

A • Nombres et calculs

A2 Nombres relatifs	3
Série 1 Suite d'additions et de soustractions	4
Série 2 Multiplier deux nombres relatifs	5
Série 3 Signe d'un produit	7
Série 4 Diviser deux nombres relatifs	8
Série 5 Effectuer une suite d'opérations	10
A3 Nombres rationnels	13
Série 1 Déterminer deux fractions égales	14
Série 2 Comparer deux nombres en écriture fractionnaire	15
Série 3 Additionner deux nombres en écriture fractionnaire	18
Série 4 Multiplier deux nombres en écriture fractionnaire	23
Série 5 Synthèse	26
A4 Puissances	29
Série 1 Utiliser des puissances d'exposant positif	30
Série 2 Utiliser les puissances d'exposant négatif	31
Série 3 Calculer une expression avec des puissances	32
Série 4 Calculer avec les puissances de 10	33
Série 5 Écrire un nombre en utilisant la notation scientifique	35
Série 6 Comparer deux nombres en notation scientifique	36
Série 7 Calculer avec des nombres en notation scientifique	37
A6 Le rôle de la lettre et du signe égal	39
Série 1 Écrire en fonction de x	40
Série 2 Réduire une somme algébrique	41
Série 3 Supprimer les parