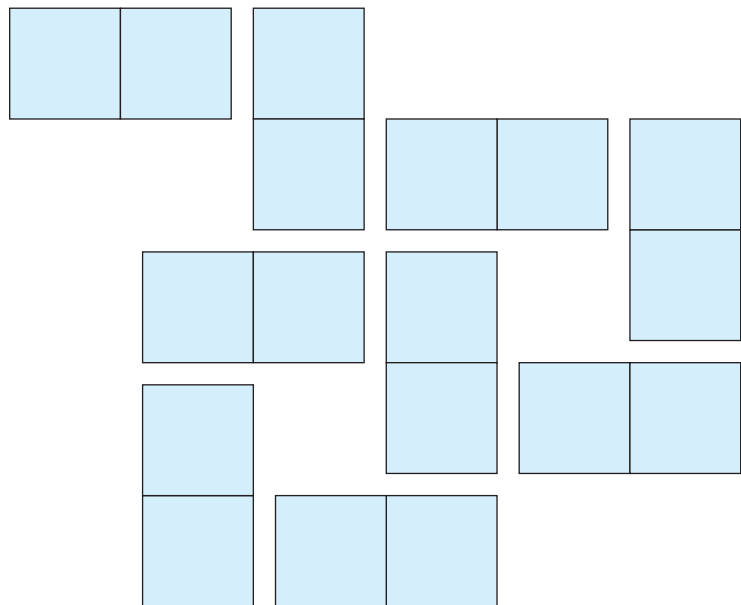
e) $-\frac{3}{4} - \frac{2}{3} =$ _____

k) $\left(\frac{3}{4} + \frac{7}{6}\right) : \left(\frac{10}{3} - 4\right) =$ _____

f) $\frac{6}{5} + \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{4} =$ _____

NO176 Dominos fractionnaires

Comment assembler les neuf plaquettes ci-dessous selon cette disposition, de telle sorte que deux parties juxtaposées portent le même nombre ?



$\frac{1}{2} \cdot 2$	$(-2) : 15$	$0,\bar{6}$	$\frac{17}{36} : \frac{1}{3}$	$-\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{45}$	$\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{7}$	$\frac{1}{10^3} : \frac{3}{75}$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$	$\frac{8}{25} - \frac{1}{5}$
$\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{9}$	$\frac{3}{5} : 5$	75 %	0,12	$0,25 \cdot \frac{1}{10}$	$0,3 \cdot 0,4$	$\frac{8}{3} - \frac{5}{4}$	$\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$	$240 : 360$

NO177 Mix et remix

Effectue les opérations suivantes.

a) $-\frac{5}{4} - \frac{2}{3} =$ _____

b) $\left(-\frac{5}{4}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) =$ _____

c) $\left(-\frac{5}{4}\right) : \left(-\frac{2}{3}\right) =$ _____

d) $\left(-\frac{2}{11}\right)^2 =$ _____

e) $\frac{5}{8} - \frac{3}{8} : \frac{3}{4} =$ _____

f) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} : \frac{3}{2} - \frac{1}{2} =$ _____

g) $2,75 \cdot (-1,\bar{3}) : 0,5 =$ _____

h) $\frac{6}{7} \cdot \frac{14}{15} + \frac{1}{15} =$ _____

NO178 Corrections

Corrige le travail de Richard. Mets un ✓ lorsque c'est juste et donne la bonne réponse lorsque c'est faux.

a) $\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{7} = \frac{8}{35}$

e) $\left(-\frac{8}{25}\right) \cdot \frac{5}{4} = -\frac{2}{5}$

b) $\frac{2}{3} + \frac{9}{4} = \frac{11}{7}$

f) $\left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{5}{12}\right) = \frac{5}{48}$

c) $\frac{4}{9} - \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{3} = \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$

g) $-\frac{1}{4} - \frac{5}{12} = \frac{8}{12}$

d) $\frac{5}{12} - \frac{3}{8} = \frac{1}{24}$

h) $-6 \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{15}{6}\right) = 10$



Que sais-je ?

Aide-mémoire

- Nombres rationnels (p. 41)
- Passer d'une écriture décimale finie à une écriture fractionnaire (p. 42)
- Multiplication de fractions (p. 45)
- Division de fractions (p. 45)
- Puissance d'exposant positif (p. 46)
- Racine carrée (p. 50)

Activités

- NO188 à NO192

1 Effectue mentalement.

a) $22,5 \cdot 10 =$

e) $22,5 : 10 =$

b) $0,025 \cdot 1000 =$

f) $0,025 : 1000 =$

c) $50 \cdot 0,1 =$

g) $50 : 0,1 =$

d) $630,2 \cdot 0,001 =$

h) $630,2 : 0,001 =$

2 Écris le calcul suivant à l'aide d'une seule opération.

$$77 \cdot 77 \cdot 77 \cdot 77 \cdot 77 \cdot 77 =$$

3 Complète.

$$\underline{\hspace{2cm}} \cdot 5 = 5^3$$

4 Le côté d'un carré mesure 5,25 cm.
Écris l'opération qui te permet de trouver son aire.

5 L'aire d'un carré mesure 36 m².
Écris l'opération qui te permet de trouver le côté et donne la réponse.

NO188 Mentalement

Calcule.

- a) $0,64 \cdot 100 =$ _____ d) $5,3 \cdot 0,1 =$ _____
 b) $350 : 1000 =$ _____ e) $0,08 : 0,001 =$ _____
 c) $0,025 \cdot 10 =$ _____ f) $80 \cdot 0,001 =$ _____

NO189 Mission impossible

Complète lorsque c'est possible.

- a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2$ — d) $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 4$ —
 b) $27 = 3$ — e) $1 = 101$ —
 c) $7^4 = 7$ — 7 — 7 — 7 — f) $0 = 3$ —

NO190 Puissances en tous genres

Calcule.

- a) $6^2 =$ _____ d) 7 — = 49
 b) $3^3 =$ _____ e) $(-8)^2 =$ _____
 c) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 =$ _____ f) $(-4)^3 =$ _____

NO197 Réglementaire ?

Ces égalités sont-elles correctes ? Corrige celles que tu estimes fausses.

- a) $3^6 \cdot 3^4 \stackrel{?}{=} 3^5 \cdot 3^5$ _____
 b) $6^4 \cdot 6^2 \stackrel{?}{=} 6^2 \cdot 3^5$ _____
 c) $5^3 \cdot 5^5 \stackrel{?}{=} (5^3)^2$ _____
 d) $2^2 \cdot 2^2 \stackrel{?}{=} 4^2$ _____
 e) $(6^3)^3 \stackrel{?}{=} 6^3 \cdot 6^3$ _____
 f) $7^3 + 7^4 \stackrel{?}{=} 7^7$ _____
 g) $25^3 \cdot 25^2 \stackrel{?}{=} 5^{10}$ _____
 h) $9^3 : 9 \stackrel{?}{=} 1^3$ _____
 i) $10000^5 \stackrel{?}{=} 10^9$ _____
 j) $4^2 + 3^2 \stackrel{?}{=} 7^2$ _____

NO198 Tout en puissance

Calcule ou complète.

a) $\frac{2}{3}^3 =$ _____

e) $(-8)^2 =$ _____

b) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 =$ _____

f) $-7^2 =$ _____

c) $10^4 = 10^2 +$ _____

g) $(-5)^3 =$ _____

d) $10^4 \cdot 10 = 10^7$ _____

h) $-5^3 =$ _____

NO201 Quelques indices

$\sqrt{16} = 4$ signifie que $4^2 = 16$ et $\sqrt[3]{125} = 5$ signifie que $5^3 = 125$.

Aide-toi de ces informations pour calculer les racines suivantes :

a) $\sqrt{121} =$ _____

e) $\sqrt[3]{343} =$ _____

b) $\sqrt[3]{8000} =$ _____

f) $\sqrt{10000} =$ _____

c) $\sqrt{2,25} =$ _____

g) $\sqrt[4]{16} =$ _____

d) $\sqrt[3]{64} =$ _____

h) $\sqrt[3]{27} =$ _____

Confronte tes résultats avec ceux que tu obtiens à l'aide de ta calculatrice.

NO202 Calculs de racines

Calcule.

a) $\sqrt{900} =$ _____

f) $\sqrt{4900} =$ _____

b) $\sqrt{10000} =$ _____

g) $\sqrt{0,25} =$ _____

c) $\sqrt{0,04} =$ _____

h) $\sqrt{1} =$ _____

d) $\sqrt{10^6} =$ _____

i) $\sqrt{9 \cdot 25} =$ _____

e) $\sqrt{\frac{4}{9}} =$ _____

j) $\sqrt[3]{1000000} =$ _____

NO203 Estimations de racines

Encadre chacun des nombres ci-dessous par deux entiers consécutifs.

Exemple: $3 < \sqrt{10} < 4$

- | | | |
|--|---|---|
| a) $\underline{\hspace{1cm}} < \sqrt{60} < \underline{\hspace{1cm}}$ | e) $\underline{\hspace{1cm}} < \sqrt[3]{150} < \underline{\hspace{1cm}}$ | i) $\underline{\hspace{1cm}} < \sqrt{3600} < \underline{\hspace{1cm}}$ |
| b) $\underline{\hspace{1cm}} < \sqrt[3]{9} < \underline{\hspace{1cm}}$ | f) $\underline{\hspace{1cm}} < \sqrt[3]{15,5} < \underline{\hspace{1cm}}$ | j) $\underline{\hspace{1cm}} < \sqrt[3]{1200} < \underline{\hspace{1cm}}$ |
| c) $\underline{\hspace{1cm}} < \sqrt{0,2} < \underline{\hspace{1cm}}$ | g) $\underline{\hspace{1cm}} < \sqrt{10000} < \underline{\hspace{1cm}}$ | |
| d) $\underline{\hspace{1cm}} < \sqrt{490} < \underline{\hspace{1cm}}$ | h) $\underline{\hspace{1cm}} < \sqrt{1000} < \underline{\hspace{1cm}}$ | |

NO204 Des petits trous

Complète.

- | | |
|---|--|
| a) $5^{\underline{\hspace{1cm}}} = 125$ | f) $2^4 + 2^{\underline{\hspace{1cm}}} = 2^5$ |
| b) $12^2 \cdot 12^{\underline{\hspace{1cm}}} = 144$ | g) $5^9 : 5^{\underline{\hspace{1cm}}} = 25$ |
| c) $(4 \cdot 2)^{\underline{\hspace{1cm}}} = 64$ | h) $\underline{\hspace{1cm}}^2 \cdot \underline{\hspace{1cm}}^2 = 81$ |
| d) $(-9)^{\underline{\hspace{1cm}}} = 1$ | i) $10^{10} \underline{\hspace{1cm}} 10^{\underline{\hspace{1cm}}} = 10^2$ |
| e) $6^{\underline{\hspace{1cm}}} \cdot 6^3 = 6^7$ | j) $25^{\underline{\hspace{1cm}}} = 5^6$ |

NO208 Sans calculatrice

Sans t'aider de ta calculatrice, calcule ou estime.

- | | |
|--|--|
| a) $\sqrt{10} = \underline{\hspace{2cm}}$ | c) $\sqrt{1000} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| b) $\sqrt{100} = \underline{\hspace{2cm}}$ | d) $\sqrt{10000} = \underline{\hspace{2cm}}$ |

no210 Puissances de dix

L'opération $10\,000 \cdot 100$ peut s'effectuer en utilisant l'écriture des puissances de dix :

$$\begin{aligned} 10\,000 \cdot 100 &= \\ 10^4 \cdot 10^2 &= \\ 10^{4+2} &= 10^6 = 1\,000\,000 \end{aligned}$$

Procède de la même manière pour trouver les résultats des opérations suivantes.

- a) $1000 \cdot 1000 =$ _____
- b) $100\,000 \cdot 1000 =$ _____
- c) $10\,000 \cdot 0,001 =$ _____
- d) $1000 \cdot 0,001 =$ _____
- e) $0,001 \cdot 0,01 =$ _____
- f) $0,0001 \cdot 100 \cdot 0,01 =$ _____
- g) $0,01^3 =$ _____
- h) $0,01 : 100 =$ _____
- i) $100\,000 : 0,01 =$ _____
- j) $10 : 10\,000 =$ _____

puissance	nombre	nom
...		
10^{24}		quadrillion
10^{21}		trillard
10^{18}	1 000 000 000 000 000 000	trillion
10^{15}	1 000 000 000 000 000	billiard
10^{12}	1 000 000 000 000	billion
10^9	1 000 000 000	milliard
10^6	1 000 000	million
10^3	1 000	mille
10^2	100	cent
10^1	10	dix
10^0	1	un
10^{-1}	0,1	dixième
10^{-2}	0,01	centième
10^{-3}	0,001	millième
10^{-6}	0,000 001	millionième
10^{-9}	0,000 000 001	milliardième
10^{-12}	0,000 000 000 001	billionième
10^{-15}	0,000 000 000 000 001	billiardième
10^{-18}	0,000 000 000 000 000 001	trillionième
10^{-21}		trilliardième
10^{-24}		quadrillionième
...		

Les calculatrices ne peuvent souvent pas afficher plus de 10 chiffres, mais elles permettent facilement de transformer les nombres de notation décimale en notation scientifique (souvent avec une touche EE ou un mode noté SCI) ; le mode d'affichage n'est pas forcément bien clair : « 3 E 11 » signifie bien $3 \cdot 10^{11}$, par exemple.

On trouve encore parfois la touche (ou le mode) ENG : cette notation, appelée « ingénieur », utilise également les puissances de dix, mais en n'en conservant que les exposants qui sont des multiples de 3 (10^3 , 10^6 , 10^9 , 10^{-9} ...) ; le nombre multiplié par la puissance de dix sera ainsi supérieur ou égal à 1 et inférieur à 1000.

Par exemple : 72500 000 s'écrit $72,5 \cdot 10^6$. Cette notation permet de transformer plus facilement les unités principales (passage de nano à micro, milli, kilo, méga, etc.).

À titre indicatif, dans les pays anglo-saxons, 1 milliard se dit « one billion » !

no211 Plus simple en puissances !

Complète ce tableau présentant une liste croissante de nombres.

Écriture décimale	Nom	Puissance de dix	Produit de facteurs
0,0001			
			$0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1$
1	unité		
			$10 \cdot 10$
1000			
		10^6	

no214 Du Soleil à Pluton

Ce tableau présente la distance qui sépare le Soleil de chacun des astres de notre système solaire.

Remplis-le.

Astre	Distance du Soleil (km)	
	Écriture décimale	Notation scientifique
Mercure	58 000 000	
Vénus	108 190 000	
Terre	149 569 000	
Mars	227 940 000	
Jupiter	778 000 000	
Saturne	1 427 000 000	
Uranus	2 871 000 000	
Neptune	4 497 000 000	
Pluton	5 900 000 000	

a) Quel astre se trouve à environ $2 \cdot 10^8$ km du Soleil ? _____

b) Quels astres se situent entre 10^8 km et 10^9 km du Soleil ? _____

NO215 Diamètres de corps célestes

- a) Écris en notation décimale le diamètre de chaque corps céleste.

- b) Ordonne ces corps célestes selon leur taille, du plus petit au plus grand.

Corps céleste	Diamètre (km)	Diamètre en écriture décimale (km)
Soleil	$1,392 \cdot 10^6$	
Mercure	$4,878 \cdot 10^3$	
Vénus	$1,2104 \cdot 10^4$	
Terre	$1,2756 \cdot 10^4$	
Mars	$6,787 \cdot 10^3$	
Jupiter	$1,428 \cdot 10^5$	
Saturne	$1,2 \cdot 10^5$	
Uranus	$5,12 \cdot 10^4$	
Neptune	$4,686 \cdot 10^4$	
Pluton	$2,3 \cdot 10^3$	
Lune	$3,476 \cdot 10^3$	

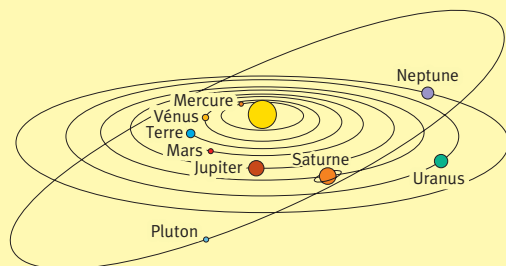
- c) Exprime en mètres le diamètre de Mercure et celui de Vénus.

- d) De quelle façon la notation scientifique t'aide-t-elle à voir que le diamètre du Soleil vaut environ dix fois plus que celui de Saturne ou de Jupiter ?

- e) Combien de fois environ le diamètre du Soleil est-il plus grand que celui de la Terre ?

Planète ou non ? Découverte par hasard en 1930, Pluton, la dernière planète de notre système solaire, est la seule à ne pas tourner autour du Soleil sur le même plan que les autres ; en effet, la trajectoire de Pluton n'est pas du tout alignée avec celles des huit autres planètes par rapport au Soleil.

Son très grand éloignement du Soleil, sa petite taille ainsi que d'autres particularités ont fait que l'Union astronomique internationale a décidé, en 2006, de ne plus la considérer comme une « planète », mais de la reléguer au statut de *planète naine*...



no216 Microcosme et macrocosme

Écris en notation scientifique les nombres présents dans les phrases suivantes :

a) Le corps humain est constitué d'environ 100 000 000 000 000 de cellules.

b) Les poumons contiennent environ 300 millions d'alvéoles.

c) Chez un adulte, le cœur s'active environ 36 792 000 fois par année.

d) La distance séparant la Terre du Soleil est d'environ 150 000 000 km.

e) L'âge approximatif de la Terre est de 4,5 milliards d'années.

f) Le diamètre d'une cellule est de 0,000 015 m.

g) Un globule rouge a un diamètre de 0,0075 mm.

h) Le diamètre d'un atome d'argent est de 0,000 000 000 000 25 km.

no218 D'une notation à l'autre

Complète ce tableau.

	Notation scientifique	Écriture décimale
a)	$1,54 \cdot 10^3$	
b)	$6,806 \cdot 10^3$	
c)		88 700
d)		10 500 000
e)		0,002 05
f)	$7,5 \cdot 10^{-5}$	
g)		0,000 008 6
h)	$3,2 \cdot 10^9$	
i)		60 005 000 000
j)	$9,05 \cdot 10^{-6}$	



Faire le point.

Aide-mémoire

- Puissance d'exposant positif (p. 46)
- Propriétés des puissances (p. 48)
- Racine carrée (p. 50)
- Racine cubique (p. 50)
- Multiplication de nombres relatifs (p. 34)
- Puissance de dix (p. 47)
- Notation scientifique (p. 49)
- Écrire un nombre décimal positif en notation scientifique (p. 49)

1 Calcule ou complète.

a) $5^3 =$ _____

e) $258 \text{ — } = 258$

b) $3^2 + 3^2 =$ _____

f) $\sqrt[3]{\text{ — }} = 5$

c) $5^0 =$ _____

g) $-3^2 =$ _____

d) $\sqrt{400} =$ _____

h) $(-4)^2 =$ _____

2 Écris sous la forme a^n .

a) $(9^6)^5 =$ _____

c) $\frac{8^{20}}{8^{10}} =$ _____

b) $10^6 \cdot 10^6 =$ _____

d) $7^5 \cdot 5^5 =$ _____

3 Écris en notation scientifique.

a) $5030000000000 =$ _____

b) $0,0000006 =$ _____

4 La lumière parcourt 300 000 km en une seconde. L'année-lumière est la distance parcourue par la lumière en une année. Exprime une année-lumière en kilomètres.

Que sais-je ?

Aide-mémoire

- Fonctions – Généralités (p. 60)
- Représentation graphique (pp. 60-61)
- Définir une fonction (p. 61)
- Fonction affine (pp. 62-63)
- Cas particuliers de la fonction affine (p. 66)
- Proportionnalité – Généralités (pp. 69-70)

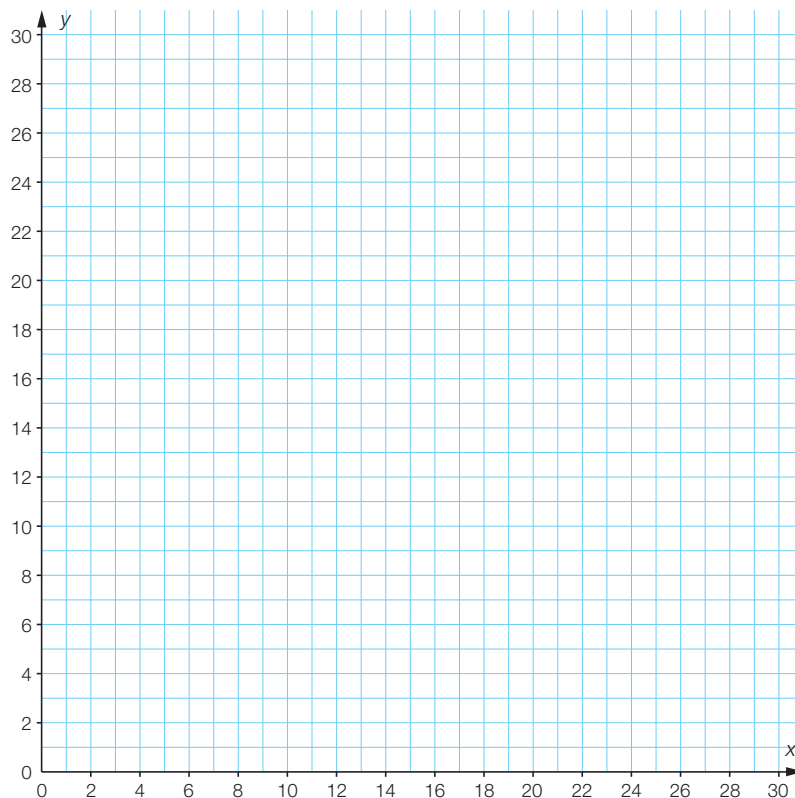
Activités

- FA1

1 Établis un tableau de valeurs pour chacune des trois situations ci-dessous, puis construis leur représentation graphique.

a) Le prix payé pour acheter des pommes à Fr. 3.– le kilo en fonction du nombre de kilogrammes.

x				
y				

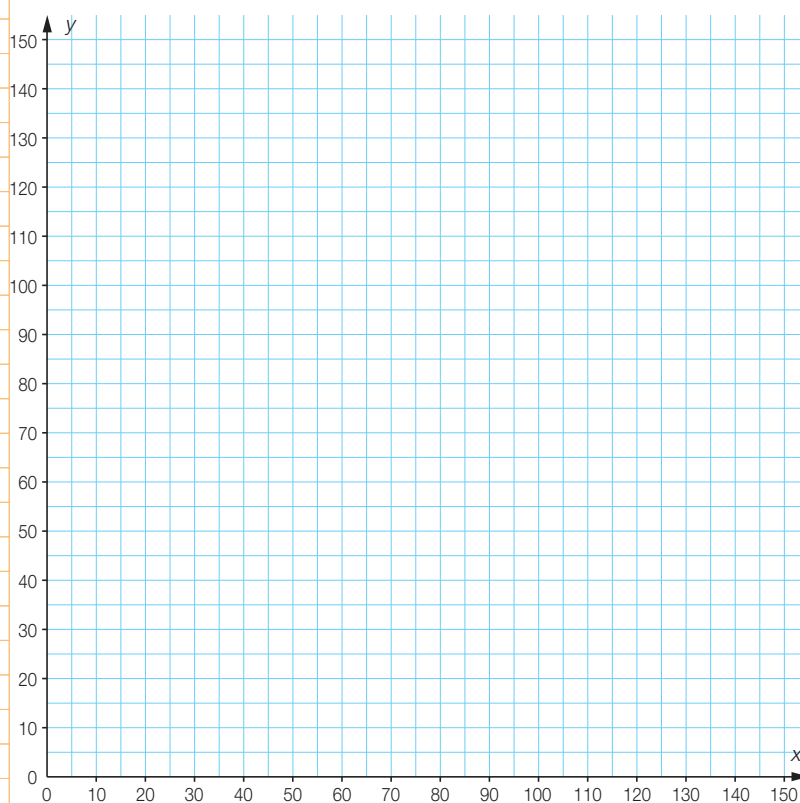


- S'agit-il d'une situation de proportionnalité?
- Pour n'importe quel nombre de kilogrammes de pommes, quel est le prix à payer?

SUITE ►

b) Le nombre de pages restant à lire dans un livre de 120 pages en fonction du nombre de pages déjà lues.

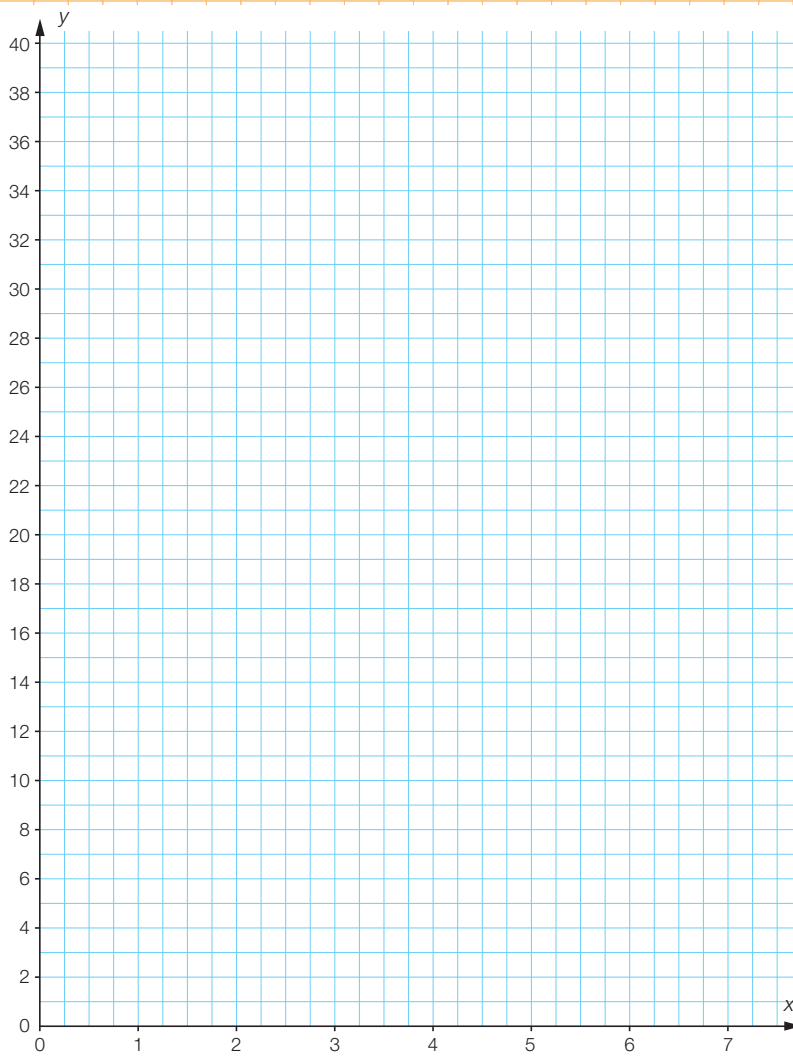
x				
y				



- S'agit-il d'une situation de proportionnalité?
- Comment exprimer le nombre de pages restant à lire, connaissant le nombre de pages lues?

c) L'aire d'un carré en fonction de son côté.

x				
y				



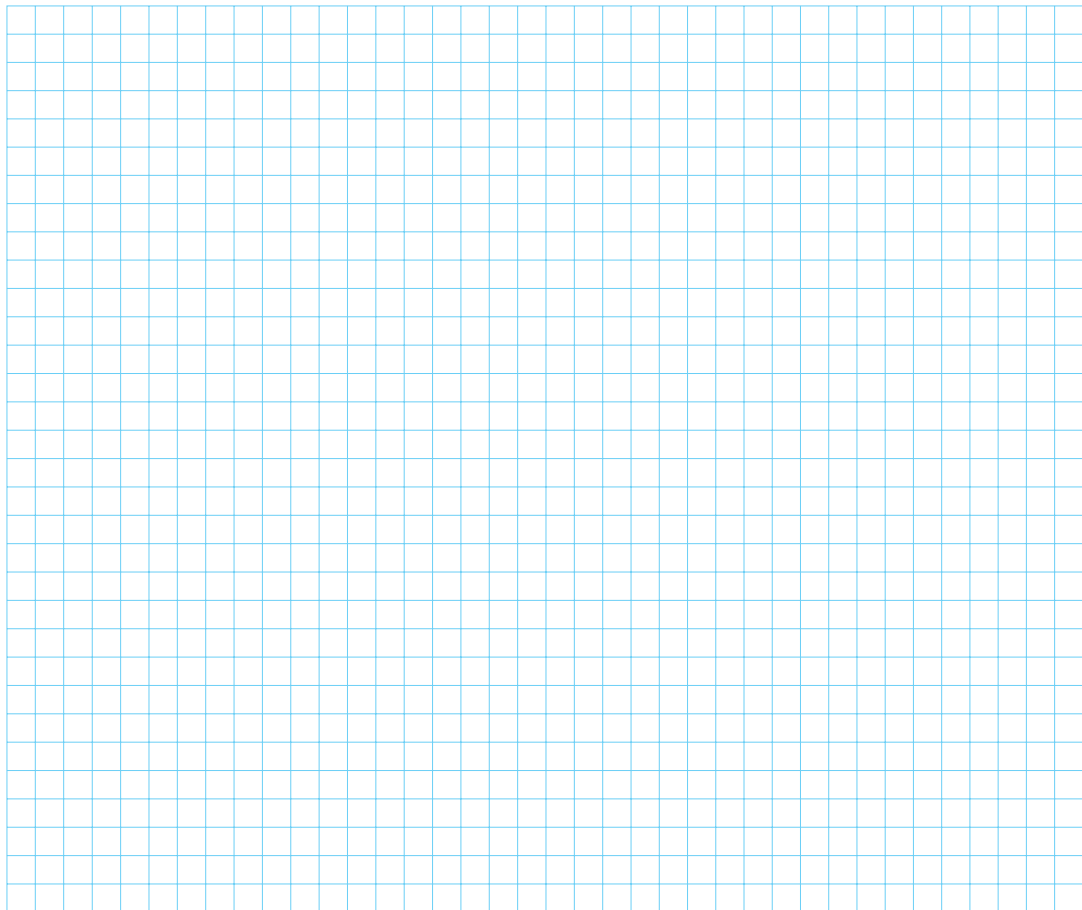
- S'agit-il d'une situation de proportionnalité?
- Comment calculer l'aire de n'importe quel carré en fonction de son côté?

- 2 Soit la fonction $\hat{h}$ définie par le tableau ci-dessous.

Fonction $\hat{h}$

x	-6	0	4	10
$2x + 3$	-9	3	11	23

- a) Représente graphiquement cette fonction.



- b) Chacun de ces points peut-il appartenir à la représentation graphique de cette fonction?

R(7 ; 20)

S(12 ; 27)

T(-3 ; -3)

- c) Complète les coordonnées des points suivants sachant qu'ils appartiennent à la représentation graphique de la fonction $\hat{h}$.

U(5 ; ____)

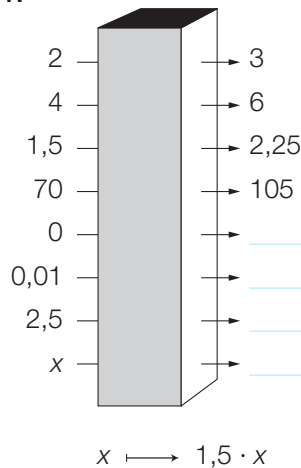
V(____ ; 5)

FA7 Les trois boîtes noires

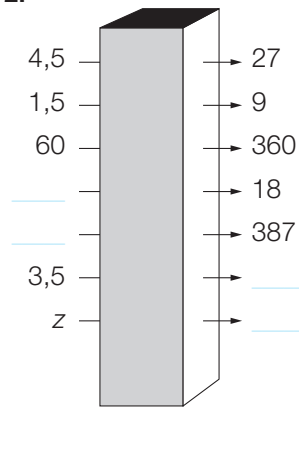
La première boîte noire est une machine à multiplier par 1,5.

- a) Que peuvent bien faire les autres boîtes noires ?
b) Trouve les valeurs manquantes de toutes les boîtes.

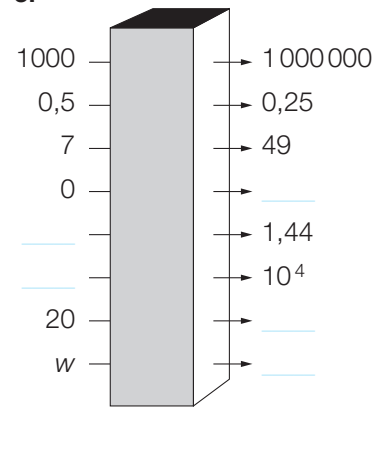
1.



2.



3.

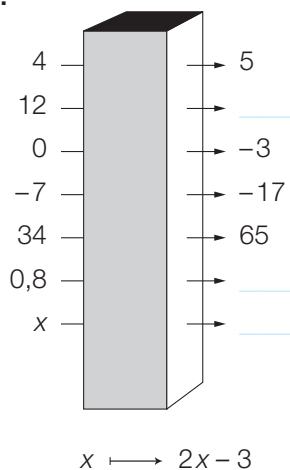


FA8 Les six boîtes noires

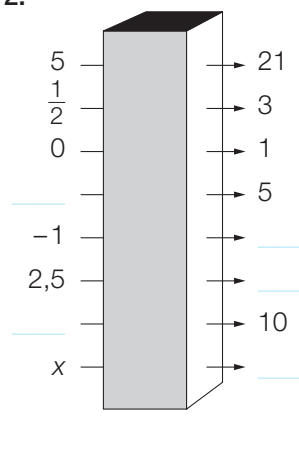
La première boîte noire est une machine qui transforme x en $2x - 3$.

- a) Que peuvent bien faire les autres boîtes noires ?
b) Trouve les valeurs manquantes de toutes les boîtes.

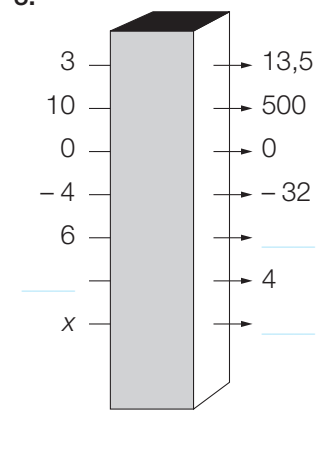
1.



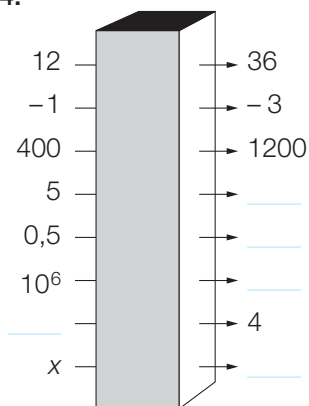
2.



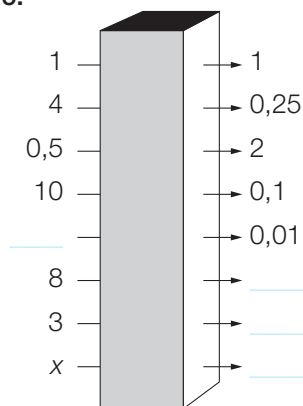
3.



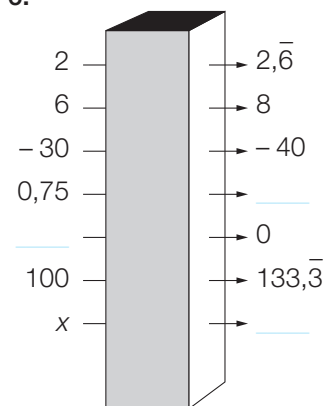
4.



5.

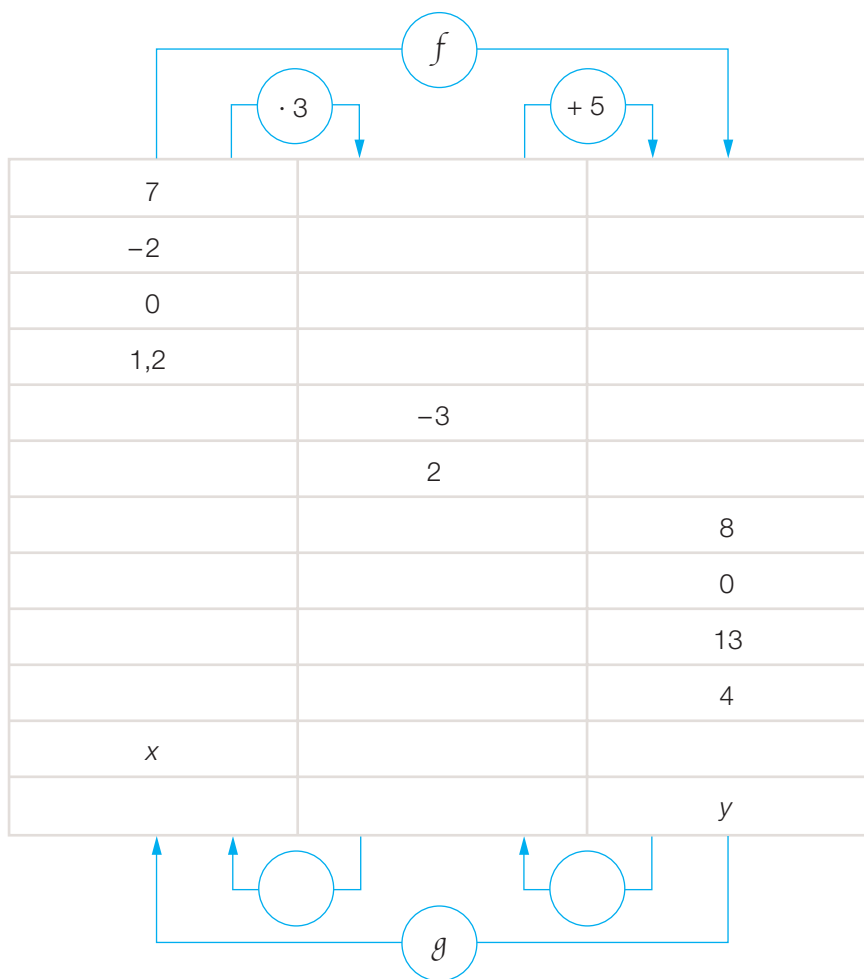


6.



FA9 Aller – retour

a) Complète le tableau de valeurs.

b) Exprime les fonctions f et g .

FA10 D'une expression à l'autre

Complète.

	Expression française	Expression fonctionnelle
a)	« quadrupler, puis ajouter 5 »	
b)		$x \longmapsto \frac{3x}{2}$
c)	« ajouter 5, puis quadrupler »	
d)		$x \longmapsto (x - 3)^2$
e)	« diviser par 2, puis tripler »	
f)		$x \longmapsto x^2 - 8$
g)	« enlever 8, puis prendre le carré »	
h)	« multiplier par 3, puis prendre le cinquième »	
i)		$x \longmapsto 2(x - 4)^3$
j)	« doubler, élever au carré, puis ôter 4 »	

FA11 Les quatre fonctions

Voici quatre fonctions et quatre tableaux de valeurs, chacun associé à l'une d'entre elles :

$$f : x \mapsto x + 5$$

$$g : x \mapsto -2x$$

$$h : x \mapsto 2x^2$$

$$i : x \mapsto 6 - x$$

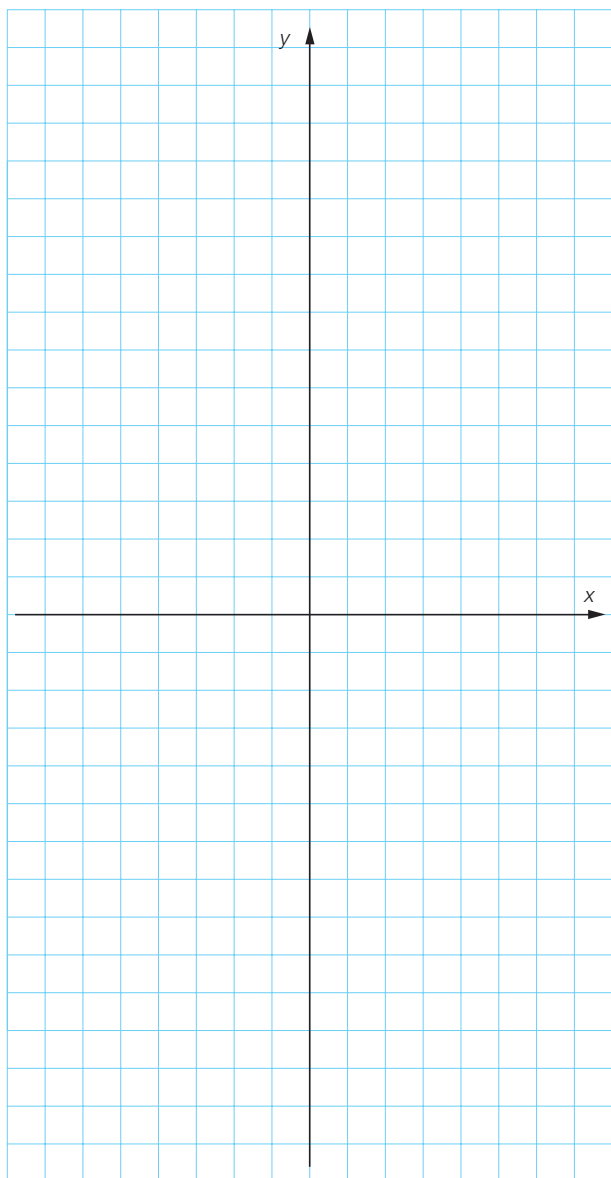
- Complète la première ligne de chaque tableau en indiquant de quelle fonction il s'agit.
- Complète ensuite le reste des tableaux.
- Représente graphiquement chaque fonction.

x	
-3	6
-2	
-1	
0	
1	
2	-4
3	

x	
-3	
-2	8
-1	
0	
1	5
2	
3	

x	
-3	
-2	
-1	2
0	0
1	
2	
3	

x	
-3	
-2	
-1	4
0	
1	6
2	
3	



FA12 Les valeurs manquantes

a) Voici quatre fonctions. Trouve les valeurs manquantes.

$$f(x) = 3x$$

$$f(3) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$f(\underline{\hspace{2cm}}) = 24$$

$$g(x) = -x^2$$

$$g(3) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$g(\underline{\hspace{2cm}}) = -49$$

$$h(x) = -5x + 1$$

$$h(3) = \underline{\hspace{2cm}}$$

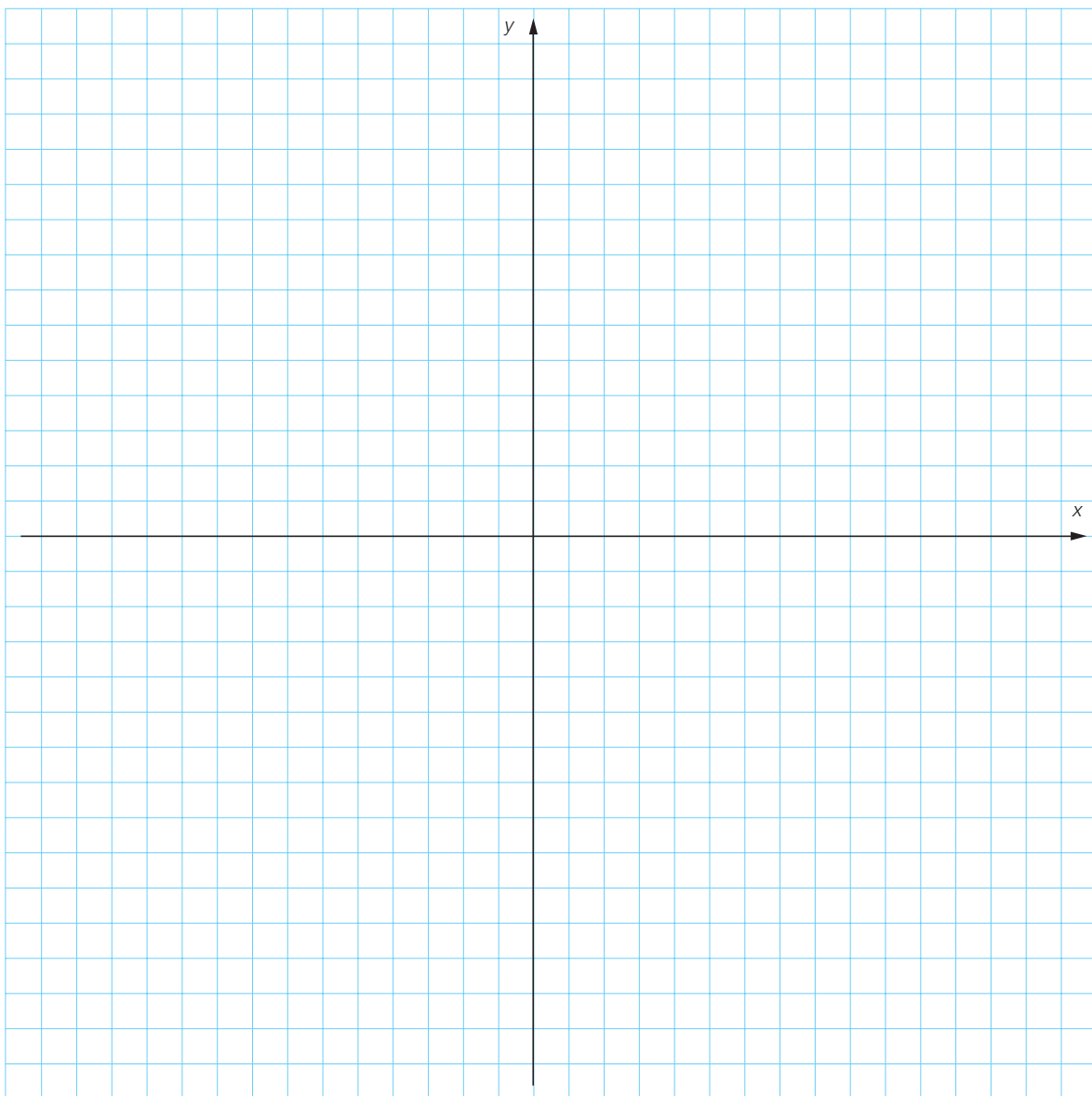
$$h(\underline{\hspace{2cm}}) = -9$$

$$i(x) = 6$$

$$i(10) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$i(\underline{\hspace{2cm}}) = 6$$

b) Représente graphiquement ces fonctions.



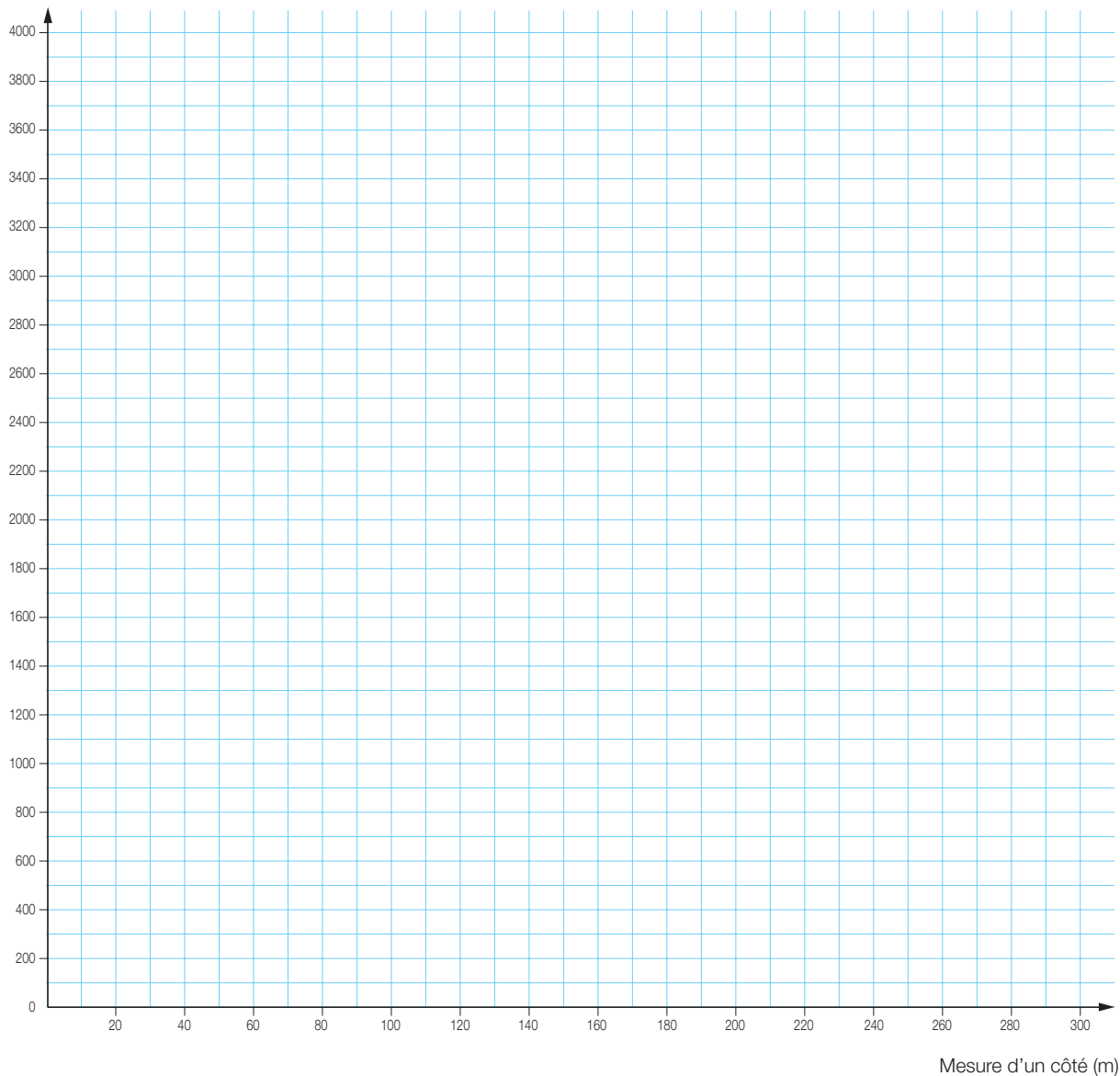
FA13 Le parking

À l'occasion d'une fête champêtre, l'organisateur doit délimiter un parking rectangulaire, sur un champ mis à sa disposition, à l'aide de 120 barrières métalliques de 2 m de longueur, en les utilisant toutes.

Quelle est l'aire maximale que l'on peut donner à ce parking ?

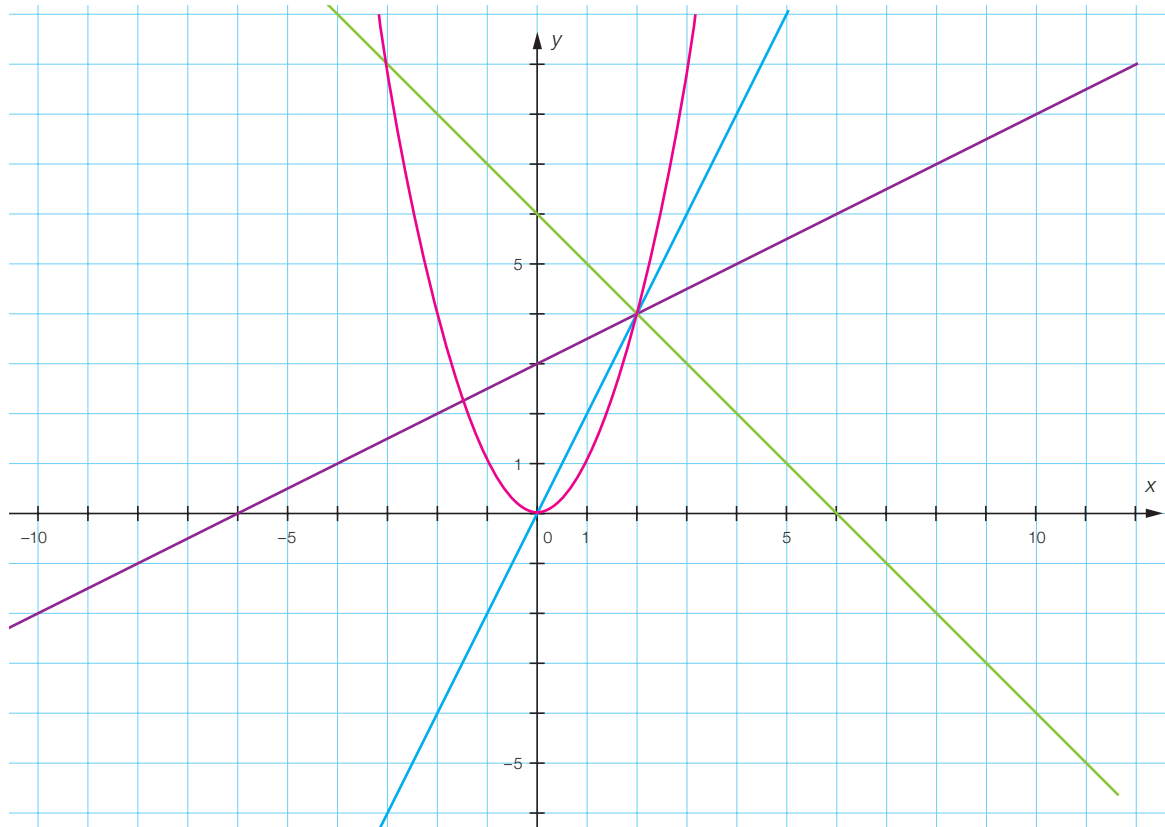
Le repère ci-dessous permet de représenter l'aire de ce parking en fonction de la mesure d'un de ses côtés.

Aire du parking (m²)



FA15 Du graphique au tableau

On a représenté quatre fonctions dans un même système d'axes.



Voici quatre tableaux de valeurs, chacun associé à l'une d'entre elles.

- Indique sur le graphique le nom de chaque fonction grâce aux tableaux ci-dessous.
- Complète chaque tableau.

x	$f(x)$
2	4
-2	
4	2
5	
7	
	15

x	$g(x)$
2	4
-2	
0	0
-1	
	1
20	

x	$h(x)$
2	4
-2	2
	0
0	
-8	
	8

x	$i(x)$
2	4
-2	4
0	0
-3	
9	
	9

FA17 Linéaires, affines ou ...

Complète ce tableau en indiquant par une croix le(s) type(s) de chacune des fonctions.

Fonction	affine	linéaire	constante	quadratique	autre
$f(x) = 3x$					
$g(x) = 2,5x + 2$					
$h(x) = x^2$					
$i(x) = -6x$					
$j(x) = -x^2 + 2$					
$k(x) = -5x + 7$					
$l(x) = -x^2 + x + 3$					
$m(x) = 4 + x$					
$n(x) = x^3$					
$o(x) = 128$					

FA18 Représentons!

Voici six fonctions :

$$f: x \mapsto 2x - 3$$

$$g: x \mapsto -3$$

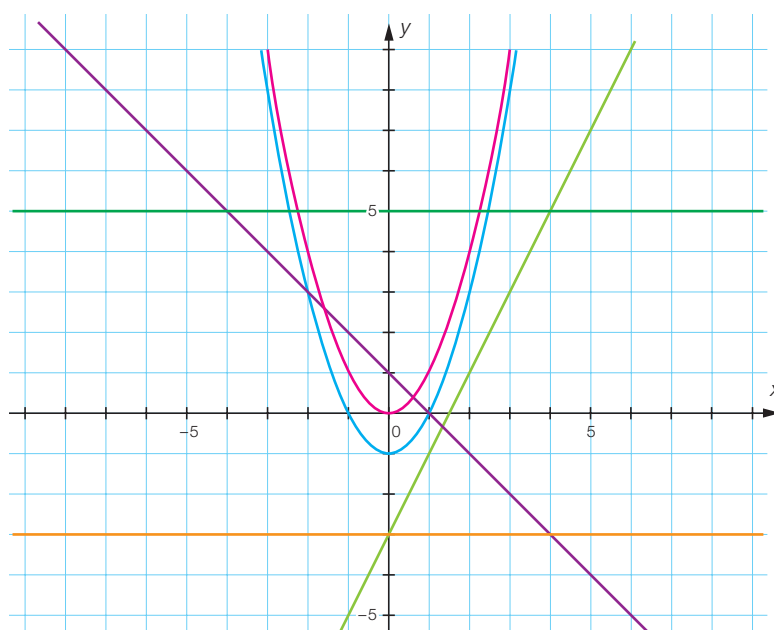
$$h: x \mapsto -x + 1$$

$$i: x \mapsto x^2$$

$$j: x \mapsto 5$$

$$k: x \mapsto x^2 - 1$$

a) Associe chacune de ces fonctions à sa représentation graphique.



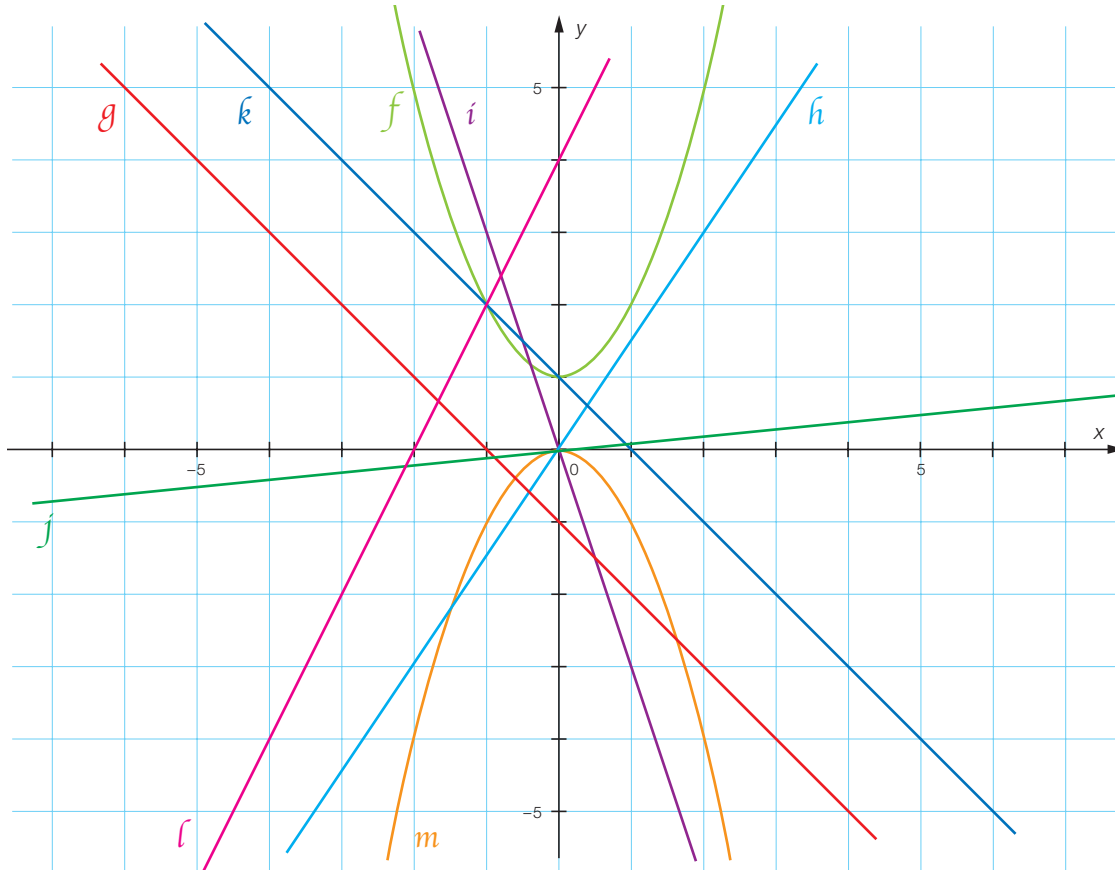
b) Quelles sont les fonctions affines ? Que peux-tu dire de leur représentation graphique ?

c) Quelles sont les fonctions constantes ? Que peux-tu dire de leur représentation graphique ?

d) Quelles sont les fonctions quadratiques ? Que peux-tu dire de leur représentation graphique ?

FA19 Les huit fonctions

Voici les représentations graphiques de huit fonctions :



Complète ce tableau en indiquant par une croix le(s) type(s) de chacune des fonctions.

Fonction	affine	linéaire	constante	quadratique	autre
f					
g					
h					
i					
j					
k					
l					
m					

FA20 Associe !

Voici les expressions fonctionnelles de six fonctions.

Associe chacune de ces six fonctions à sa représentation graphique.

$$f: x \mapsto 2x$$

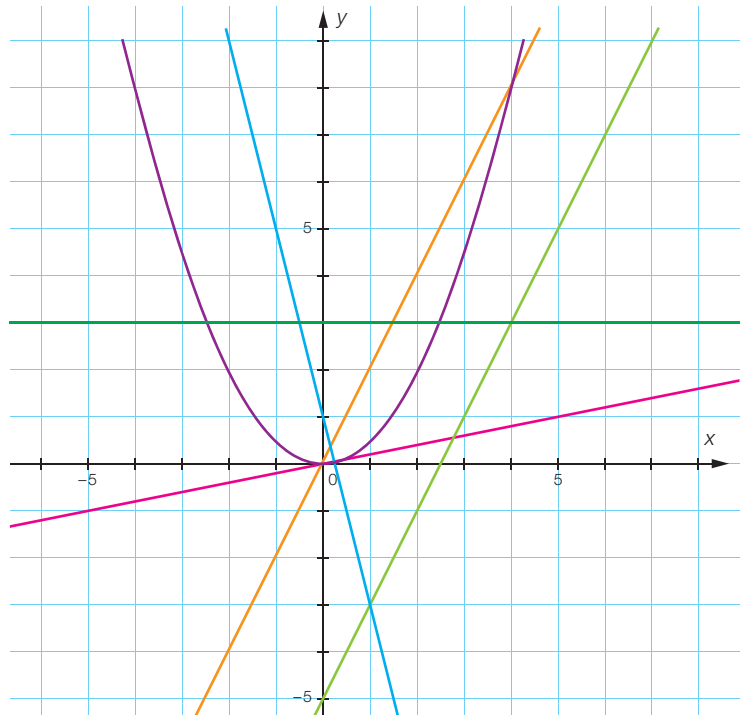
$$g: x \mapsto 2x - 5$$

$$h: x \mapsto \frac{x}{5}$$

$$i: x \mapsto 0,5x^2$$

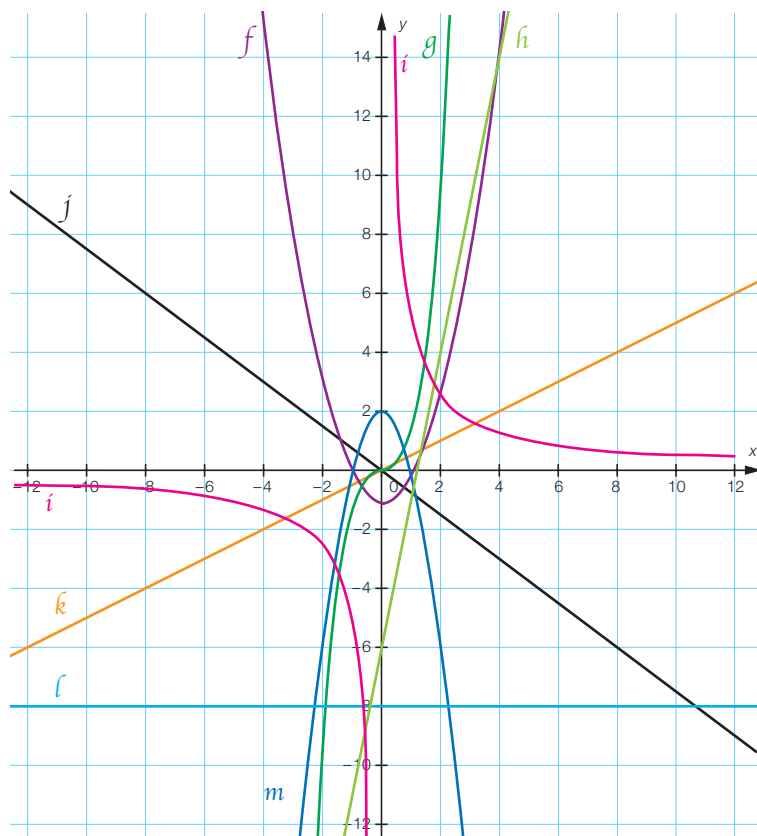
$$j: x \mapsto 3$$

$$k: x \mapsto -4x + 1$$



FA25 Quel(s) type(s) ?

Relie chacune des fonctions à son ou à ses types.



- | | | | |
|-----|---|---|-------------|
| f | • | • | affine |
| g | • | | |
| h | • | • | linéaire |
| i | • | | |
| j | • | • | constante |
| k | • | | |
| l | • | • | quadratique |
| m | • | • | autre |



Faire le point.

Aide-mémoire

- Fonctions – Généralités (p. 60)
- Représentation graphique (pp. 60-61)
- Définir une fonction (p. 61)
- Fonction affine (pp. 62-63)
- Cas particuliers de la fonction affine (p. 66)
- Fonction quadratique (p. 67)

- 1 Prolonge ces suites de nombres.

Détermine une loi de passage qui permet de calculer rapidement la valeur du 100^e terme.

a) -10 ; -4 ; 2 ; 8 ; _____

b) 7 ; 14 ; 21 ; 28 ; _____

- 2 Soit la fonction f telle que $f(x) = -3x$. Complète.

a) $f(4) = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $f(\underline{\hspace{2cm}}) = -300$

- 3 Soit la fonction g telle que $g(x) = 5x^2$. Complète.

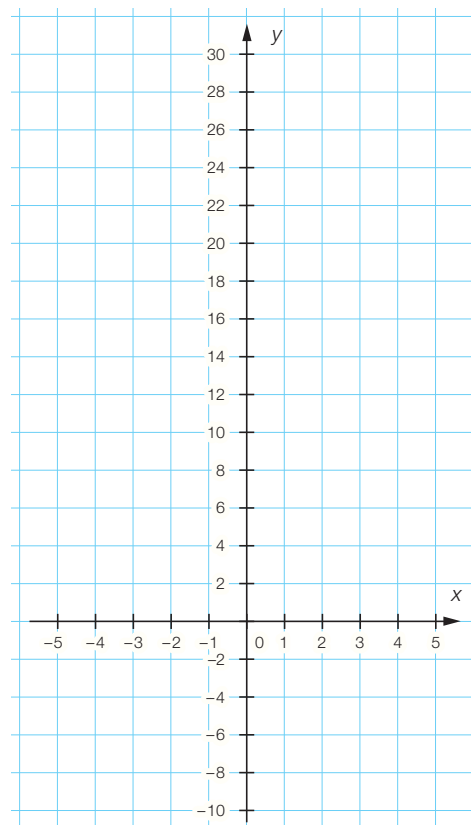
a) $g(5) = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $g(\underline{\hspace{2cm}}) = 180$

- 4 Soit la fonction $h(x) = -5x - 1$.

Complète le tableau de valeurs.

x	$h(x)$
-3,5	
	4
2	
	-16

- 5 Représente graphiquement la fonction $g(x) = x^2$.



- 6 On a représenté quatre fonctions dans un même système d'axes.

a) Associe chacune des quatre fonctions à sa représentation graphique.

$$f : x \mapsto -3x^2$$

$$g : x \mapsto 5x^2$$

$$h : x \mapsto 4x$$

$$i : x \mapsto -2x - 3$$

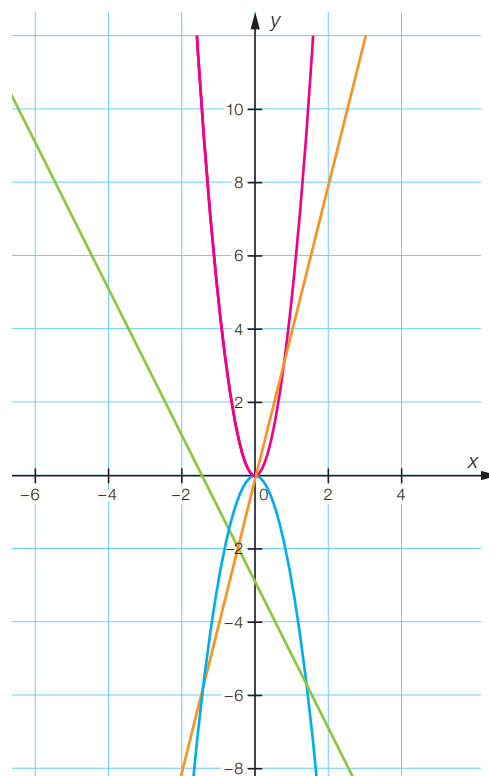
b) De quel(s) type(s) sont ces fonctions?

f : _____

g : _____

h : _____

i : _____





Que sais-je ?

Aide-mémoire

- Proportionnalité – Généralités (pp. 69-70)
- Résoudre un problème de proportionnalité (p. 71)
- Fonctions – Généralités (p. 60)
- Représentation graphique (pp. 60-61)

Activités

- FA30 à FA33

1 Vrai ou faux ? Justifie tes réponses.

a) L'aire d'un carré est proportionnelle à la longueur de son côté.

b) Le périmètre d'un triangle équilatéral est proportionnel à la longueur de son côté.

c) La masse d'un individu est proportionnelle à sa taille.

d) Le nombre d'euros obtenus dans une banque est proportionnel au nombre de francs suisses changés.

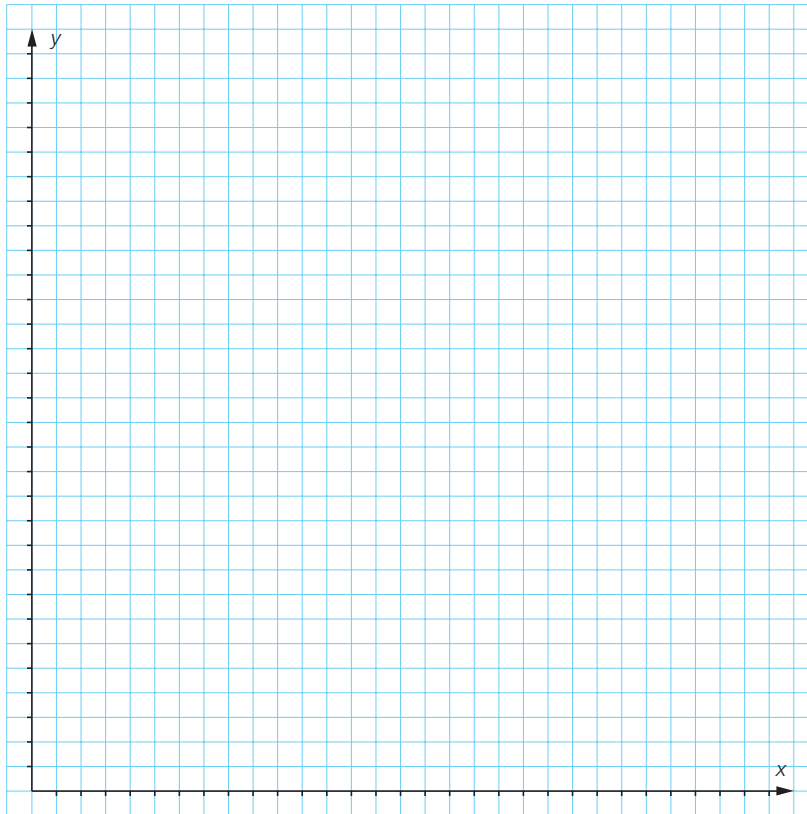
2 Un agneau pesait 45 kg à six mois. Quelle est sa masse maintenant qu'il a 3 ans ?

3 Le prix d'un ordinateur aux États-Unis est de \$ 1200, ce qui correspond à CHF 1140.-. Quel est le prix en francs suisses d'une imprimante étiquetée \$ 305 ?

- 4 a) Complète le tableau ci-dessous sachant qu'il s'agit d'une situation de proportionnalité.

Nombre de litres achetés	15	30	22,5	
Prix payé en francs	27.-			59.40

- b) Construis le graphique correspondant.



- c) Lis sur le graphique combien de litres ont été achetés si le prix payé est de 36 francs.

- d) Calcule combien il faut payer pour acheter 53,2 l.

FA31 Tableaux et graphiques

a) Les tableaux ci-dessous peuvent-ils décrire une situation de proportionnalité ? Justifie.

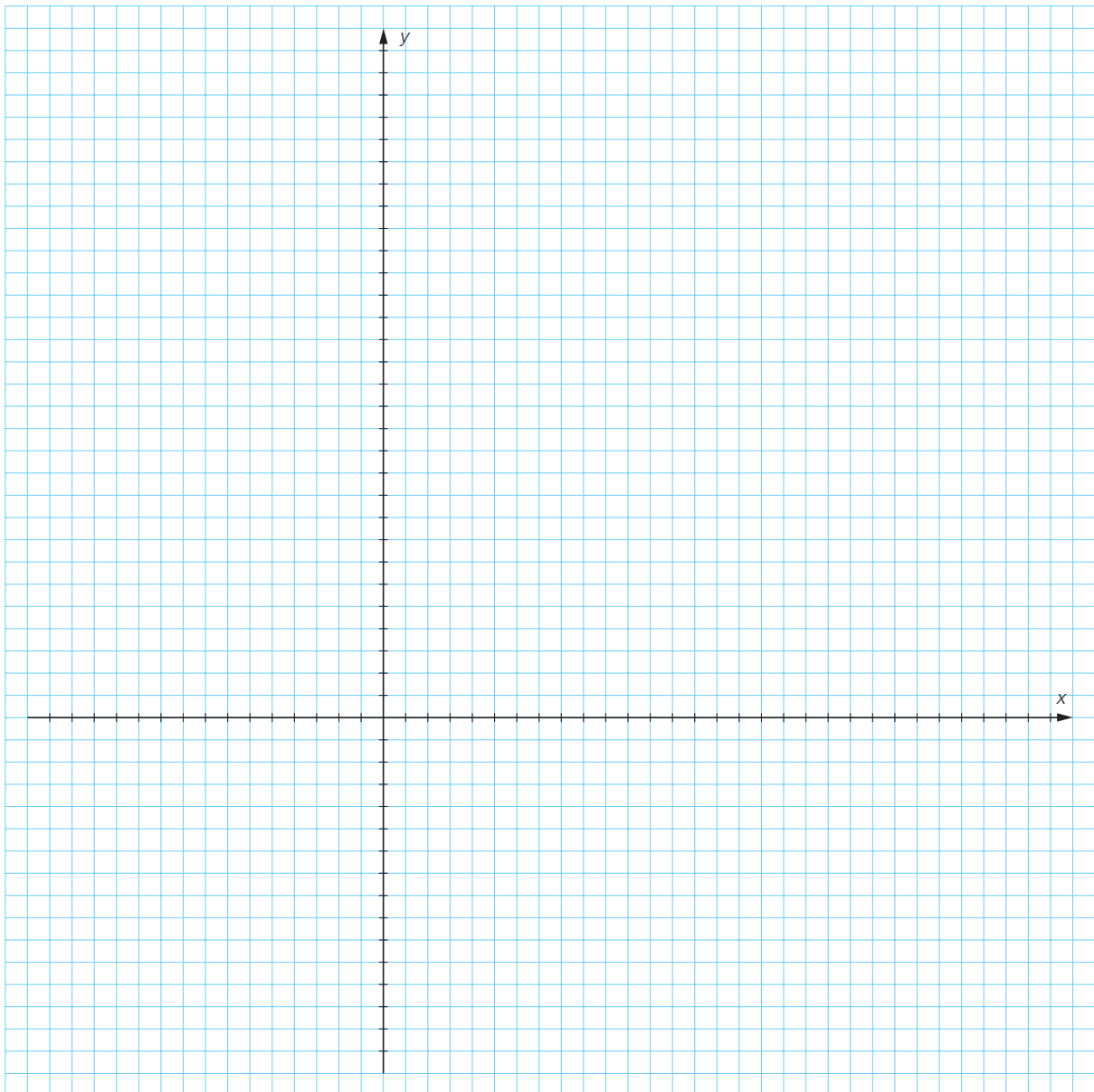
1.

x	1	6	9	55
y	4	9	12	58

2.

x	-25	-2	3	100
y	-30	-2,4	3,6	120

b) Construis, dans ce système d'axes orthonormés, la représentation graphique correspondant à chacun des tableaux.

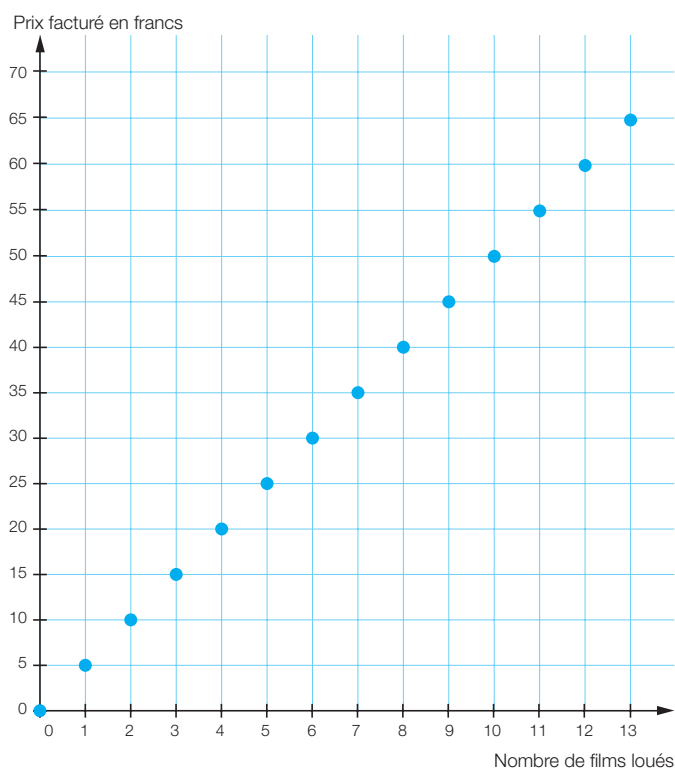


FA32 Location de films

Une société loue des films sur Internet et propose le graphique ci-dessous afin de visualiser ses tarifs.

a) Complète le tableau à l'aide de ce graphique.

Nombre de films loués	4			12
Prix facturé en francs		30	45	



b) S'agit-il d'une situation de proportionnalité ? Pourquoi ?

c) Dans cette situation, est-il possible de recevoir une facture de 170 francs ? Et de 53 francs ?

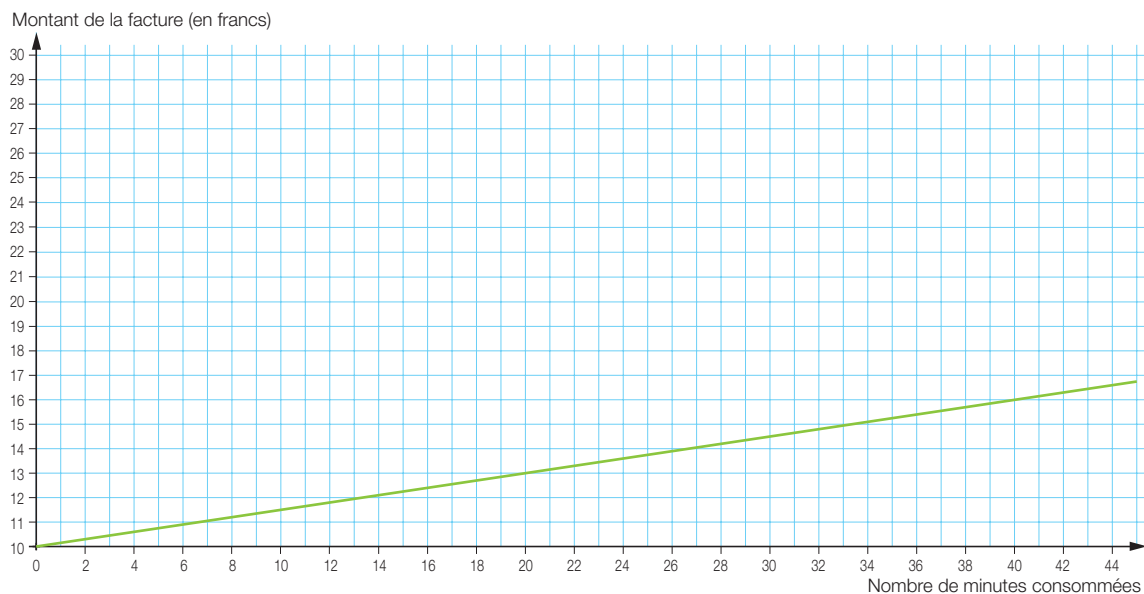
FA36 Téléphonie mobile

Le tarif d'un opérateur téléphonique est le suivant :

Abonnement mensuel : Fr. 10.–

Prix à la minute : Fr. 0.15

Voici, ci-dessous, le graphique que Léa a construit pour représenter cette situation.



a) Son travail est-il correct ? Justifie.

b) Complète le tableau de valeurs lié à cette situation.

Nombre de minutes consommées durant un mois	10		20	
Montant de la facture (en francs)		16		10

c) Donne l'expression fonctionnelle de cette situation.

d) De quel type de fonction s'agit-il ?

FA38 Tableaux et proportions

Trouve, pour chaque tableau, la valeur de x ou de y , sachant qu'il s'agit de situations de proportionnalité.

x	5	
y	4	7

x	25	8
y		11

x		230
y	170	50

x	3000	420
y	1260	

FA39 Écrire une proportion

Les tableaux de valeurs ci-dessous représentent des situations de proportionnalité.

Détermine la valeur de x ou de y dans ces tableaux de proportionnalité.

x	26	
y	20	260

x	355	200
y		460

x	200	95
y	22	

FA40 Méthode appropriée

Remplis ces tableaux de proportionnalité avec la méthode la plus adaptée.

Indique comment tu procèdes.

x		450
y	72	36

x	6000	30
y		10

x		2,2
y	12,1	5

FA41 Change

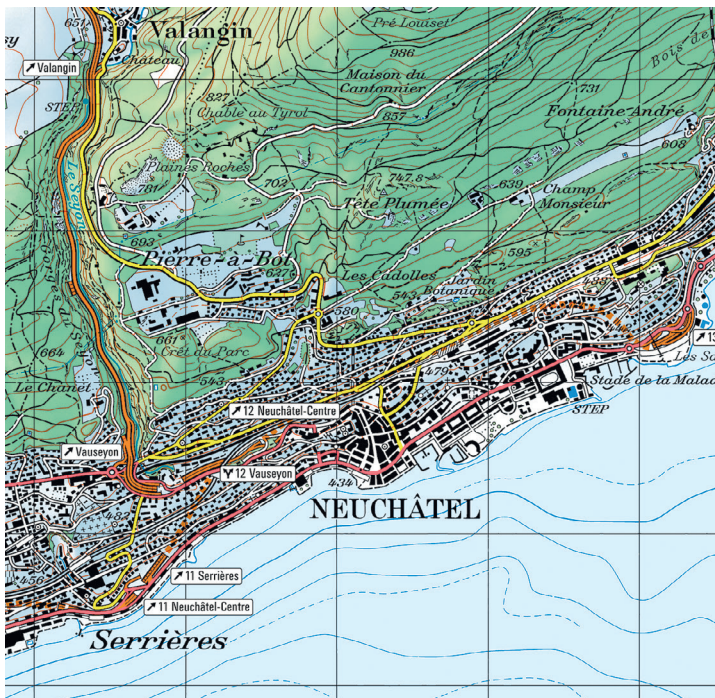
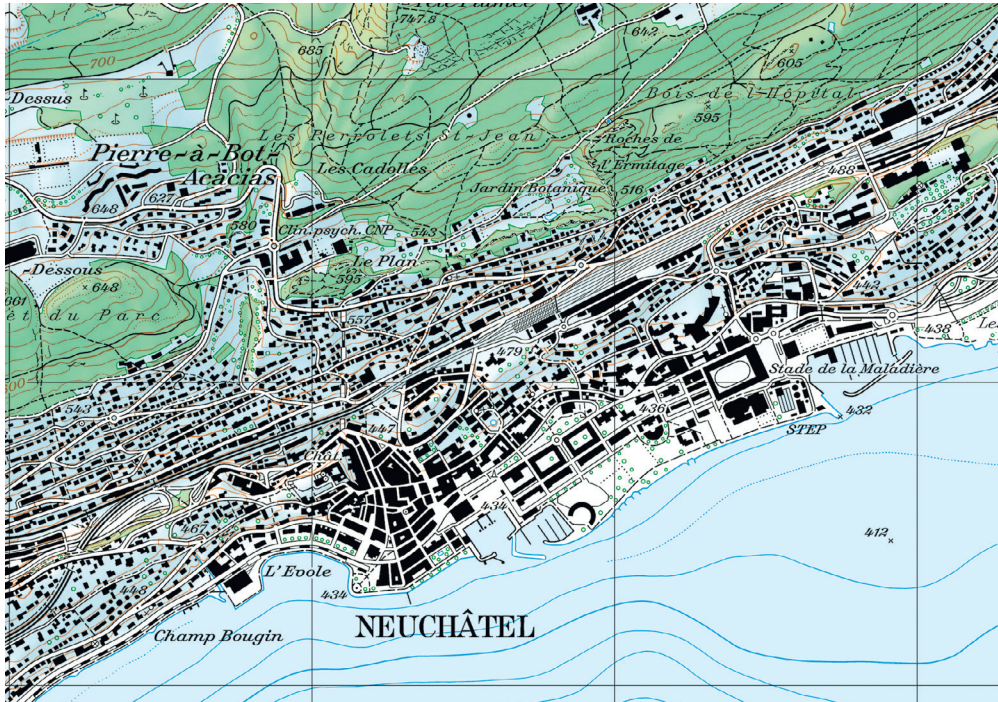
Complète ce tableau de proportionnalité.

Somme en CHF	1800		510
Somme en €	1860	700	

FA55 Autour de Neuchâtel

À vol d'oiseau, le rond-point des Cadolles se situe à 1600 m du centre du stade de la Maladière.

- Estime l'échelle de chacune de ces deux cartes.
- Estime la distance réelle, à vol d'oiseau, séparant Valangin et la STEP proche du stade.



FA63 Différentes écritures

Complète le tableau suivant.

Fraction		$\frac{3}{20}$		
Nombre décimal	0,75			0,04
Pourcent			$66,\overline{6}\%$	

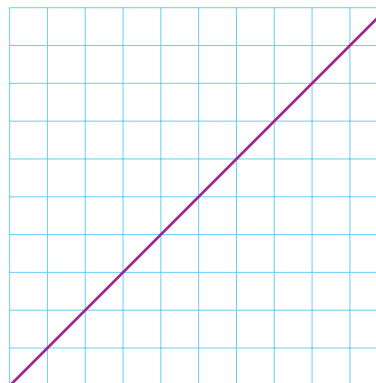
FA64 Chacun sa part

Complète.

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| a) Les 25 % de 240, c'est _____ | f) Les 35 % de 40, c'est _____ |
| b) Les _____ % de 240, c'est 24 | g) Les 35 % de 80, c'est _____ |
| c) Les _____ % de 240, c'est 180 | h) Les 35 % de 1, c'est _____ |
| d) Les 35 % de 240, c'est _____ | i) Les 40 % de 150, c'est _____ |
| e) Les 99 % de 240, c'est _____ | j) Les 20 % de 300, c'est _____ |

FA74 Pente à représenter

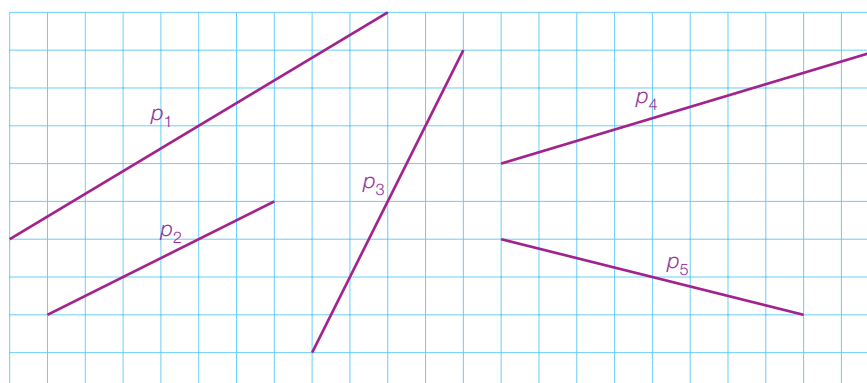
a) Quelle est la pente du segment représenté ci-contre ?



b) Représente sur le même quadrillage :

- en rouge une pente de 50 % ;
- en vert une pente de 30 % ;
- en bleu une pente de 45° ;
- en noir une pente de 200 %.

c) Quelles sont les pentes représentées ci-dessous ?



$p_1 =$ _____

$p_2 =$ _____

$p_3 =$ _____

$p_4 =$ _____

$p_5 =$ _____

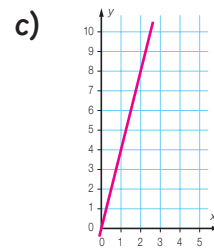
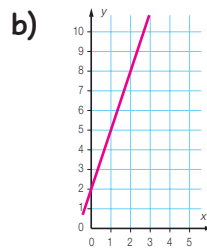
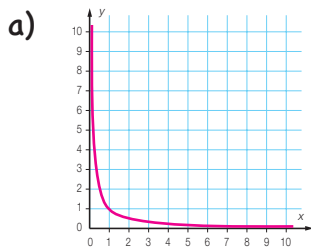


Faire le point.

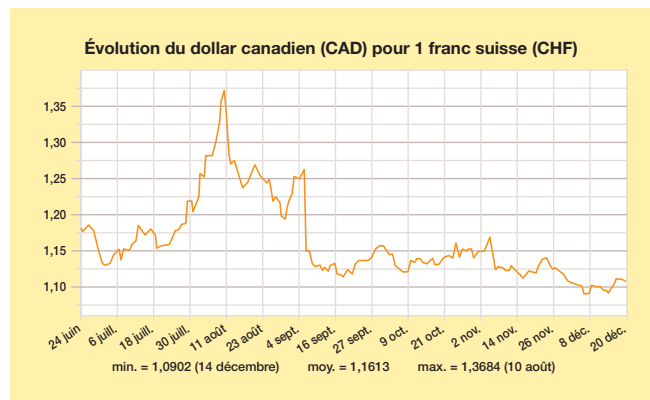
Aide-mémoire

- Cas particuliers de la fonction affine (p. 66)
- Proportionnalité – Généralités (pp. 69-70)
- Résoudre un problème de proportionnalité (p. 71)
- Pourcentage (p. 72)
- Déterminer un pourcentage (p. 72)
- Échelle (p. 73)
- Pente (p. 74)
- Déterminer la pente moyenne (p. 74)

- 1 Note un ✓ à côté de chaque graphique qui représente une situation de proportionnalité. Justifie.



d)



- 2 Calcule la valeur manquante sachant qu'il s'agit d'un tableau de proportionnalité, puis donne l'expression fonctionnelle correspondant à ce tableau.

Longueur de corde (en m)	3,5	7,8
Prix à payer (en CHF)	29.40	

- 3 Représente par un croquis une pente de 100 %.

- 4 Deux ouvriers ont fait un travail en 6 h.
Combien d'heures mettraient quatre ouvriers travaillant au même rythme?

- 5 Deux villages sont distants de 15 km à vol d'oiseau. Par combien de centimètres sera représentée cette distance sur une carte au 1:75000?

- 6 Une abeille est représentée à l'échelle 5:1. Sa longueur sur le dessin est de 7,5 cm. Quelle est la taille de cet insecte en réalité?

- 7 Un match de football a duré 94 min. Une des deux équipes a eu la possession du ballon durant 65 % de la partie.

a) Pendant combien de minutes cette équipe a-t-elle été en possession du ballon?

b) Le temps officiel d'un match est de 90 min. Les arrêts de jeu ayant été estimés à 4 min, de quel pourcentage le match a-t-il été prolongé?

- 8 La distance horizontale séparant les deux stations d'une remontée mécanique est de 820 m. L'altitude de la station la plus élevée est de 2350 m, celle de la station la plus basse de 1900 m.

Quelle est la pente moyenne entre ces deux stations?

FA88 Dinosaures

À l'époque des dinosaures, il n'y avait pas d'êtres humains. Notre espèce a fait son apparition bien plus tard. Pourtant, afin d'avoir une bonne image de la taille de ces reptiles terrestres, il n'est pas rare de voir figurer une silhouette humaine à côté des dessins les représentant.

Exemples :



Deinonychus
« aux griffes terribles »

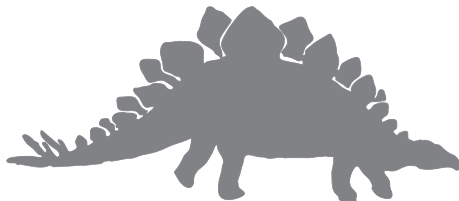


Allosaurus
« autre reptile »

Sur chaque illustration, l'être humain et le dinosaure sont dessinés à la même échelle, mais celle-ci change d'une illustration à l'autre. Utilise ces dessins pour répondre aux questions suivantes.

a) Quelle était la longueur (de la tête à l'extrémité de la queue) d'un *Deinonychus* et d'un *Allosaurus* ?

b)



Stegosaurus
« reptile à toit » (9 m)



Compsognathus
« jolies mâchoires » (60 cm)

Quelle serait la longueur (en centimètres) d'un être humain dessiné à côté de chacun de ces dinosaures ?

c) Détermine l'échelle de chacune de ces quatre illustrations.

d) Si tu voulais reproduire tous ces dinosaures à côté d'un homme de 10 cm de haut, quelle serait, sur le dessin, la longueur de leurs corps ?

Les premiers **dinosaures** sont apparus il y a 230 millions d'années ; les derniers ont disparu il y a 65 millions d'années, peut-être à la suite de la collision d'un gros astéroïde avec la Terre. Ils ont régné sur le monde animal à une époque où les continents étaient assemblés. Ils se sont dispersés, ensuite, dans le monde entier et se sont diversifiés en plusieurs centaines d'espèces : certains étaient énormes, d'autres n'étaient pas plus grands qu'une poule, certains étaient carnivores et d'autres herbivores.

Deinonychus portait à ses pattes arrière une griffe en forme de faucille et vivait dans l'ouest des États-Unis. *Allosaurus* avait une mâchoire munie de dents pointues ; ses doigts et ses orteils étaient armés de solides griffes. Ses restes ont été trouvés en Amérique du Nord, en Afrique et en Australie. *Stegosaurus* est connu notamment pour ses plaques dorsales et les épines de sa queue. *Compsognathus* avait un cou et une queue très longs.

FA89 Kleine Scheidegg

L'échelle de la carte ci-dessous est 1 : 20 000.

- a) Calcule la pente moyenne du télésiège partant d'Arvengarten et arrivant à la Petite Scheidegg.

- b) La pente moyenne du second télésiège partant d'Arvengarten est de 26,8 %.

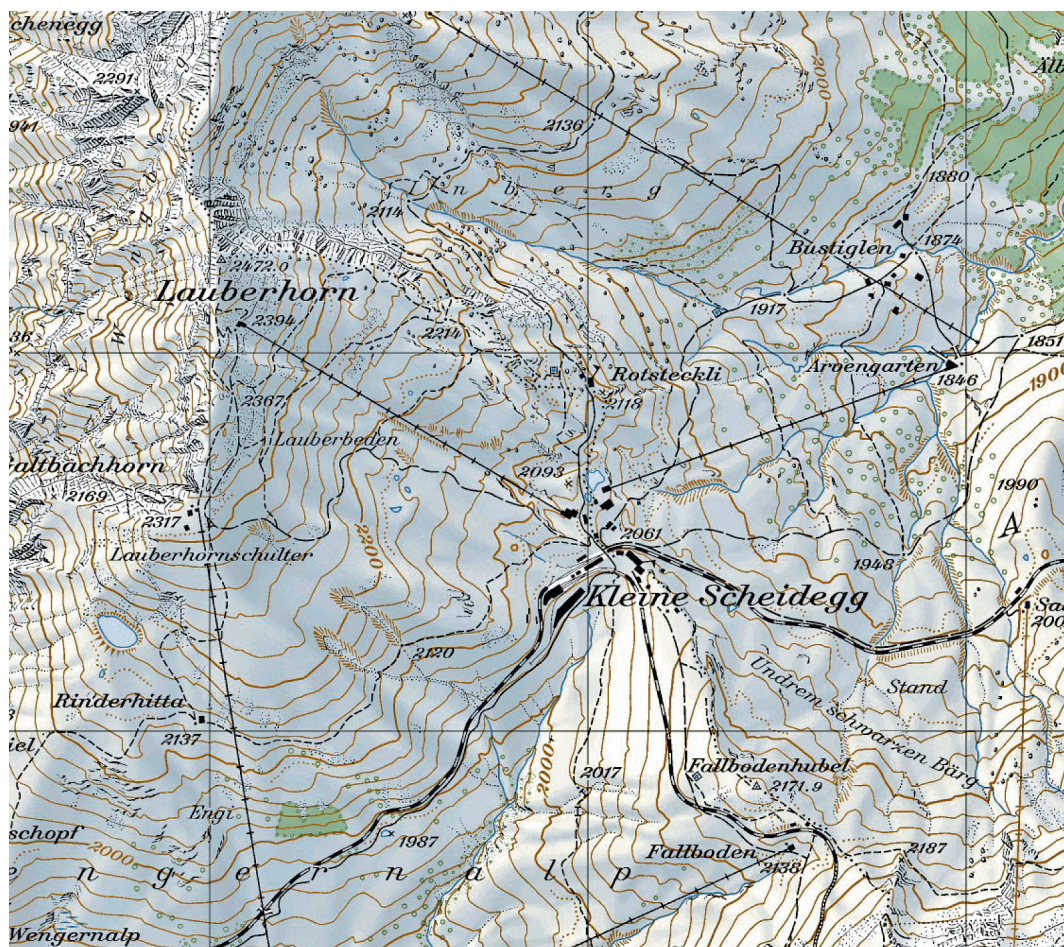
Sa longueur, sur la carte au 1 : 20 000, est de 8,7 cm.

Quelle est l'altitude de la station supérieure qui n'est pas visible sur la carte ?

- c) La station supérieure du télésiège arrivant au Lauberhornschulter se situe à une altitude de 2317 m.

La station inférieure n'est pas visible, mais le télésiège est représenté par un segment de 7,5 cm sur une carte au 1 : 20 000.

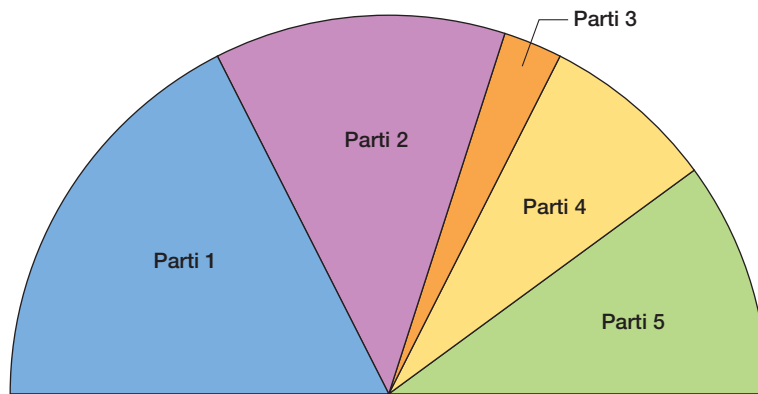
Quelle est approximativement son altitude ?



FA94 Le parlement

Lors d'élections «à la proportionnelle», les résultats sont souvent représentés sous la forme d'un demi-disque.

Retrouve le pourcentage des voix obtenues par chaque parti.



Dans une élection au système *majoritaire*, la candidate ou le candidat – ou une liste – est déclaré élu si elle ou il obtient la majorité des voix lors du tour de scrutin.

Le système *proportionnel* repose lui sur de savants calculs. Avant même que les politiques ne s'y intéressent, ils furent théorisés par des scientifiques. C'est un mathématicien et physicien bâlois, Eduard Hagenbach-Bischoff (1833-1910), qui élaborait le mode de scrutin proportionnel appliqué aujourd'hui en Suisse. La méthode qu'il inventa porte le nom de «quotient de Hagenbach-Bischoff».

Dans un premier temps, les sièges sont répartis entre les différentes listes concurrentes d'après le nombre de voix obtenues. S'il reste des sièges non attribués, le quotient de Hagenbach-Bischoff intervient alors pour déterminer la répartition des mandats restants : *le nombre de voix obtenues est divisé par le nombre de sièges + 1*. Dans un second temps, les sièges sont attribués aux candidates et candidats qui sont arrivés en tête de chaque liste.





Que sais-je ?

Aide-mémoire

- Addition (p. 36)
- Multiplication (p. 38)
- Puissance d'exposant positif (p. 46)
- Priorités des opérations (p. 40)
- Propriétés de l'addition et de la multiplication (pp. 39-40)

Activités

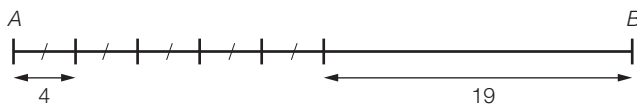
- FA102 à FA104

1 Écris plus simplement ces calculs sans les effectuer.

a) $28 + 28 + 28 + 28 + 28 + 28 + 28 + 28 + 28 + 28 =$

b) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 =$

2 Souligne le(s) calcul(s) permettant de trouver la longueur du segment AB.



a) $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 19$

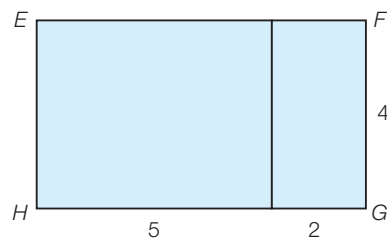
d) $5 \cdot 4 + 19$

b) $5 \cdot (4 + 19)$

e) $19 + 5 \cdot 4$

c) $45 + 19$

3 Souligne le(s) calcul(s) permettant de trouver l'aire du rectangle EFGH.



a) $4 \cdot (2 \cdot 5)$

d) $5 + 2 \cdot 4$

b) $(5 + 2) \cdot 4$

e) $7 \cdot 4$

c) $4 \cdot 2 + 4 \cdot 5$

FA102 Écrire autrement

Écris plus simplement ces calculs sans les effectuer.

a) $125 + 125 + 125 + 125 + 125 + 125 + 125 =$ _____

b) $33 \cdot 33 \cdot 33 \cdot 33 \cdot 33 \cdot 33 \cdot 33 =$ _____

c) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 + 9 + 9 + 9 =$ _____

d) $6 + 6 + 6 + 6 + 6 \cdot 6 \cdot 6 =$ _____

FA103 De la phrase au calcul

Écris le calcul correspondant aux propositions suivantes, puis détermine son résultat.

a) La somme de 75 et du produit de 22,5 par 10 :

b) Le produit de la somme de 99 et 1 par 0,5 :

c) Soustraire le carré de 5 de 150 :

d) Élever 9 au carré :

FA110 Programmation

Pour chacun des programmes de calculs ci-dessous, que constates-tu ?

Cette constatation est-elle toujours vraie ? Prouve-le.

a)

Nombre utilisé	Résultat affiché
4	16
5	20
8	32
10	40

b)

Nombre utilisé	Résultat affiché
5	25
6	26
11	31
24	44

c)

Nombre utilisé	Résultat affiché
2	8
4	64
5	125
10	1000

FA111 Associations

À la fin de chaque phrase, note le numéro de l'expression littérale qui lui correspond.

1. $(n + 15) \cdot 10$

4. $10 \cdot n + 15$

7. $15 \cdot n + 10$

2. $n \cdot n + 10$

5. $n - 15 : 10$

3. $n + 15 \cdot 10$

6. $(n - 10) \cdot 15$

a) Choisir un nombre n , le multiplier par dix, puis ajouter quinze au résultat. _____

b) Choisir un nombre n , lui ajouter quinze, puis multiplier le résultat par dix. _____

c) Choisir un nombre n , lui soustraire dix, puis multiplier le résultat par quinze. _____

d) Choisir un nombre n , lui ajouter le produit de quinze par dix. _____

e) Choisir un nombre n , le multiplier par lui-même, puis ajouter dix au résultat. _____

f) Choisir un nombre n , le multiplier par quinze, puis ajouter dix au résultat. _____

g) Choisir un nombre n , lui soustraire le quotient de quinze par dix. _____

FA112 Du français aux mathématiques

Complète les cases du tableau en t'inspirant de l'exemple.

	Langage usuel	La lettre	correspond à ...	Expression littérale
a)	le quadruple de l'âge	a	l'âge	$4 \cdot a$
b)	le nombre diminué de 24			
c)	le quart du prix			
d)	le tiers de la somme d'argent augmenté de 8 francs			
e)	le nombre augmenté de 12			
f)	la masse diminuée de 9 kg			
g)	les neuf dixièmes de la longueur			
h)	le triple de la largeur diminuée de 2 m			
i)	l'âge de Paul dans 10 ans			

FA113 Encore des traductions

Traduis à l'aide d'une expression littérale.

- a) Le produit de 50 par x : _____
- b) La somme de y et de 16: _____
- c) Le produit de 9 par la différence de 20 et de z : _____
- d) La différence entre le produit de 100 par c et 10: _____

FA114 Des maths au français

Complète le tableau en t'inspirant de l'exemple.

	Expression littérale	Langage usuel
a)	$3 \cdot x$	x est multiplié par 3 (ou le triple de x)
b)	$\frac{y}{7}$	
c)	$4 \cdot z + 4$	
d)	a^3	
e)	$\frac{1}{2} \cdot b + 11$	
f)	$\frac{5 \cdot x}{4}$	
g)	$6 \cdot (m + 1)$	

FA117 Quelles valeurs ?

a) Remplace la lettre x par le nombre indiqué, puis calcule.

x	$7 \cdot x$	$x \cdot x$	$9 + 6 \cdot x$	x^2	$4 \cdot x + 3 \cdot x$	$6 \cdot x + 9$
2						
0						
1						
10						

b) Des expressions nommées « équivalentes » donnent toujours la même valeur numérique. Y en a-t-il ici ? Si oui, lesquelles ?

Issu du verbe latin *aequivalere*, « égal, valoir autant », l'adjectif *équivalent* est souvent utilisé en mathématiques, comme ici pour des expressions différentes qui donnent toujours la même valeur numérique ou pour deux figures géométriques planes qui possèdent la même aire ou encore pour des équations possédant le même ensemble de solutions, comme nous le verrons plus loin.

FA118 Écritures équivalentes

Relie les expressions littérales équivalentes et souligne leur forme réduite.

- | | | |
|--------------------------|---|-------------------------|
| $4 \cdot x \cdot 3$ | • | $3 \cdot x + 2 \cdot y$ |
| $x \cdot x \cdot x$ | • | $1 \cdot y$ |
| $0 \cdot x + 14 \cdot y$ | • | x^3 |
| $3x + 2y$ | • | $14y$ |
| $3 \cdot x$ | • | $3x$ |
| y | • | $12x$ |

FA120 Réductions

Réduis ces expressions littérales.

- a) $d \cdot d \cdot d \cdot d =$ _____
- b) $a + a + a =$ _____
- c) $8 \cdot c =$ _____
- d) $25 \cdot b + 25 \cdot a =$ _____
- e) $12 \cdot r \cdot 3 =$ _____
- f) $y \cdot 1 + 9 \cdot z \cdot 2 =$ _____

FA121 Plus simplement

Voici le devoir d'un élève ; mets un ✓ quand tu estimes que c'est juste et écris la bonne réponse lorsque tu penses que c'est faux.

	Calculs	Corrections
a)	$5a + 4a = 9a$	
b)	$x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x = 5x$	
c)	$0 \cdot a - 1 \cdot b = b$	
d)	$7 \cdot x + 12 \cdot y = 7x + 12y$	
e)	$5 \cdot a \cdot 9 \cdot a = 45a^2$	
f)	$125 \cdot x - 25 = 100x$	
g)	$6 \cdot x \cdot 8 + 2 \cdot x = 50x^2$	

FA123 Encore équivalentes ?

a) Remplace la variable x par le nombre indiqué, puis calcule le résultat.

Expression littérale	Valeur de x	Résultat
$12x$	2	
	0,5	
$2x + 10$	2	
	0,5	
$x^2 + 10$	2	
	0,5	
$2x + 10x$	2	
	0,5	
$2(x + 10)$	2	
	0,5	

b) Quelles sont les expressions équivalentes ?



Faire le point.

Aide-mémoire

- Expression littérale (p. 81)
- Alléger l'écriture d'expressions littérales (p. 81)
- Monôme (p. 82)
- Multiplication de monômes (p. 83)
- Monômes semblables (p. 83)
- Addition ou soustraction de monômes semblables (p. 83)

1 Traduis les expressions suivantes par une écriture littérale.

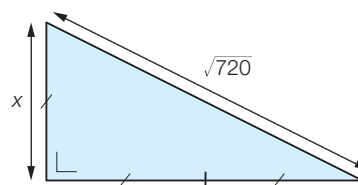
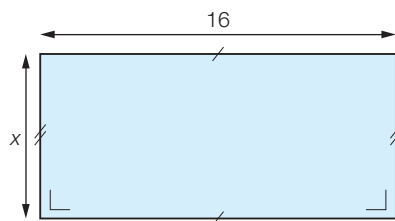
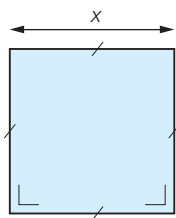
a) Le quadruple d'un nombre a : _____

b) Les deux tiers de x : _____

c) Je choisis un nombre z , je le multiplie par 10 et j'ajoute 35 au résultat:

d) Je choisis un nombre y , je lui ajoute 18, puis je multiplie le résultat par 8:

2 Écris le plus simplement possible le périmètre et l'aire des figures ci-dessous.



SUITE ►

- 3 En utilisant les résultats que tu as trouvés à l'exercice 2, complète ce tableau si $x = 12$.

Figure géométrique	Périmètre	Aire
Carré		
Rectangle		
Triangle		

- 4 Réduis les expressions littérales suivantes.

a) $3 \cdot y \cdot 12 =$ _____

b) $d + d + d =$ _____

c) $a \cdot a =$ _____

d) $5 \cdot x - 3 \cdot x =$ _____

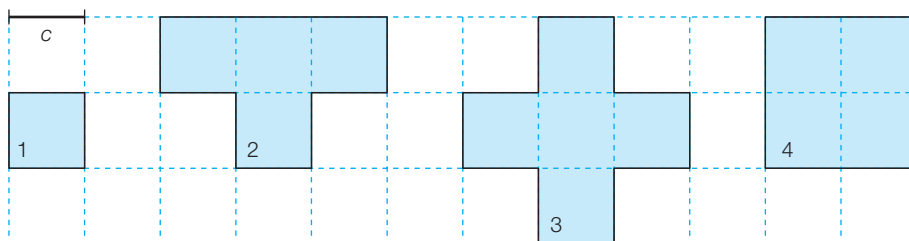
e) $35 \cdot z + 65 =$ _____

f) $y \cdot 4 + 16 + 70 =$ _____

FA125 Le plus simplement possible

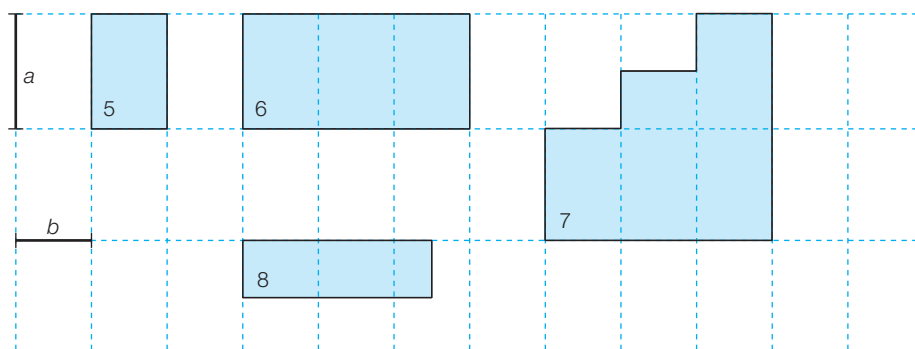
- a) La lettre c désigne la mesure du côté d'un quadrillage.

Exprime, en fonction de c , le périmètre et l'aire de chacune de ces figures.



- b) Les lettres a et b désignent les mesures des mailles du réseau rectangulaire.

Exprime, le plus simplement possible, le périmètre et l'aire de ces figures en fonction de a et b .





Que sais-je ?

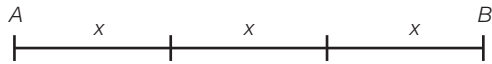
Aide-mémoire

- Expression littérale (p. 81)
- Alléger l'écriture d'expressions littérales (p. 81)
- Monôme (p. 82)
- Multiplication de monômes (p. 83)
- Monômes semblables (p. 83)
- Addition ou soustraction de monômes semblables (p. 83)

Activités

- FA126 à FA127

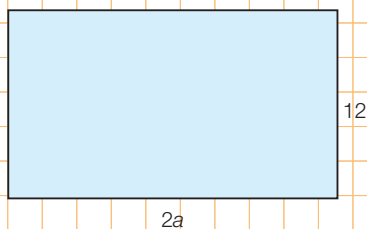
- 1 Exprime la longueur du segment AB en fonction de x .



- 2 Exprime l'aire de ce carré en fonction de y .



- 3 a) Exprime le plus simplement possible le périmètre et l'aire du rectangle en fonction de a .



- b) Calcule le périmètre et l'aire de ce rectangle si $a = 10$.

FA126 Longueur de segments

Sachant que la longueur du segment AB vaut x , écris à l'aide de cette lettre la longueur du segment AC , le plus simplement possible.

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)
- f)

FA130 Un peu de vocabulaire

- a) Entoure en vert le coefficient et en rouge la partie littérale des monômes ci-dessous. Indique en dessous le degré de chacun d'eux.

$-5x$	$2z^3$	$\frac{9}{2}y^2$	$0,5$	$1,2x$	$\frac{20x^2}{7}$
_____	_____	_____	_____	_____	_____

m^4	$-p$	$4x^2y$	$-3ab$	$\frac{bh}{2}$	xyz
_____	_____	_____	_____	_____	_____

- b) Associe les monômes semblables.

$\frac{x^3}{2}$	y	$3y^3$	$\frac{x}{2}$	$1,5x$	$-3y$	y^3	$3x^3$
$-x^3$	$3x^2$	$-x$	$\frac{1}{3}y$	$\frac{y^3}{3}$	$2,5y$	x	$\frac{y}{2}$

FA131 Toutes puissances

En utilisant les propriétés des puissances, corrige la feuille d'exercices d'Antoine.

a) $(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = (-3)^3 = -27$	h) $(2 \cdot 2 \cdot 2)(5 \cdot 5 \cdot 5) = 10^3$
b) $(3m)^2 = 3m^2$	i) $p^3 \cdot p^2 = p^{3+2}$
c) $(2a) \cdot (2a) \cdot (2a) = 6a^3$	j) $(4 \cdot 4)(7 \cdot 7) = 28^4$
d) $(6ab)^3 = 216a^3b^3$	k) $(2g^2)^3 = 8g^6$
e) $(5a)(5a)(5a)(5a) = 625a$	l) $(2x)(2x)(2y)(2y) = (2xy)(2xy)$
f) $(-3x^2)^3 = 9x^5$	m) $(-5n^3)^2 = -25n^6$
g) $a^5 \cdot a^3 = a^{15}$	n) $(3x)(3y)(3x)(3y) = 3x^2y^2$

FA132 Réduisons !

Effectue et/ou réduis ces expressions.

- a) $a \cdot (ab) =$ _____
- b) $(6c)^2 =$ _____
- c) $5z \cdot 2z =$ _____
- d) $x^3 \cdot 2x^2 =$ _____
- e) $(2x^3)^2 =$ _____
- f) $(2xy) \cdot (3xy) =$ _____
- g) $(-x)^2 =$ _____
- h) $-x^2 =$ _____
- i) $(-x)^3 =$ _____

FA134 Semblables

Associe les monômes semblables.

$3x$	$\frac{x^2}{2}$	$\frac{x}{3}$	$(7x)(3y)$
$x(3x)$	$-2x^2y$	$-5xy$	$2 \cdot 2x^2$
$6y$	$-x$	$(xy)^2$	$y(-3x)$
	$y(2x)^2$	$4 \cdot 3xy$	$(0,5x)^2$

FA139 On réduit toujours

Écris ces expressions littérales sous leur forme réduite.

a) $a + 7a =$ _____

b) $7 + 3a =$ _____

c) $-15x - 50x =$ _____

d) $12x^2 - x =$ _____

e) $30x - 12 - 25x - 8 =$ _____

f) $2a + 2a =$ _____

g) $2a \cdot 2a =$ _____

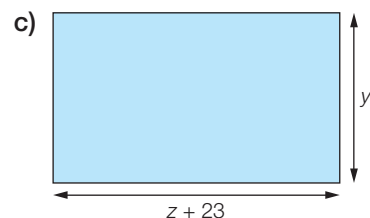
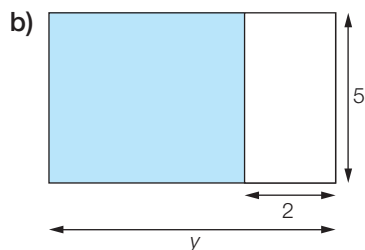
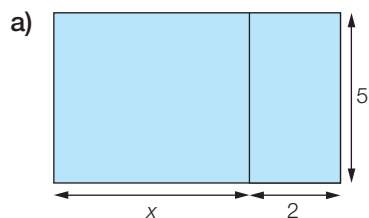
h) $12x - 2x \cdot 4 =$ _____

i) $5xy - 5y + 12xy - 13y =$ _____

j) $a^2 \cdot 12 + 8 \cdot b^2 =$ _____

FA142 Aires de rectangles

1. Dans chacun de ces cas, exprime l'aire des rectangles bleus de deux manières différentes.



a) _____

b) _____

c) _____

2. Effectue.

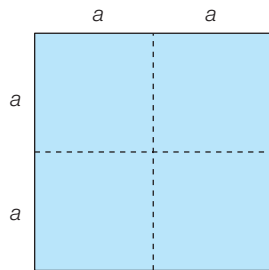
a) $5 \cdot (7x + 6) =$ _____

b) $2x \cdot (x - 10) =$ _____

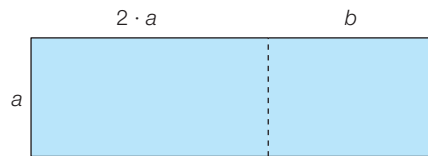
c) $-10 \cdot (7x - 8) =$ _____

FA152 Quelle expression ?

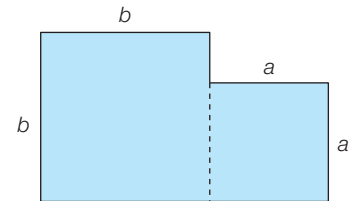
À quelle longueur, à quelle aire ou à quel volume correspond chacune de ces expressions littérales ?



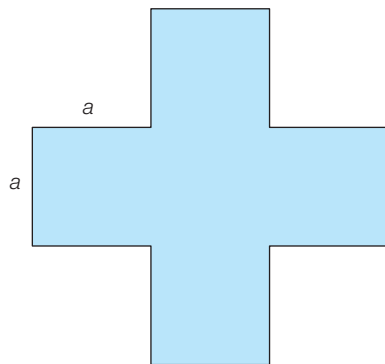
A



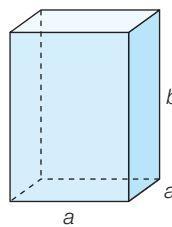
B



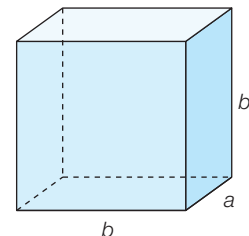
C



D



E



F

a) $6 \cdot a + 2 \cdot b$ _____

k) $a \cdot a \cdot b$ _____

b) $4 \cdot a + 4 \cdot a + 4 \cdot b$ _____

l) $(a + a)^2$ _____

c) $4 \cdot a^2$ _____

m) $a^2 \cdot b$ _____

d) $a \cdot (2 \cdot a + b)$ _____

n) $(2 \cdot a)^2$ _____

e) $4 \cdot b + 2 \cdot a$ _____

o) $a \cdot b^2$ _____

f) $12 \cdot a$ _____

p) $a^2 + b^2$ _____

g) $4 \cdot a + 8 \cdot b$ _____

q) $2 \cdot a^2 + 4 \cdot a \cdot b$ _____

h) $2 \cdot a + 2 \cdot a + 2 \cdot a + 2 \cdot a$ _____

r) $8 \cdot a$ _____

i) $2 \cdot a \cdot a + b \cdot a$ _____

s) $2 \cdot a^2 + a \cdot b$ _____

j) $2 \cdot a + 2 \cdot 2 \cdot a + 2 \cdot b$ _____

t) $5 \cdot a^2$ _____

FA155 Par analogie

Voici trois égalités vraies :

$$(7x^2 + 39x - 6) + (5x^2 - 19x + 2) = 12x^2 + 20x - 4$$

$$(9x + 7) - (2x + 8) = 7x - 1$$

$$(4x^2 - 16y + 20) - (9x^2 - 4y - 10) = -5x^2 - 12y + 30$$

1. Observe ces trois égalités afin d'établir une règle te permettant d'additionner et de soustraire un polynôme.
2. Réduis les expressions littérales suivantes.

a) $(80x - 70) - (65x + 20) =$ _____

b) $(-17a^2 - 49b + 24) - (a^2 + 21b - 72) =$ _____

c) $(2x^2y - 2) + (28 - 4x^2y) =$ _____

FA157 Soustractions de binômes

Complète ce tableau en effectuant les calculs mentalement.

$- \nearrow$	$x + 1$	$x - 1$	$-x + 1$	$-x - 1$
$x + 1$				
$x - 1$				
$-x + 1$				
$-x - 1$				

FA159 Expressions littérales égales

Quelles sont les expressions littérales égales ?

$$5x - (x + 3x)$$

$$-4x - (x - 4)$$

$$x + (-2x - 3) + 3$$

$$2x - (4 - 3x)$$

$$1 + x - (2x - 2)$$

$$5x - 4$$

$$4x - (1 - x + 3)$$

$$9x - (x + x)$$

$$-x$$

$$3x - 3 - (4x + 2)$$

$$3 - (x + 3) + 2x$$

$$-(x + 1)$$

$$x - (x - 7x)$$

$$-(x + 4) + 6x$$

$$2x - x$$

FA160 À l'opposé

1. Quel polynôme faut-il ajouter à $10x$ pour obtenir $12x + 4$? _____

2. Fais de même avec les expressions littérales suivantes.

a) $x + 1$ + _____ = $x - 1$

b) $3y - 5$ + _____ = $y + 2$

c) $x^3 + x$ + _____ = x

d) $x + y$ + _____ = $4x$

e) $y^3 + 2y^2$ + _____ = $y^3 - y + 1$

f) $3x^2 - 5x + 2$ + _____ = $-3x^2 + 5x - 2$

g) $-2z + 3$ + _____ = $z^2 + 5z$

h) $-3m + 5n$ + _____ = $-5m + 3n$

FA161 Toute la différence

Effectue et réduis.

a) $(4y + 5x) + (3x - 2y) =$ _____

b) $(4y + 5x) - (3x - 2y) =$ _____

c) $(120a^2 - 75b^2) + (200a^2 - 125b^2) =$ _____

d) $(120a^2 - 75b^2) - (200a^2 - 125b^2) =$ _____

e) $67x^2y + 29x^2 + (-71x^2y + 38x^2) =$ _____

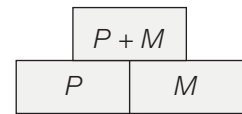
f) $67x^2y + 29x^2 - (71x^2y - 38x^2) =$ _____

g) $(16x^2 - 40xy + 25y^2) + (4x^2 - 24xy + 9y^2) =$ _____

h) $16x^2 - 40xy + 25y^2 - (4x^2 - 24xy + 9y^2) =$ _____

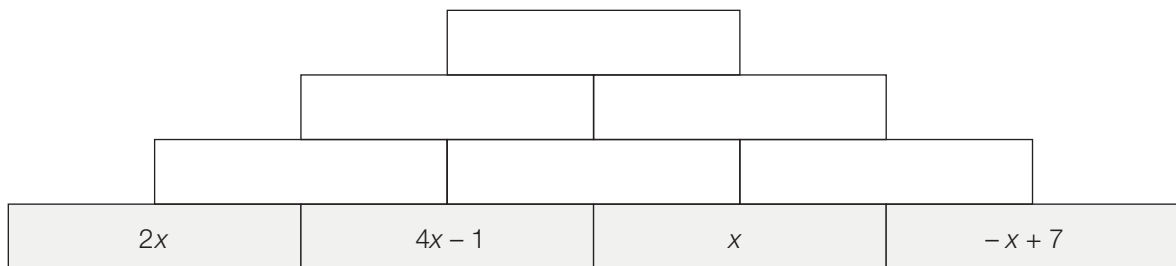
FA162 Faire le mur

On passe d'un étage à l'autre du mur, en appliquant la règle d'addition suivante :

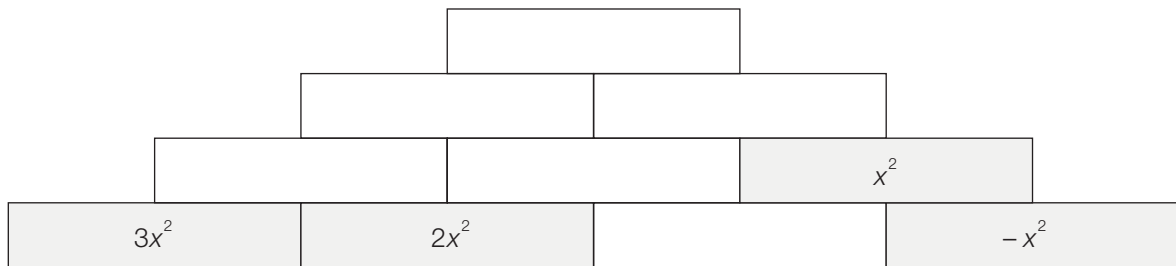


Complète ces murs de briques.

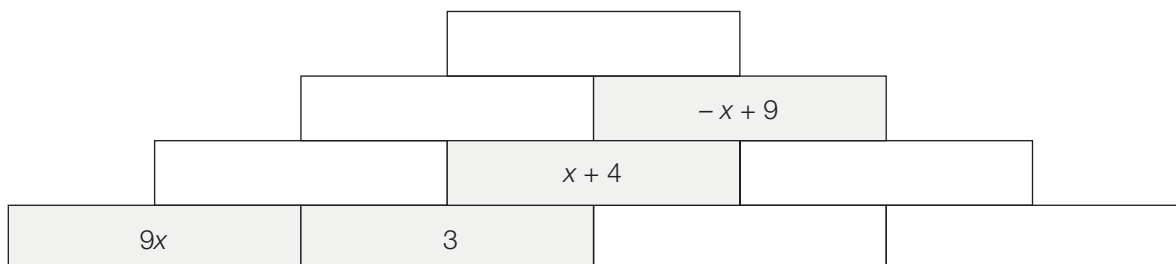
a)



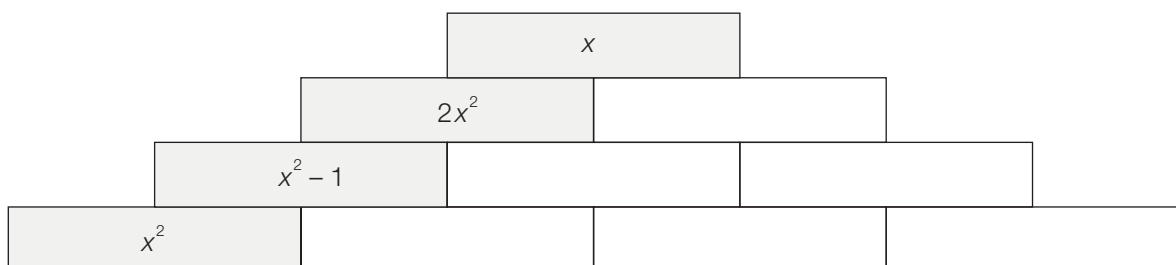
b)



c)

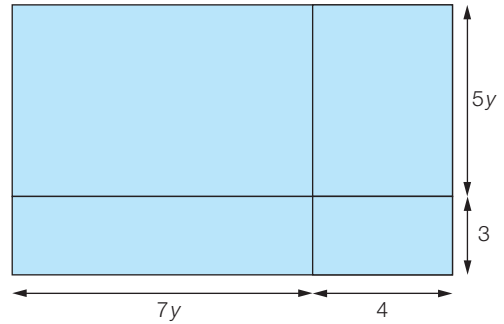


d)



FA166 Un autre rectangle

- a) Exprime l'aire de la partie colorée de deux manières différentes.



- b) Effectue.

$$(5 + x)(2 + 3x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(5a - 6)(3a - 9) = \underline{\hspace{2cm}}$$

FA168 Produits de polynômes

Effectue et réduis.

a) $(x + 7)(x + 1) = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $(a + 1)(b - 9) = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $(x - 7)(y - 2) = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $(-3x - 4)(-x + 3) = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $(x - 8)(8 + x) = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $(-a + 11)(b + 5) = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $(x - 20)(y - 4z) = \underline{\hspace{2cm}}$

h) $(7x^2 - 4y)(2x^3 - 9y) = \underline{\hspace{2cm}}$

FA169 Les erreurs de JF

Quelles erreurs Jean-François a-t-il commises ?

a) $4a + 2a = 6a$

b) $3(x-1) = 3x-3$

c) $3x - x = 3$

d) $8y + 1 = 9y$

e) $6y - 8y = -2y$

f) $x \cdot x^2 = x^3$

g) $(5m)^2 = 10m^2$

h) $4(y+2) = 8y+2$

i) $10m+n = 10m^2$

j) $5+5p+5 = 5p+10$

k) $4b \cdot b = 4b^2$

l) $(m+3)^2 = m^2+9$

m) $1,7z+z = 2,7z$

n) $3p \cdot 2p = 6p^2$



Faire le point.

Aide-mémoire

- Alléger l'écriture d'expressions littérales (p. 81)
- Multiplication de monômes (p. 83)
- Monômes semblables (p. 83)
- Addition ou soustraction de monômes semblables (p. 83)
- Réduction d'un polynôme (p. 84)
- Addition de polynômes (p. 84)
- Soustraction de polynômes (p. 85)
- Multiplication de polynômes (p. 86)

1 Effectue et réduis ces expressions littérales.

a) $5x - x =$ _____

b) $(2x - 5) \cdot 3x =$ _____

c) $(3d \cdot 5b) \cdot 4 =$ _____

d) $(3x + 3) - (2x - 2) =$ _____

e) $2a^4 - 2a^3 =$ _____

f) $(c^3)^2 =$ _____

g) $-5x^2 - 5x^2 \cdot 13 =$ _____

h) $(-2x)^3 =$ _____

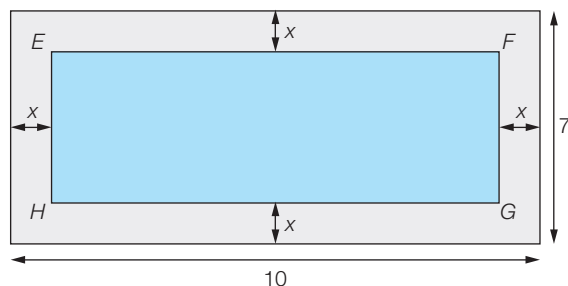
i) $(6x - 4y) + (6x + 4y) =$ _____

j) $x^3 \cdot x^2 =$ _____

k) $(3x - 9)(7x + 10) =$ _____

l) $5x^2 - 12x - 15x^2 - 22x =$ _____

2 Le bassin d'une piscine est entouré d'une bordure en béton de largeur x . Exprime le plus simplement possible l'aire et le périmètre du bassin EFGH.



FA172 À la lettre

Effectue et/ou réduis.

a) $(4x)^2 =$ _____

l) $-9z + (-z) =$ _____

b) $5y \cdot 4y =$ _____

m) $(6xy)(2xy) =$ _____

c) $2x + 3x =$ _____

n) $x + y + x + y - 2y =$ _____

d) $b(ab) =$ _____

o) $7x + 8x - 10x - 12x =$ _____

e) $7y^3 + y^3 =$ _____

p) $-2t^2 - 5t^2 + 7t^2 =$ _____

f) $4x \cdot 3x \cdot 2x =$ _____

q) $(-2xy)^2 =$ _____

g) $(5xy)^2 =$ _____

r) $x - [3x + (2 - x)] =$ _____

h) $4m^2 - 5 + 6m^2 - 1 =$ _____

s) $(2z)^3 \cdot 0,5z =$ _____

i) $(-x)^2 =$ _____

t) $5x^2 + 2xy + 3x^2 - 4xy =$ _____

j) $8x - (5 - 5x) =$ _____

u) $(4x - 6) \cdot 2x =$ _____

k) $5xy + 8xy =$ _____

v) $(5x + 6)(3x - 1) =$ _____

FA174 Sont-elles équivalentes ?

Quelles sont les expressions littérales équivalentes ? Justifie.

	Première expression	= ou ≠	Deuxième expression	Justification
a)	$6(a + b)$		$6a + 6b$	
b)	$4(a + b - c)$		$4a + 4b - 4c$	
c)	$(a + b)^2$		$a^2 + b^2$	
d)	$(a + b)(a - b)$		$a^2 - b^2$	
e)	$a(b - c)$		$ab - ac$	
f)	$(4ab)^2$		$4ab^2$	
g)	$(bc)^3$		b^3c^3	
h)	$(ab)^c$		$(a^b)^c$	
i)	$\sqrt{b^2 - c^2}$		$\sqrt{b^2} - \sqrt{c^2}$	

FA178 Encore magiques

Ces carrés doivent être magiques pour l'addition. À toi de les compléter.

2		a
	$a + 1$	
		$2a$

$2a$	$-1,5$	$a + 1,5$
	$2a + 1,5$	

$a + 30$		
$a + 18$		$a + 10$

FA179 De A jusqu'à Z avec des X

Départ

$x + 1$

$x - 2$

$6 - x$

$4x - 3x$

$\frac{8 - 2x}{2}$

$x - 5$

$x^2 - 4x$

$-x + 3$

$\frac{x^2 - 3x}{2}$

$-x + 4$

$x(6 - x)$

$\frac{4x}{4}$

x

$5x - x^2$

$1 - x$

$x - 3$

$x + 2$

$x(x - 5)$

$x^2 - 5x$

$x - 1$

$7 - x$

$-x + 2x$

$\frac{4x + 4}{4}$

$\frac{2x - 4}{2}$

$-x + 6$

$\frac{2x - 2}{2}$

$4 - x$

$10 - 2x$

$2x - 3x$

$6x - x^2$

$x - 5$

Arrivée**Matériel**

1 pion de couleur différente pour chaque élève

1 dé à jouer

Règles du jeuChaque élève pose son pion sur la case *Départ*.

Chaque élève, à son tour, jette le dé. Celle ou celui qui obtient le plus grand nombre commence.

Elle ou il remplace la lettre x de la case sur laquelle se situe son pion par le nombre obtenu.

Elle ou il effectue l'opération demandée et obtient alors un nombre entier relatif.

Elle ou il avance d'un nombre de cases égal à cet entier, si celui-ci est positif, ou recule d'un nombre de cases égal à la valeur absolue de cet entier, si ce dernier est négatif.

Si l'élève commet une erreur de calcul, elle ou il repose son pion sur la case *Départ*, et attend son tour pour jouer de nouveau.

But du jeu : franchir la case d'arrivée en premier.

Que sais-je ?

1 Complète.

a) $1305 + \quad = 2000$

b) $75 = \quad \cdot 2,5$

c) $\quad : 0,5 = 25$

d) $34 = 25 - \quad$

e) $0,25 \cdot \quad = 40$

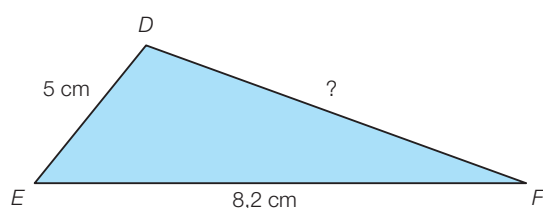
2 Effectue.

a) $12x - x =$

b) $115 \cdot x + 29 - 65 \cdot x - 41 =$

c) $24 (3x - 5) =$

3 Détermine la mesure de DF sachant que le périmètre du triangle DEF est de 22 cm.



4 Traduis chaque phrase par une expression littérale.

a) Je choisis un nombre n , je lui ajoute 37, puis je multiplie le résultat par 2 :

b) Je possédais 24 francs et j'ai acheté x vignettes à 50 centimes, il me reste :

Aide-mémoire

- Alléger l'écriture d'expressions littérales (p. 81)
- Multiplication de monômes (p. 83)
- Monômes semblables (p. 83)
- Addition ou soustraction de monômes semblables (p. 83)
- Polynôme (p. 83)
- Réduction d'un polynôme (p. 84)
- Multiplication de polynômes (p. 86)

Activités

- FA180 à FA183

FA181 Bouche-trous

Complète.

a) $\underline{\hspace{2cm}} + 18 = 40$

d) $170 - \underline{\hspace{2cm}} = 180$

g) $\underline{\hspace{2cm}} : 4 = 200$

b) $\underline{\hspace{2cm}} \cdot 0,5 = 90$

e) $\underline{\hspace{2cm}} - 18 = -40$

h) $1000 = 720 - \underline{\hspace{2cm}}$

c) $\underline{\hspace{2cm}} : 0,25 = 200$

f) $90 = 0,3 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

FA182 On effectue

Effectue et réduis.

a) $28a^2 - a^2 = \underline{\hspace{5cm}}$

b) $250 - 50 \cdot y - y \cdot 105 - 47 = \underline{\hspace{5cm}}$

c) $x(3x - 5) = \underline{\hspace{5cm}}$

d) $12x - 2x \cdot 13 = \underline{\hspace{5cm}}$

e) $(5x - 3y) + (5x + 3y) = \underline{\hspace{5cm}}$

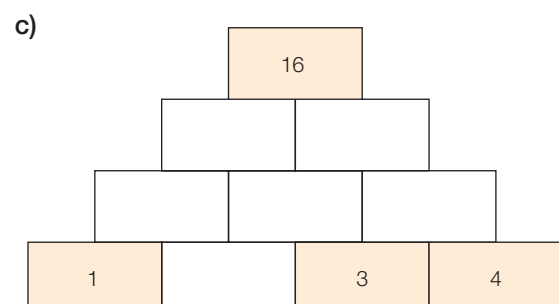
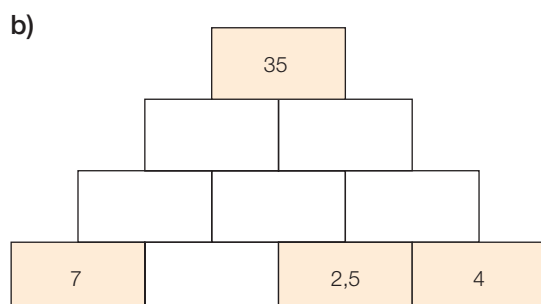
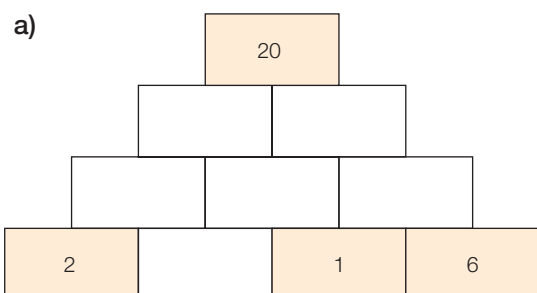
f) $2(9x + 1) - (15x - 5x + 4) = \underline{\hspace{5cm}}$

FA185 Pyramides

Ces pyramides sont construites selon les mêmes règles :

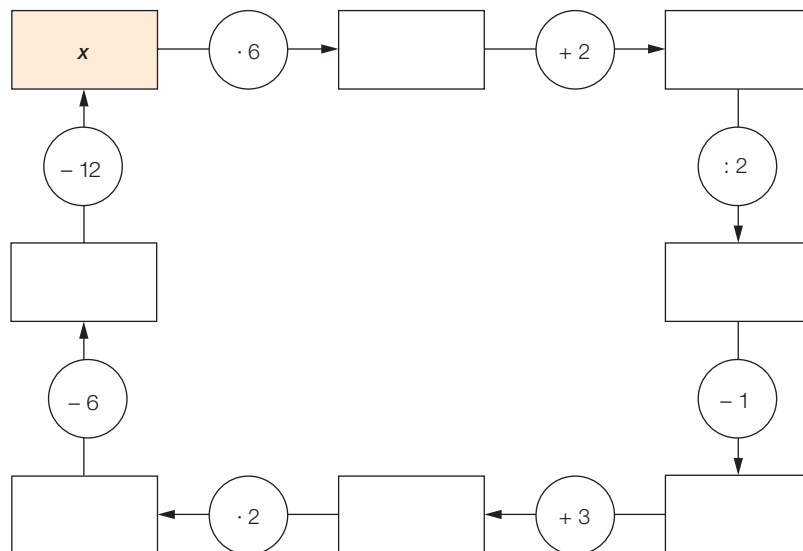
- chaque brique porte un nombre ;
- le nombre qui figure sur une brique est la somme des nombres écrits sur les deux briques sur lesquelles elle repose.

Complète ces pyramides.

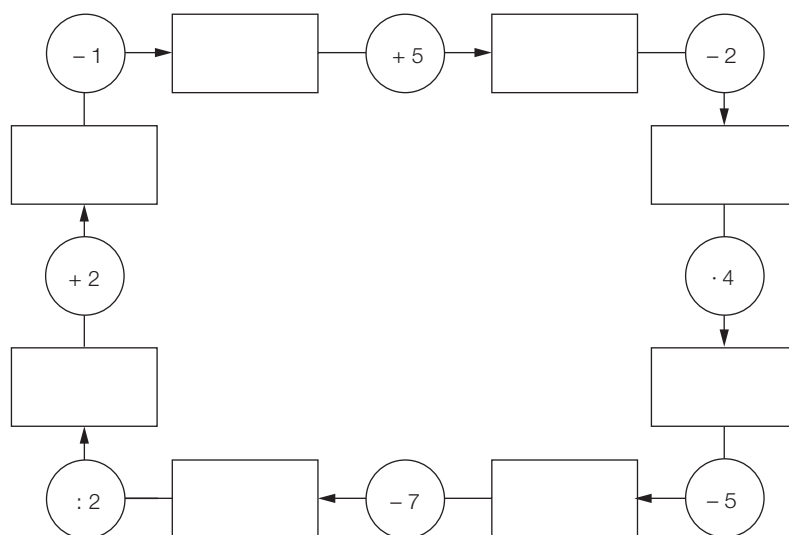


FA186 Boucler la boucle

a) Pour quelle valeur de x ce parcours est-il réalisable ?



b) Et ici, comment vas-tu compléter cette boucle ?



FA188 Gauche – droite

Dans chaque cas, arriveras-tu à trouver un nombre qui, selon les consignes de l'étiquette de gauche et celles de l'étiquette de droite, conduit au même résultat ?

a)	multiplier ce nombre par 2,5, puis ajouter 3 à ce résultat	_____	ajouter 2,5 à ce nombre, puis multiplier ce résultat par 3
b)	enlever 2 de ce nombre, puis multiplier ce résultat par 4	_____	multiplier ce nombre par 4, puis enlever 2 de ce résultat
c)	diviser ce nombre par 5, puis ajouter 15 à ce résultat	_____	ajouter 15 à ce nombre, puis diviser ce résultat par 5
d)	enlever 8 de ce nombre, puis ajouter 12 à ce résultat	_____	ajouter 12 à ce nombre, puis enlever 8 de ce résultat
e)	élever ce nombre au carré, puis enlever 3 de ce résultat	_____	enlever 3 de ce nombre, puis élever ce résultat au carré
f)	multiplier ce nombre par 2, puis élever ce résultat au carré	_____	élever ce nombre au carré, puis multiplier ce résultat par 4
g)	ajouter 1 à ce nombre, puis multiplier ce résultat par 4	_____	multiplier ce nombre par 4, puis ajouter 4 à ce nombre

FA189 Drôles d'égalités

Céline a écrit dans son cahier les égalités suivantes.

a) $3x + 4x = 7x$ e) $2m - 4 = 6$
 b) $z + 3 = -4$ f) $x + y = y + x$
 c) $a + b = a + c$ g) $(3x)^2 = 9x^2$
 d) $2y + 2 = 2(y + 1)$ h) $14 = y^2 - 2$

Sont-elles toujours vraies ?

En mathématiques, une **égalité** s'écrit à l'aide du signe = (égal) séparant deux expressions et pouvant se lire dans les deux sens :

$$f(x) = x + 2 ; x^2 = 16 ; 20 - 4 = 10 + 6 = 4^2 ; \dots$$

Une équation est un type d'égalité, appelée *conditionnelle*, contenant une ou plusieurs variables : ces dernières, appelées « inconnues », ne peuvent prendre que certaines valeurs, appelées « solutions », pour que l'égalité soit vérifiée. Par exemple, $x^2 = 16$ n'est vérifié que pour $x_1 = -4$ et $x_2 = 4$.

Si le signe égal peut laisser croire au départ que la proposition est vraie, il arrive que, par la suite, on démontre que celle-ci est fausse.

Par abus de langage et d'écriture, on dit et on écrit aussi parfois, lorsque deux ou plusieurs écritures ou symboles désignent le même objet, qu'il y a égalité entre ces écritures ou ces objets : Yaoundé = la capitale du Cameroun ; vendredi = Freitag ; ...

FA196 Équivalentes, mais comment?

Voici cinq séries d'équations équivalentes.

1. Explique, pour chaque série, comment on peut passer de la ligne du dessus à celle du dessous.

	Équations	Explications
a)	$3x + 2 = 4$ $3x = 2$	
b)	$0 = 5x - 8$ $8 = 5x$	
c)	$17x = 9$ $x = \frac{9}{17}$	
d)	$0,5 = \frac{x}{3}$ $1,5 = x$	
e)	$7(2x - 1) = 10x - 17$ $14x - 7 = 10x - 17$ $4x - 7 = -17$ $4x = -10$ $x = -2,5$	

2. Résous les équations suivantes.

a) $7x - 1 = 13$

b) $13x + 10 = 16x - 24$

c) $2(9x + 1) = 15x - 5x + 4$

[illegible]

FA201 Cherche la bonne!

Dans chaque groupe de trois équations, détermine celle qui est résolue correctement.

a)

$$\begin{array}{l|l} 4x - 40 = 160 & +40 \\ 4x = 160 & :4 \\ x = 40 & \\ S = \{40\} & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 4x - 40 = 160 & -40 \\ 4x = 120 & :4 \\ x = 30 & \\ S = \{30\} & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 4x - 40 = 160 & +40 \\ 4x = 200 & :4 \\ x = 50 & \\ S = \{50\} & \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{l|l} 3(x - 15) = 75 & +15 \\ 3x = 90 & :3 \\ x = 30 & \\ S = \{30\} & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 3(x - 15) = 75 & \\ 3x - 45 = 75 & +45 \\ 3x = 120 & :3 \\ x = 40 & \\ S = \{40\} & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 3(x - 15) = 75 & \\ 3x - 15 = 75 & +15 \\ 3x = 90 & :3 \\ x = 30 & \\ S = \{30\} & \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{l|l} 25 - 0,5x = 75 & -25 \\ 0,5x = 50 & \cdot 2 \\ x = 100 & \\ S = \{100\} & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 25 - 0,5x = 75 & +0,5x \\ 25 = 75 + 0,5x & -75 \\ -50 = 0,5x & \cdot 2 \\ -100 = x & \\ S = \{-100\} & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 25 - 0,5x = 75 & -25 \\ -0,5x = 50 & \cdot 10 \\ -5x = 500 & :500 \\ x = 1 & \\ S = \{1\} & \end{array}$$

d)

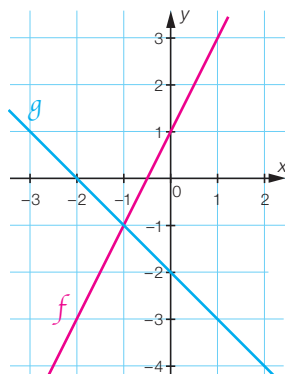
$$\begin{array}{l|l} \frac{3}{2}x + \frac{1}{4} = x + 3 & \\ \frac{6}{4}x + \frac{1}{4} = x + 3 & \cdot 4 \\ 6x + 1 = 4x + 12 & -4x \\ 2x + 1 = 12 & -1 \\ 2x = 11 & :2 \\ x = 5,5 & \\ S = \{5,5\} & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} \frac{3}{2}x + \frac{1}{4} = x + 3 & \\ \frac{3}{4}x + \frac{1}{4} = x + 3 & \cdot 4 \\ 3x + 1 = 4x + 12 & -3x \\ 1 = x + 12 & -12 \\ -11 = x & \\ S = \{-11\} & \end{array}$$

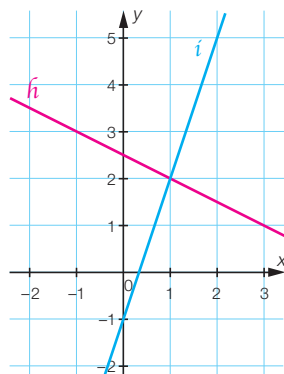
$$\begin{array}{l|l} \frac{3}{2}x + \frac{1}{4} = x + 3 & \cdot 4 \\ 6x + 1 = 4x + 12 & -4x \\ 2x + 1 = 12 & -1 \\ 2x = 11 & :2 \\ x = 5,5 & \\ S = \{5,5\} & \end{array}$$

FA202 Par voie graphique

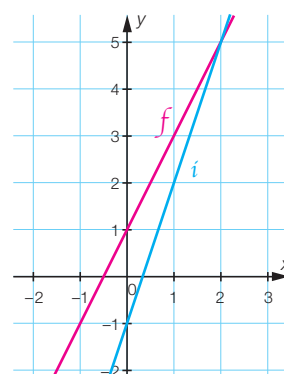
Sont représentées ici différentes fonctions.



$$\begin{aligned} f: x &\mapsto 2x + 1 \\ g: x &\mapsto -x - 2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} h: x &\mapsto \frac{5-x}{2} \\ i: x &\mapsto 3x - 1 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} f: x &\mapsto 2x + 1 \\ i: x &\mapsto 3x - 1 \end{aligned}$$

En représentant dans un même graphique deux fonctions, il est possible de trouver les solutions d'équations correspondant à ces fonctions.

$$2x + 1 = -x - 2$$

$$S = \{-1\}$$

$$\frac{5-x}{2} = 3x - 1$$

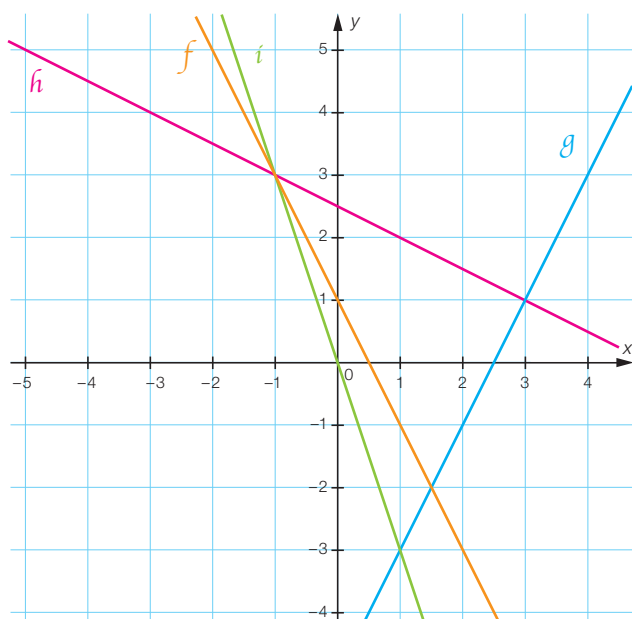
$$S = \{1\}$$

$$2x + 1 = 3x - 1$$

$$S = \{2\}$$

1. Comment peux-tu lire ces solutions sur le graphique ?

2. Détermine l'ensemble de solutions des équations ci-dessous en te fondant sur cette représentation graphique.



$$f: x \mapsto -2x + 1$$

$$g: x \mapsto 2x - 5$$

$$h: x \mapsto \frac{5-x}{2}$$

$$i: x \mapsto -3x$$

a) $-2x + 1 = -3x$

$$S_a = \underline{\hspace{2cm}}$$

b) $2x - 5 = \frac{5-x}{2}$

$$S_b = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) $2x - 5 = -2x + 1$

$$S_c = \underline{\hspace{2cm}}$$

d) $\frac{5-x}{2} = -3x$

$$S_d = \underline{\hspace{2cm}}$$

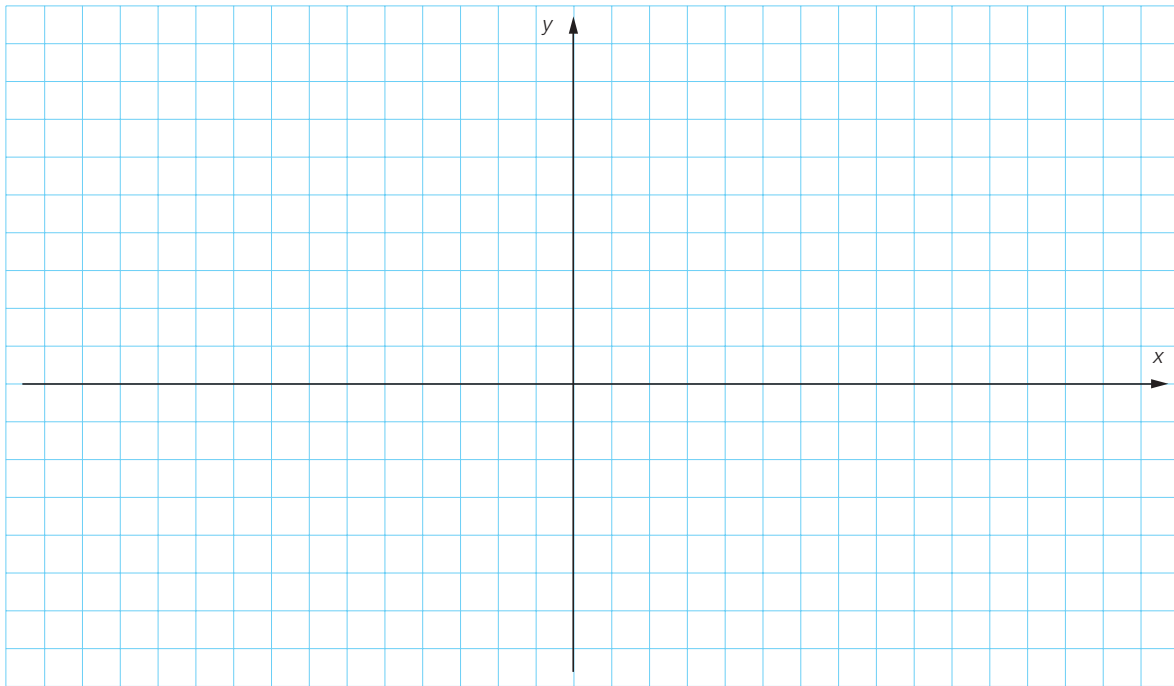
SUITE ►

3. Résous ces équations par voie graphique.

a) $x - 3 = 1 + 3x$ _____

b) $2x = 10 - 2x$ _____

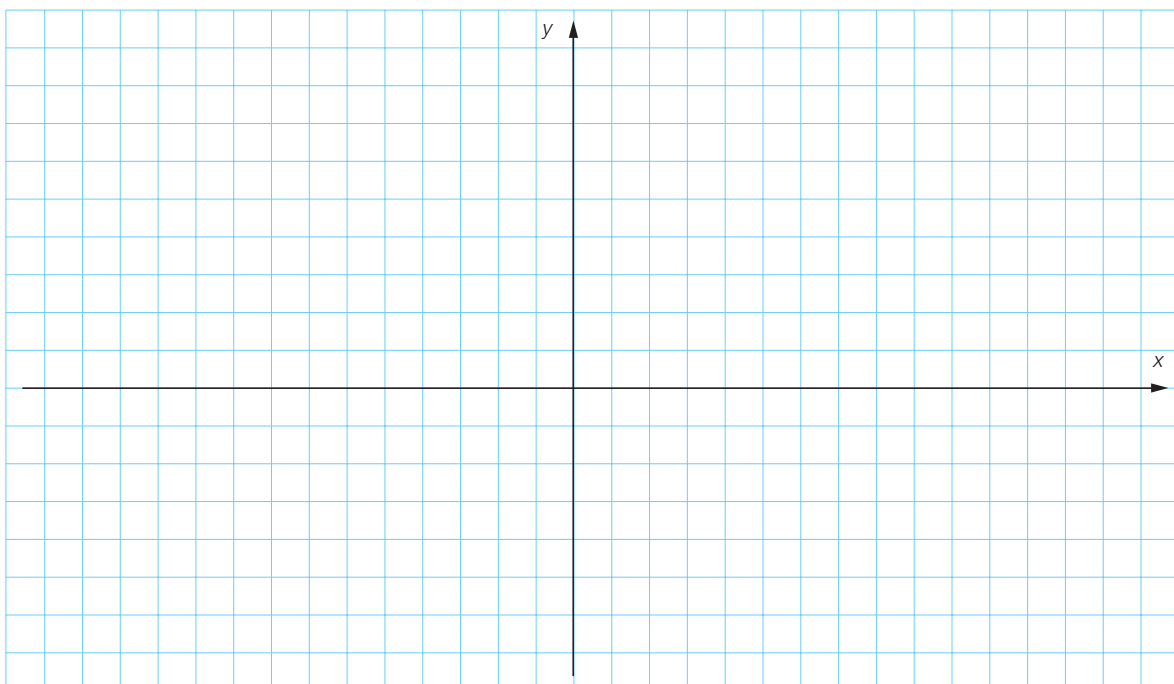
c) $x + 4 = x + 1$ _____



d) $x - 2 = 2$ _____

e) $3(x - 1) = 3x - 3$ _____

f) $\frac{x-3}{3} \mapsto = 2 - 2x$ _____





Faire le point.

Aide-mémoire

- Addition ou soustraction de monômes semblables (p. 83)
- Soustraction de polynômes (p. 85)
- Multiplication de polynômes (p. 86)
- Équation (p. 90)
- Équation du premier degré à une inconnue (p. 90)
- Règles d'équivalence (p. 91)
- Amplification et simplification de fractions (p. 43)
- Résoudre une équation du premier degré à une inconnue (p. 91)

- 1 Trois personnes veulent acheter ensemble une maison. La première personne apporte x francs, la deuxième le triple de la première et la troisième 20000 francs de plus que la deuxième. Exprime, en fonction de x , le prix de cette maison.

- 2 Lesquels de ces nombres sont les solutions de l'équation $x^2 - 6x = -8$?

0 2 4

- 3 Écris trois équations équivalentes à l'équation $28x - 6 = 19 + 13x$.

- 4 Résous les équations.

a) $300x - 700 = 200$

c) $2(3x + 7) = 9 - (12x - 8)$

b) $25x - 12 = 15x + 26$

d) $\frac{10x - 10}{4} = 150$



Faire le point.

Aide-mémoire

- Équation (p. 90)
- Équation du premier degré à une inconnue (p. 90)
- Règles d'équivalence (p. 91)
- Résoudre une équation du premier degré à une inconnue (p. 91)
- Alléger l'écriture d'expressions littérales (p. 81)
- Addition ou soustraction de monômes semblables (p. 83)

1 Traduis chacun de ces énoncés par une équation.

a) Si je multiplie un nombre par 10 et que j'enlève 20 à ce résultat, j'obtiens ce nombre augmenté de 9,7.

b) Marion possède x DVD. Aurélie en a 8 de plus. Ensemble, elles possèdent 52 DVD.

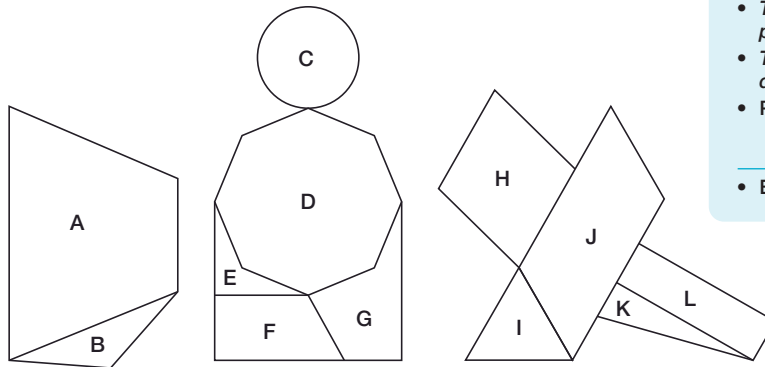
2 Résous ces deux problèmes à l'aide d'une équation.

a) Une mère a 30 ans, sa fille a 4 ans. Dans combien d'années l'âge de la mère sera-t-il le triple de celui de sa fille?

b) Les élèves d'une classe ont calculé le coût total de la course scolaire qu'ils désirent organiser. Le jour du départ, trois élèves sont absents. Pour compenser la somme que ces derniers auraient versée, chaque élève présent doit payer 5 francs de plus que les 25 francs prévus. Combien d'élèves ont participé à la course scolaire?

Que sais-je ?

1



Aide-mémoire

- Polygone régulier (p. 126)
- Triangles particuliers (p. 128)
- Quadrilatères particuliers (pp. 137-138)
- Somme des angles d'un triangle (p. 130)
- Construire la bissectrice d'un angle avec une règle et un compas (p. 120)
- Cercle circonscrit à un triangle et médiatrices (p. 130)
- Construire la médiatrice d'un segment avec une règle non graduée et un compas (p. 111)
- Tracer la droite parallèle à une droite donnée passant par un point donné (p. 109)
- Tracer la droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné (pp. 107-108)
- Points alignés (p. 104)

Activités

- ES1 à ES4

Donne le nom des figures ci-dessus.

A:

G:

B:

H:

C:

I:

D:

J:

E:

K:

F:

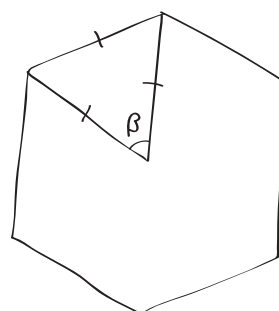
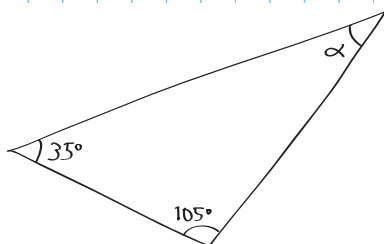
L:

2

Calcule la mesure des angles demandés pour les deux figures représentées ci-dessous et justifie tes résultats.

a) Nom de la figure: triangle quelconque.

b) Nom de la figure: hexagone régulier.

Valeur de l'angle α :Valeur de l'angle β :

SUITE ►

3 a) Dessine un triangle équilatéral ABC avec $AB = 5 \text{ cm}$.

b) Construis la bissectrice de l'angle $\widehat{ABC}$.

4 a) Construis un triangle rectangle isocèle EFG rectangle en F et dont le plus grand côté mesure 5 cm.

b) Construis son cercle circonscrit.

5 Exécute la marche à suivre ci-dessous.

Trace un cercle de centre O et de rayon 4 cm.

Trace un diamètre AB de ce cercle.

Place un point M sur le cercle. Trace la demi-droite MB .

Place sur cette demi-droite le point R tel que $MB = BR$ ($R \neq M$).

Trace la demi-droite MA .

Place sur cette demi-droite le point S tel que $MA = AS$ ($S \neq M$).

Construis la parallèle à la droite MB passant par A .

Construis la perpendiculaire à la droite MB passant par B .

Ces deux droites se coupent en T .

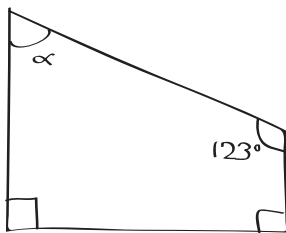
Comment semblent être les points R , T et S ?

ES3 Aux angles citoyens

Calcule la mesure des angles demandés pour les quatre figures représentées ci-dessous et justifie tes résultats.

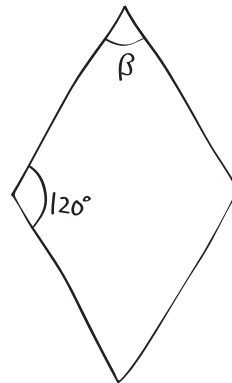
a) Nom de la figure : _____

Valeur de l'angle α : _____



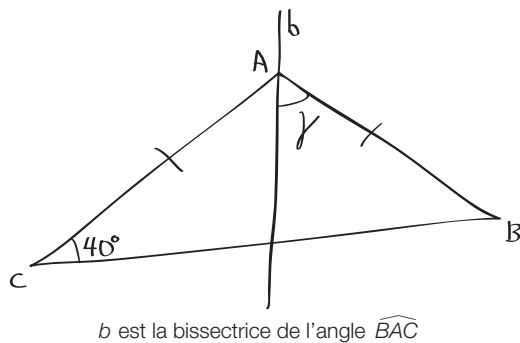
b) Nom de la figure : losange

Valeur de l'angle β : _____



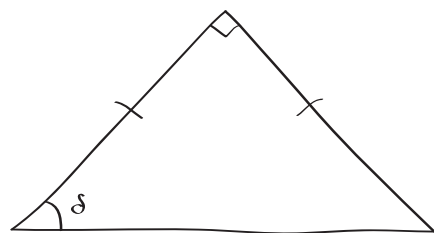
c) Nom de la figure ABC : _____

Valeur de l'angle γ : _____



d) Nom de la figure : _____

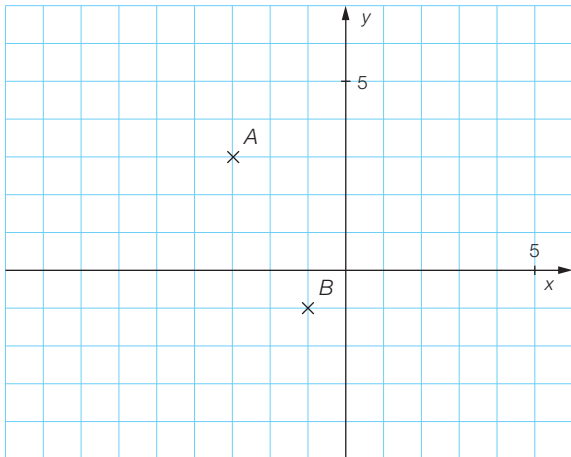
Valeur de l'angle δ : _____



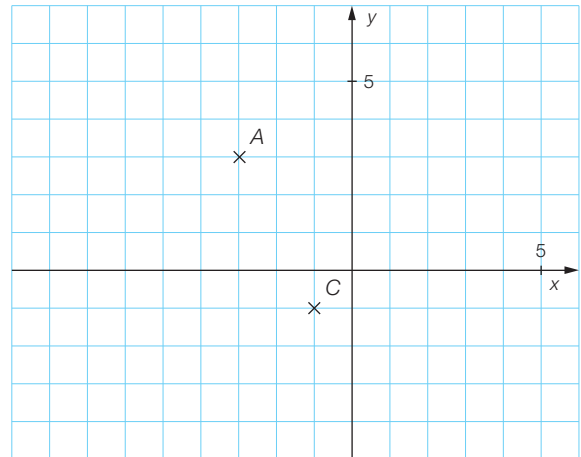
ES6 Dans un système d'axes

Construis les quatre quadrilatères demandés, puis donne les coordonnées des points que tu as ajoutés.

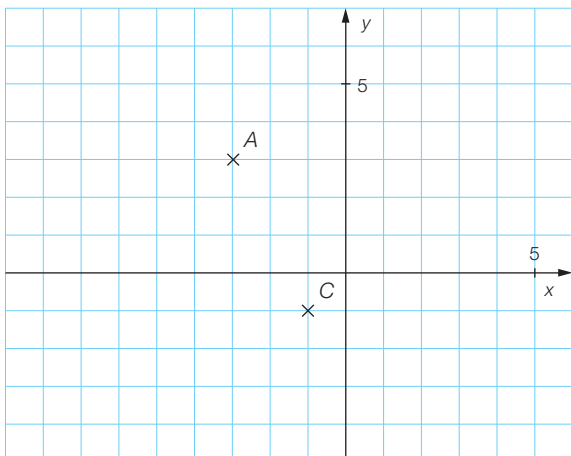
a) Un carré $ABCD$.



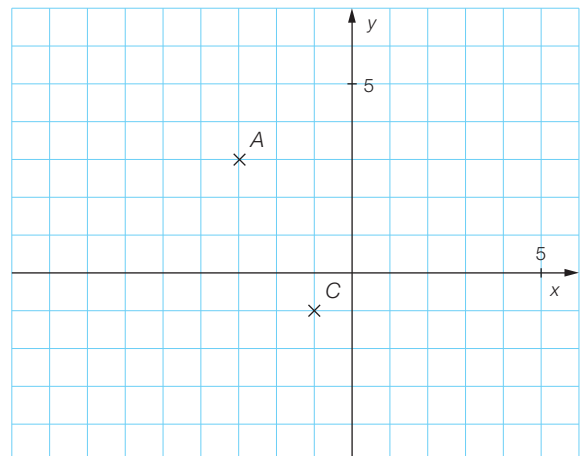
b) Un losange $ABCD$ dont la grande diagonale vaut deux fois la petite.



c) Un trapèze rectangle $ABCD$ dont la grande base BC vaut deux fois la petite.



d) Un cerf-volant $ABCD$ rectangle en B . Les points A et D ont une coordonnée commune.



ES13 Questions de vocabulaire

a) Nomme chacun de ces polygones :

à 3 côtés : _____

à 6 côtés : _____

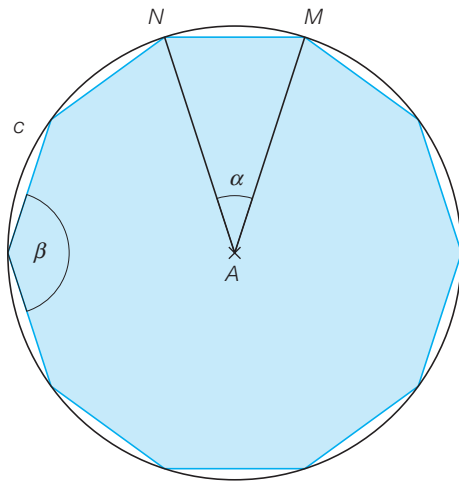
à 4 côtés : _____

à 8 côtés : _____

à 5 côtés : _____

à 10 côtés : _____

b) Complète.



A : _____

c : _____

MN : _____

AM : _____

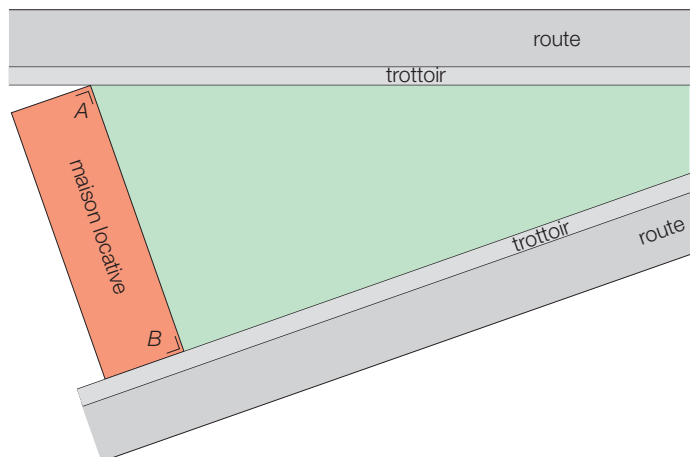
α : _____

β : _____

ES22 Éclairage public

Voici un plan de quartier avec un espace vert délimité par deux routes et une maison locative.

a) Où doit-on placer un éclairage, dans l'espace vert, pour qu'il soit à égale distance des deux coins A et B de la maison ? Explique ta démarche.



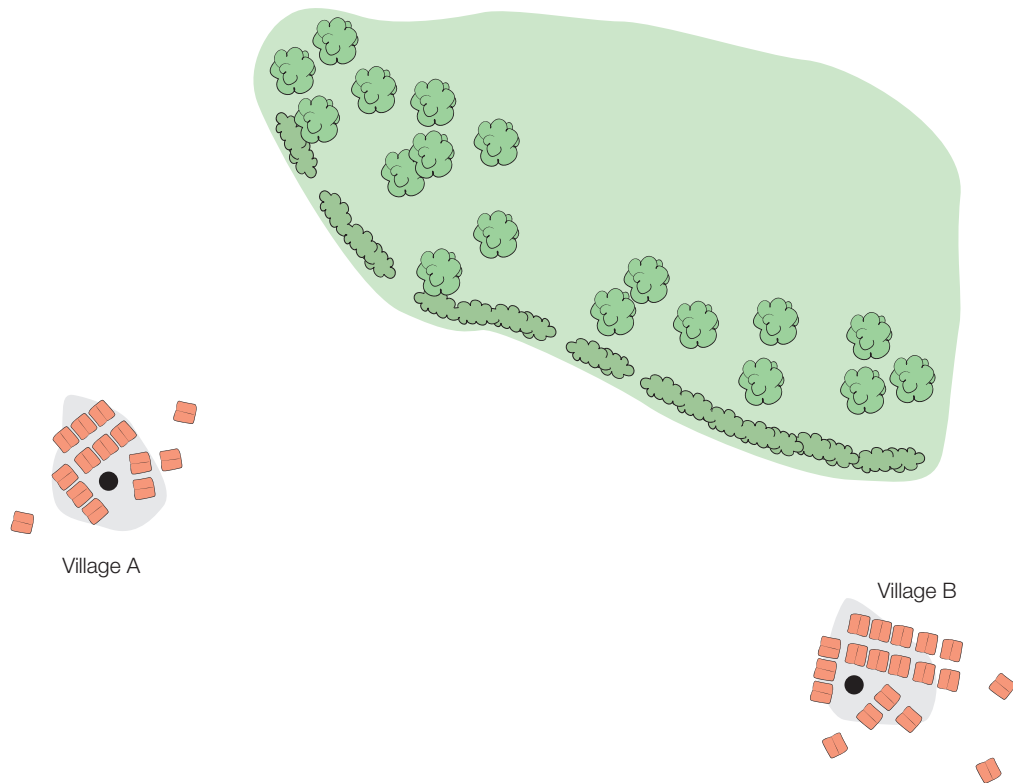
b) Où doit-on placer un éclairage pour qu'il soit à égale distance des deux trottoirs et de la maison ? Explique ta démarche.

ES23 Déchetterie

Deux villages envisagent la construction d'une déchetterie commune.

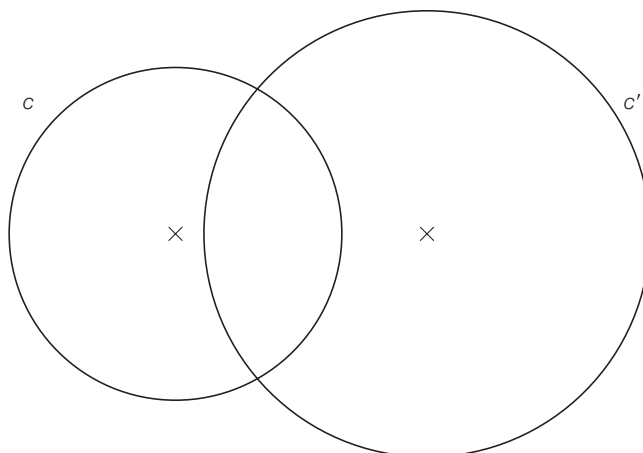
Pour des raisons de calme et de tranquillité, celle-ci devra être construite à l'orée de la forêt, mais obligatoirement à égale distance des deux localités.

Où la déchetterie devra-t-elle être construite ?



ES27 Quel polygone ?

- Construis un polygone convexe dont tous les sommets sont à 1 cm des cercles c et c' .
- Quelle est la nature du polygone trouvé ?

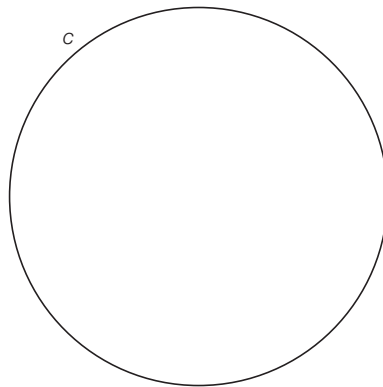


ES29 Inscrit et circonscrit

Construis le centre O du cercle c .

Construis un triangle équilatéral ABC , inscrit dans le cercle c .

Construis un triangle équilatéral DEF de telle manière que c soit son cercle inscrit.





Faire le point.

Aide-mémoire

- Polygone régulier (p. 126)
- Triangles particuliers (p. 128)
- Somme des angles d'un triangle (p. 130)
- Bissectrice d'un angle (p. 119)
- Construire la bissectrice d'un angle avec une règle et un compas (p. 120)
- Cercle circonscrit à un triangle et médiatrices (p. 130)
- Médiatrice d'un segment (p. 110)
- Médianes et centre de gravité (pp. 133-134)

1 Vrai ou faux? Complète ou corrige les affirmations que tu estimes fausses.

a) Dans un triangle équilatéral, le centre des cercles inscrit et circonscrit ainsi que le centre de gravité et l'orthocentre sont confondus.

b) Tout polygone régulier est constitué de triangles équilatéraux.

c) Pour calculer l'angle au centre d'un polygone régulier, il faut diviser 180° par le nombre de côtés du polygone.

d) Un polygone dont tous les côtés sont isométriques est un polygone régulier.

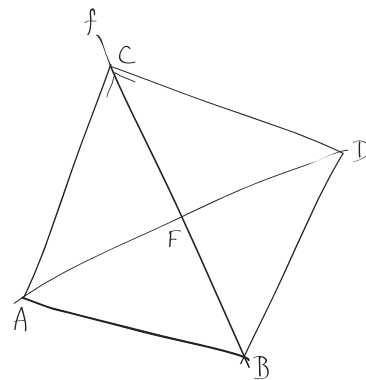
e) L'angle intérieur d'un dodécagone régulier mesure 150° .

- 2 Termine la construction de cet hexagone régulier sachant que le segment AB est un de ses côtés.



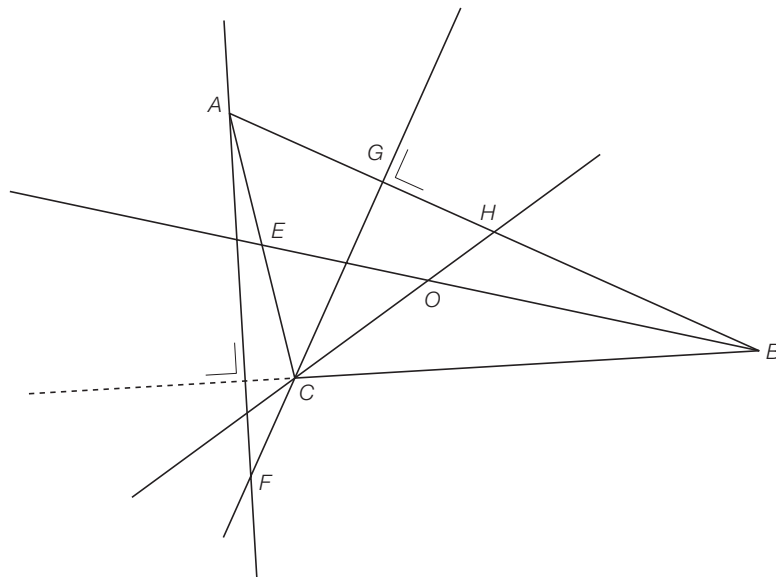
- 3 Tu sais que ACD est un triangle isocèle, que f est une médiatrice du segment AD et que l'angle $\widehat{BDC}$ mesure 85° .

Calcule la valeur de l'angle $\widehat{BAF}$ en justifiant chacune de tes déductions.



- 4 a) Construis le point P situé à égale distance des côtés de l'angle $\widehat{BAC}$ et des points B et C.

$$AH = HB \text{ et } AE = EC$$



- b) Complète les phrases faisant référence au triangle ABC ci-dessus.

Le point F s'appelle _____ car _____

Le point O s'appelle _____ car _____

- c) Compare les aires des triangles BCH et ABE.



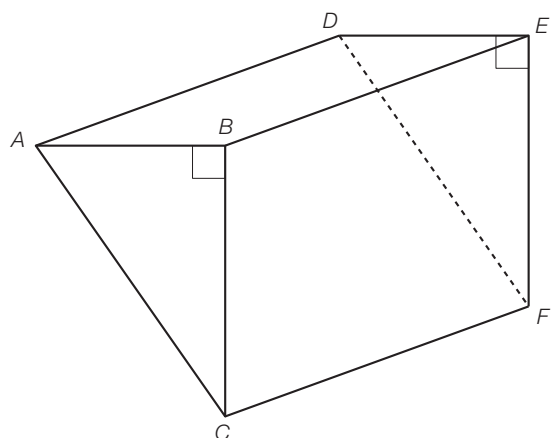
Que sais-je ?

Aide-mémoire

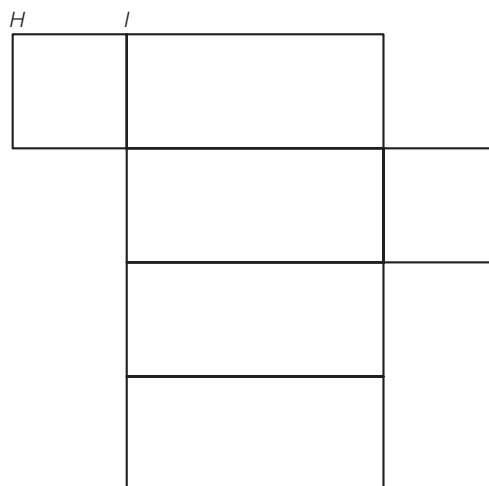
- Polyèdre (p. 158)
- Représentation d'un objet dans l'espace (pp. 156-157)
- Prisme droit (p. 159)
- Parallélépipède rectangle ou pavé droit (p. 160)

Activités

- ES46 à ES49



1



2

Voici les représentations de deux solides.

- Comment appelle-t-on une représentation comme celle du solide 1 ?
- Comment appelle-t-on une représentation comme celle du solide 2 ?
- Quel nom porte le solide 1 ?
- Combien de sommets chacun d'eux possède-t-il ?
- Et d'arêtes ?
- Et de faces ?

SUITE ►

g) Les faces ABC et DEF du solide 1 sont-elles parallèles?

h) Les arêtes DE et BE du solide 1 sont-elles perpendiculaires?

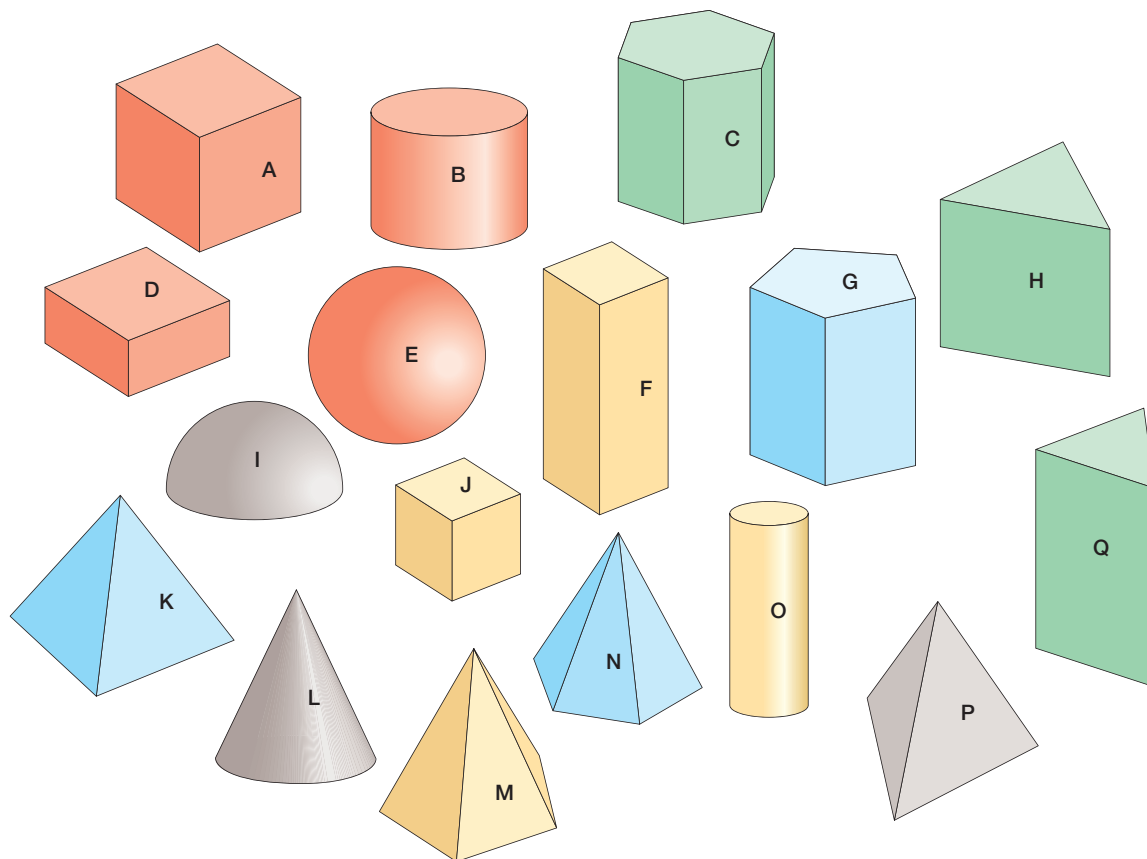
i) Colorie en rouge sur la représentation du solide 2 le segment qui représente la même arête que le segment HI.

j) Propose:

- un croquis du développement du solide 1 ;
- un dessin en perspective du solide 2.

ES47 Solides à nommer

Nomme le plus précisément possible les solides représentés ci-dessous.



A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

E: _____

F: _____

G: _____

H: _____

I: _____

J: _____

K: _____

L: _____

M: _____

N: _____

O: _____

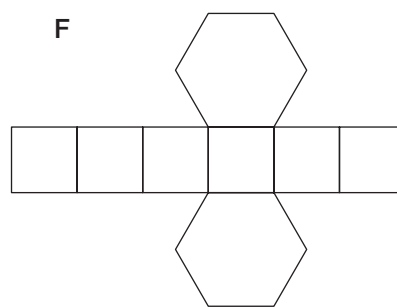
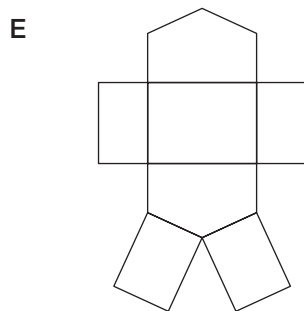
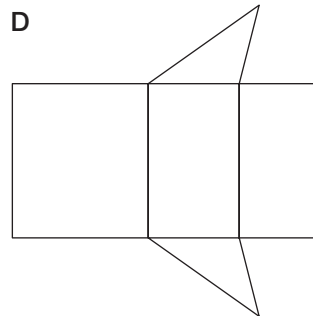
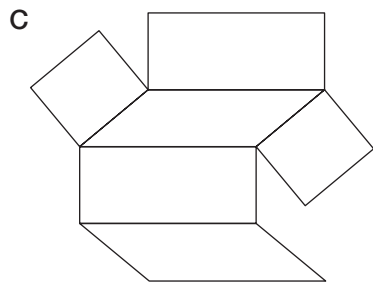
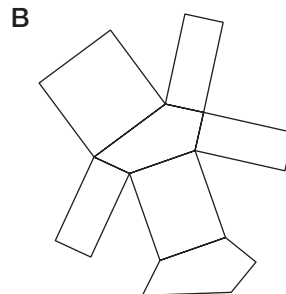
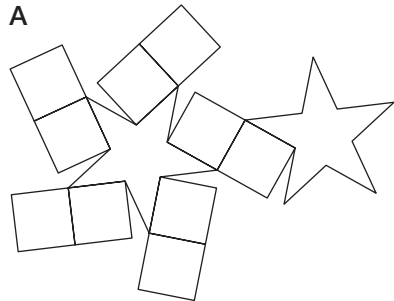
P: _____

Q: _____

ES54 Quels solides ?

Les développements ci-dessous sont tous corrects.

Quel solide chacun d'eux permet-il de construire ?



A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

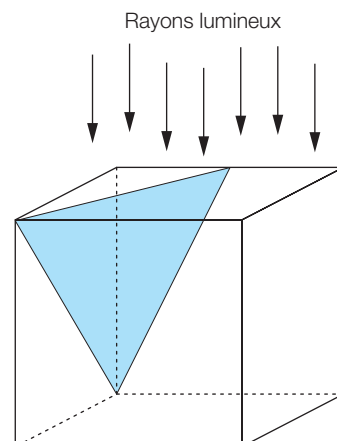
E: _____

F: _____

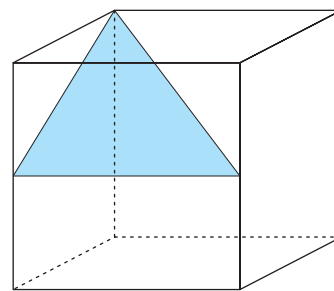
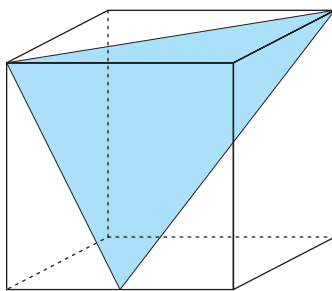
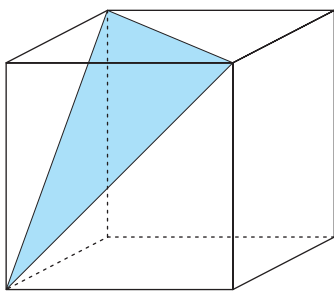
ES59 Dans un cube

Les sommets de ce triangle se trouvent sur les arêtes du cube.

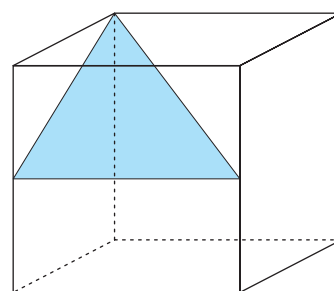
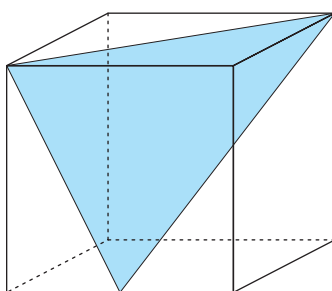
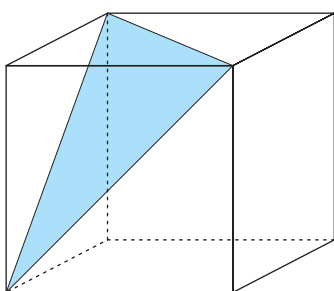
- a) Dessine l'ombre du triangle sur la face inférieure du cube, lorsque celui-ci est éclairé depuis le dessus.



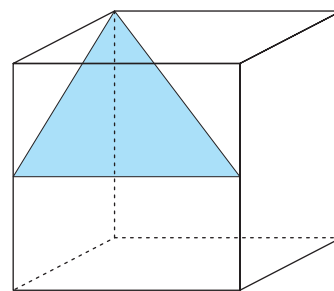
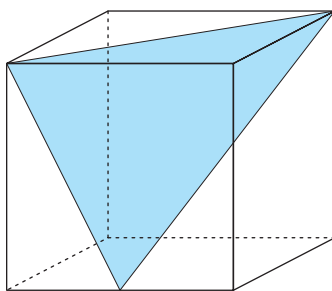
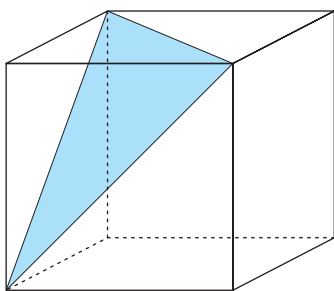
- b) Fais de même pour les triangles suivants :



- c) Et s'il était éclairé depuis la gauche ?



- d) Et s'il était éclairé depuis devant ?



ES60 Cube en deux perspectives

Les segments c et i sont les arêtes de deux cubes.

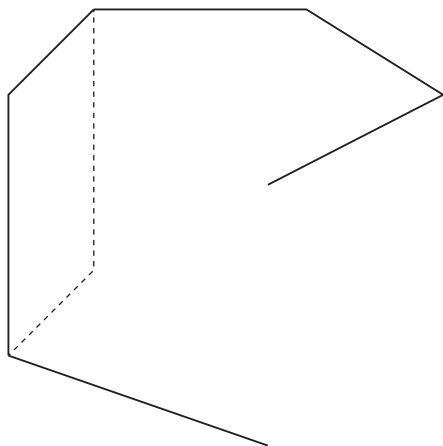
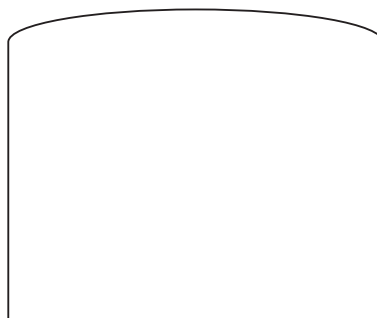
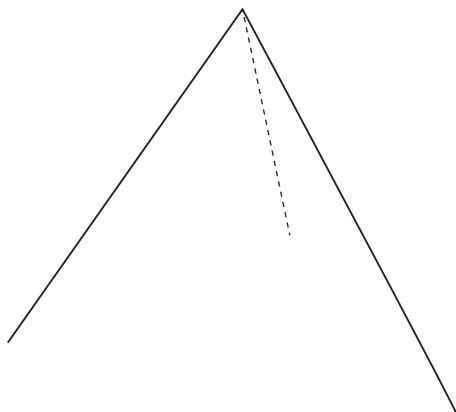
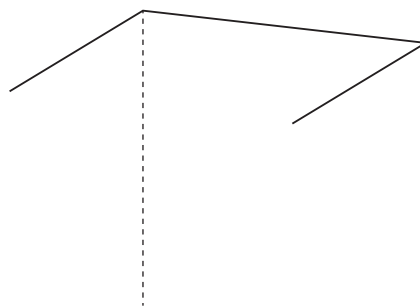
- a) Complète le cube d'arête c en perspective cavalière.
- b) Complète le cube d'arête i en perspective isométrique.

c

i

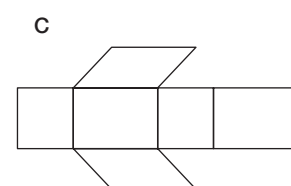
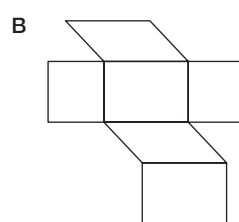
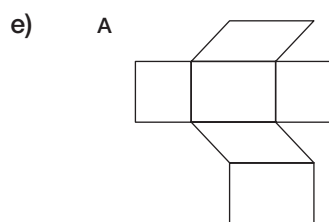
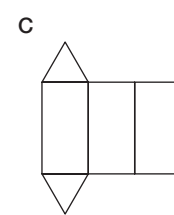
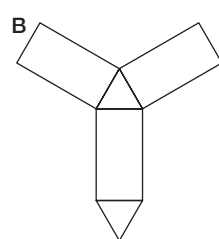
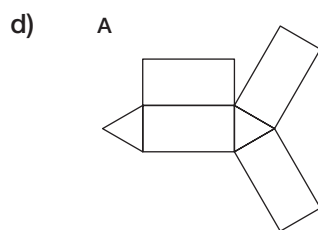
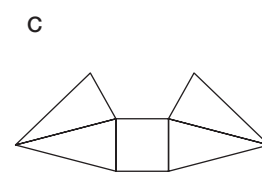
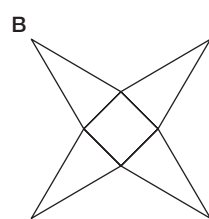
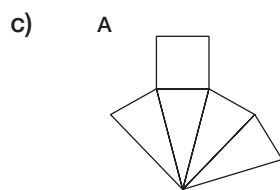
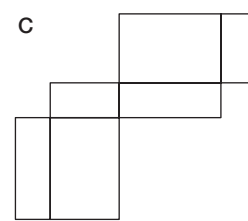
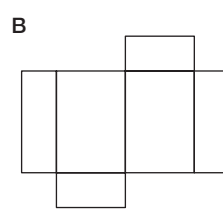
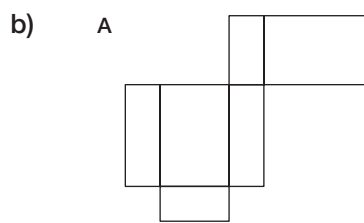
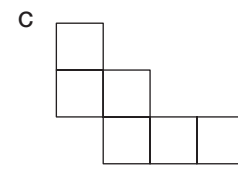
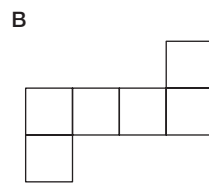
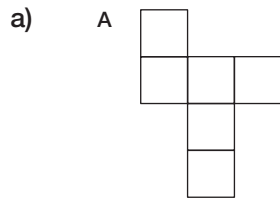
ES61 Encore des arêtes

Ces solides sont vus de dessus. Complète ces représentations en perspective en ajoutant tous les traits pleins ou traitillés qui manquent.

Prisme droit à base pentagonale*Cylindre**Tétraèdre**Cube*

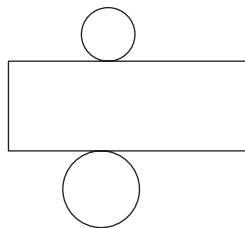
ES65 Faux-semblants

Écris le nom des solides représentés et indique les développements erronés.

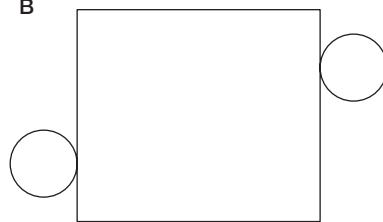


f)

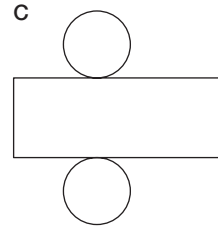
A



B

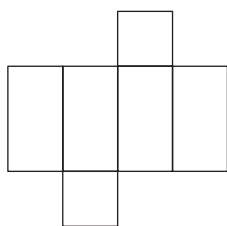


C

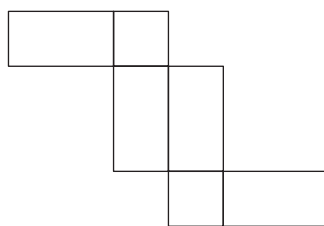


g)

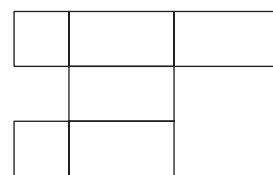
A



B

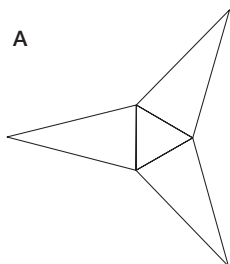


C

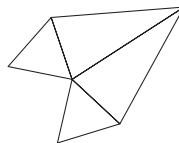


h)

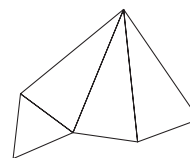
A



B

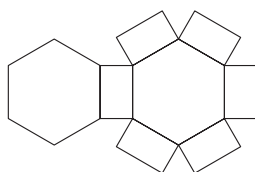


C

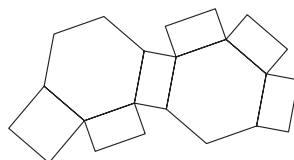


i)

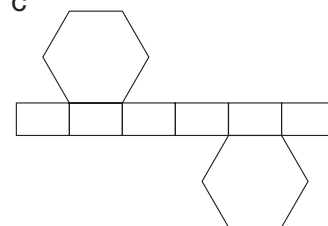
A



B

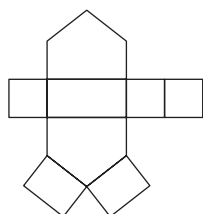


C

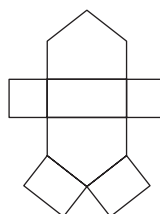


j)

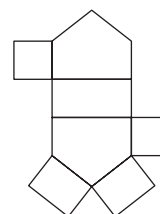
A



B



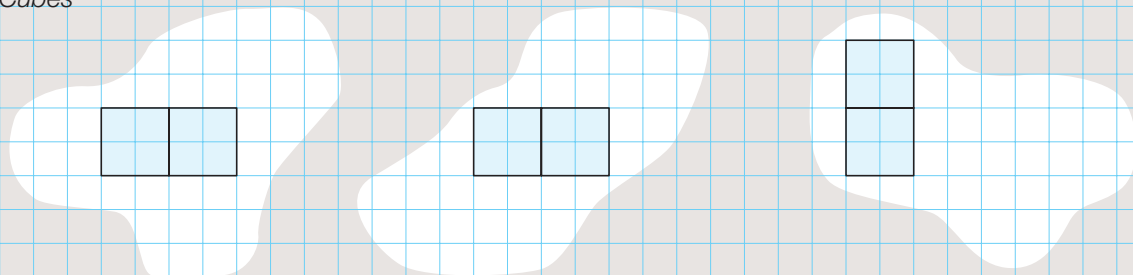
C



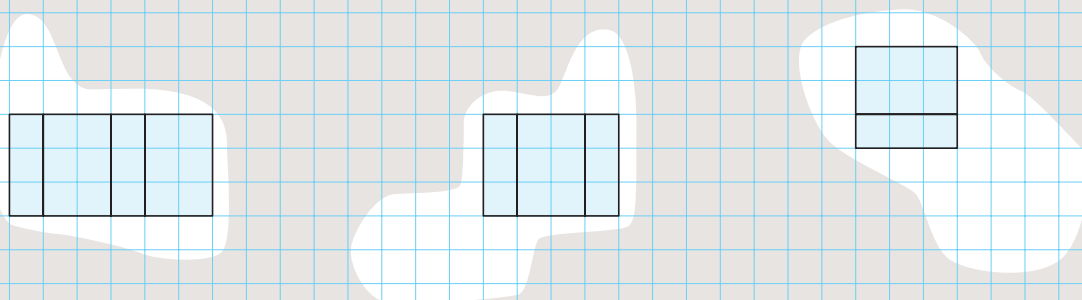
ES66 Zone blanche

Complète le développement de ces solides tout en restant dans la zone quadrillée blanche.

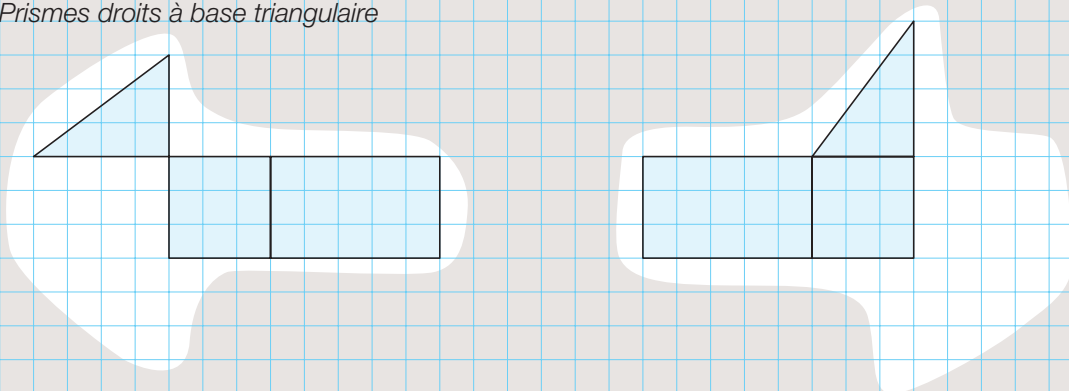
Cubes



Parallélépipèdes rectangles



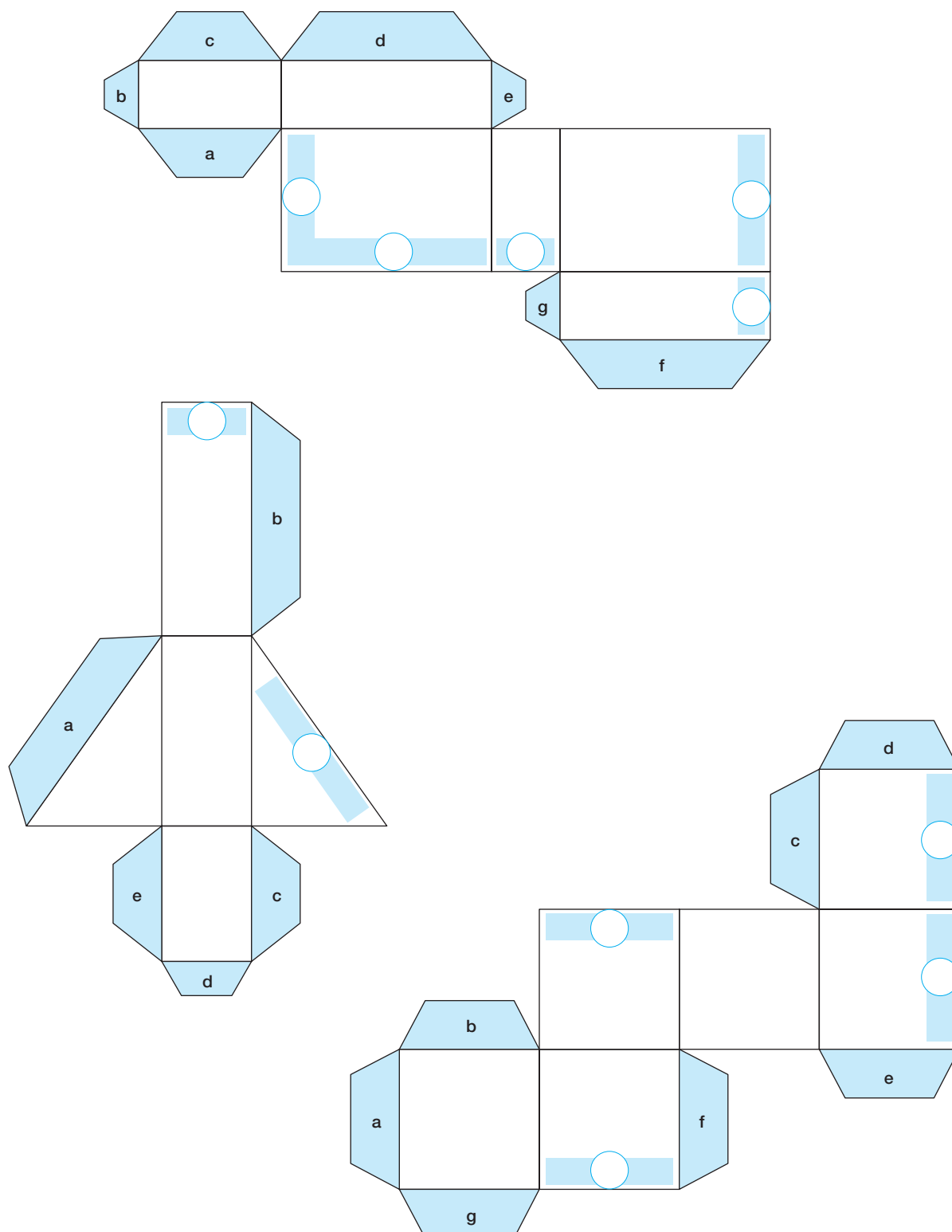
Prismes droits à base triangulaire



ES67 Onglets de collage

Indique, par la lettre appropriée, quels onglets viendront se coller aux endroits indiqués lors du montage de ces solides.

Construis au moins un solide pour vérification.



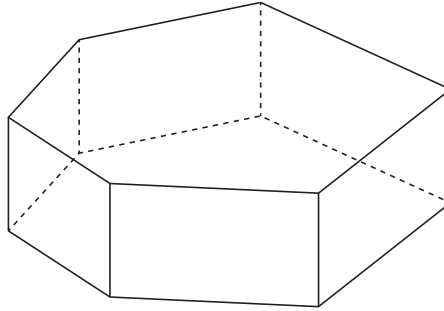


Faire le point.

Aide-mémoire

- Polyèdre (p. 158)
- Représentation d'un objet dans l'espace (pp. 156-157)
- Parallélépipède rectangle ou pavé droit (p. 160)
- Prisme droit (p. 159)

1 Voici un solide.



a) Quel nom porte-t-il ?

b) Est-il plutôt représenté de dessous ou de dessus ?

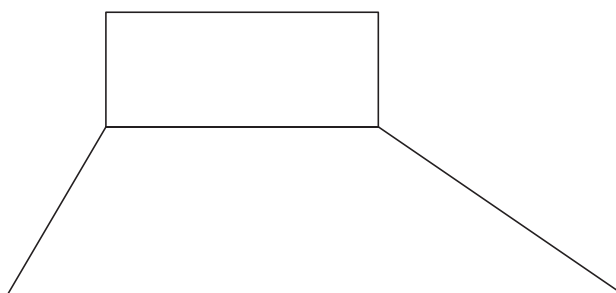
c) Indique son nombre d'arêtes, de faces et de sommets.

2 Un parallélépipède rectangle est composé de deux cubes.

Esquisse sa vue en perspective.

SUITE ►

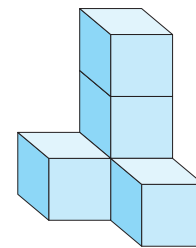
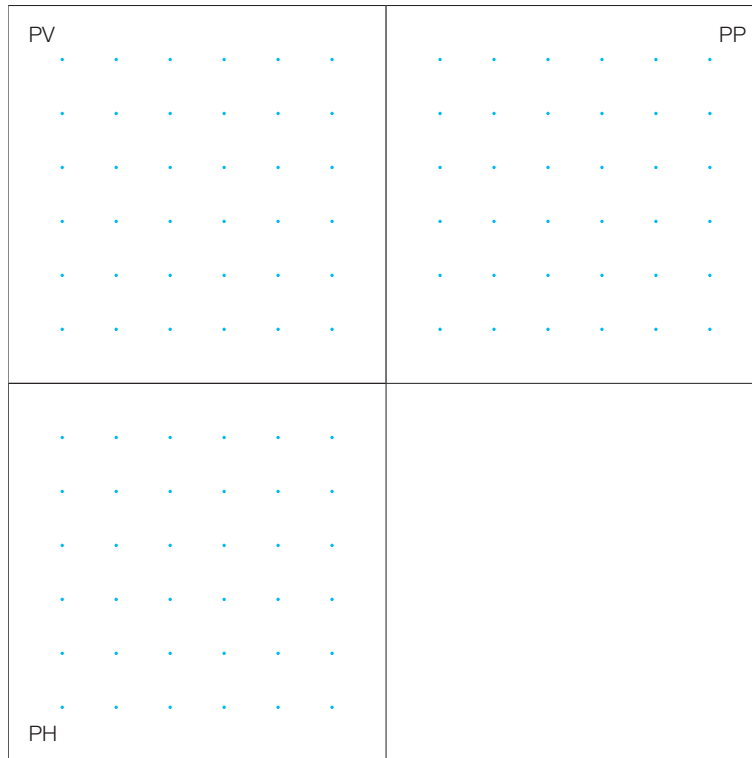
3 Complète le dessin ci-dessous afin d'obtenir le développement d'un prisme droit.



ES74 Les trois projections

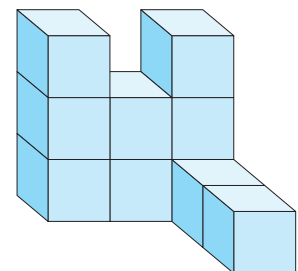
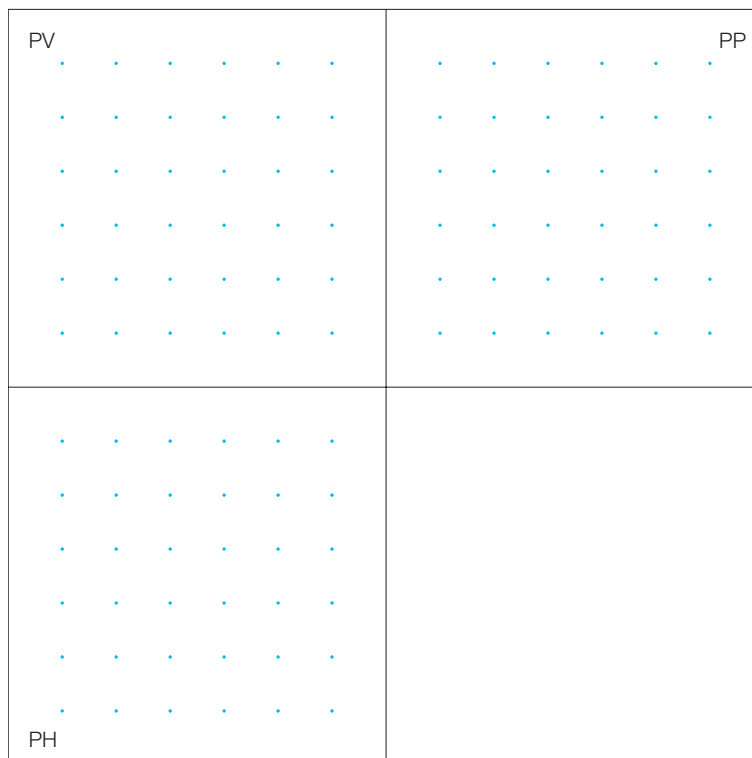
1. Dessine les projections de ces solides formés de cubes, sur le sol (PH : plan horizontal), sur le fond (PV : plan vertical) et sur la paroi (PP : plan de profil).

a)



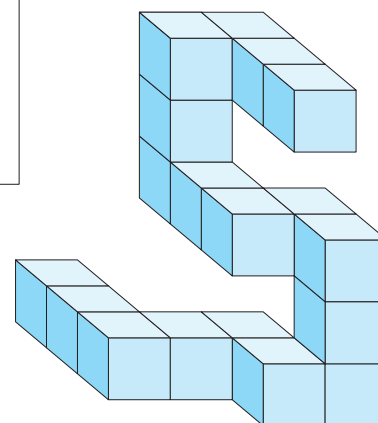
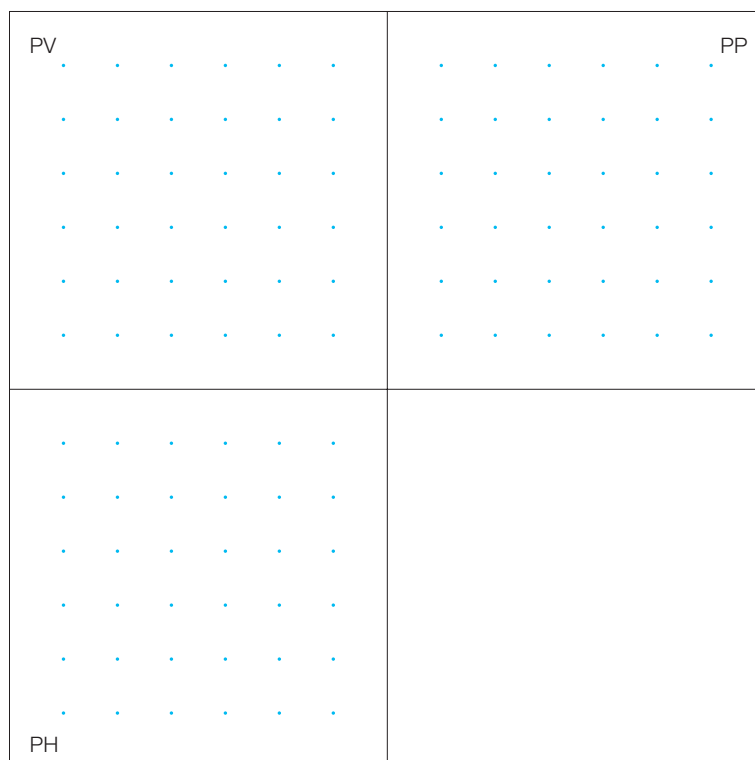
5 cubes

b)



10 cubes

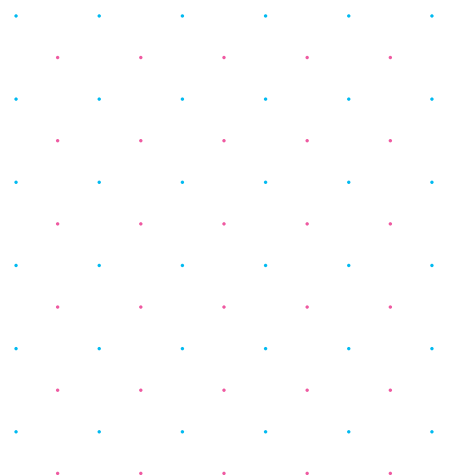
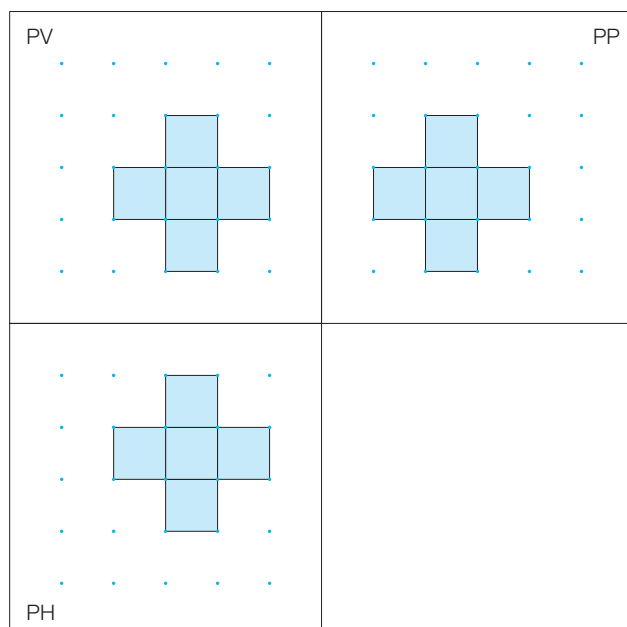
c)



18 cubes

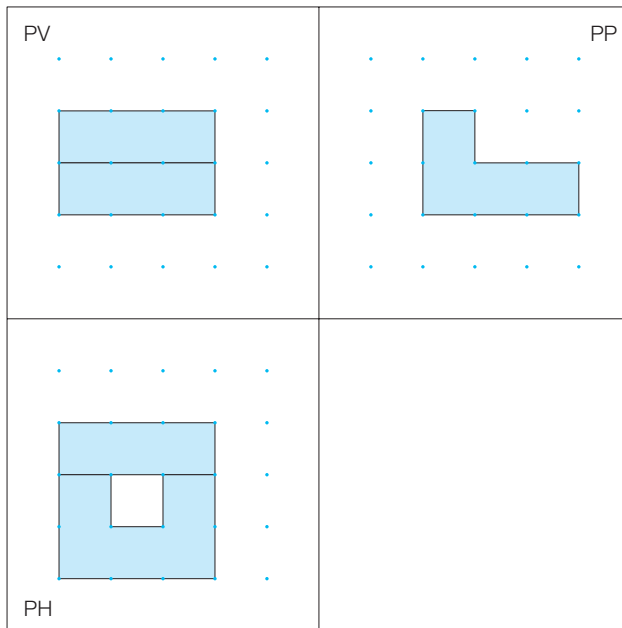
2. Reconstitue le solide dont voici les trois projections.

a)



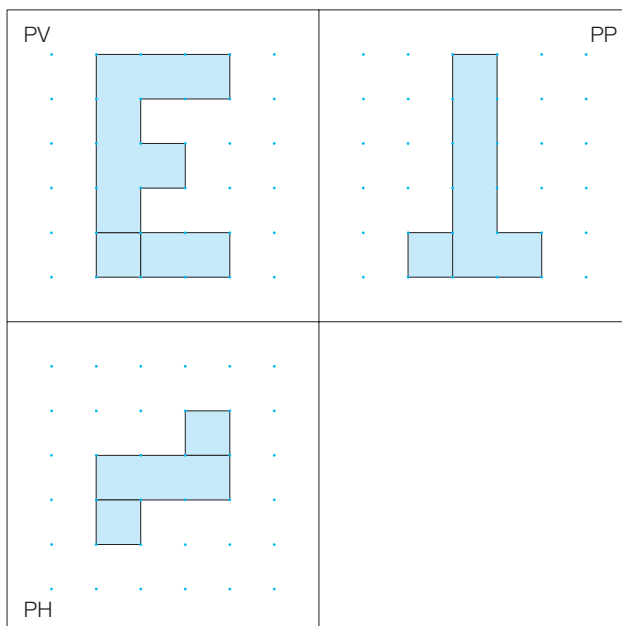
7 cubes

b)



11 cubes

c)



12 cubes

ES75 Héli – 3D

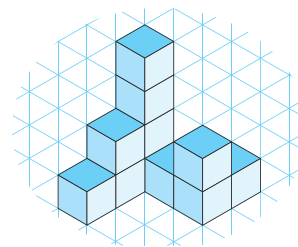
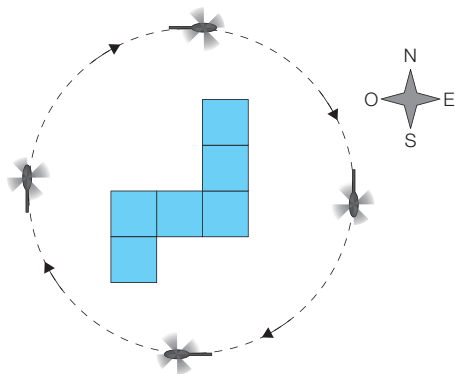
Un hélicoptère tourne autour d'un immeuble pour en faire des photos aériennes.

L'immeuble est composé de onze cubes.

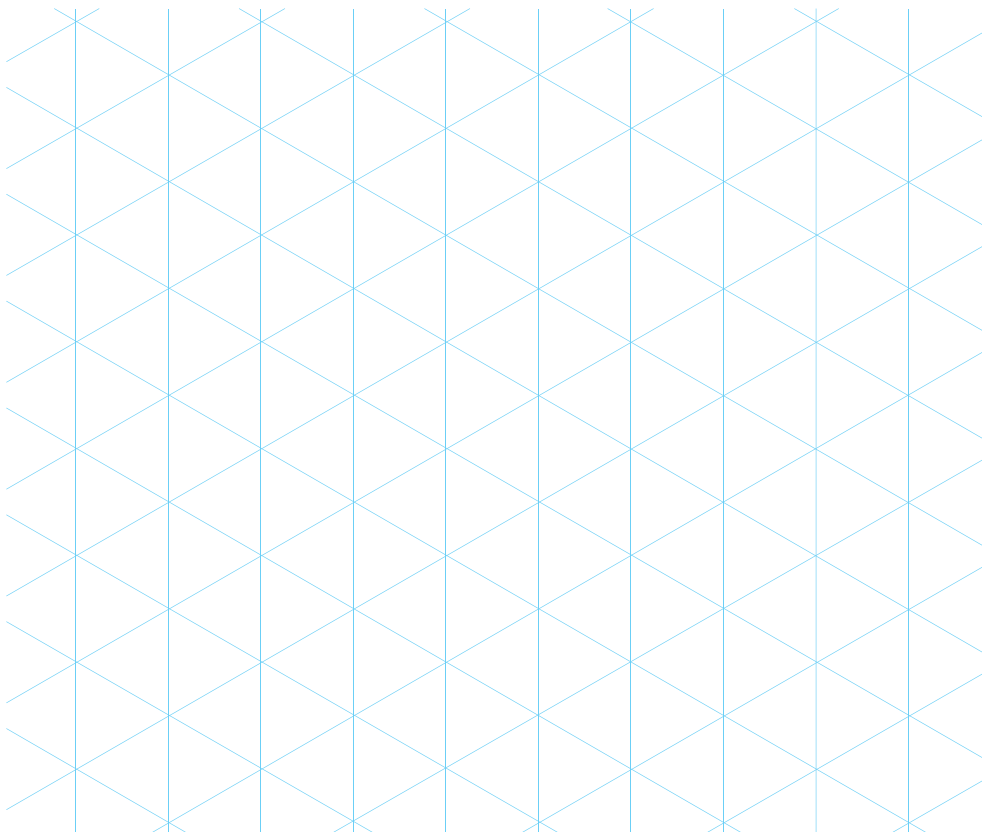
On peut en voir ici une vue depuis le Nord-Ouest.

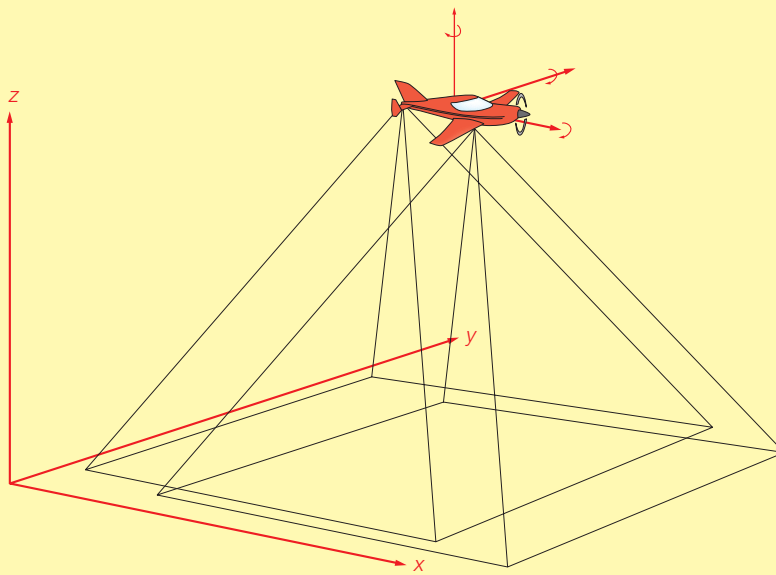
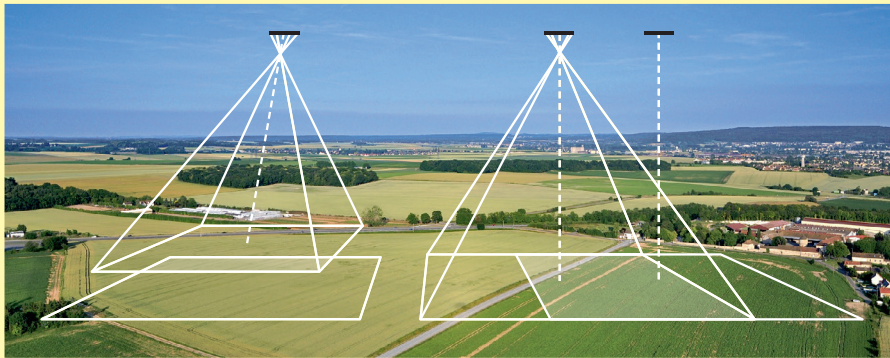
Dessine suivant le même mode de représentation la vue du Sud-Est.

Source : Mathématiques sans frontières, 1997



Vue depuis le Nord-Ouest





Même si les satellites apportent nombre d'informations géographiques, des avions survolent la Suisse pour la photographier à la demande de l'Office fédéral de la topographie (Swisstopo) ; la réalisation de cartes précises et actuelles commence par des prises de vue aériennes.

Situer l'emplacement et l'orientation des différentes photographies exige une analyse importante aidée par la géométrie et la projection, à l'aide des trois axes de coordonnées $(x; y; z)$ et de la mesure des différents angles par rapport à l'avion.

Les photographies sont complétées par le déplacement sur le terrain des cartographes, travail leur permettant d'observer ce que ne peuvent distinguer les appareils photographiques.

ES76 Gratte-ciel

Un quartier d'immeubles de la ville de Dubaï a été représenté dans une grille.

Chaque case contient un immeuble de 10, 20, 30 ou 40 étages.

Les immeubles d'une même rangée, ligne ou colonne, sont tous de tailles différentes.

Les informations données sur les bords du dessin indiquent le nombre d'immeubles visibles, sur la rangée correspondante, par un observateur situé à cet endroit. Par exemple, si une ligne contient la disposition 20-40-30-10, deux immeubles sont visibles à partir de la gauche (le 20 et le 40) et trois immeubles sont visibles à partir de la droite (le 10, le 30 et le 40). Le but du jeu est de retrouver la hauteur de chaque immeuble.

Tu as ci-dessous un exemple avec sa solution.

	4	1	3	2	
2					2
3					1
2					2
1					3
	1	2	2	2	

	4	1	3	2	
2	10	40	20	30	2
3	20	10	30	40	1
2	30	20	40	10	2
1	40	30	10	20	3
	1	2	2	2	

À Dubaï, le 4 janvier 2010, a été inauguré le plus haut gratte-ciel jamais construit : la tour Burj Khalifa. Depuis 2004, près de 12 000 ouvriers ont travaillé à son édification.

Son sommet culmine à 828 mètres. Elle est constituée de 160 étages composés principalement d'appartements et de bureaux, mais aussi d'un hôtel et de boutiques de luxe.

Sa construction a coûté 1,5 milliard de dollars.



Complète les cases vides de ces deux grilles.

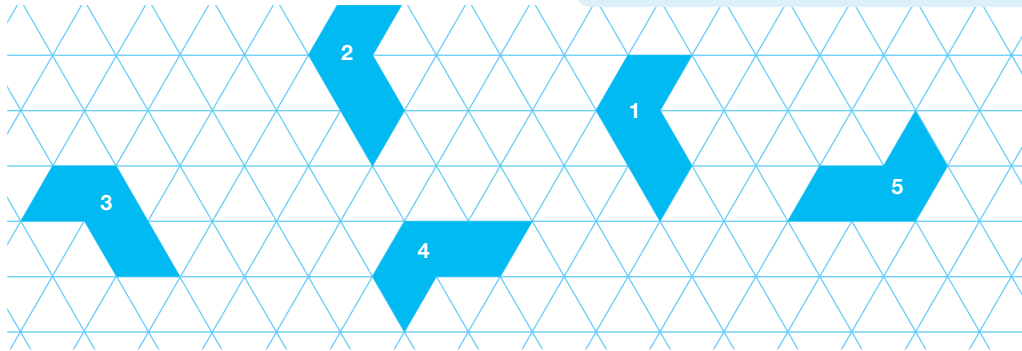
	2	2	1	4	
3					2
2					3
1					2
2					1
	2	3	3	1	

		1		4	
					3
2					



Que sais-je ?

- 1 Voici cinq figures géométriques représentées dans un réseau.

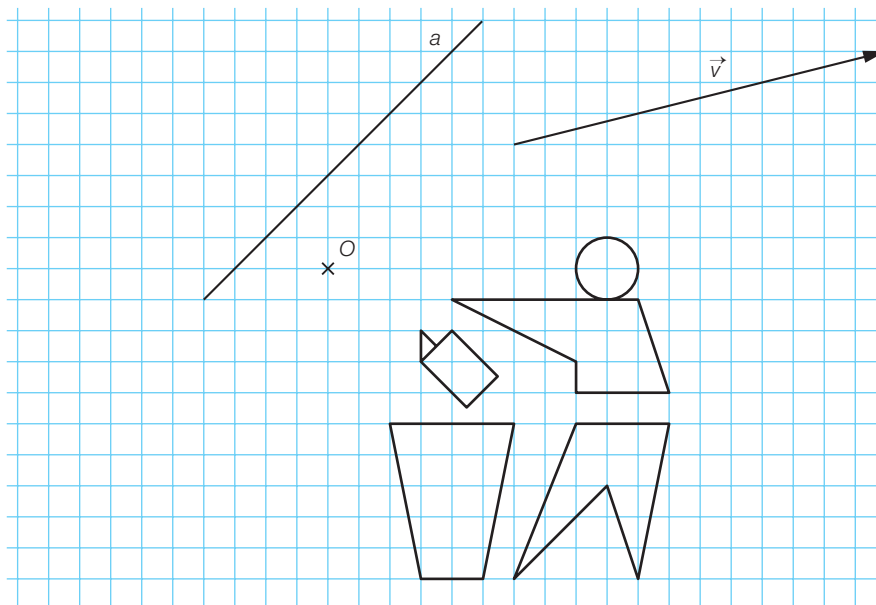


Relie.

- | | |
|--|--------------------------|
| La figure 2 est l'image de la figure 1 par | • une symétrie centrale. |
| La figure 3 est l'image de la figure 2 par | • une rotation. |
| La figure 4 est l'image de la figure 3 par | • une translation. |
| La figure 5 est l'image de la figure 4 par | • une symétrie axiale. |

- 2 À partir de ce pictogramme, construis l'image:

- du personnage par une translation de vecteur $\vec{v}$;
- de la corbeille à papier par une rotation de centre O de -90° ;
- du feuillet jeté par une symétrie d'axe a .



Aide-mémoire

- Translation (p. 143)
- Construire l'image d'un point par une translation (p. 144)
- Rotation (pp. 148-149)
- Construire l'image d'un point par une rotation (p. 150)
- Symétrie axiale (pp. 144-145)
- Construire l'image d'un point par une symétrie axiale (p. 145)
- Symétrie centrale (pp. 146-147)
- Construire l'image d'un point par une symétrie centrale (p. 147)

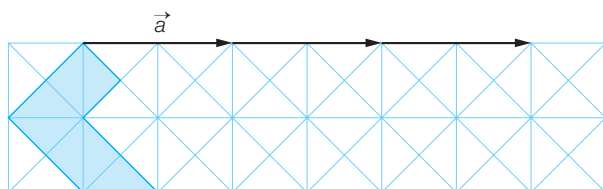
Activités

- ES77 à ES81

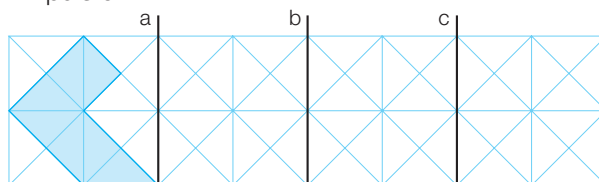
ES78 Ça se répète!

Complète les quatre frises ci-après. Elles sont obtenues par une suite de déplacements successifs du même motif.

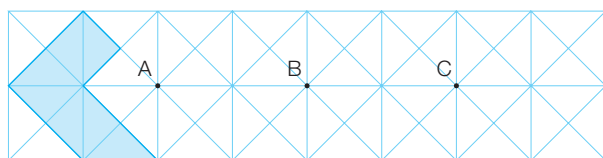
a) Suite de trois translations de vecteur $\vec{a}$.



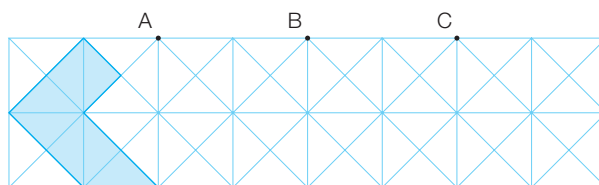
b) Suite de trois symétries d'axes a , puis b , puis c .



c) Suite de trois symétries de centres A , puis B , puis C .



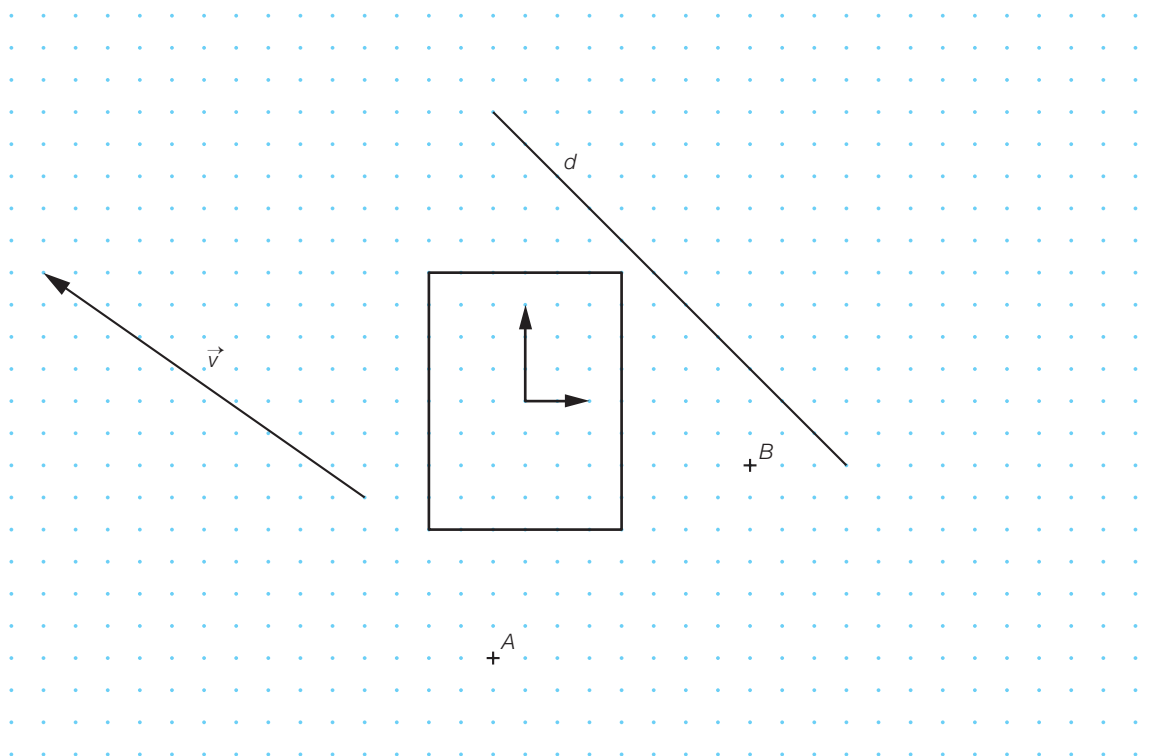
d) Suite de trois rotations de $+90^\circ$, de centres A , puis B , puis C .



ES79 Il faut suivre...

Trace, à main levée, l'image de cette horloge par :

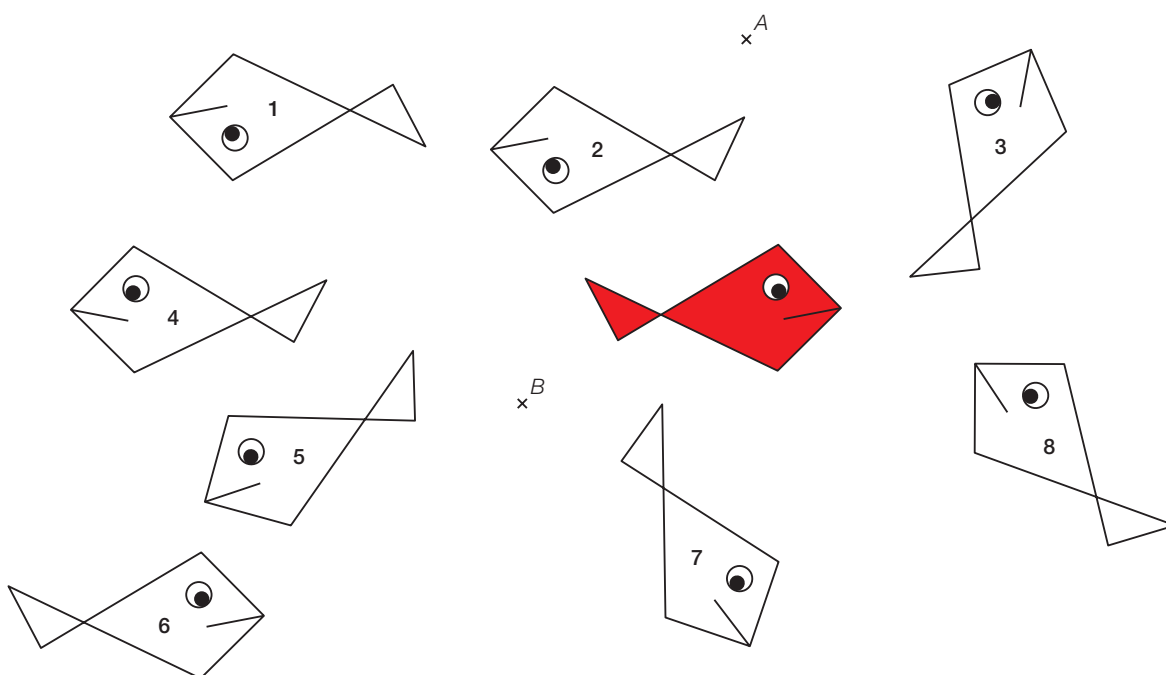
- une symétrie axiale par rapport à la droite d ;
- une translation de vecteur $\vec{v}$;
- une rotation de $+90^\circ$ autour de A ;
- une symétrie centrale autour de B .



ES80 Les poissons

Quelles sont les figures obtenues à partir du poisson rouge par :

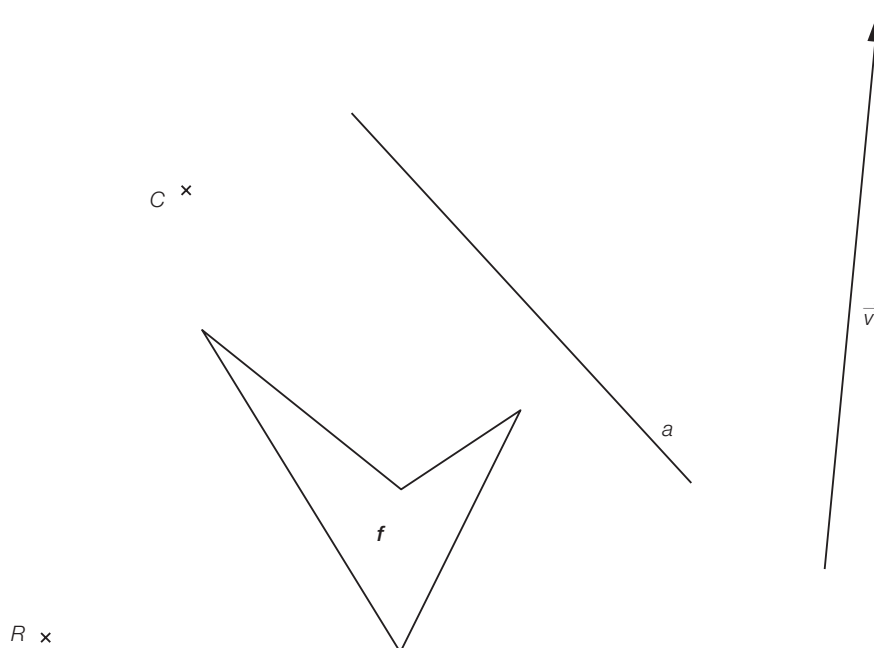
- a) une rotation autour de A ?
- b) une rotation autour de B ?
- c) une symétrie axiale ?
- d) une translation ?
- e) une symétrie centrale ?



ES81 Transformons!

À l'aide de tes outils de géométrie, construis précisément l'image de la figure f par les quatre transformations suivantes :

- a) une symétrie de centre C ;
- b) une translation de vecteur $\vec{v}$;
- c) une symétrie d'axe a ;
- d) une rotation de $+60^\circ$ autour du point R .



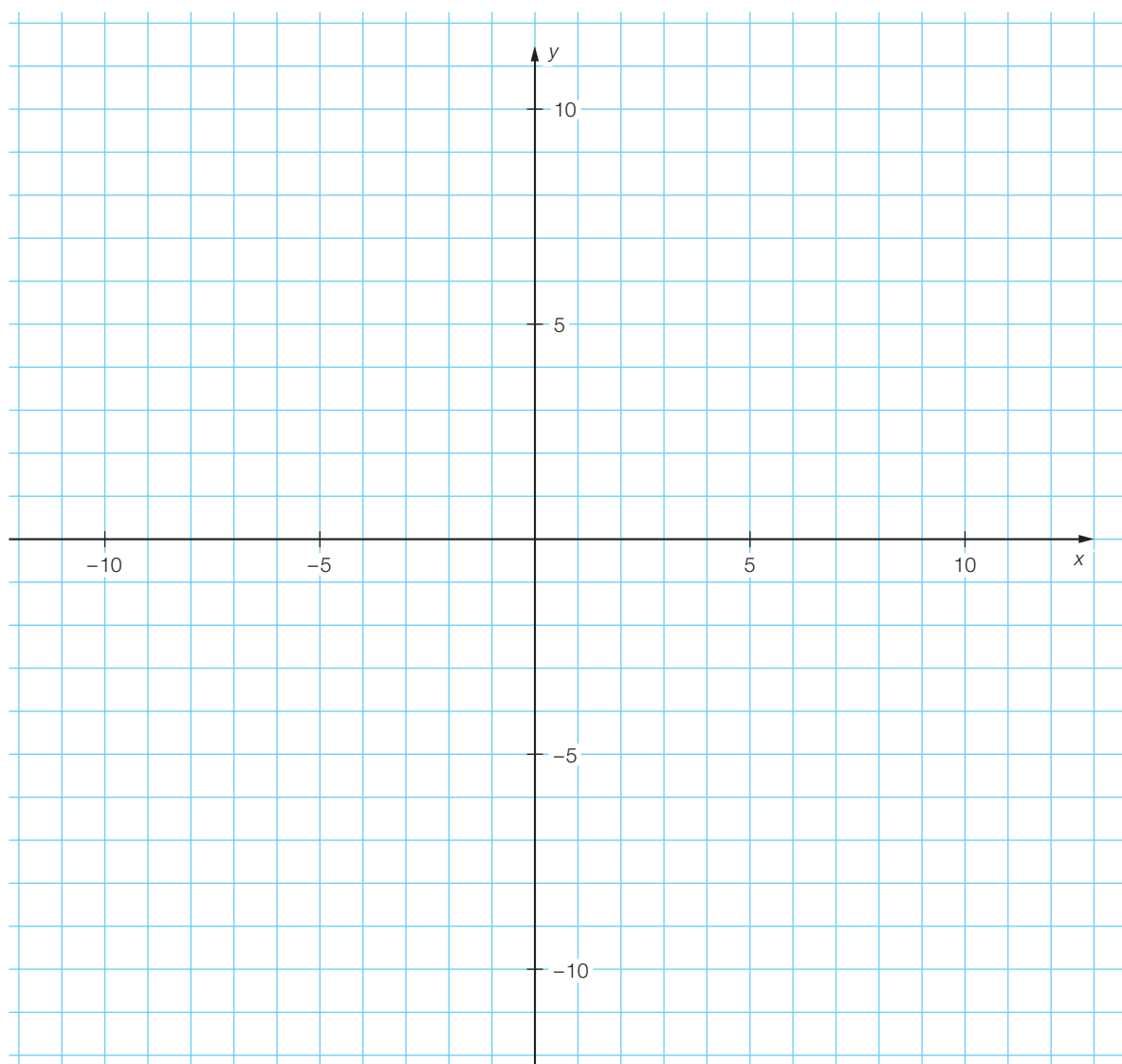
ES83 Changements de coordonnées

Dans le système d'axes ci-dessous, commence par représenter le triangle ABC suivant :

$A(1 ; 2)$ $B(3 ; 5)$ $C(6 ; 1)$

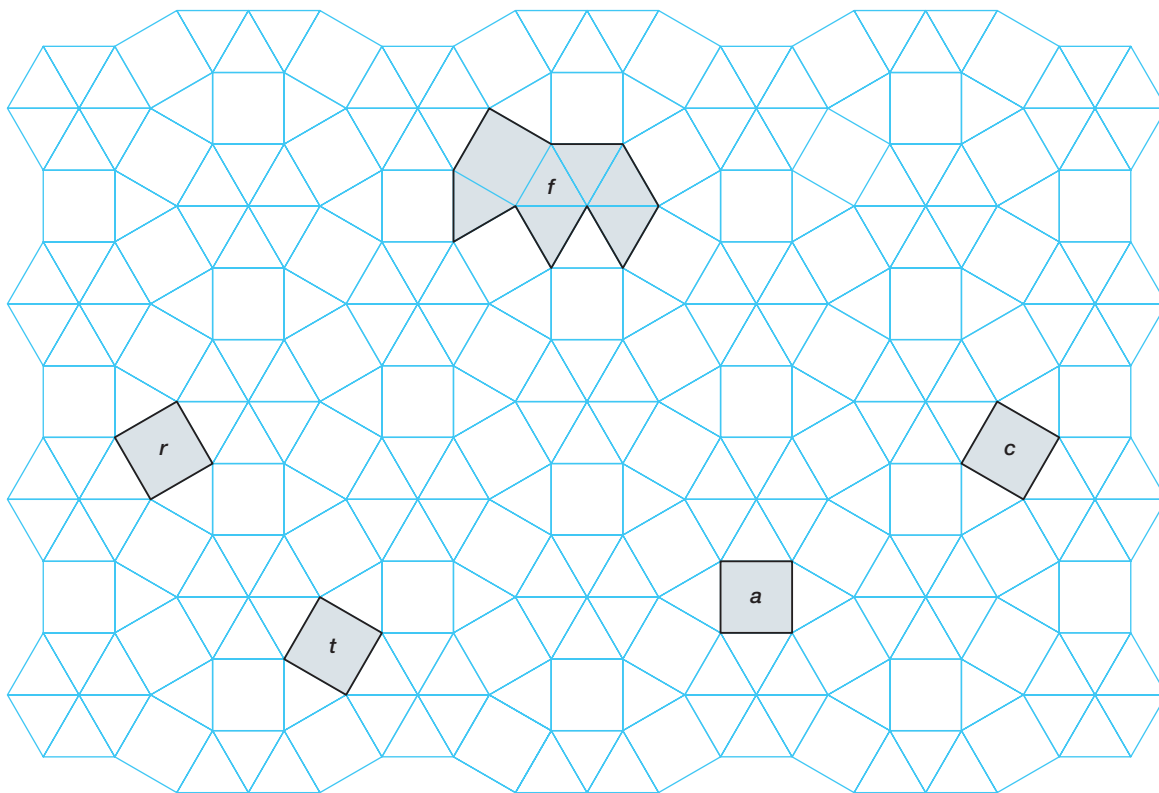
Dessine les images du triangle ABC par les transformations **a)** , **b)** , **c)** , **d)** et **e)** ci-dessous et indique, dans chaque cas, le nom de la transformation.

- a)** Enlève 10 à chaque première coordonnée.
- b)** Change le signe de chaque deuxième coordonnée.
- c)** Permute les deux coordonnées, puis change le signe de la première.
- d)** Double toutes les coordonnées.
- e)** Change le signe de toutes les coordonnées.



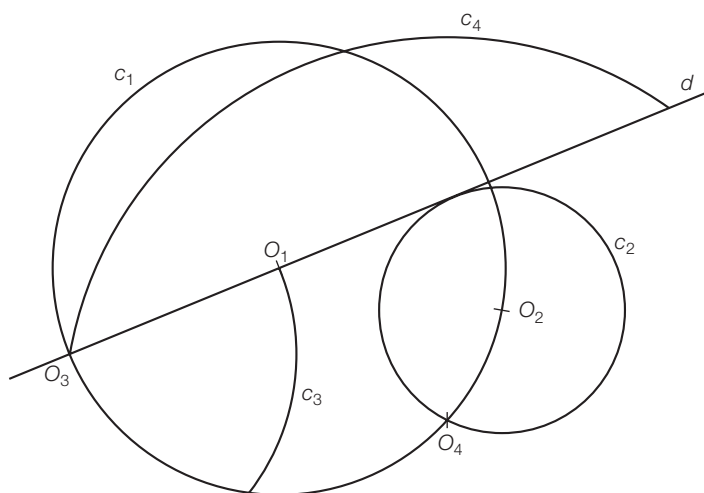
ES84 Les éléphants

Les carrés marqués t , c , a et r proviennent de la figure f , respectivement par une translation, une symétrie centrale, une symétrie axiale et une rotation. Complète les quatre figures.



ES85 Cercles et arcs symétriques

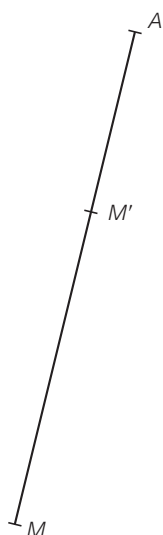
Construis l'image de cette figure par la symétrie d'axe d .



ES86 Où sont les sommets ?

Le carré $AMPQ$ devient $A'M'P'Q'$ dans la symétrie d'axe d non dessiné.

Construis tous les sommets manquants.



ES87 Figures à compléter

Complète les figures $ABCDEF$ et $A'B'C'D'E'F'$, la seconde étant l'image de la première par une rotation de centre O dont tu dois déterminer l'angle α .

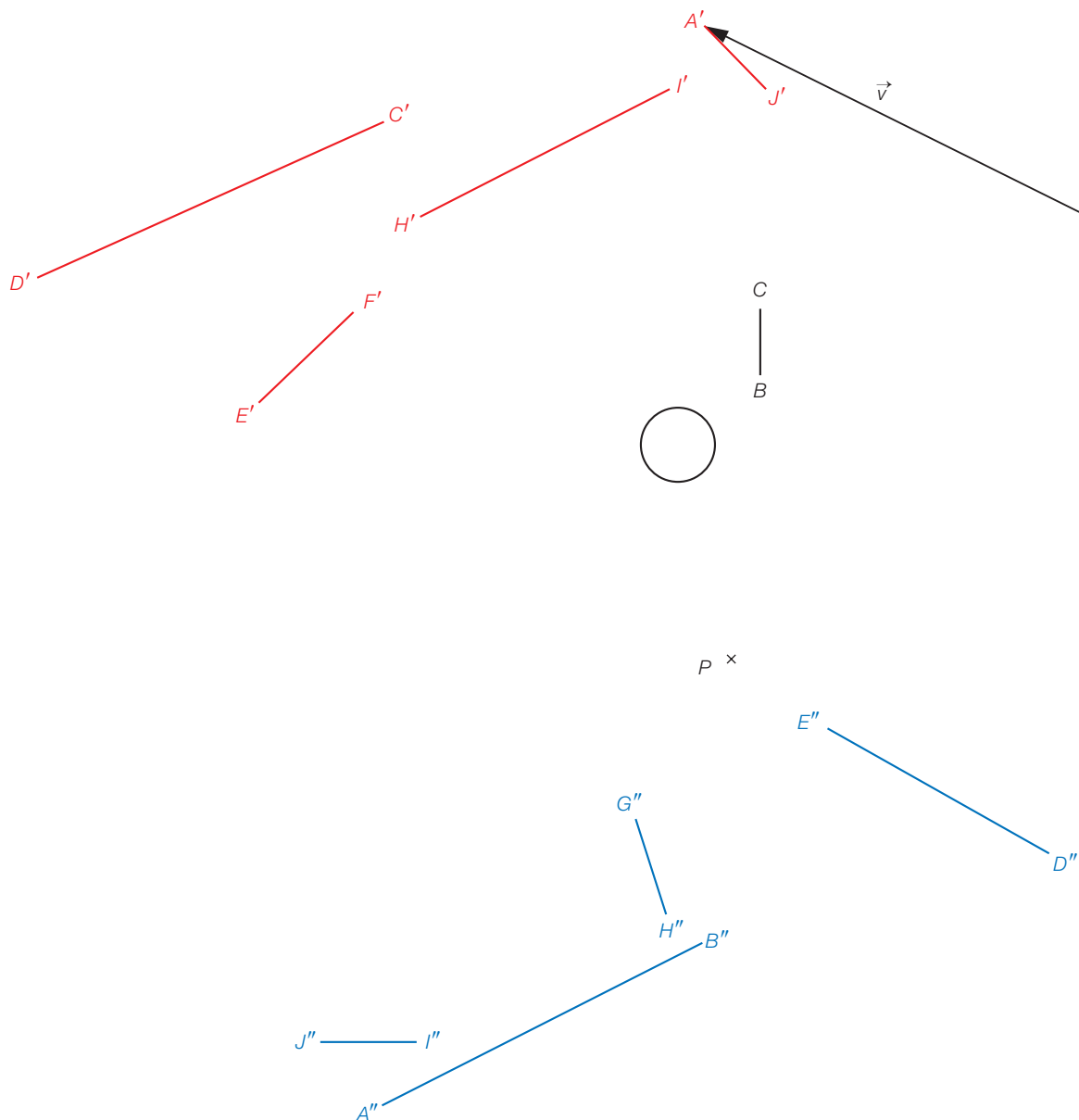


ES88 À retrouver

Jimmy a retrouvé un papier sur lequel il avait reproduit, il y a très longtemps, deux fois un dessin $ABCDEFGHIJ$ qu'il aimait bien :

- le premier en rouge, par une translation de vecteur $\vec{v}$;
- le second en bleu, par une symétrie de centre P .

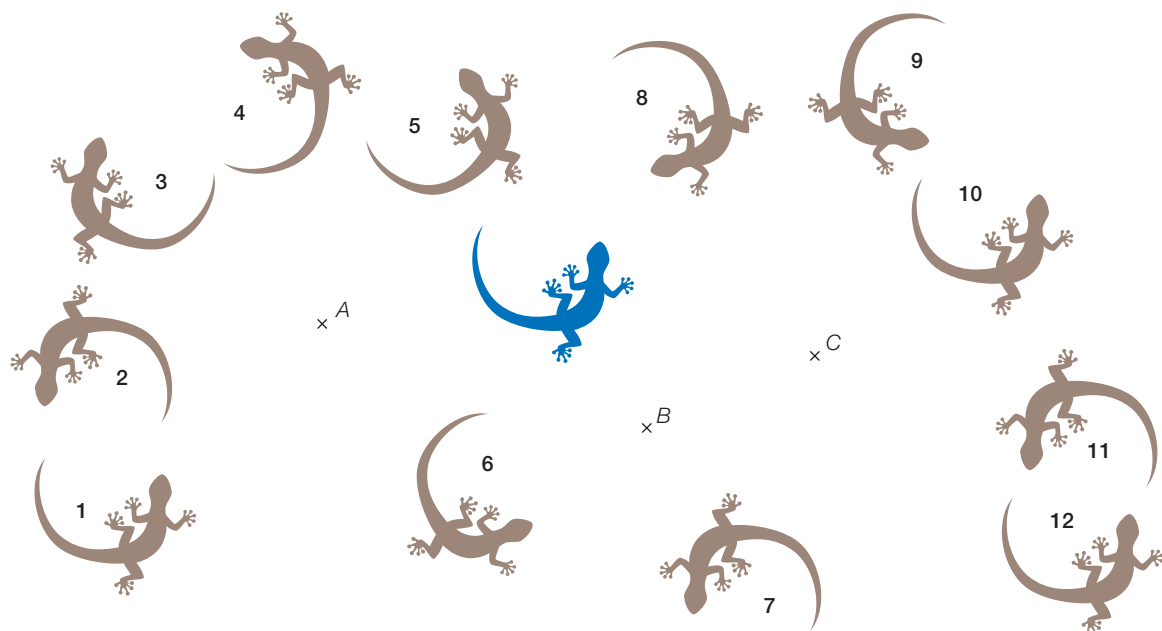
Malheureusement, le temps a fait disparaître une bonne partie des traits et des lettres de son papier. À toi de reconstituer le dessin initial noir.



ES89 Les geckos

Quelles sont les figures obtenues à partir du gecko central par :

- a) une rotation autour de A ?
- b) une rotation autour de B ?
- c) une rotation autour de C ?
- d) une symétrie axiale ?
- e) une translation ?
- f) une symétrie centrale ?



L'animal ici représenté est présent sur tous les continents. Le terme *gecko* – prononcé [gé] ou [jé] – regroupe environ 830 espèces de lézards.

Recouverts de petites écailles, la plupart des geckos sont insectivores, mais ils peuvent également être carnivores ou frugivores.

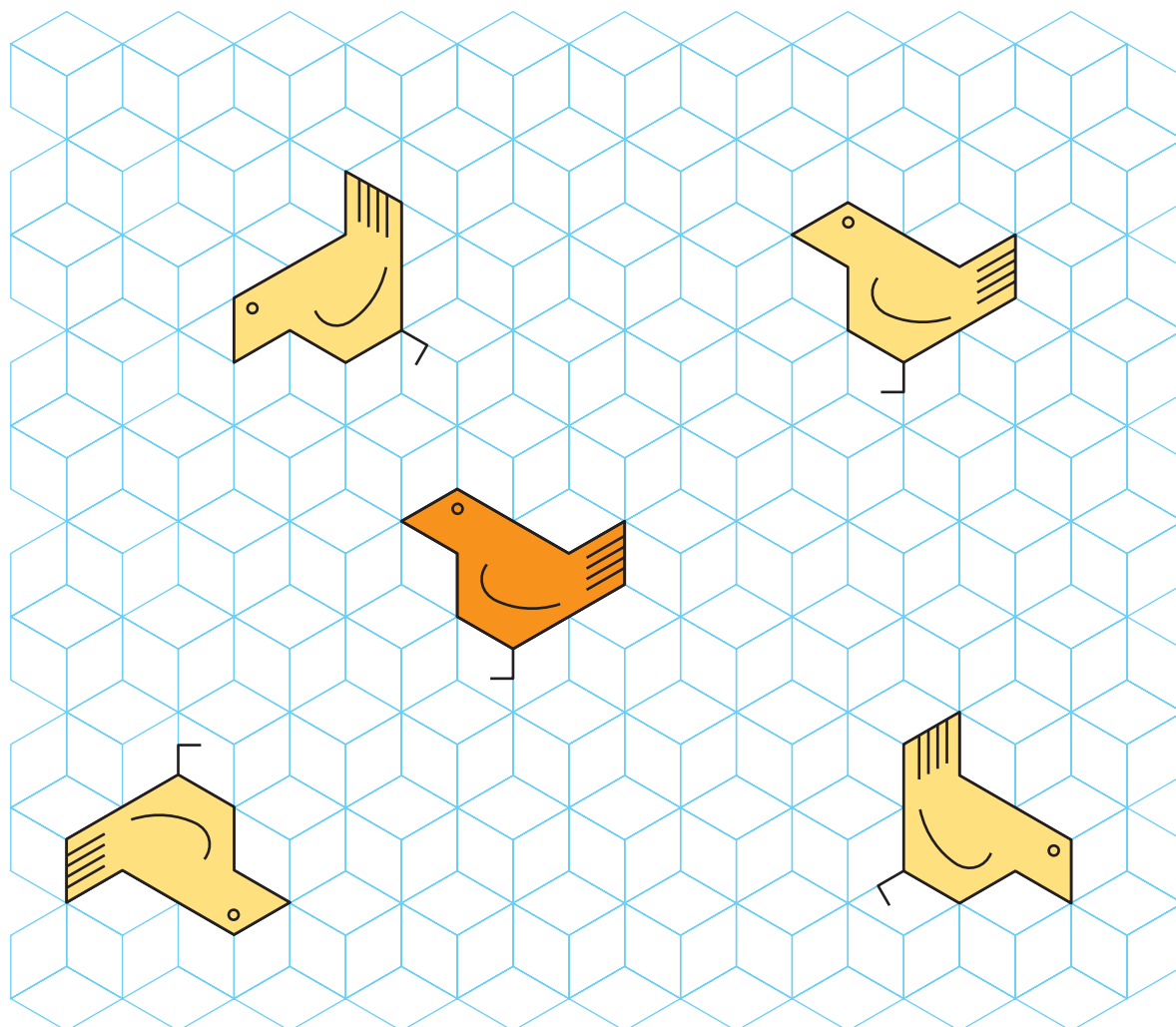
De nombreuses espèces, mais pas toutes, possèdent des doigts élargis en raquettes munies de lamelles mobiles, elles-mêmes garnies de minuscules poils qui leur permettent de grimper sur les surfaces les plus lisses, voire de marcher au plafond.

ES90 Où est passé l'oiseau ?

Les quatre oiseaux jaunes sont construits à partir de l'oiseau orange par quatre transformations du plan :

- l'oiseau 1 par une translation de vecteur $\vec{v}$;
- l'oiseau 2 par une symétrie de centre C ;
- l'oiseau 3 par une symétrie d'axe a ;
- l'oiseau 4 par une rotation de centre R et d'angle α .

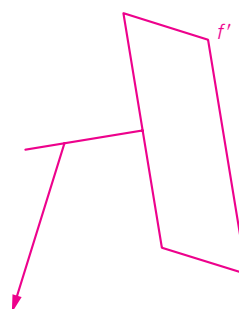
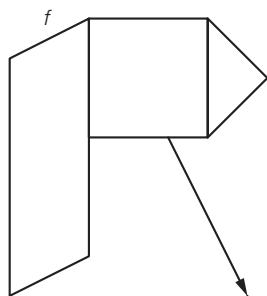
Retrouve le numéro de chaque oiseau, puis détermine le vecteur $\vec{v}$, les centres C et R , l'axe a et l'angle α .



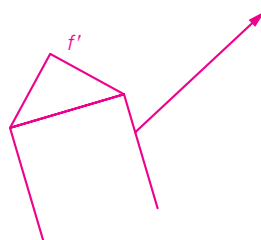
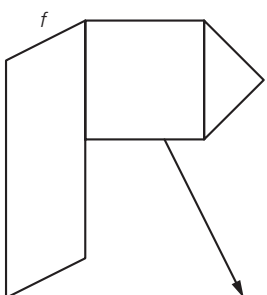
ES91 Transformations

- Nomme la transformation qui permet de construire la figure f' , en partie déjà dessinée en rouge, image de la figure f .
- Termine la construction de la figure f' .
- Examine les propriétés de chacune de ces sept transformations.

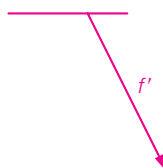
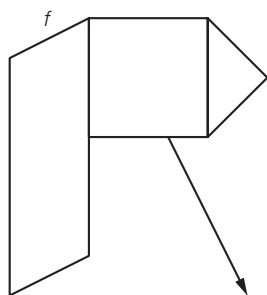
1.



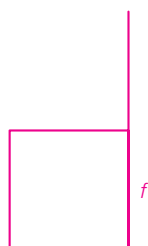
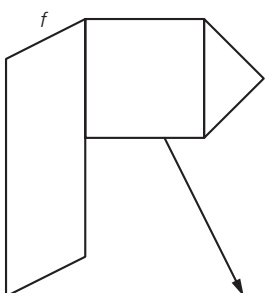
2.



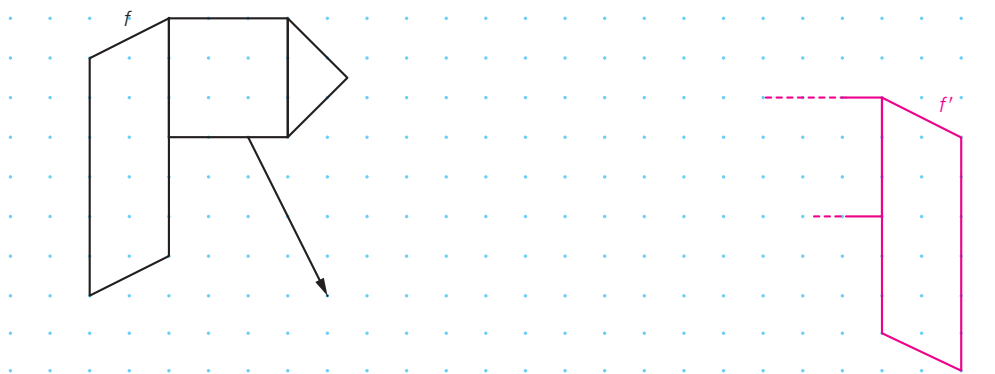
3.



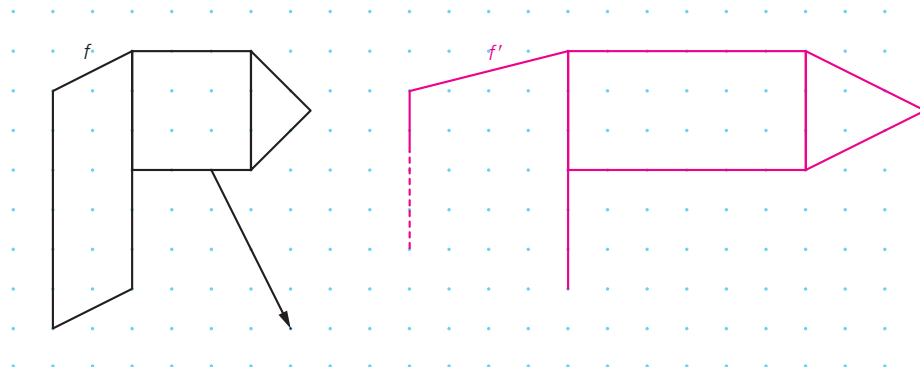
4.



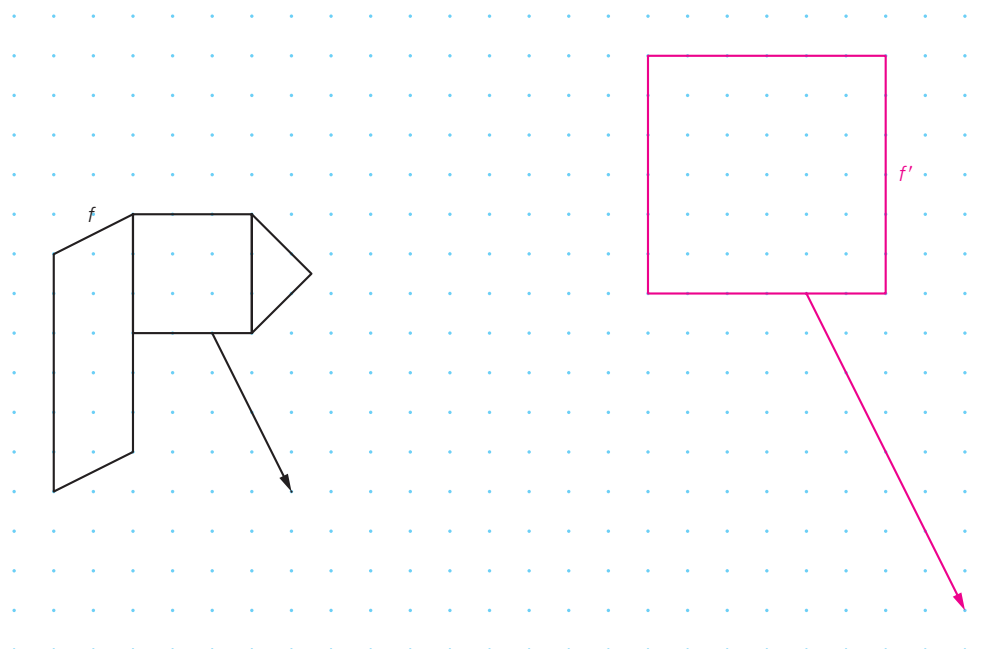
5.



6.



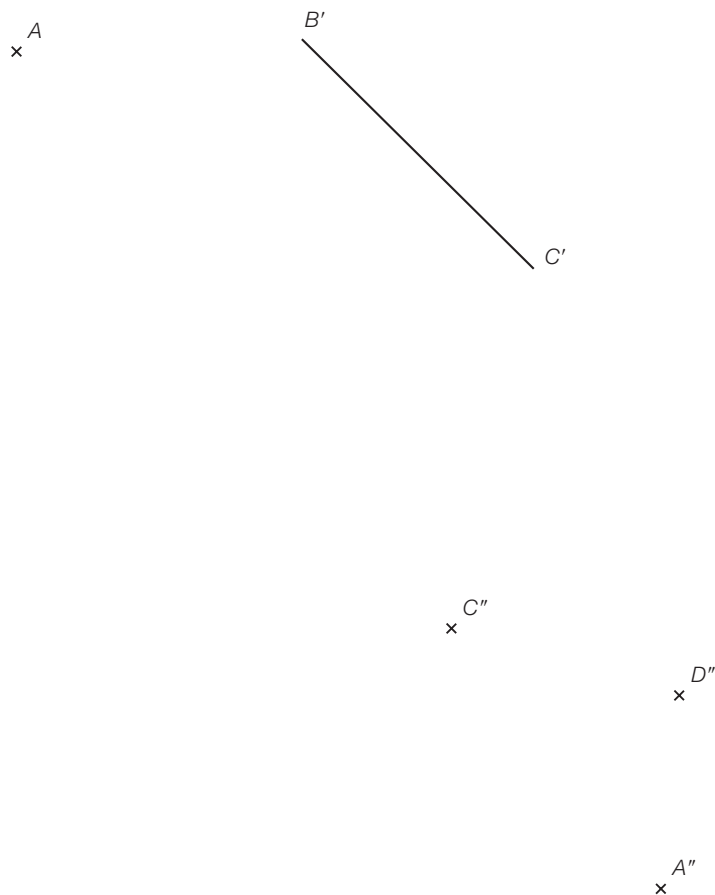
7.



ES92 Reconstitution

- a) Le quadrilatère $ABCD$ a pour images successives $A'B'C'D'$ et $A''B''C''D''$ par deux symétries d'axes v et w .

À toi de reconstituer les trois figures et de construire les axes de symétrie.



- b) La symétrie axiale conserve-t-elle :

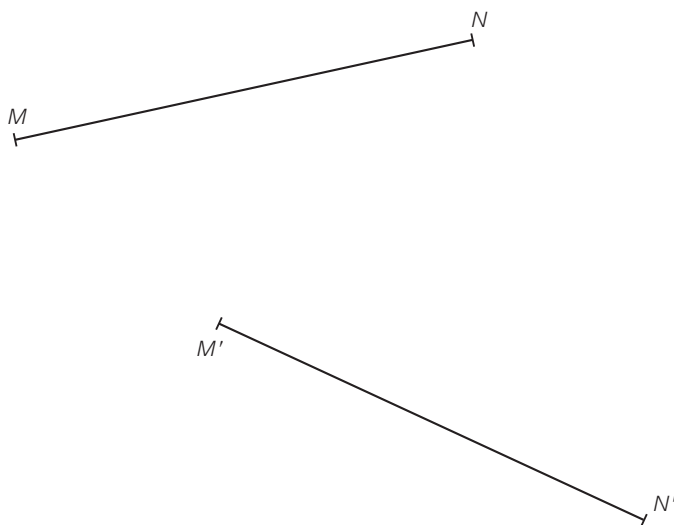
- la mesure des angles ? _____
- les longueurs ? _____
- le parallélisme ? _____
- les directions ? _____
- l'orientation ? _____

ES94 Où se cache-t-il ?

a) MN a pour image $M'N'$ par une certaine rotation.

Mais où se cache donc le centre de cette rotation ?

Quelle est la mesure de l'angle de rotation ?



b) La rotation conserve-t-elle :

- le parallélisme ? _____
- la mesure des angles ? _____
- l'orientation ? _____
- les directions ? _____

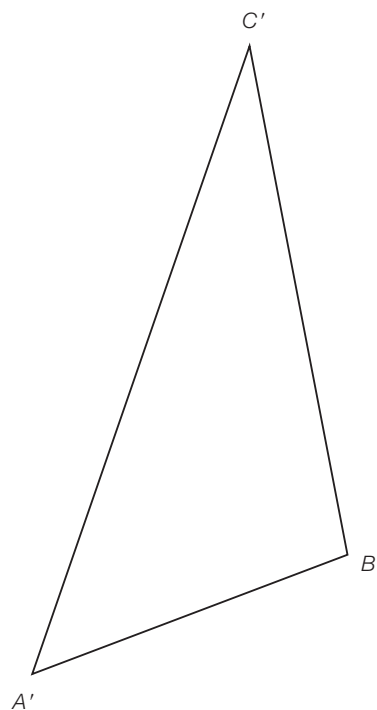
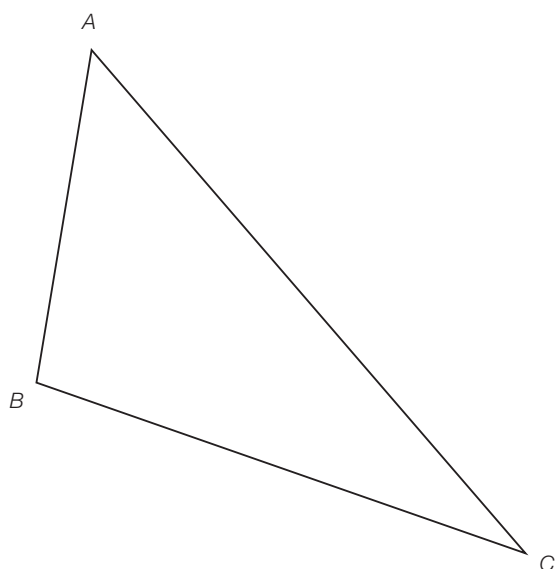
ES95 Malin, maligne !

Claude-Eric a proposé deux transformations successives amenant le triangle ABC en $A'B'C'$.

Brigitte lui montre qu'une seule étape aurait suffi, « À malin, maligne et demie ! ».

a) Quelles transformations Claude-Eric a-t-il pu appliquer successivement ?

b) Comment Brigitte s'y est-elle prise ?



c) Chaque transformation de Claude-Eric conserve-t-elle :

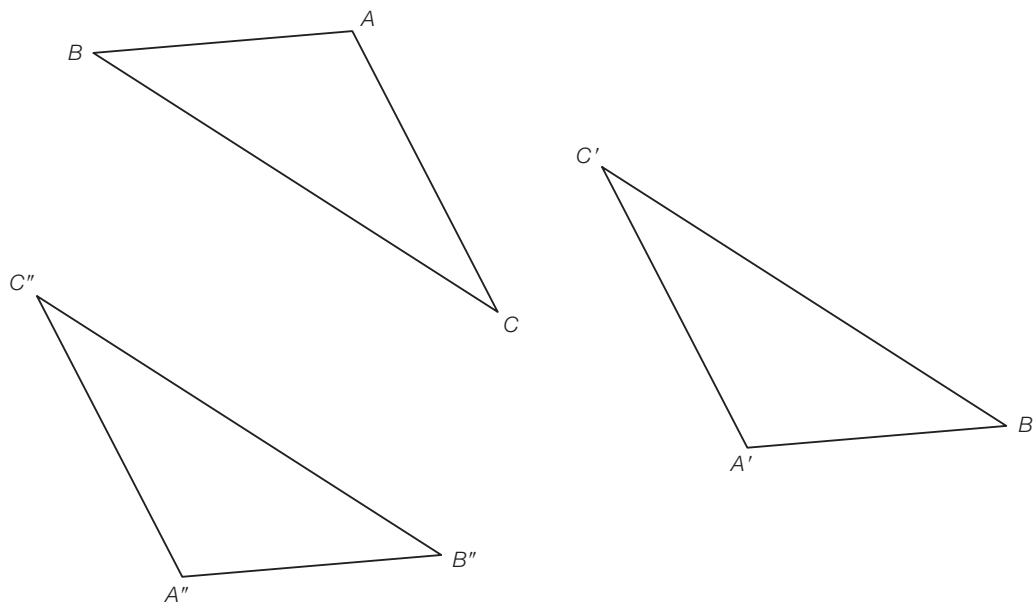
- les longueurs ?
- l'orientation ?

d) Et celle de Brigitte ?

ES96 Dupond et Dupont

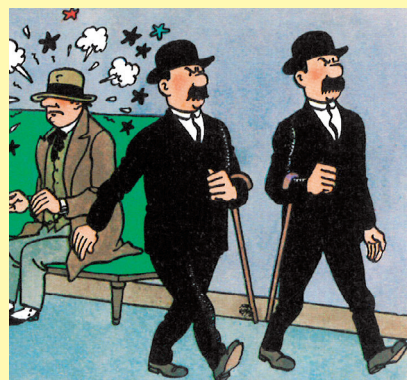
En partant tous les deux de la figure ABC , pour effectuer une symétrie centrale, Dupont a obtenu l'image $A'B'C'$, alors que Dupond a trouvé l'image $A''B''C''$.

« Tonnerre de Brest, comment ont-ils bien pu procéder ? » se demande le capitaine Haddock.



Dupond et Dupont, policiers célèbres et maladroits, et héros des aventures de Tintin, sont apparus dans l'album *Les Cigares du Pharaon*, en 1934. Ils sont en général perçus comme des jumeaux, tant dans leur apparence que dans leurs mots. Cette idée reçue est fausse : ayant un nom de famille différent, ils ne sont bien sûr pas frères, donc encore moins jumeaux.

Contrairement à ce que l'on croit généralement, les Dupondt de Tintin ne sont pas en tous points identiques. La façon la plus simple de les différencier est leur moustache. Dupond a une moustache en forme de « D » couché, alors que Dupont a une moustache dont les bords sont écartés. Ils ne tiennent en général pas leur canne de la même main : Dupond est droitier, tandis que Dupont est gaucher.

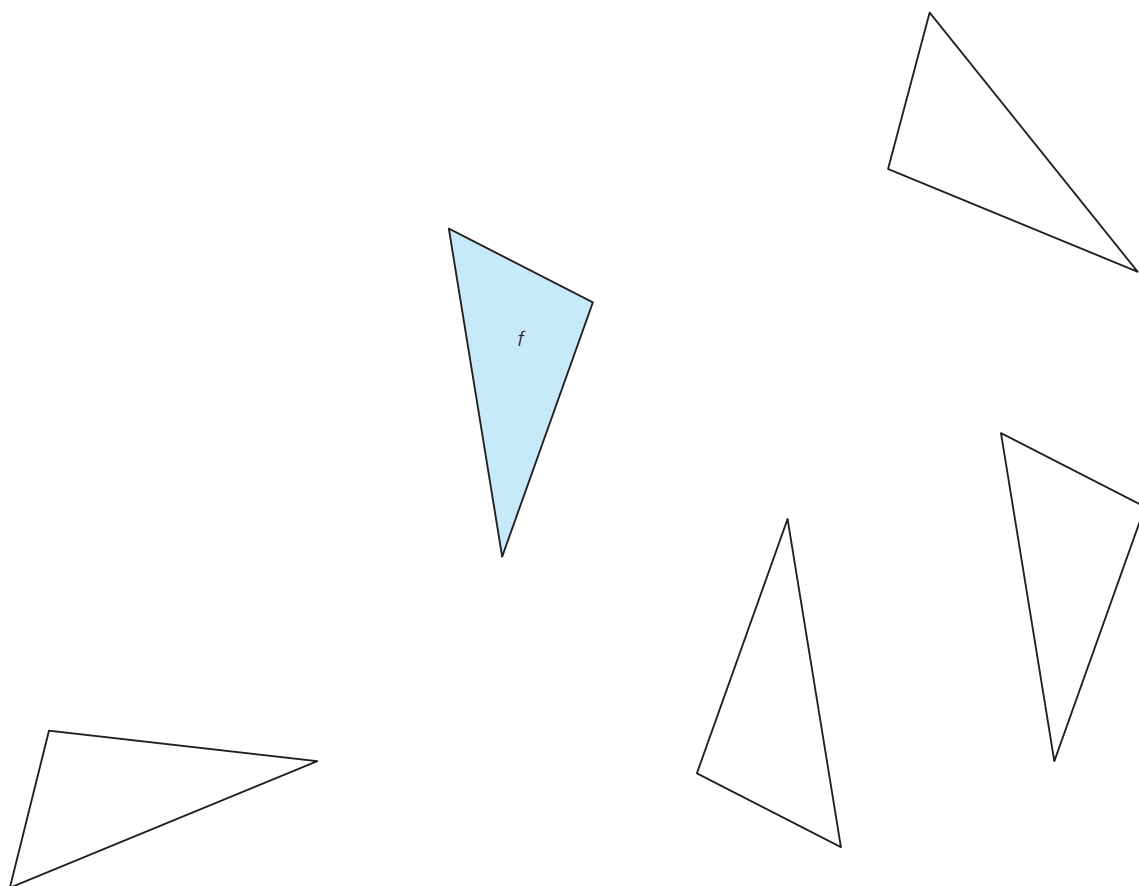


ES97 Quelle isométrie ?

Ces quatre images de la figure f proviennent de quatre isométries différentes.

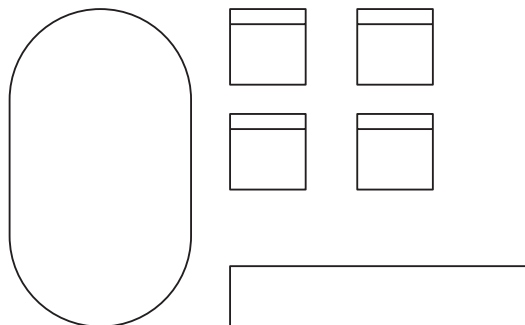
Indique à l'intérieur de chaque figure le numéro du déplacement proposé, puis construis :

- le vecteur $\vec{v}$ de la translation **1** ;
- l'axe a de la symétrie **2** ;
- le centre C de la symétrie **3** ;
- le centre R de la rotation **4** ainsi que son angle.



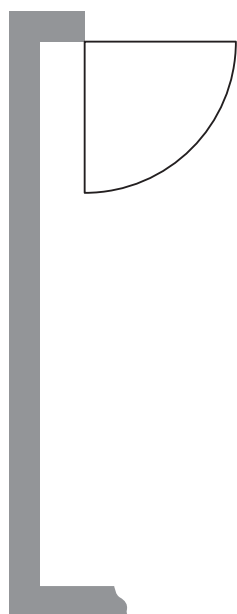
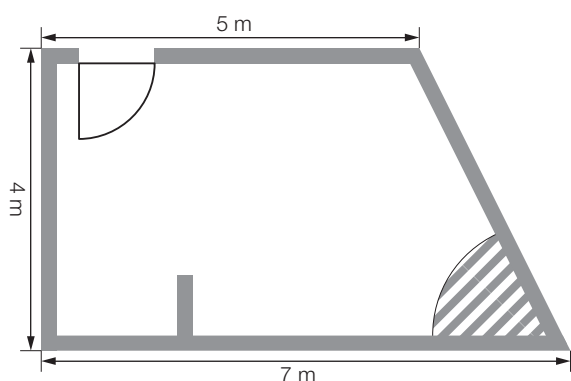
ES99 La petite maison dans la forêt

Pour essayer de meubler une petite maison possédant une cheminée d'angle, on a découpé dans du carton une table, quatre chaises et une bibliothèque, mais malheureusement pas à la bonne échelle.



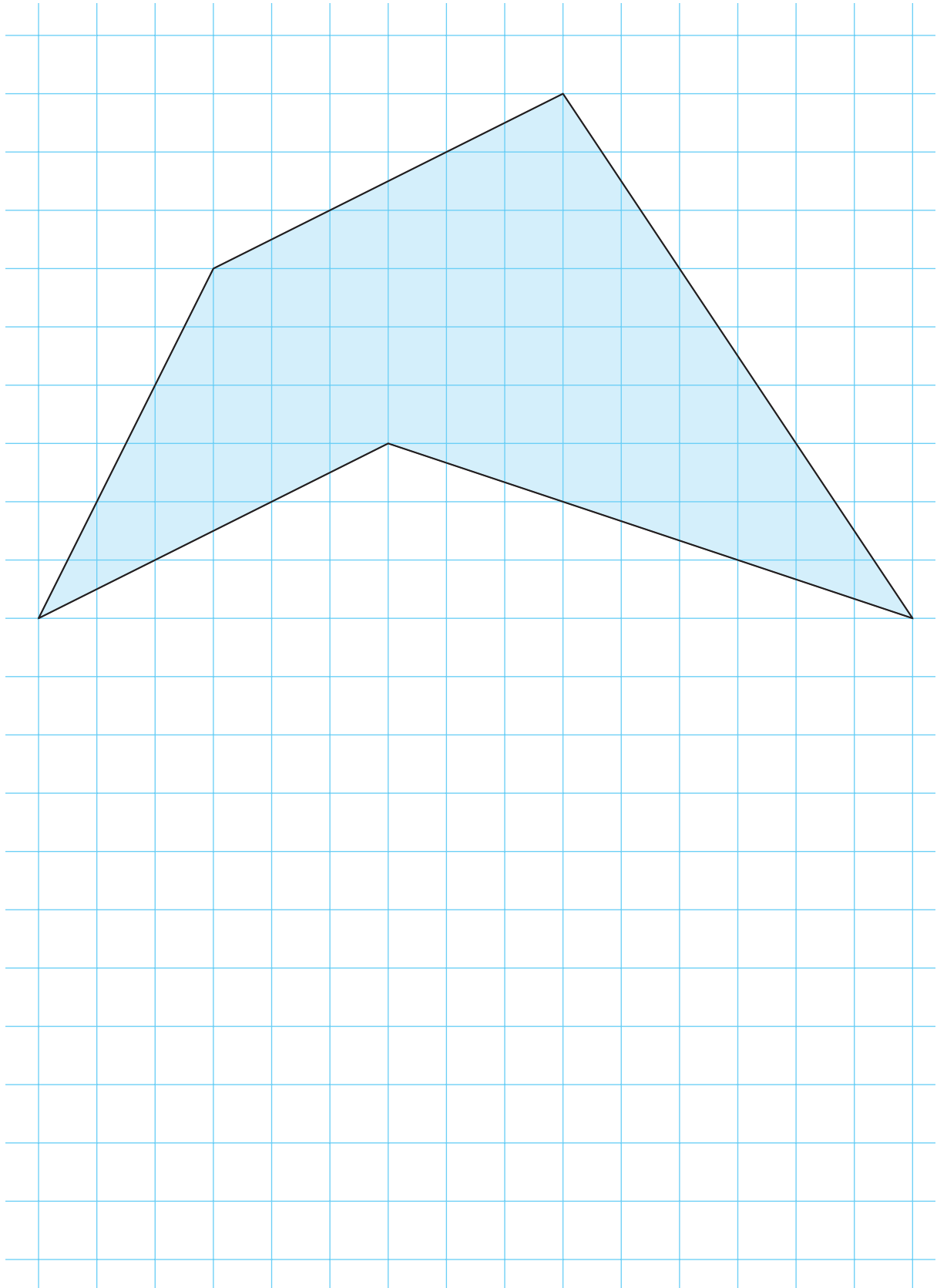
- a) Agrandis le plan ci-dessous, en t'aidant du dessin déjà commencé plus bas. Celui-ci est à la même échelle que le mobilier en carton.
- b) Quelle est l'échelle de chacun des deux plans ?

- c) Quelle est la longueur de la table ?



ES100 Trois fois plus petit

Reproduis ce pentagone en t'arrangeant pour obtenir une figure trois fois plus petite.





Faire le point.

Aide-mémoire

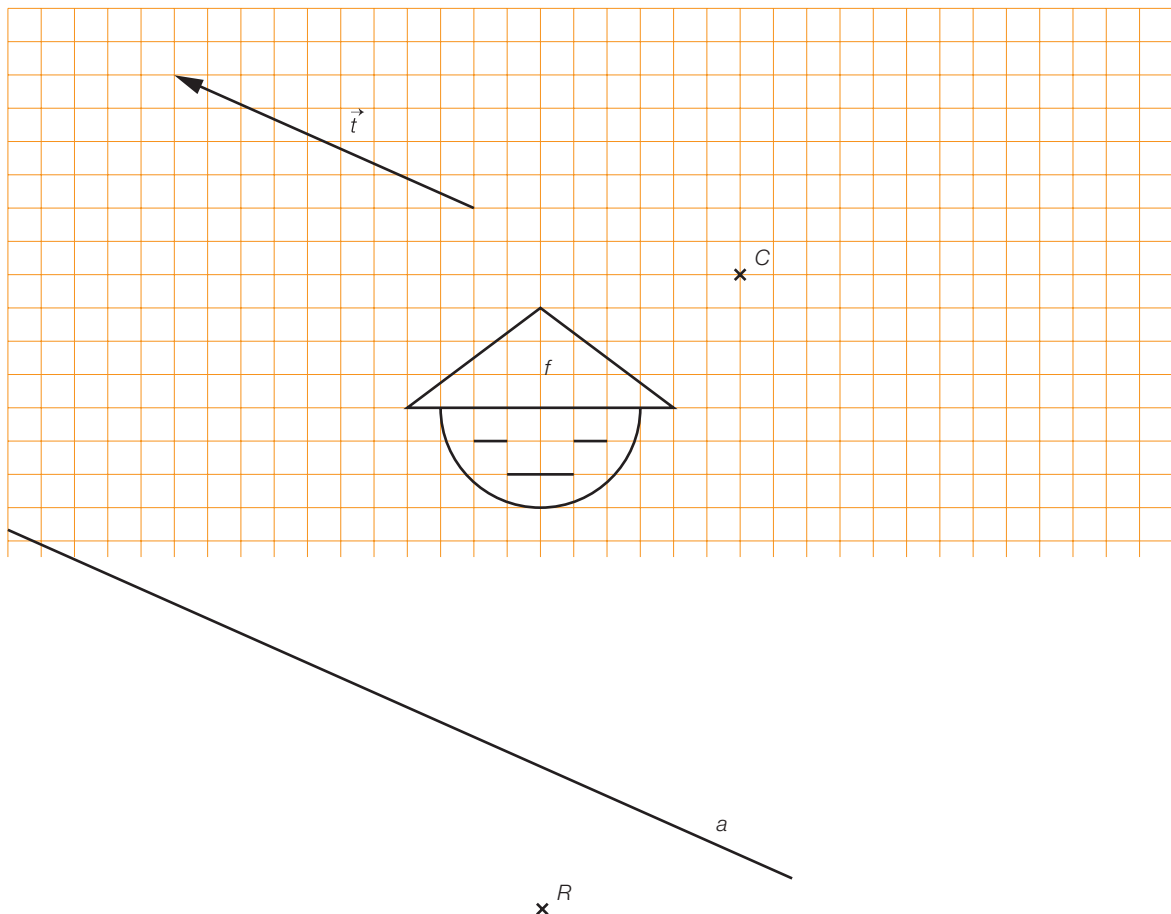
- Translation (p. 143)
- Construire l'image d'un point par une translation (p. 144)
- Rotation (pp. 148-149)
- Construire l'image d'un point par une rotation (p. 150)
- Symétrie axiale (pp. 144-145)
- Construire l'image d'un point par une symétrie axiale (p. 145)
- Symétrie centrale (pp. 146-147)
- Construire l'image d'un point par une symétrie centrale (p. 147)

1 En utilisant le quadrillage, construis l'image de la figure f par :

- une symétrie de centre C ;
- une translation de vecteur $\vec{t}$.

En t'aidant de tes outils de géométrie, construis l'image de la figure f par :

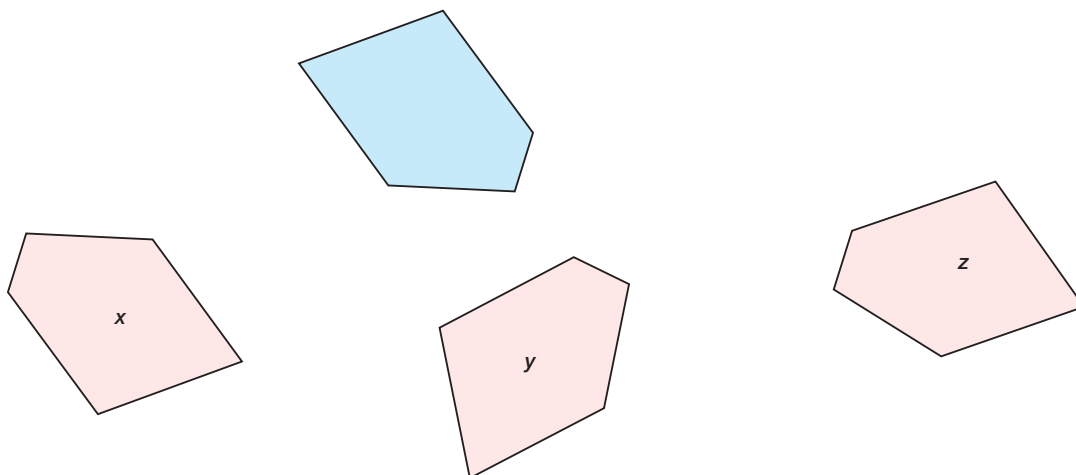
- une rotation de -60° autour de R ;
- une symétrie d'axe a .



SUITE ►

2 Le pentagone bleu possède pour images les pentagones roses x, y et z. Complète les phrases suivantes :

- a) Le pentagone x est l'image du pentagone bleu par _____
- b) Le pentagone y est l'image du pentagone bleu par _____
- c) Le pentagone z est l'image du pentagone bleu par _____



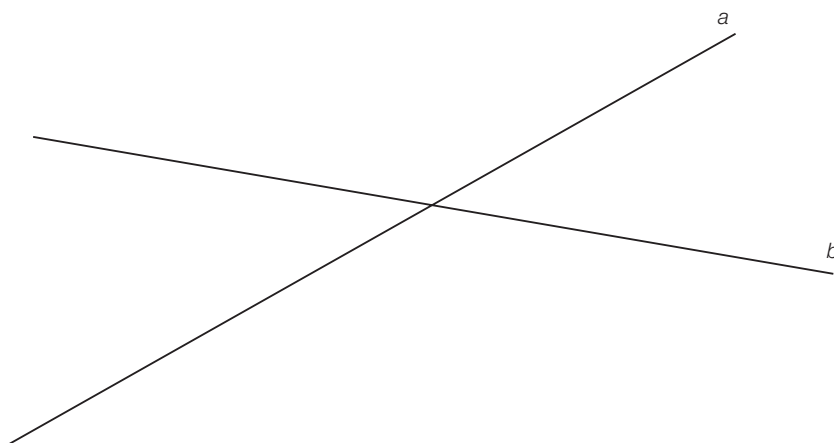
d) En fonction de tes réponses, construis :

- l'éventuel vecteur $\vec{t}$ de translation ;
- les éventuels centre R et angle α de rotation ;
- l'éventuel centre C de symétrie ;
- l'éventuel axe d de symétrie.

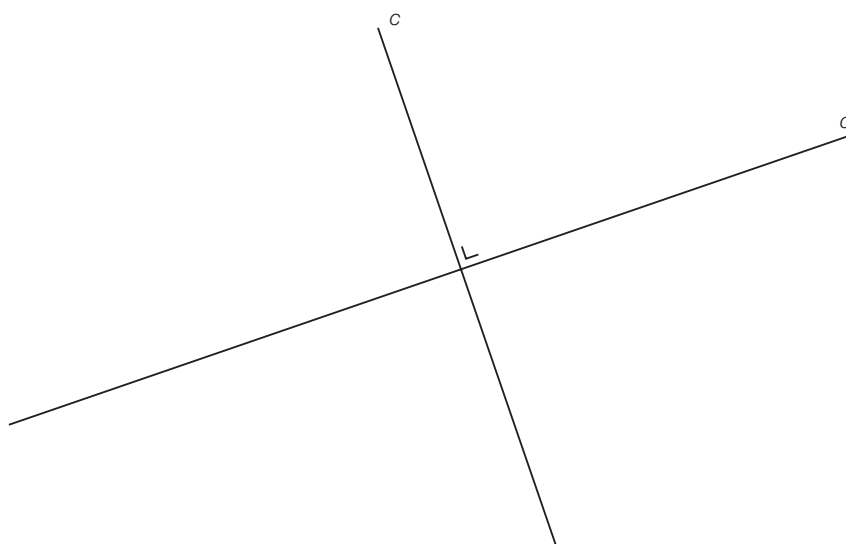
ES102 Et pourtant elle tourne

Comment transformer l'une des droites en l'autre à l'aide d'une rotation ?

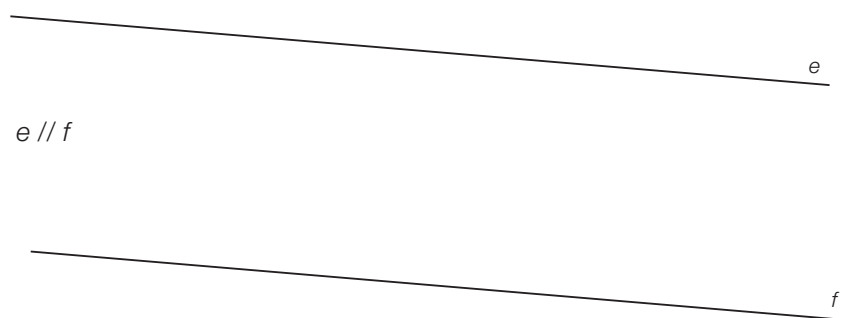
a)



b)

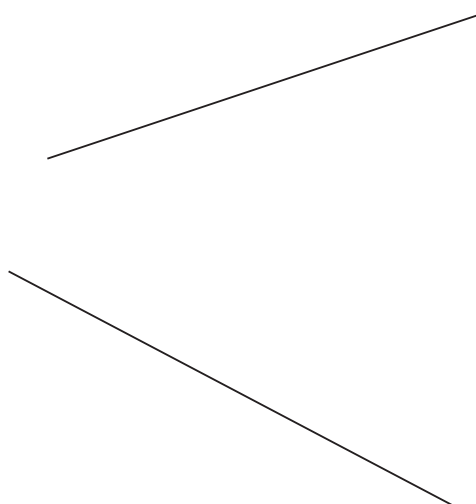


c)



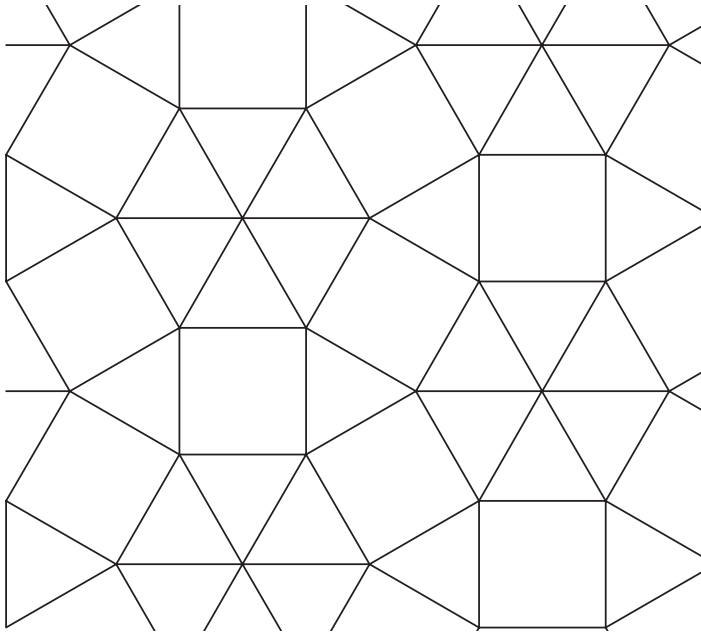
ES103 Succession

Par quelles transformations pourrais-tu remplacer la succession des deux symétries dont les axes sont donnés ci-dessous ?



ES105 Avec des carrés et des triangles

Continue ce pavage :



Pour recouvrir entièrement un mur selon le motif ci-dessus, un carreur a compté qu'il lui faudrait environ 1200 carrés.

Estime combien il lui faudra alors de triangles.

Les carreuses et carreaux exercent un métier du bâtiment qui associe l'artisanat, le conseil, l'art et la technologie. Leur travail, tout de minutie et de précision, demande également une bonne forme physique, car les conditions sont souvent exigeantes : travail à genoux, à l'intérieur ou à l'extérieur ; présence de poussières diverses...

Si la pose de carrelage de forme carrée semble aisée, les souhaits de la clientèle peuvent être plus complexes et demandent à la carreuse ou au carreur un sens artistique et des aptitudes géométriques pour un art proche de la mosaïque.



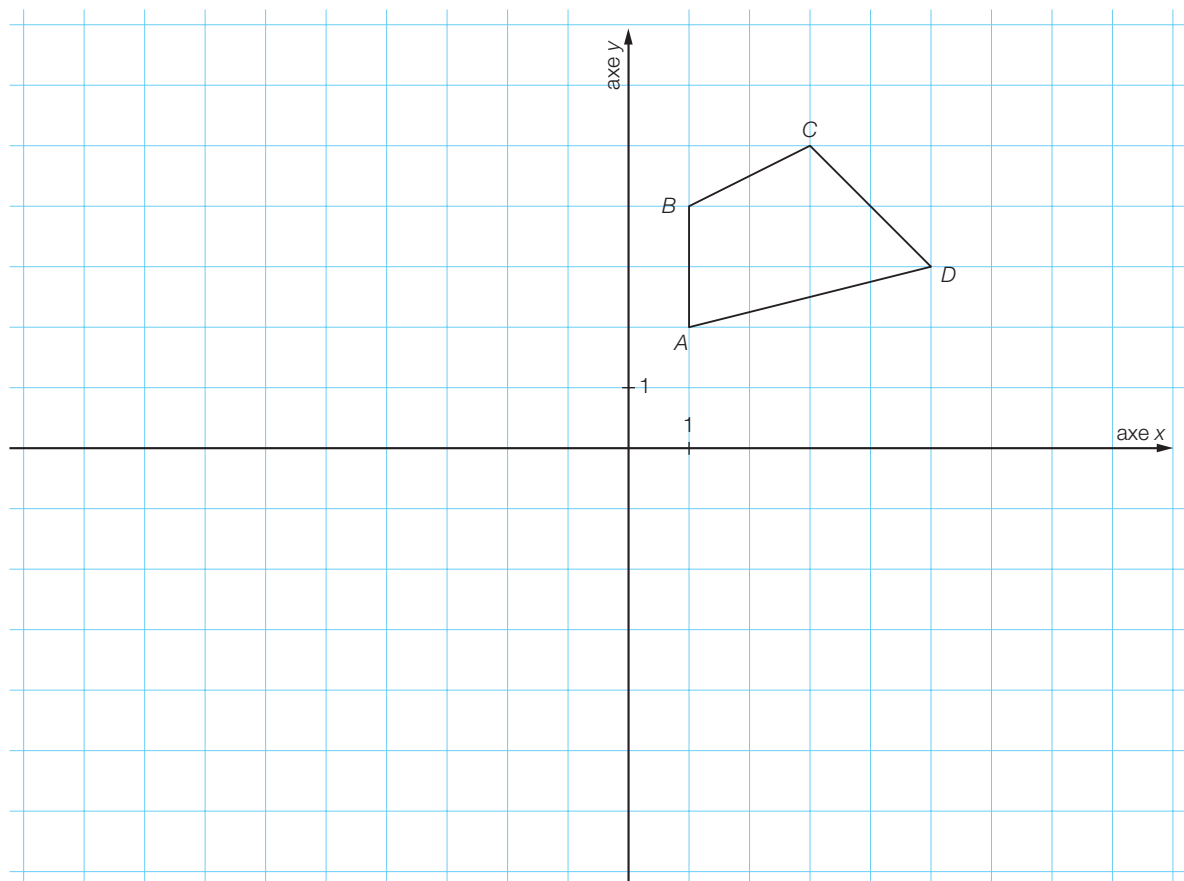
Façade carrelée de Lisbonne

ES108 Ça change quoi ?

Choisis deux nombres a et b . Ajoute le nombre a à chaque abscisse x des sommets de la figure donnée (ils auront alors pour nouvelle abscisse $x + a$) et fais de même avec le nombre b pour les ordonnées y de chaque sommet (ils prennent alors la valeur de $y + b$).

Par exemple, pour $a = 2$ et $b = -3$, le point $A(1 ; 2)$ aura pour image le point $A'(3 ; -1)$.

a) Dessine ensuite la nouvelle figure $A'B'C'D'$ et compare ton résultat avec ceux de tes camarades.



b) En choisissant d'autres couples de nombres, est-il possible que le sommet A ait pour image un point quelconque choisi dans le plan ? Justifie.

c) Décis d'autres règles de transformation des coordonnées pour obtenir une symétrie d'axe x .

d) Décis d'autres règles de transformation des coordonnées pour obtenir une rotation de $+90^\circ$ autour de l'origine des axes.

Que sais-je ?

Aide-mémoire

- Unités de longueur (p. 170)
- Convertir les unités de longueur (p. 170)
- Unités d'aire (p. 171)
- Convertir les unités d'aire (p. 172)
- Aires des surfaces usuelles (pp. 179 à 181)
- Calculer l'aire d'une figure (pp. 182-183)
- Périmètre d'une surface – Généralités (p. 177)

Activités

- GM1 à GM4

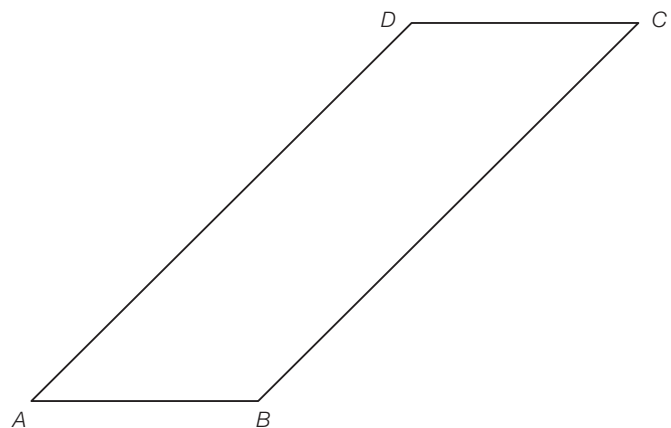
1 Quelle unité utiliserais-tu pour mesurer :

- L'épaisseur de ta règle?
- L'aire d'un billet de dix francs suisses?
- La distance entre Paris et Moscou?
- L'aire de la Suisse?

2 Complète si possible.

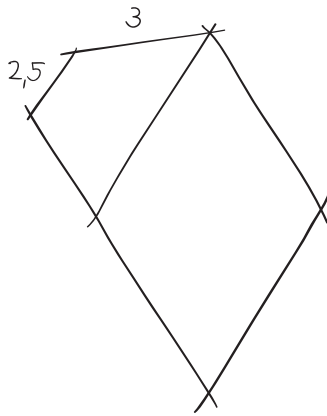
- 52 000 mm = _____ dm
- 5,4 dam = _____ km
- 52 m = _____ dm²
- 0,059 ha = _____ m²

3 Prends les mesures nécessaires et calcule l'aire du parallélogramme ABCD.



SUITE ►

- 4 Calcule le périmètre de la figure suivante constituée d'un losange dont le périmètre vaut 18 cm et d'un trapèze isocèle.



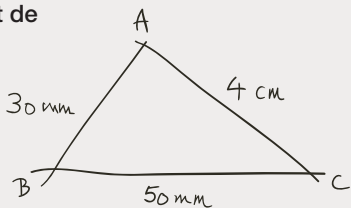
GM2 Grandeurs égales

Complète si possible.

- a) $35,6 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$ d) $650 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$
 b) $35,6 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^2$ e) $4,06 \text{ ha} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}^2$
 c) $2,5 \text{ dam} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}$ f) $9,3 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ a}$

GM3 QCM

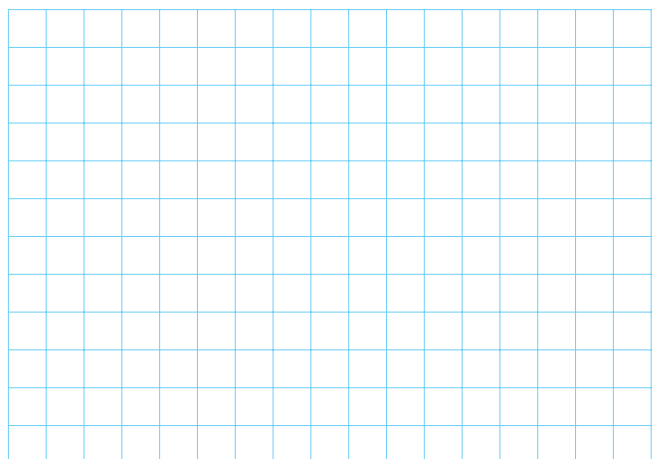
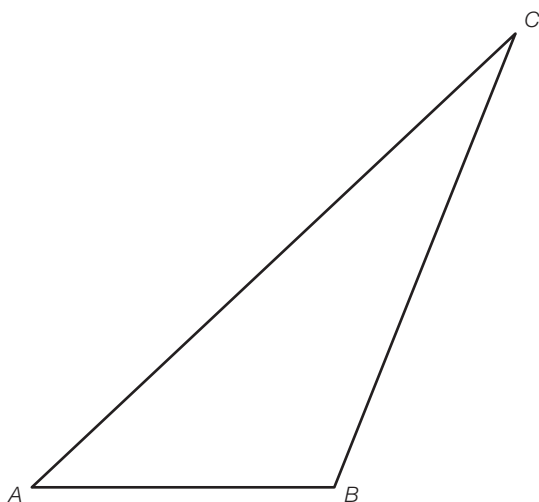
Pour chaque question, entoure la (ou les) réponse(s) correcte(s).

Un appartement peut avoir une surface dont l'aire vaut	240 dm^2	80 m^2	$8,2 \text{ dam}^2$	$0,008 \text{ hm}^2$
Un terrain de football a un périmètre d'environ	340 m	340 hm	$0,34 \text{ km}$	3400 mm
1 ha est égal à	10 dam^2	$\frac{1}{100} \text{ km}^2$	$0,001 \text{ a}$	$100\,000 \text{ m}^2$
L'aire de ce triangle rectangle en A est de 	120 mm	Je ne peux pas la calculer, car je n'ai pas assez d'indications	12 cm^2	6 cm^2

GM4 Autour et dedans

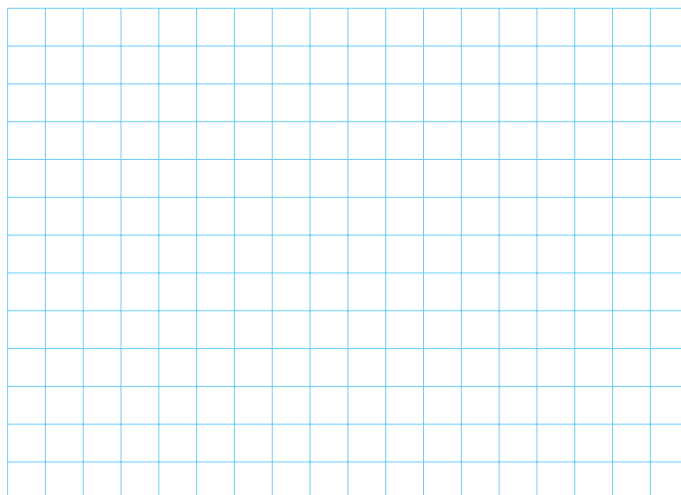
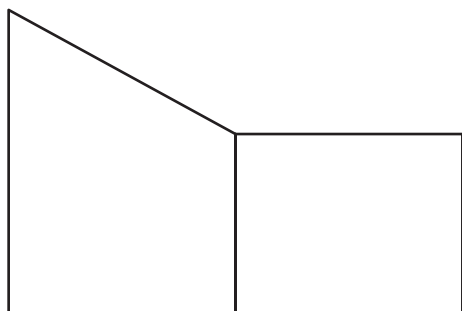
Prends les mesures nécessaires et calcule.

- a) Le périmètre et l'aire du triangle ABC.



SUITE ►

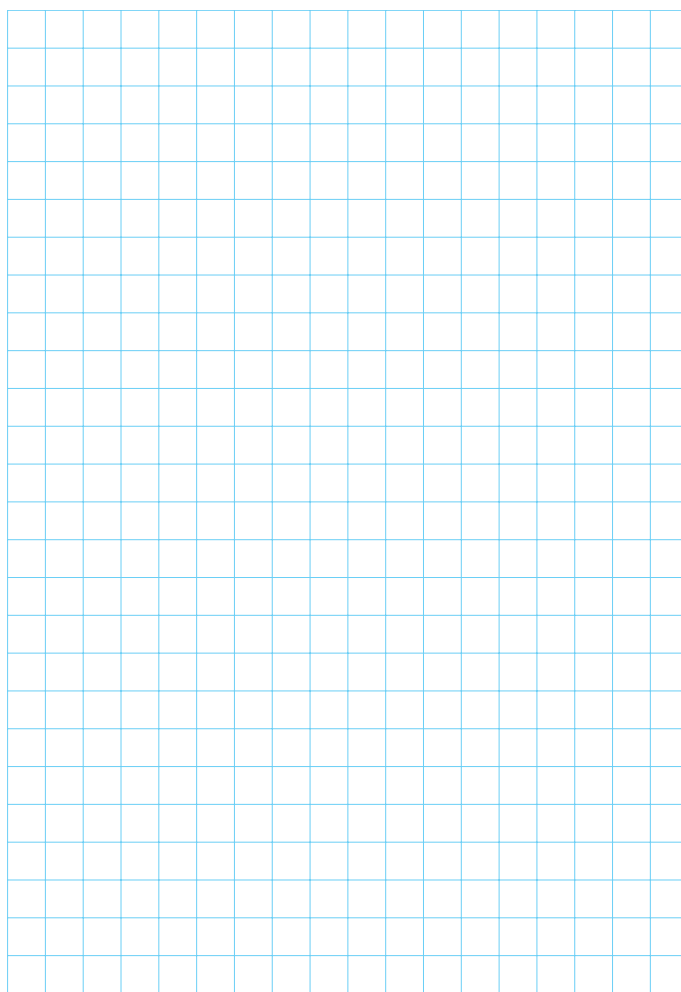
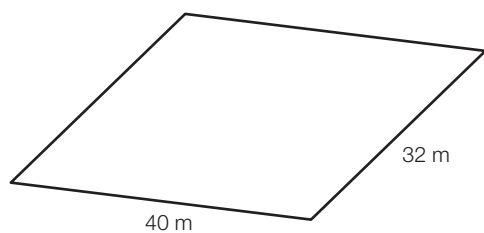
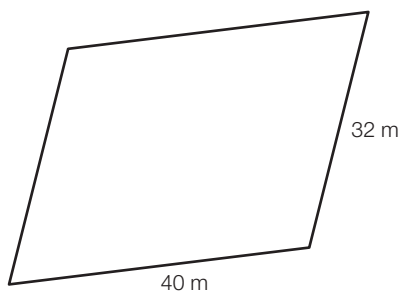
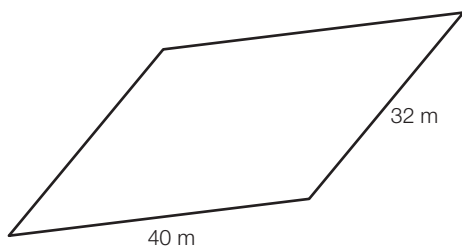
b) Le périmètre et l'aire de cette figure.



GM6 Parcelles à bâtir

Ces trois parcelles à bâtir, représentées à l'échelle, ont une forme de parallélogramme.

Quelle est la valeur de chacune d'elles, si le terrain revient à Fr. 120.–/m²?



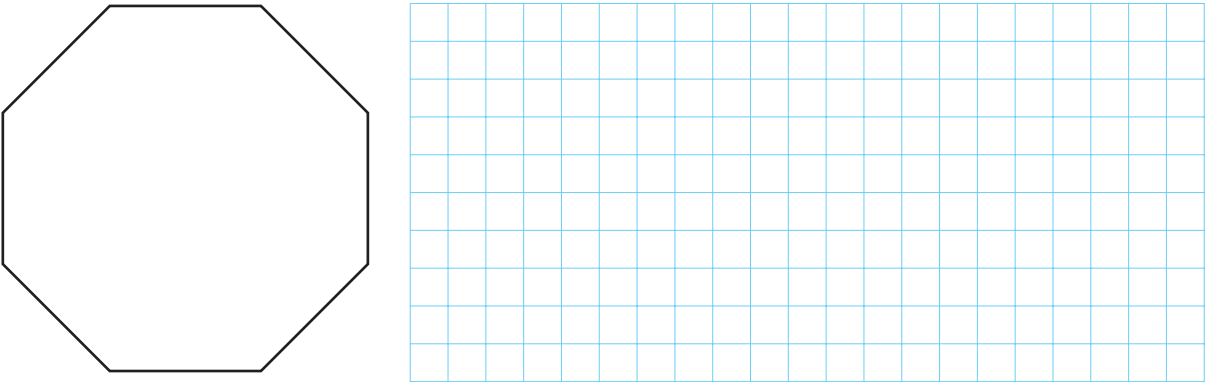
GM9 On complète, s.v.p.!

Le segment AH est une hauteur d'un triangle ABC .
Complète ce tableau.

	Triangle 1	Triangle 2	Triangle 3
BC (en cm)	4,8	6	
AH (en cm)	3,5		4,2
Aire du triangle ABC (en cm^2)		22,5	42

GM12 Polygone régulier

Prends les mesures nécessaires et calcule l'aire ainsi que le périmètre de cet octogone régulier.



GM13 Quel rapport?

Trouve trois objets circulaires de tailles différentes.

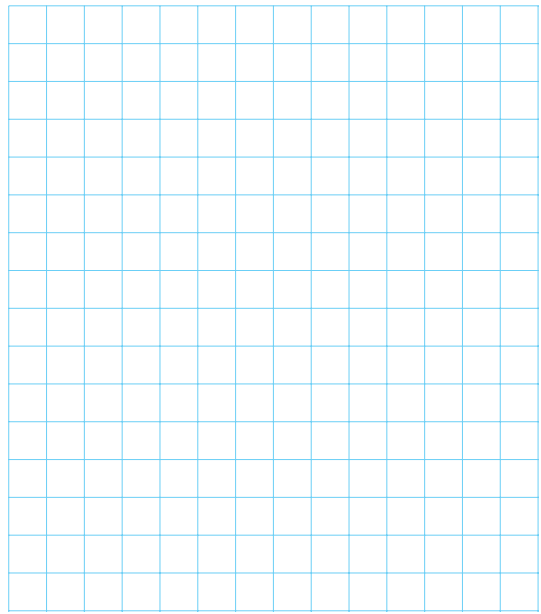
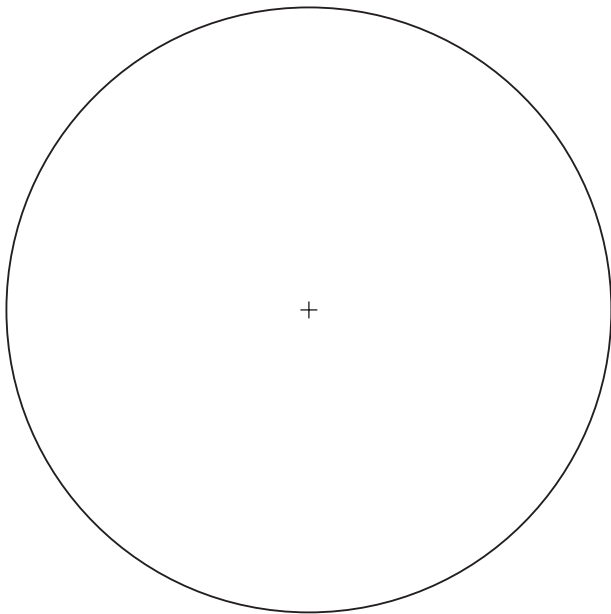
- a) Complète ce tableau en mesurant les grandeurs demandées sur ces objets, puis en calculant le quotient du périmètre par le diamètre.

Objet			
Périmètre en cm			
Diamètre en cm			
$\frac{\text{Périmètre}}{\text{Diamètre}}$			

- b) Compare tes résultats avec ceux obtenus par tes camarades.

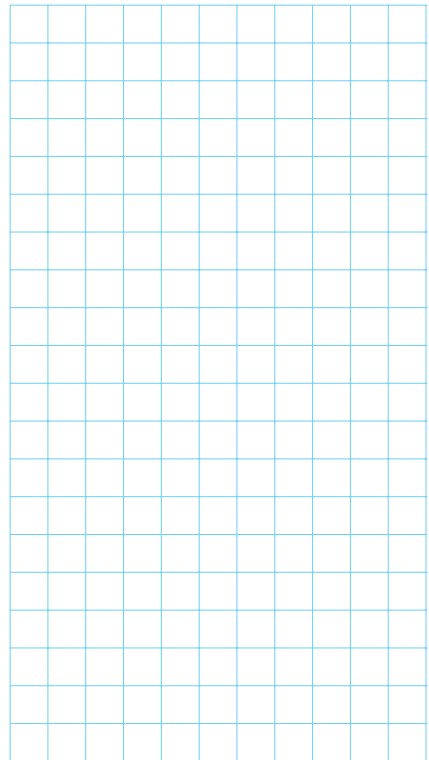
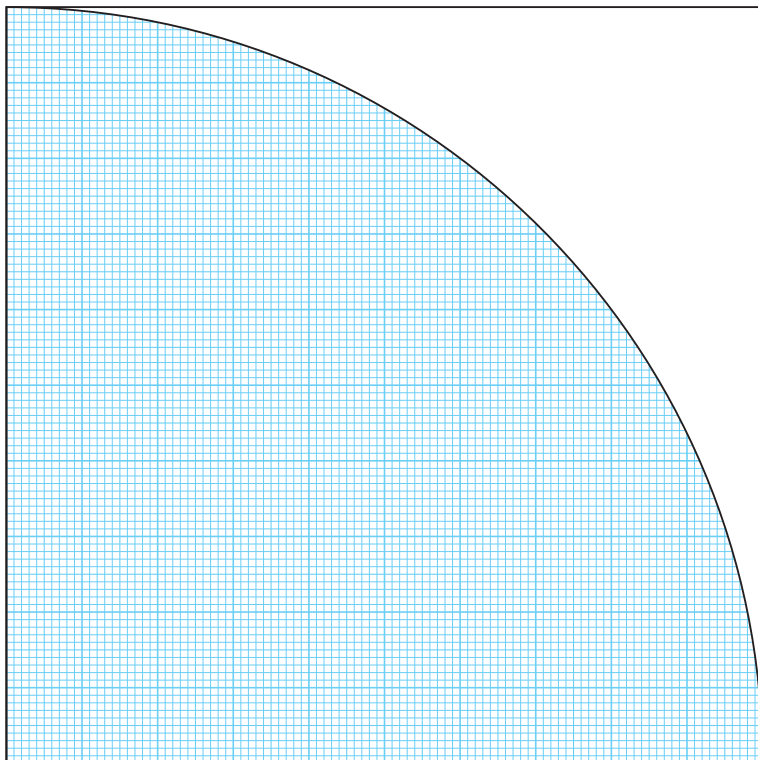
GM15 Encore un périmètre

Prends les mesures nécessaires et calcule le périmètre de ce disque.



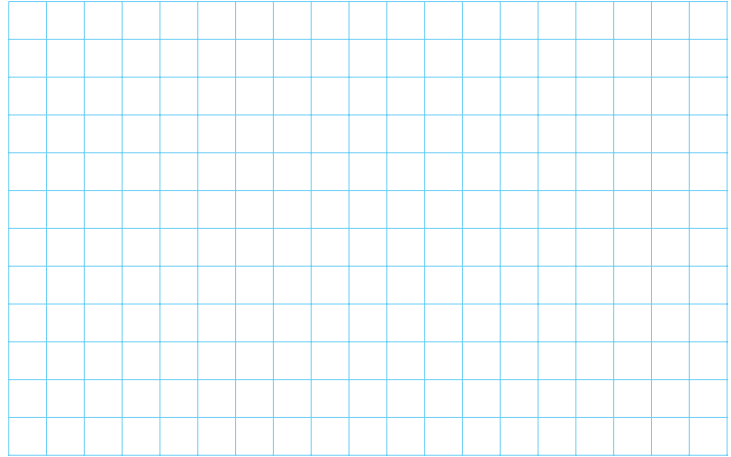
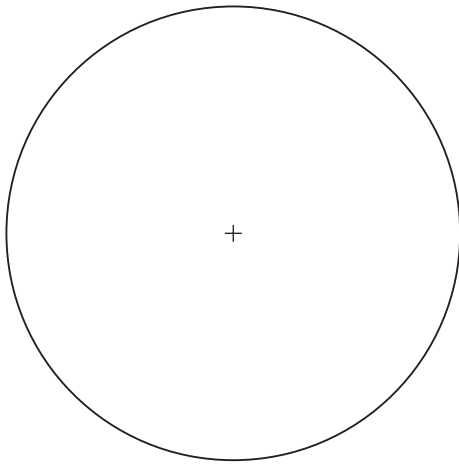
GM19 Quart de disque

- Calcule, aussi précisément que possible, l'aire de ce quart de disque.
- Calcule ensuite l'aire du disque entier.
- Combien de fois l'aire du disque entier est-elle plus grande que celle du carré ?



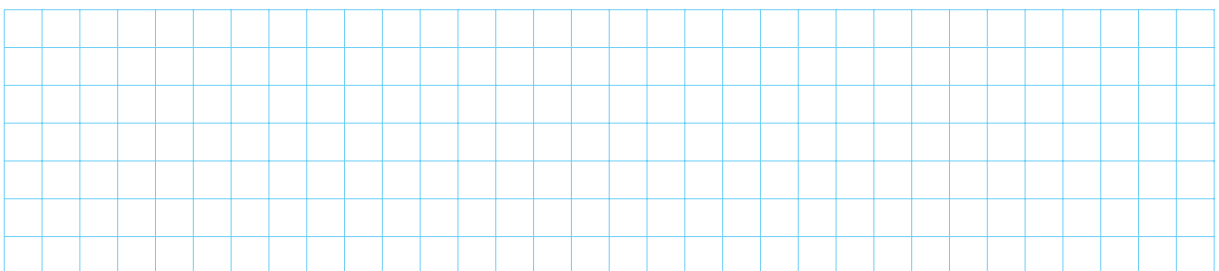
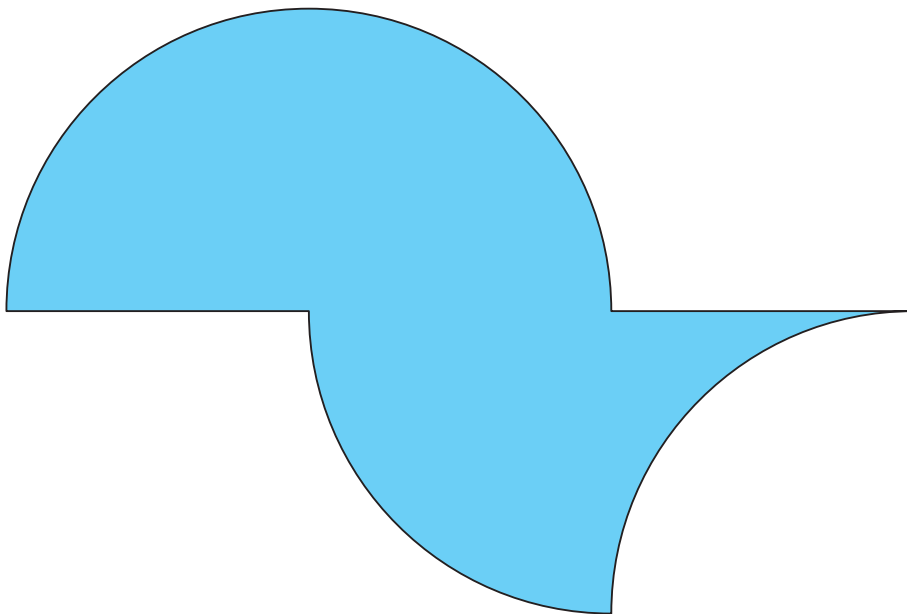
GM20 Encore l'aire

Prends les mesures nécessaires et calcule l'aire du disque ci-dessous.

**GM24 Le logo**

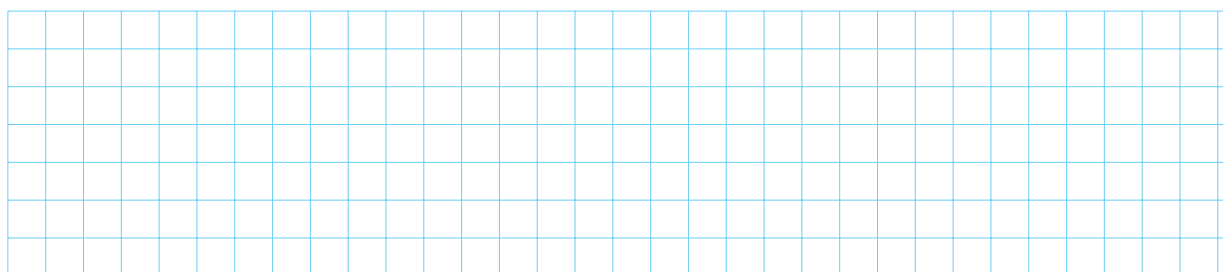
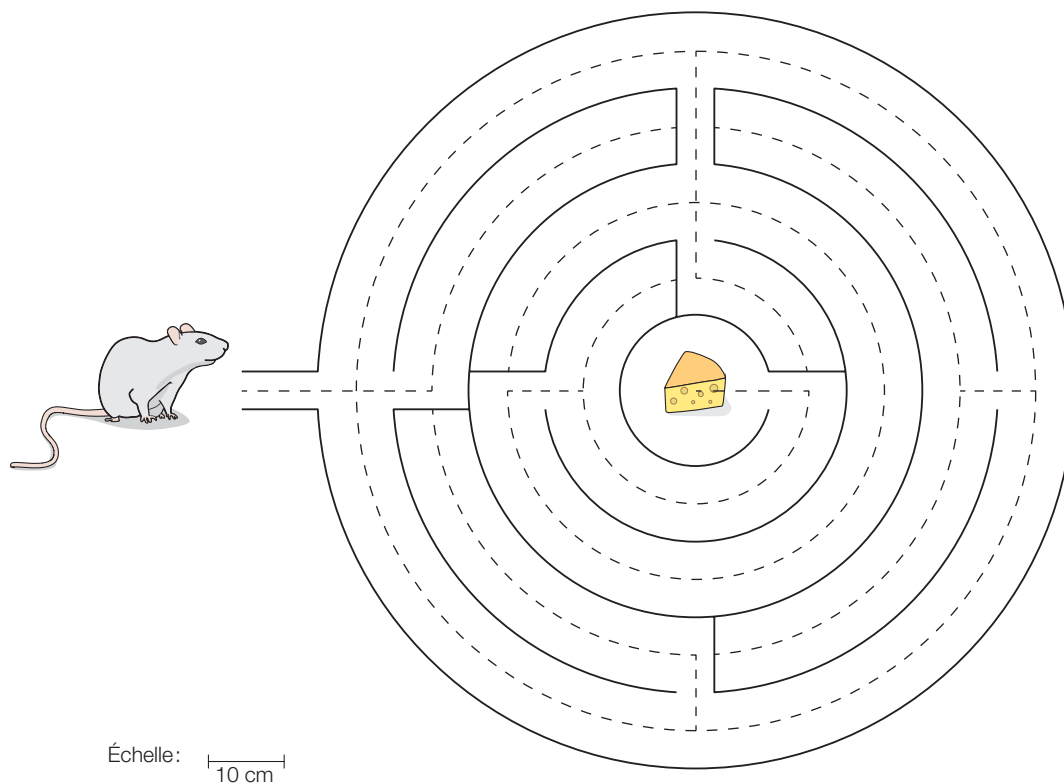
Voici, en vraie grandeur, le logo d'une société d'articles de sport.

Prends les mesures nécessaires et calcule l'aire et le périmètre de ce logo.



GM25 Rabyrinthe

Quelle est la longueur du plus court chemin jusqu'au fromage ?



Les rats ont la réputation d'être des animaux intelligents et ils ont souvent été utilisés pour des expériences en laboratoire. Dans les années 30, un chercheur nommé Tryon plaça, un par un, des rats dans un labyrinthe, où un chemin menait vers la nourriture.

Sur 142 rats testés, il sépara les rats qui faisaient le plus de fautes de ceux qui trouvaient la nourriture plus aisément et rapidement. Il croisa entre eux les rats qu'ils nommaient « stupides » et ceux qu'ils nommaient « intelligents », et pratiqua de la même manière avec leurs descendants.

Au bout de la huitième génération, les meilleurs des rats « stupides » commettaient plus d'erreurs que les moins bons des rats « intelligents » ; Tryon et de nombreux autres psychologues y voyaient là la preuve de l'hérédité de l'intelligence...

Mais les choses ne semblent pas être aussi simples. Searle, un élève de Tryon, testa en 1949 la vingt-deuxième

génération de rats en les plaçant dans des situations différentes de celle du labyrinthe.

Contrairement aux conclusions de Tryon, les rats auparavant qualifiés de « stupides » se révélèrent beaucoup mieux adaptés aux situations nouvelles, notamment dans des labyrinthes en hauteur, ou lors de recherches de nourriture en espaces ouverts. Les rats « stupides », moins performants en situation artificielle (le labyrinthe du laboratoire), se montraient régulièrement supérieurs aux rats « intelligents » dans des situations proches des situations naturelles...

Cette expérience ne démontrait donc en rien l'hérédité de l'intelligence, mais plutôt l'hérédité de certaines capacités spécifiques ; de plus, elle mettait au jour un problème bien plus sournois : classer des individus à partir de résultats obtenus en situation artificielle, en laboratoire, est-ce réellement pertinent ?

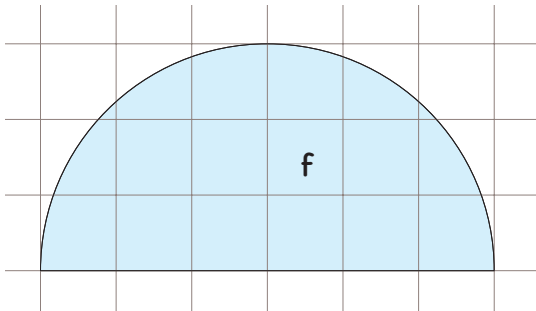


Faire le point.

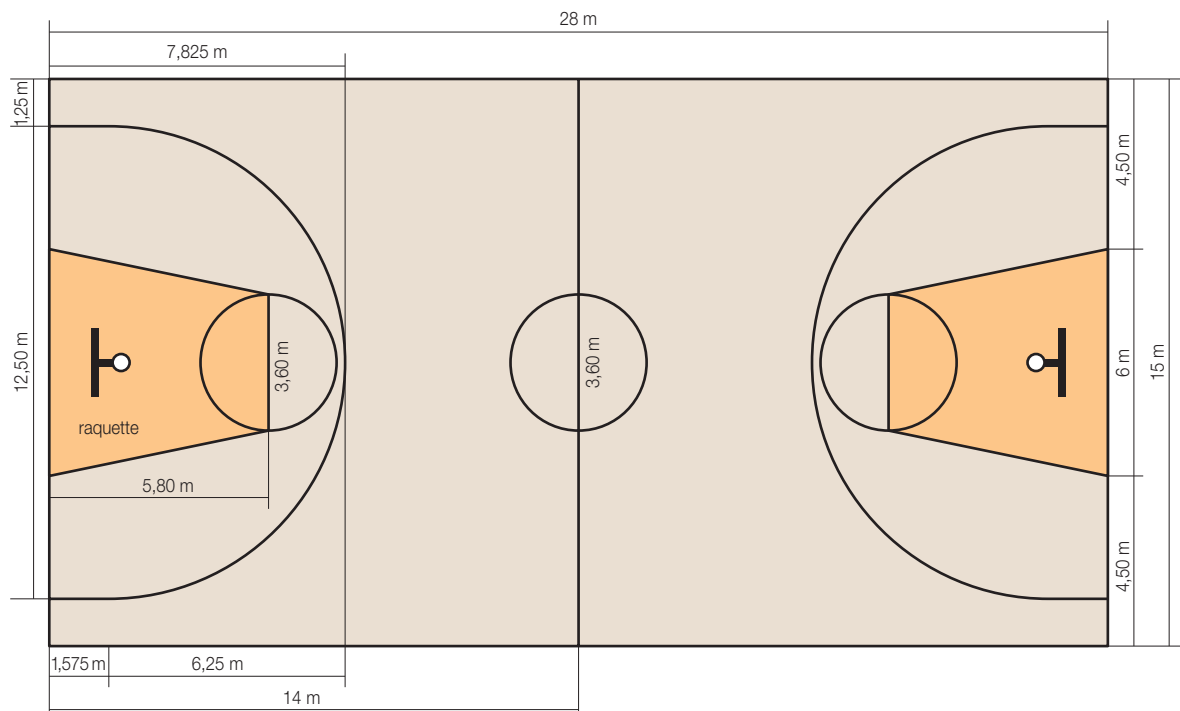
Aide-mémoire

- Périmètre des surfaces usuelles (p. 178)
- Aire des surfaces usuelles (pp. 179 à 181)
- Calculer l'aire d'une figure (pp. 182-183)

- 1 Calcule le périmètre et l'aire de la figure f, sachant que le quadrillage est composé de carrés d'un centimètre de côté.



- 2 Voici le plan d'un terrain de basket :

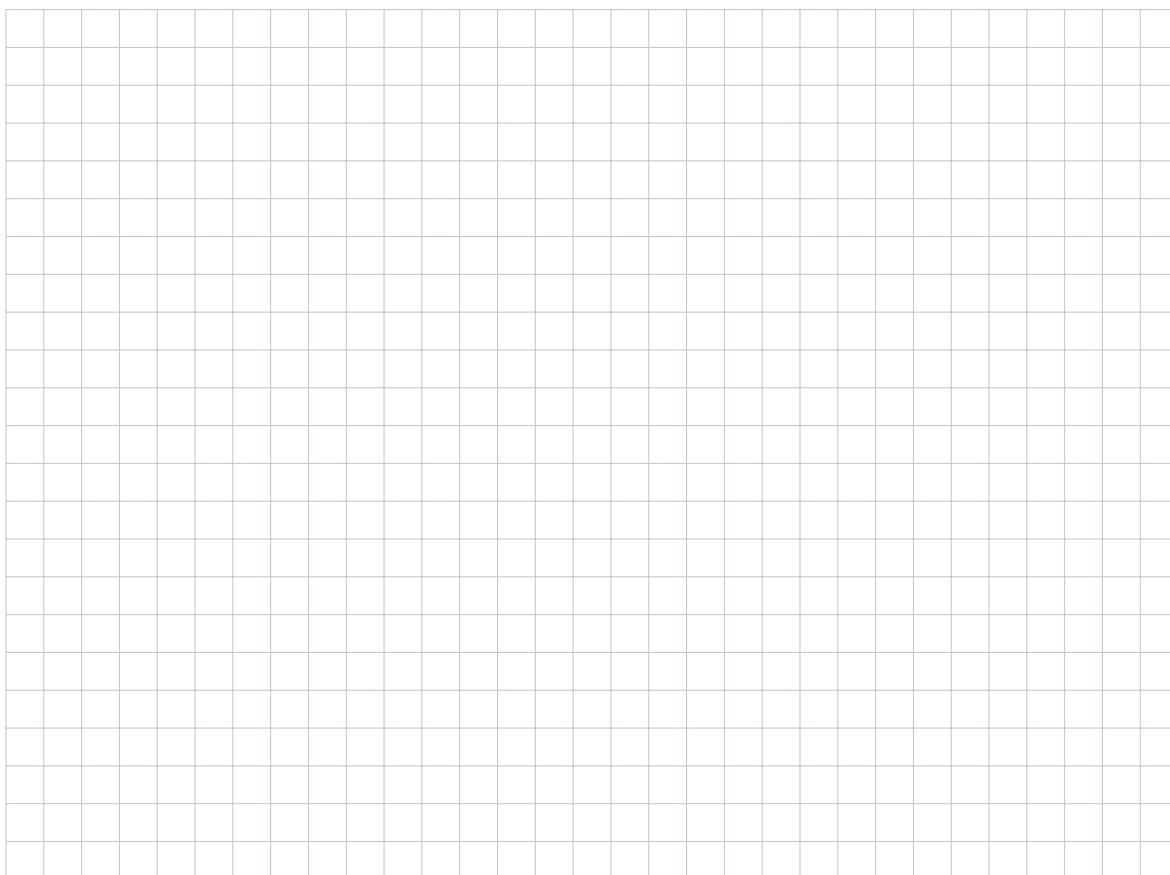
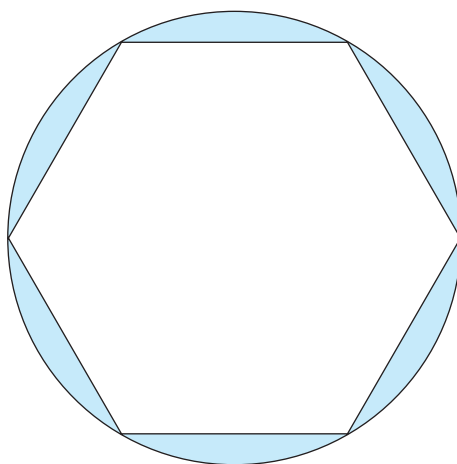


- a) Quel est le périmètre du disque central ?

- b) Quelle est l'aire de la partie orange d'une des raquettes ?

SUITE ►

- 3 Prends les mesures nécessaires et calcule l'aire de la surface comprise entre le cercle et l'hexagone régulier.

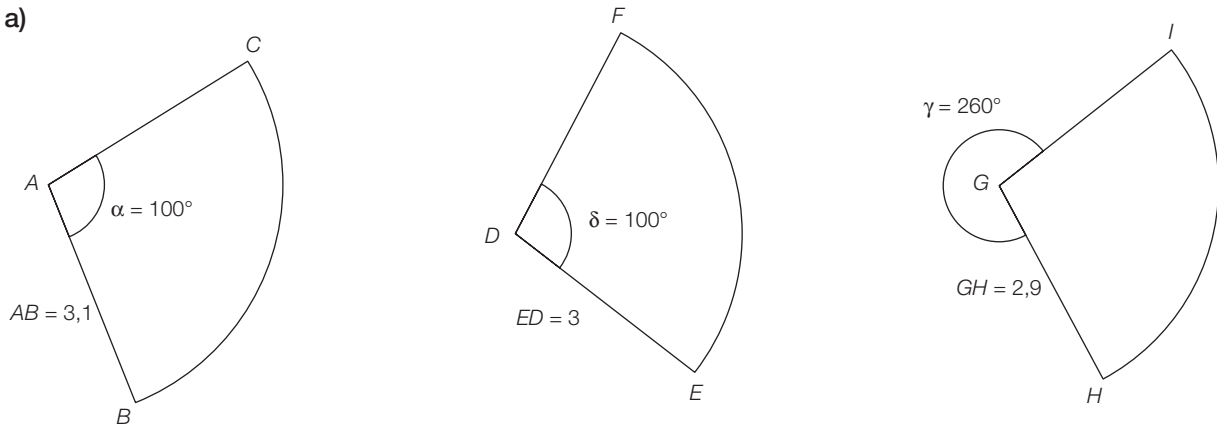


GM30 Classement d'arcs

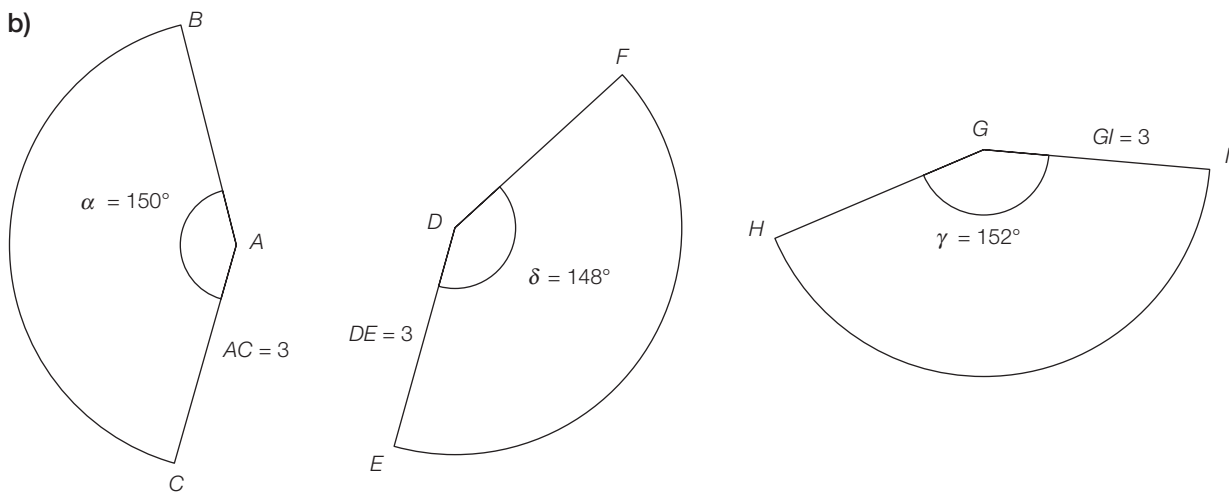
Colorie en rouge les arcs de cercle $\widehat{BC}$, $\widehat{EF}$ et $\widehat{HI}$, puis classe-les par ordre croissant de leur longueur en indiquant comment tu procèdes.

unité : le cm

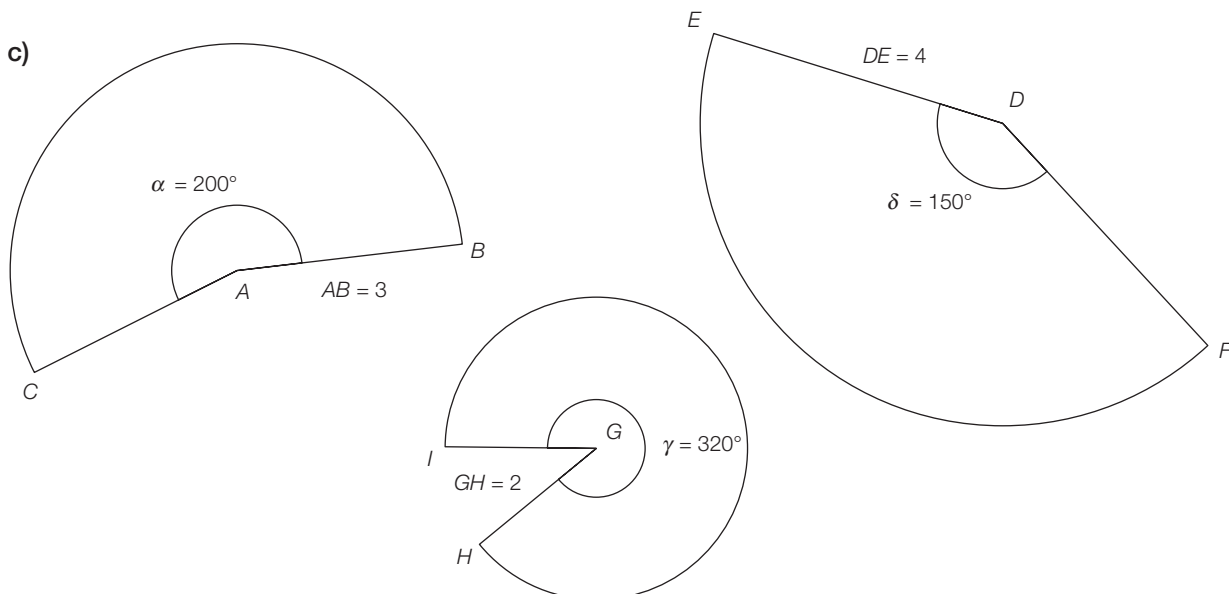
a)



b)



c)



GM35 Estimation d’arcs et de secteurs

Complète le tableau suivant en indiquant le calcul que tu fais et l’unité de la réponse.

Utilise 3 comme valeur approximative de π .

Rayon du disque	Angle au centre	Longueur de l’arc	Aire du secteur
2 mm	180°		
6 cm	60°		
12 m	90°		
	360°		48 dm ²
4 cm		6 cm	

L’arc et la flèche sont apparus sans doute dès 20 000 ans av. J.-C. Constitué d’un manche, en bois tendu, ou en collage de cornes, d’os, de nerfs et de tendons, l’arc connut différents développements suivant les régions et les civilisations.

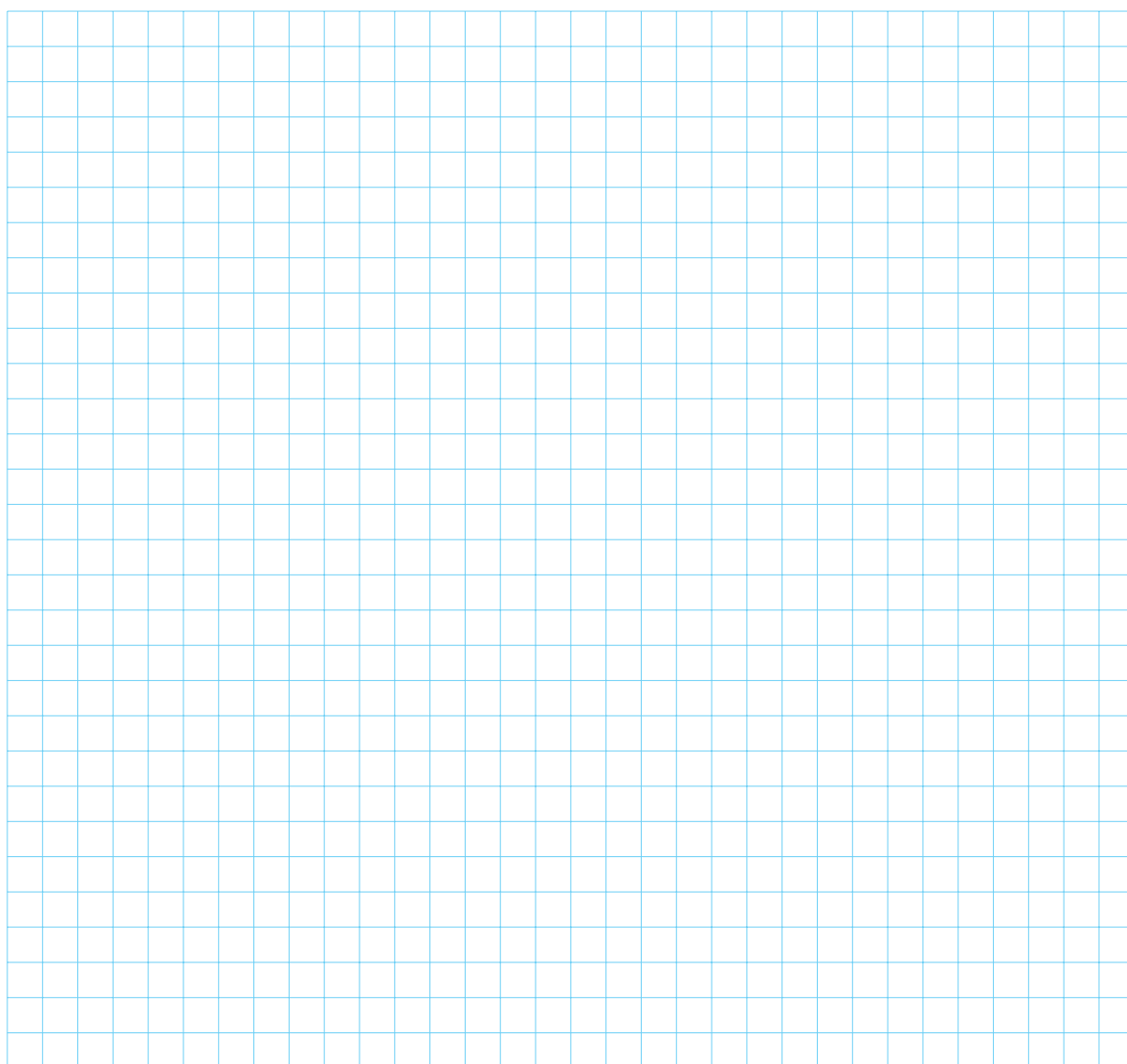
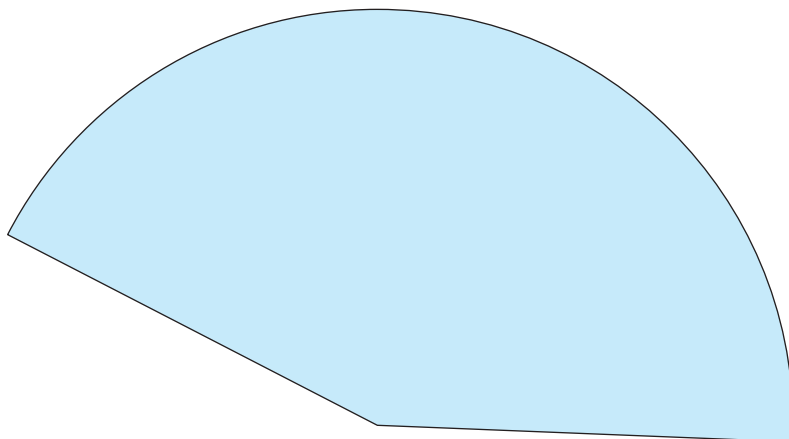
Utilisés tant pour la guerre que pour la chasse, voire la pêche, les arcs permettaient de disposer, avant les armes à feu, d’un équipement léger et donne la possibilité d’atteindre une cible à grande distance.



Indiens Tscholovoni chassant dans la baie de San Francisco

GM36 Périmètre d'un secteur

Prends les mesures nécessaires et calcule le périmètre de la figure ci-dessous.



GM40 Mesures manquantes

Complète les cases vides de ce tableau présentant des valeurs estimées pour quatre disques.

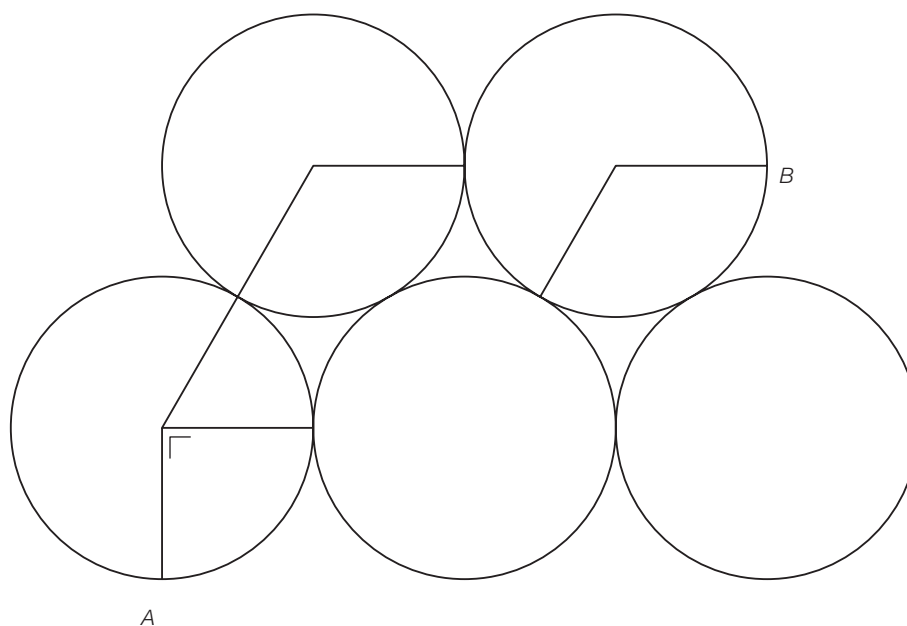
Fais tes calculs mentalement en utilisant 3 comme valeur approximative de π .

	Rayon	Diamètre	Périmètre	Aire
a)	4 cm			
b)		6 cm		
c)			48 cm	
d)				75 cm ²

GM47 Au plus court

Tous les cercles ont un rayon de 2 cm.

En te déplaçant uniquement sur les cercles ou les rayons dessinés, quelle est la longueur du plus court chemin menant de A à B ?





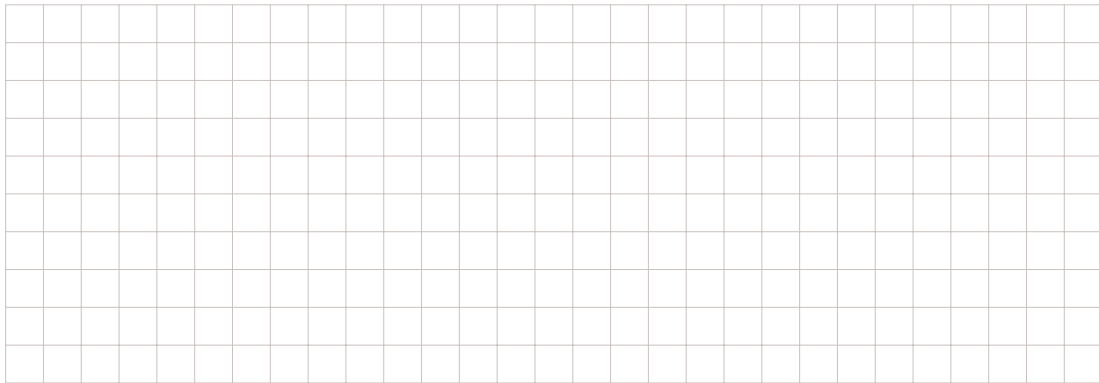
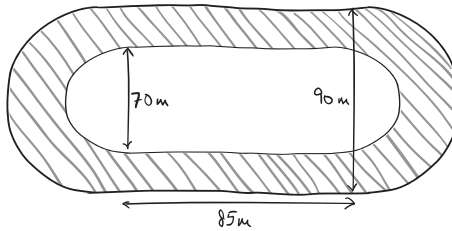
Faire le point.

Aide-mémoire

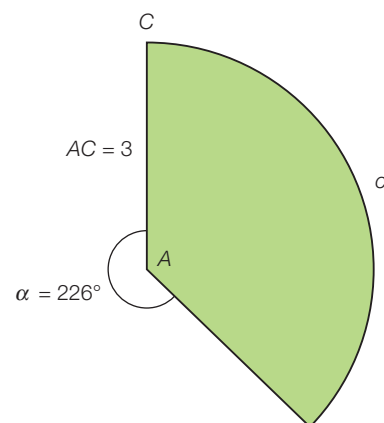
- Périmètre des surfaces usuelles (p. 178)
- Aire des surfaces usuelles (pp. 179 à 181)
- Calculer l'aire d'une figure (pp. 182-183)

1 Voici le croquis d'une piste d'athlétisme.

Quel est le prix du revêtement de cette piste si 1 m² coûte Fr. 100.- ?



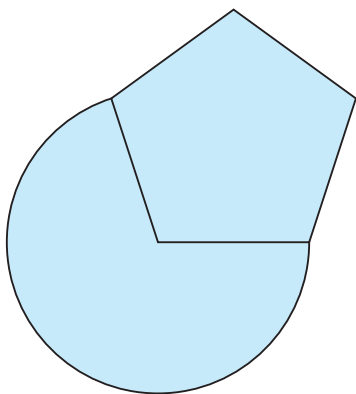
2 On veut entourer cette rizière d'un muret afin de retenir l'eau. Quelle sera la longueur de ce muret ? AC est exprimé en hectomètres.



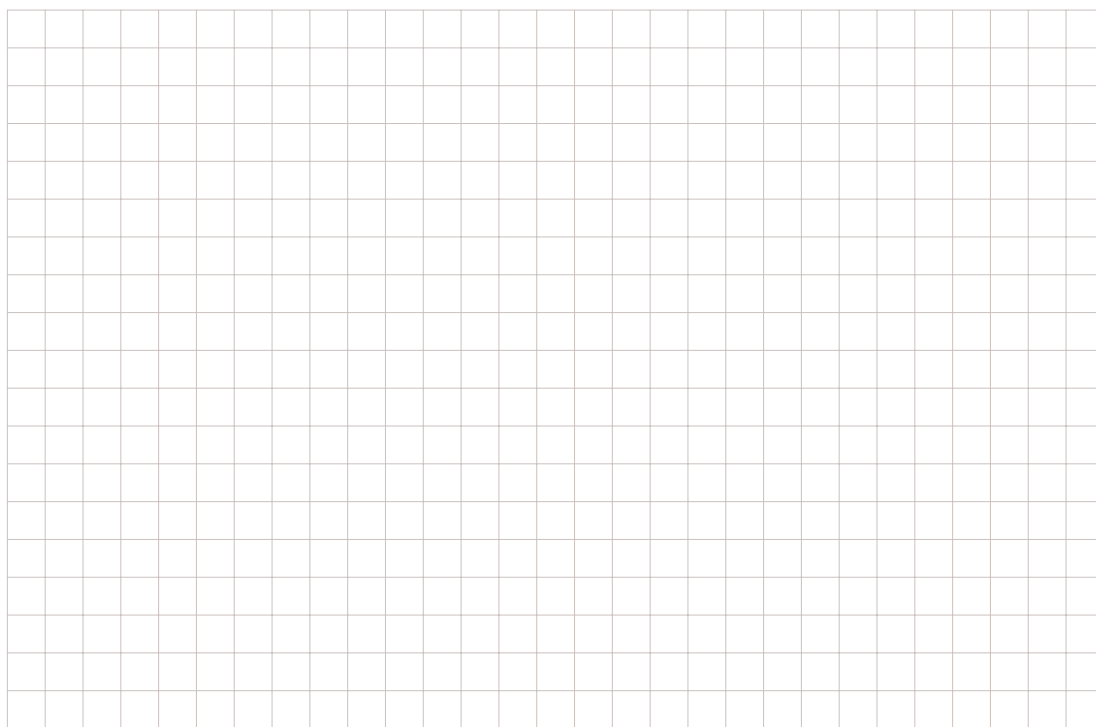
Rizières en terrasses au Viêt-Nam

SUITE ►

- 3 Prends les mesures nécessaires et calcule l'aire de la figure ci-dessous.



- 4 Un disque a un périmètre de 25,13 cm. Quelle est l'aire de ce disque?





Que sais-je ?

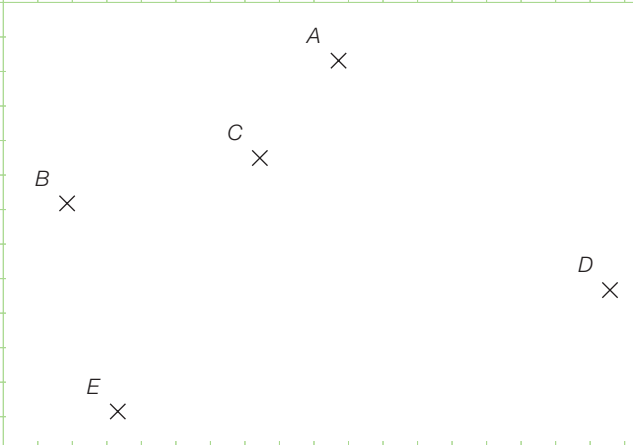
Aide-mémoire

- Triangles particuliers (p. 128)
- Somme des angles d'un triangle (p. 130)

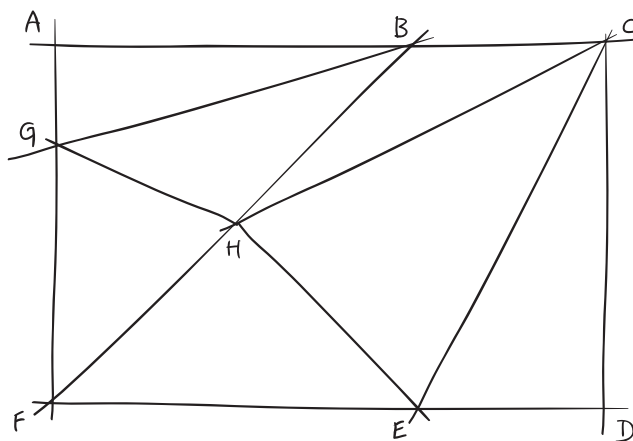
Activités

- GM49 à GM51

- 1 Cite tous les triangles qui te paraissent rectangles dont les sommets peuvent être les points A, B, C, D et E.

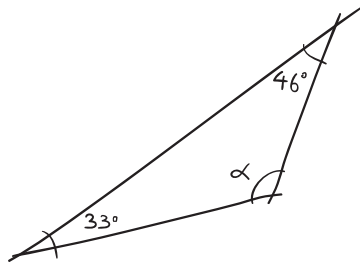


- 2 Nomme tous les triangles rectangles tracés dans ce rectangle et justifie tes propositions. Colorie en rouge leur hypoténuse.

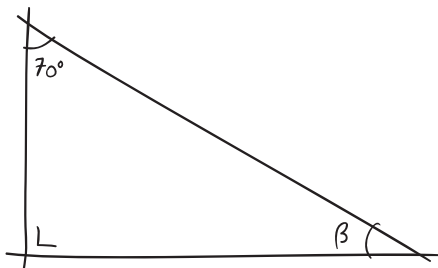


3 Quelles sont les mesures des angles α , β , γ , et δ des croquis ci-dessous?

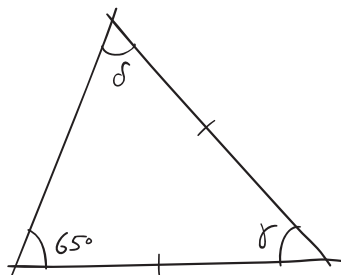
a)



b)

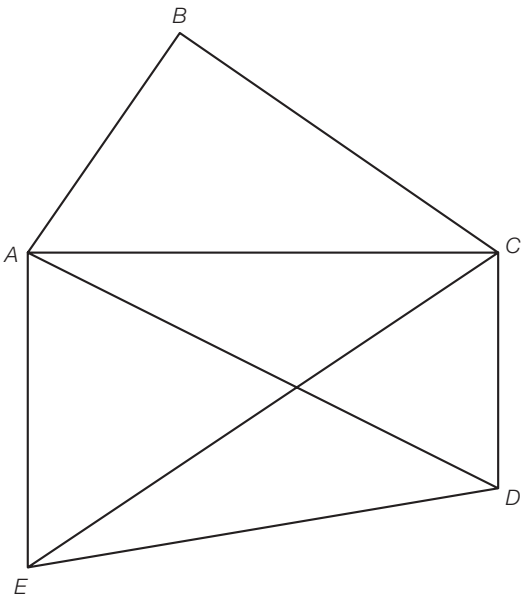


c)



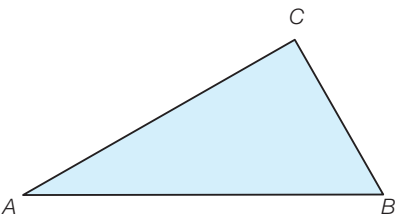
GM49 Au pif!

À vue d’œil, nomme tous les triangles de cette figure qui te paraissent rectangles en précisant pour chacun d’eux quelle serait l’hypoténuse.

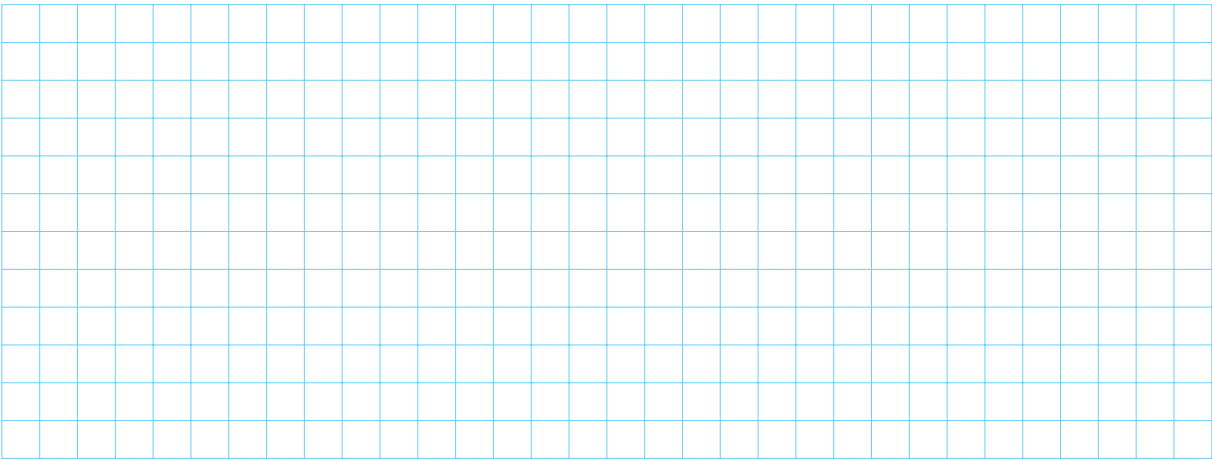


GM57 Troisième côté

Complète le tableau suivant relatif à trois triangles ABC rectangles en C .



Triangle	AB	AC	BC
1		12	5
2	53		28
3	12,5	9,5	





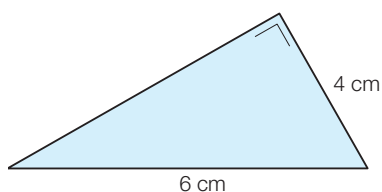
Faire le point.

Aide-mémoire

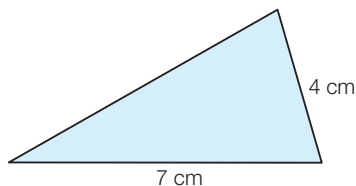
- Triangle rectangle et vocabulaire (p. 187)
- Théorème de Pythagore (pp. 187-188)
- Calculer la longueur d'un segment en utilisant le théorème de Pythagore (p. 188)
- Polygone régulier (p. 126)
- Calculer l'aire d'une figure (pp. 182-183)

- 1 Calcule, si possible, la mesure des côtés manquants des triangles suivants.

a)



b)



- 2 Des deux triangles suivants, y en a-t-il un qui soit rectangle? Justifie.

- EFG tel que $EF = 1$ cm, $EG = 1,2$ cm et $FG = \sqrt{2}$ cm.
- HIJ tel que $HI = 14,4$ cm, $IJ = 14,5$ cm et $HJ = 1,7$ cm.



SUITE ►

- 3 Calcule l'aire de la figure comprise entre un cercle de 24 m de diamètre et un hexagone régulier inscrit dans ce cercle.

Représente la situation à l'aide d'un croquis.





Que sais-je ?

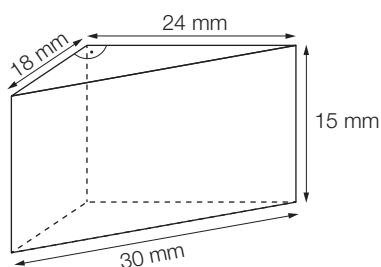
Aide-mémoire

- Parallélépipède rectangle ou pavé droit (p. 160)
- Volume des solides usuels (pp. 184-185)
- Calculer le volume d'un solide (p. 186)
- Aire des surfaces usuelles (pp. 179 à 181)
- Calculer l'aire d'une figure (pp. 182-183)

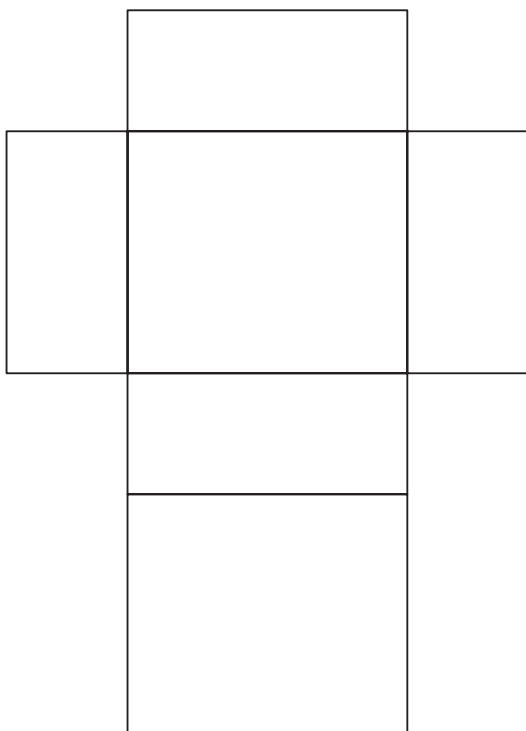
Activités

- GM82 à GM85

- 1 Colorie en bleu une base de ce prisme droit, puis calcule son aire totale et son volume.



- 2 Prends les dimensions nécessaires et calcule l'aire totale ainsi que le volume de ce parallélépipède rectangle représenté par son développement.



GM83 Est-ce réaliste ?

Quelles sont les mesures les plus réalistes ? Entoure la ou les bonnes réponses.

Volume moyen de sang dans le corps humain	6 cm ³	6 m ³	6 dm ³	60 dm ³
Capacité d'une baignoire	160 l	1600 cl	160 ml	1,6 kl
Volume d'un camion-citerne	20 dm ³	2000 cm ³	2000 m ³	20 000 dm ³
Capacité d'une seringue médicale	100 cl	10 l	10 hl	10 ml
Volume d'eau du lac de Bienne	1,12 m ³	1,12 km ³	1,12 mm ³	1,12 dm ³

GM88 Prismes triangulaires

Ce tableau donne les mesures de trois prismes dont la base est un triangle. Complète-le.

	Prisme 1	Prisme 2	Prisme 3
Hauteur du prisme (en cm)	5	2,4	
Hauteur du triangle de base (en cm)	7	4,5	
Longueur du côté correspondant à cette hauteur (en cm)		12	8
Aire de la base (en cm ²)	10,5		18,4
Volume (en cm ³)			46

GM95 Cinq cylindres

Chaque colonne de ce tableau donne certaines mesures de cinq cylindres différents. Complète-le.

	Cylindre 1	Cylindre 2	Cylindre 3	Cylindre 4	Cylindre 5
Hauteur du cylindre (en cm)	9	10			
Rayon du disque de base (en cm)	3		5		
Aire du disque de base (en cm ²)				9π	
Aire latérale (en cm ²)		80π		36π	48π
Aire totale (en cm ²)					
Volume (en cm ³)			200π		72π

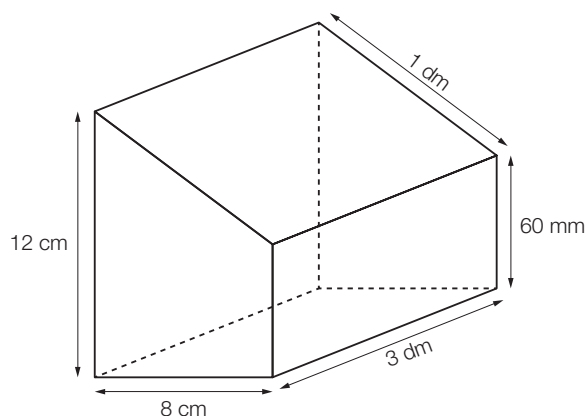


Faire le point.

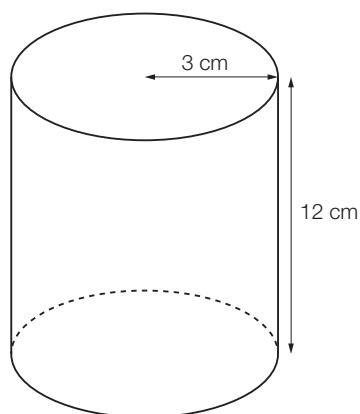
Aide-mémoire

- Volume des solides usuels (pp. 184-185)
- Calculer le volume d'un solide (p. 186)
- Convertir les unités de volume en unités de capacité et inversement (p. 174)
- Utiliser une formule pour calculer une mesure de grandeur (p. 97)

1 Quels sont l'aire totale et le volume de ce prisme droit ?



2 Quels sont l'aire totale et le volume de ce cylindre ?



SUITE ►

- 3 Une piscine, de forme parallélépipédique, a une capacité de 75 000 l. Sa longueur mesure 10 m, sa largeur 3 m. Quelle est sa profondeur?



- 4 Un réservoir d'eau potable, de forme cylindrique, a une capacité de 30 000 l. Son rayon mesure 10 m. Quelle est sa profondeur?





Que sais-je ?

Aide-mémoire

- Unités de temps (p. 175)
- Convertir les unités de temps (pp. 175-176)
- Unités de masse (p. 174)
- Unités de volume et de capacité (pp. 172-173)
- Unités d'aire (p. 171)

Activités

- GM111 à GM116

Complète.

- 1
- a) 1 h 15 min = _____ h
- b) 3,5 min = _____ s
- c) 4,25 h = _____ min _____ s
- d) 2 h 12 min 30 s = _____ s

- 2
- a) 650 g = _____ kg
- b) 4550 mg = _____ g
- c) 40,6 t = _____ kg
- d) 3,75 kg = _____ g

- 3
- a) 1,5 l = _____ ml
- b) 300 cl = _____ l
- c) 800 l = _____ hl
- d) 12,5 dl = _____ l

- 4
- a) Robin s'est rendu de Sion à Nyon en voiture. Il est parti à 16 h 46 et est arrivé à 18 h 10. Quelle a été la durée de son trajet?
 - b) Jasmine s'est rendue de Satigny à Avry à moto. Elle est partie à 9 h 33 et a mis 1 h 19 pour arriver à destination. À quelle heure est-elle arrivée?
 - c) Du lundi au vendredi, Benoît fait chaque jour, en voiture, le trajet aller et retour de Saint-Ursanne à Château-d'Œx. Il met 2 h 15 pour faire un aller ou un retour. Quelle a été la durée totale de ses trajets, à son retour à Saint-Ursanne, le vendredi?

- 5 Aide-toi de l'exemple ci-dessous et complète les phrases.

Exemple: la masse d'un homme s'indique généralement en kilogrammes.

- a) La masse d'un camion s'exprime généralement en _____.
- b) La capacité d'une casserole s'exprime généralement en _____.
- c) La masse d'une enveloppe s'exprime généralement en _____.
- d) La masse d'une puce s'exprime généralement en _____.
- e) La superficie d'un appartement s'exprime généralement en _____.
- f) Le volume d'une piscine olympique s'exprime généralement en _____.

GM111 Heures, minutes ou secondes ?

Complète.

- | | |
|--|-------------------------|
| a) 255,5 min = _____ h _____ min _____ s | e) 7 j = _____ h |
| b) 1,25 j = _____ h | f) 3 min 20 s = _____ s |
| c) 12 min = _____ h | g) 60 h = _____ j |
| d) 68,75 min = _____ h _____ min _____ s | h) 720 s = _____ min |

GM112 Six temps

Complète.

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| a) 1 h 45 min = _____ h | d) 3 h 20 min = _____ min |
| b) 75 s = _____ h _____ min _____ s | e) 35 min = _____ s |
| c) 7600 s = _____ h _____ min _____ s | f) 2 h 30 min 30 s = _____ min |

GM114 Masses

Complète.

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| a) 48 000 g = _____ t | e) 70 g = _____ kg |
| b) 0,095 t = _____ g | f) 0,007 t = _____ kg |
| c) 6,28 hg = _____ dg | g) 39 g = _____ mg |
| d) 0,041 kg = _____ mg | h) 8500 kg = _____ q |

GM115 Une, deux ou trois dimensions

Complète.

- | | |
|---|--|
| a) 6 dm = _____ mm | f) 8,7 km = _____ m |
| b) 4 km ² = _____ m ² | g) 1000 m ³ = _____ dm ³ |
| c) 3,2 cm = _____ m | h) 0,001 dm ³ = _____ mm ³ |
| d) 0,9 cm ³ = _____ mm ³ | i) 10 000 m ² = _____ ha |
| e) 51,5 hm ² = _____ km ² | j) 100 cm ³ = _____ mm ³ |

GM116 Capacités

Complète.

- a) 2800 l = _____ hl d) 0,452 l = _____ cl g) 38 dal = _____ l
 b) 0,17 dl = _____ ml e) 8 dl = _____ l h) 20,3 ml = _____ dl
 c) 694 hl = _____ l f) 7 hl = _____ l

GM118 Capacités ou volumes

Complète.

- a) 1,7 l = _____ dm³ d) 8 ml = _____ cm³ g) 1200 l = _____ m³
 b) 40 cl = _____ dm³ e) 8 hl = _____ l h) 30 ml = _____ dl
 c) 6,5 m³ = _____ l f) 0,05 m³ = _____ l

GM119 Transformations en chaîne

Complète.

- a) 3 hl = _____ l = _____ dm³ = _____ cm³
 b) 8 dl = _____ l = _____ dm³ = _____ cm³
 c) 600 hl = _____ l = _____ dm³ = _____ m³
 d) 900 cm³ = _____ dm³ = _____ l = _____ dl
 e) 5 m³ = _____ dm³ = _____ l = _____ dal
 f) 0,1 m³ = _____ dm³ = _____ l = _____ hl

GM122 Équivalences

Effectue les conversions d'unités suivantes.

- a) Capacité d'un tonneau de 15 hl: _____ m³ = _____ l = _____ dl
 b) Volume d'un bassin de piscine de 50 m sur 20 m et de 2 m de profondeur :
 _____ m³ = _____ hl = _____ l
 c) Volume de ta gomme: _____ dm³ = _____ cm³ = _____ mm³
 d) Volume de l'air contenu dans ta salle de classe :
 _____ m³ = _____ l = _____ cm³

GM123 Convertissons !

Complète ce tableau de conversion d'unités de volume (utilise les puissances de dix lorsque tu le juges utile).

	m ³	dm ³ ou l	cm ³ ou ml	mm ³
1 m ³				
1 hl				
1 dm ³ = 1 l				
1 dl				
1 cl				
1 cm ³ = 1 ml				
1 mm ³				

GM134 Les bonnes mesures

Quelles sont les mesures les plus réalistes ? Entoure la ou les bonnes réponses.

Masse d'un mètre cube d'eau	20 kg	1000 kg	1000 g	20 t
Capacité d'un verre d'eau	1,5 ml	1,5 dl	15 cl	1,5 l
Masse du chargement d'un grand camion	200 kg	20 000 g	2000 t	20 t
Longueur d'une piste d'athlétisme	400 dm	800 cm	400 m	300 km
Durée d'un battement cardiaque	1 min	1 s	0,5 min	60 s
Aire d'un terrain de basket	420 dm ²	420 m ²	4,20 dam ²	0,0420 hm ²
Taille d'une girafe adulte	5,5 dam	0,55 km	5,5 m	0,55 m
Espérance de vie d'une tortue	150 ans	150 heures	150 siècles	150 mois
Volume d'une goutte d'eau	5 hl	50 cl	5 dl	0,05 ml
Vitesse d'un cycliste	100 m/s	5 km/h	1 km/s	35 km/h



Faire le point.

Aide-mémoire

- Unités de volume et de capacité (pp. 172-173)
- Convertir les unités de volume (p. 173)
- Convertir les unités de volume en unités de capacité et inversement (p. 174)
- Unités de temps (p. 175)
- Convertir les unités de temps (pp. 175-176)
- Pourcentage (p. 72)
- Unités de masse (p. 174)

1 Transformer :

a) 3 m^3 = _____ dl

b) 4 hl = _____ dm^3

c) $0,4 \text{ l}$ = _____ dm^3

d) $13\,000 \text{ m}^3$ = _____ l

e) $0,03 \text{ dm}^3$ = _____ dal

2 Combien de bouteilles de 7 dl peut-on remplir avec un tonneau contenant 2,2 hl ?

3 À plein temps, un employé travaille, en moyenne, 41 h et 15 min par semaine.

a) Combien d'heures aura-t-il travaillé après 4 semaines, s'il travaille à mi-temps ?

b) Et s'il travaille à 60 % ?

4 Combien de palettes de manutention, d'une masse de 1400 kg chacune, pourrait-on transporter sur un wagon dont la charge maximale admise est de 80 t ?

> Corrigé en fin de fichier



NO Page 13

- 1 29 et 67 sont des nombres premiers,
42 se divise entre autres par 2,
33 et 93 se divisent entre autres par 3,
75 se divise entre autres par 5.

2 $36 = 2^2 \cdot 3^2$ $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$
 $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$ $68 = 2^2 \cdot 17$

3	pgdc	ppmc
9 et 15	3	45
16 et 36	4	144
60 et 90	30	180
56 et 21	7	168

NO Page 21

- 1 a) $-7 + 12 = 5$
b) $-19 + 4 = -15$
c) $30 - 50 - 18 + 68 = 30$
d) -780
e) -193

- 2 a) $+17^\circ\text{C}$
b) -6°C

3 $(+4) - (-5) = (+4) + (+5) = 9$

NO Page 23

- 1 a) -72 e) -8
b) -56 f) -100
c) 8 g) $-101,5 - (-30) = -71,5$
d) -72

2 $(-1) \cdot (-12) = 12$ $(+1) \cdot (+12) = 12$
 $(-2) \cdot (-6) = 12$ $(+2) \cdot (+6) = 12$
 $(-3) \cdot (-4) = 12$ $(+3) \cdot (+4) = 12$

- 3 Impossible, deux nombres de même signe ont toujours un quotient positif.

NO Page 45

1 a) $\frac{13}{39} = \frac{1}{3}$ b) $\frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 8} = \frac{1}{16}$ c) $\frac{40}{100} = \frac{2}{5}$

2 a) $\frac{1}{8}c$ b) $2c$

3 a) $\frac{10}{12} + \frac{15}{12} = \frac{25}{12}$ b) $\frac{11}{8} - \frac{16}{8} = -\frac{5}{8}$

- 4 a) Olivier doit encore parcourir le quart de la distance et Isabelle les deux cinquièmes.
b) Olivier mettra 2 h 40 pour parcourir l'entier du parcours et Isabelle mettra 3 h 20.

NO Page 55

1 a) $\frac{49}{35} + \frac{25}{35} = \frac{74}{35}$ c) $\frac{3 \cdot 10}{5 \cdot 9} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 3} = \frac{2}{3}$
b) $\frac{16}{9} + \frac{4}{9} = \frac{20}{9}$

2 a) $\frac{49}{21} + \frac{6}{21} = \frac{55}{21}$

b) $\frac{3 \cdot 1}{2 \cdot 2} = \frac{3}{4}$ ou **0,75**

c) $\frac{28}{32} - \frac{3}{32} = \frac{25}{32}$

d) $\frac{5}{9} - \frac{45}{9} = -\frac{40}{9}$

e) $\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{9}$

f) $-\frac{5}{20} - \frac{28}{20} = -\frac{33}{20}$

g) $\frac{2 \cdot 7 \cdot 7}{9 \cdot 4 \cdot 2} = \frac{49}{36}$

3 Le quart du reste $= \frac{1}{4}$ de $\frac{1}{3} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$

4 $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} = \frac{8}{20} + \frac{5}{20} = \frac{13}{20}$ pour les fruits et légumes et le poisson.

Il reste donc $\frac{7}{20}$ pour les textiles.

5 $3 : \frac{9}{10} = 3 \cdot \frac{10}{9} = \frac{30}{9} = \frac{10}{3} = 3,\bar{3}$

Il faudra donc **quatre** coups de marteau, puisque trois ne suffisent pas.

NO Page 67

- 1 a) **125** e) **1**
b) $9 + 9 = 18$ f) **125**
c) **1** g) **-9**
d) **20** h) **16**

2 a) 9^{30} c) 8^{10}
b) 10^{12} d) 35^5

3 a) $5,03 \cdot 10^{12}$ b) $6 \cdot 10^{-7}$

4 $300\,000 \text{ (km)} \cdot 60 \text{ (s)} \cdot 60 \text{ (min)} \cdot 24 \text{ (h)} \cdot 365 \text{ (jours)} = 9,4608 \cdot 10^{12} \text{ km}$

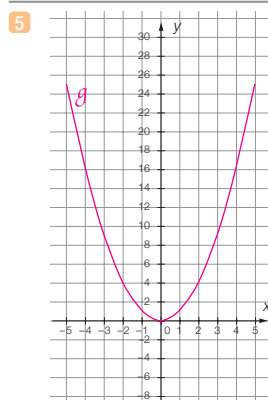
FA Page 83

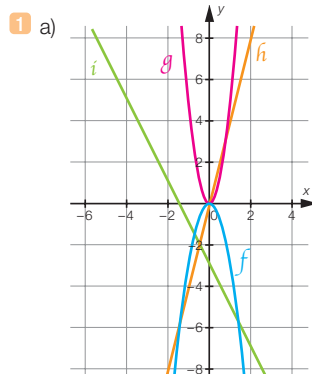
1 a) La loi: **$6n - 16$** b) La loi: **$7n$**
Le 100^e terme: **584** Le 100^e terme: **700**

2 a) $f(4) = -12$ b) $f(100) = -300$

3 a) $g(5) = 125$ b) $g(6) = 180 = g(-6) = 180$

x	$f(x)$
-3,5	16,5
-1	4
2	-11
3	-16





- b) f : quadratique
 g : quadratique
 h : affine et linéaire
 i : affine

FA Page 93

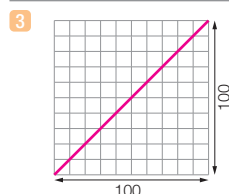
- 1 a) non b) non c) oui d) non

La représentation graphique d'une situation de proportionnalité est une droite qui passe par l'origine.

2	Longueur de corde (en m)	3,5	7,8
	Prix à payer (en CHF)	29.40	65.50

$$\frac{3,5}{29,40} = \frac{7,8}{x} \Rightarrow x = \frac{7,8}{3,5} \cdot 29,40 \approx 65,50$$

$$\text{Expression fonctionnelle: } x \mapsto \frac{29,4}{3,5} \cdot x = 8,4 \cdot x$$



4 $2 \cdot 6 = 4 \cdot x \Rightarrow x = \frac{2 \cdot 6}{4} = 3$

Quatre ouvriers mettraient **3 heures**.

- 5 Les deux grandeurs, la distance sur la carte et la distance réelle, sont directement proportionnelles: leur rapport est constant et représente l'échelle de la carte.

$$15 \text{ km} = 1\,500\,000 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{75\,000} = \frac{x}{1\,500\,000} \Rightarrow x = \frac{1}{75\,000} \cdot 1\,500\,000 = 20$$

Sur cette carte, la distance entre ces deux villages sera de **20 cm**.

- 6 Les deux grandeurs, la longueur sur le dessin et la longueur réelle, sont directement proportionnelles: leur rapport est constant et représente l'échelle du dessin.

$$\frac{5}{1} = \frac{7,5}{x} \Rightarrow x = \frac{7,5}{5} = 1,5$$

En réalité, l'abeille mesure **1,5 cm** de long.

- 7 a) 65% de 94 minutes = $\frac{65}{100} \cdot 94 \text{ minutes} \approx 61 \text{ minutes}$
 Cette équipe a été en possession du ballon pendant environ **61 minutes**.

b) $\frac{4}{90} \approx 0,0444 = 4,44 \%$

Le match a été prolongé d'un peu plus de **4,4 %**.

- 8 Distance horizontale = 820 m
 Dénivellation = 2350 - 1900 = 450 m

$$\begin{aligned} \text{Pente moyenne} &= \frac{\text{Dénivellation}}{\text{Dist. horizontale}} \\ &= \frac{450}{820} \approx 0,5488 \approx 55 \% \end{aligned}$$

La pente moyenne entre ces deux stations est d'environ **55 %**.

FA Page 104

- 1 a) $4a$ | b) $\frac{2}{3}x$ | c) $10z + 35$ | d) $(y + 18) \cdot 8$

2	Figure géométrique	Carré	Rectangle	Triangle
	Périmètre	$4x$	$2x + 32$	$3x + \sqrt{720}$
	Aire	x^2	$16x$	x^2

3	Figure géométrique	Périmètre	Aire
	Carré	48	144
	Rectangle	56	192
	Triangle	$36 + \sqrt{720} \approx 62,8$	144

- 4 a) $36y$ | c) a^2 | e) $35z + 65$
 b) $3d$ | d) $2x$ | f) $4y + 86$

FA Page 116

- 1 a) $4x$ | e) $2a^4 - 2a^3$ | i) $12x$
 b) $6x^2 - 15x$ | f) c^6 | j) x^5
 c) $60bd$ | g) $-70x^2$ | k) $21x^2 - 33x - 90$
 d) $x + 5$ | h) $-8x^3$ | l) $-10x^2 - 34x$

2 Aire du bassin: $A = (10 - 2x) \cdot (7 - 2x) = \mathbf{70 - 34x + 4x^2}$

Périmètre du bassin: $p = 2 \cdot (10 - 2x) + 2 \cdot (7 - 2x)$
 $= 20 - 4x + 14 - 4x = \mathbf{34 - 8x}$

FA Page 128

- 1 Apport de la première (en Fr.): x
 Apport de la deuxième (en Fr.): $3x$
 Apport de la troisième (en Fr.): $3x + 20\,000$
 Prix de la maison (en Fr.): $x + 3x + (3x + 20\,000)$
 $7x + 20\,000$

- 2 0 n'est pas solution, car: $0^2 - 6 \cdot 0 = 0 \neq -8$
 2 est solution, car: $2^2 - 6 \cdot 2 = 4 - 12 = -8$
 4 est solution, car: $4^2 - 6 \cdot 4 = 16 - 24 = -8$

- 3 Une infinité d'équations équivalentes existent.

Par exemple: $28x = 25 + 13x$
 $15x - 6 = 19$
 $15x = 25$
 $x = \frac{5}{3}$

- 4 a) $S = \{3\}$ | c) $S = \left\{\frac{1}{6}\right\}$
 b) $S = \{3,8\}$ | d) $S = \{61\}$

FA Page 129

- 1 a) Soit x , le nombre de départ.
 Équation: $10x - 20 = x + 9,7$
 b) Soit x , le nombre de DVD que possède Marion.
 Équation: $x + (x + 8) = 52$

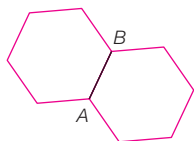
Faire le point.

- 2 a) Soit x , le nombre d'années dans lequel l'âge de la mère sera le triple de l'âge de sa fille.
Équation: $30 + x = 3 \cdot (4 + x)$
Solution: $x = 9$
Dans 9 ans, l'âge de la mère (39 ans) sera le triple de l'âge de sa fille (13 ans).
- b) Soit x , le nombre d'élèves ayant participé à la course scolaire.
Équation: $x \cdot (25 + 5) = (x + 3) \cdot 25$
Solution: $x = 15$
15 élèves ont participé à la course scolaire.

FA Page 139

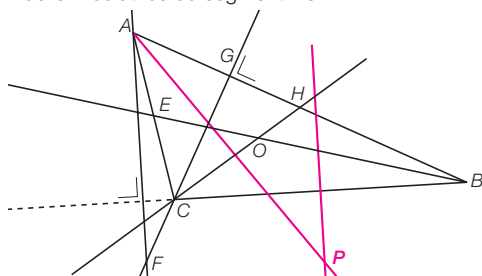
- 1 a) Vrai
b) Faux. Affirmations correctes :
Tout polygone régulier est constitué de triangles **isocèles** ou
Tout **hexagone** régulier est constitué de **six** triangles équilatéraux.
c) Faux. Affirmation correcte :
Pour calculer l'angle au centre d'un polygone régulier, il faut diviser **360°** par le nombre de côtés du polygone.
d) Faux. Affirmation correcte :
Un polygone dont tous les côtés **et les angles** sont isométriques est un polygone régulier.
e) Vrai.

- 2 Il y a deux possibilités.



- 3 • Le triangle ACD est rectangle en C ; du fait que la somme des angles d'un triangle vaut 180° , on a donc $\widehat{CAD} + \widehat{CDA} = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$
• Le triangle ACD est isocèle en C donc $\widehat{CAD} = \widehat{CDA} = 90^\circ : 2 = 45^\circ$
• B appartient à la médiatrice du segment AD , donc $BA = BD$ et le triangle ABD est isocèle en B .
Si $\widehat{BDC} = 85^\circ$, alors $\widehat{BAF} = \widehat{BAD} = \widehat{ADB} = 85^\circ - 45^\circ = 40^\circ$

- 4 a) P est l'intersection de la bissectrice de l'angle $\widehat{BAC}$ et de la médiatrice du segment BC .

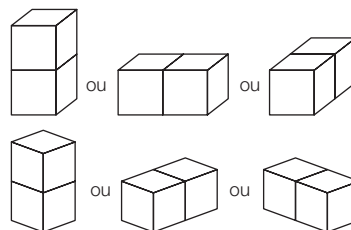


- b) Le point F s'appelle l'**orthocentre** du triangle ABC car AF et CG sont des hauteurs.
Le point O s'appelle le **centre de gravité** du triangle ABC , car BE et CH sont des médianes.
c) La médiane CH partage le triangle ABC en deux triangles de même aire. L'aire du triangle BCH est donc la moitié de celle du triangle ABC . BE étant une autre médiane, l'aire du triangle ABE est aussi la moitié de celle du triangle ABC .
Les triangles BCH et ABE ont donc **la même aire**.

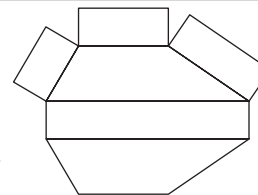
FA Page 153

- 1 a) Un **prisme droit dont la base est un hexagone**.
b) Il est plutôt représenté **de dessus**.
c) Il a **18 arêtes, 8 faces** et **12 sommets**.

- 2 Par exemple :



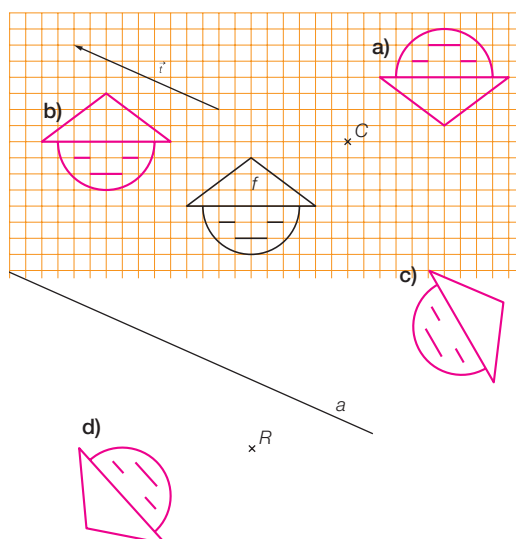
- 3 Par exemple :



D'autres développements sont possibles.

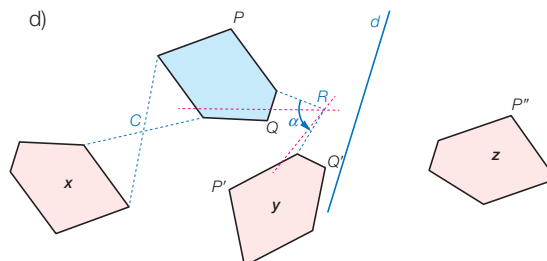
FA Page 181

- 1



- 2 a) Le pentagone x est l'image du pentagone bleu par **une symétrie de centre C** .
b) Le pentagone y est l'image du pentagone bleu par **une rotation de centre R** et d'angle $\alpha \cong +75^\circ$. R étant l'intersection des médiatrices des segments PP' et QQ' , par exemple.
c) Le pentagone z est l'image du pentagone bleu par **une symétrie d'axe d** (= médiatrice du segment PP'' , par exemple).

- d)





GM Page 195

- 1 Périmètre de la figure = $6 + 3 \cdot \pi \approx 15,42 \text{ cm}$

$$\text{Aire de la figure} = \frac{3^2 \cdot \pi}{2} \approx 14,14 \text{ cm}^2$$

- 2 a) C'est un disque; périmètre = $2 \cdot \pi \cdot 1,8 \approx 11,31 \text{ m}$

b) C'est un trapèze; aire = $\frac{(6 + 3,6) \cdot 5,8}{2} = 27,84 \text{ m}^2$

- 3 Le diamètre du disque mesure 6 cm; le côté de l'hexagone mesure donc 3 cm.

L'hexagone peut être décomposé en six triangles équilatéraux de 3 cm de côté et de hauteur $h \approx 2,6 \text{ cm}$. Cette hauteur peut être déterminée grâce au théorème de Pythagore.

$$\begin{aligned} \text{Aire cherchée} &= A_{\text{disque}} - A_{\text{hexagone}} \\ &\approx \pi \cdot 3^2 - 6 \cdot \frac{3 \cdot 2,6}{2} \approx 28,27 - 23,4 \\ &\approx 4,87 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

GM Page 201

- 1 Il s'agit d'abord de trouver l'aire de la piste, puis de multiplier cette aire, exprimée en m^2 , par le prix du m^2 de revêtement.

$$\begin{aligned} \text{Aire de la piste} &= A_{\text{figure entière}} - A_{\text{partie blanche}} \\ &= (\pi \cdot 45^2 + 90 \cdot 85) - (\pi \cdot 35^2 + 70 \cdot 85) \\ &\approx 4213,27 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Prix du revêtement} &\approx 4213,27 \cdot 100 \\ &\approx \text{Fr. } 421\,327.- \end{aligned}$$

- 2 L'angle intérieur mesure 134° .

$$\begin{aligned} \text{Longueur du muret} &= 2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot \frac{134}{360} + 2 \cdot 3 \\ &\approx 13,02 \text{ hm} \end{aligned}$$

- 3 En reliant les deux sommets du pentagone se trouvant sur le cercle, on peut décomposer cette figure en un secteur circulaire de 2 cm de rayon et de 252° d'angle au centre, un triangle isocèle de 3,2 cm de base et de 1,2 cm de hauteur et d'un trapèze de 3,2 cm de grande base, de 2 cm de petite base et de 1,9 cm de hauteur.

$$\begin{aligned} \text{Aire de la figure} &\approx \pi \cdot 2^2 \cdot \frac{252}{360} + \frac{3,2 \cdot 1,2}{2} + \frac{(3,2 + 2) \cdot 1,9}{2} \\ &\approx 15,66 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- 4 Périmètre d'un disque = $2 \cdot \pi \cdot r$

$$\text{Donc : } r = \frac{p}{2 \cdot \pi} = \frac{25,13}{2 \cdot \pi} \approx 4 \text{ cm}$$

$$\text{Aire du disque} = \pi \cdot r^2 \approx \pi \cdot 4^2 \approx 50,27 \text{ cm}^2$$

GM Page 206

- 1 a) Il s'agit d'un triangle rectangle; le théorème de Pythagore est donc applicable.

$$\text{Mesure du troisième côté} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} \approx 4,5 \text{ cm}$$

- b) On ne sait pas s'il s'agit d'un triangle rectangle, le théorème de Pythagore n'est donc pas applicable. La mesure de deux côtés sur trois, sans indication concernant les angles, ne permet pas de trouver la 3^e dimension.

- 2 • Si EFG était un triangle rectangle, alors FG en serait l'hypoténuse et le théorème de Pythagore s'écrirait :

$$FG^2 = EF^2 + EG^2$$

$$\text{Or : } FG^2 = 2 \text{ et } EF^2 + EG^2 = 1 + 1,44 = 2,44 \neq 2$$

Le triangle EFG n'est donc pas un triangle rectangle.

- Si HIJ était un triangle rectangle, alors IJ en serait l'hypoténuse et le théorème de Pythagore s'écrirait :

$$IJ^2 = HI^2 + HJ^2$$

$$\text{Or : } IJ^2 = 14,5^2 = 210,25 \text{ et}$$

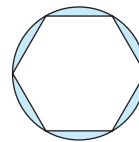
$$HI^2 + HJ^2 = 14,4^2 + 1,7^2 = 210,25$$

Le triangle HIJ est donc un triangle rectangle en H .

- 3 Le diamètre du disque mesure 24 m; le côté de l'hexagone mesure donc 12 m.

L'hexagone peut être décomposé en six triangles équilatéraux de 12 m de côté et de hauteur $h \approx 10,39 \text{ m}$. Cette hauteur peut être déterminée grâce au théorème de Pythagore.

$$\begin{aligned} \text{Aire cherchée} &= A_{\text{disque}} - A_{\text{hexagone}} \\ &\approx \pi \cdot 12^2 - 6 \cdot \frac{12 \cdot 10,39}{2} \\ &\approx 78,27 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



GM Page 210

- 1 $A_{\text{totale}} = (12 + 8 + 6 + 10) \cdot 30 + \frac{(12 + 6) \cdot 8}{2} \cdot 2$
 $= 1224 \text{ cm}^2$

$$V = \frac{(12 + 6) \cdot 8}{2} \cdot 30 = 2160 \text{ cm}^3$$

- 2 $A_{\text{totale}} = 2\pi \cdot 3 \cdot 12 + \pi \cdot 3^2 \cdot 2 \approx 282,74 \text{ cm}^2$

$$V = \pi \cdot 3^2 \cdot 12 \approx 339,29 \text{ cm}^3$$

- 3 75 000 litres = 75 m^3

$$\begin{aligned} V &= A_{\text{base}} \cdot \text{profondeur} \quad 75 = 10 \cdot 3 \cdot \text{profondeur} \\ \text{profondeur} &= \frac{75}{30} = 2,5 \text{ m} \end{aligned}$$

- 4 30 000 litres = 30 m^3

$$\begin{aligned} V &= A_{\text{base}} \cdot \text{profondeur} \quad 30 = \pi \cdot 10^2 \cdot \text{profondeur} \\ \text{profondeur} &= \frac{30}{100\pi} \approx 0,0955 \text{ m} = 9,55 \text{ cm} \end{aligned}$$

GM Page 218

- 1 a) $3 \text{ m}^3 = 30000 \text{ dl}$ d) $13000 \text{ m}^3 = 13000000 \text{ l}$
b) $4 \text{ hl} = 400 \text{ dm}^3$ e) $0,03 \text{ dm}^3 = 0,003 \text{ dal}$
c) $0,4 \text{ l} = 0,4 \text{ dm}^3$

- 2 $2,2 \text{ hl} = 2200 \text{ dl}$

$$\begin{aligned} \text{Nombre de bouteilles de } 7 \text{ dl} \\ &= \frac{2200}{7} \approx 314,29 \approx 314 \text{ bouteilles} \end{aligned}$$

- 3 a) $41 \text{ h et } 15 \text{ min} = 41,25 \text{ h}$

Nombre d'heures pour quatre semaines à mi-temps

$$= \frac{41,25 \cdot 4}{2} = 82,5 \text{ h}$$

- b) Nombre d'heures pour quatre semaines à 60 %

$$= 41,25 \cdot 4 \cdot \frac{60}{100} = 99 \text{ h}$$

- 4 $1400 \text{ kg} = 1,4 \text{ t}$

$$\text{Nombre de palettes} = \frac{80}{1,4} \approx 57,14 \approx 57 \text{ palettes}$$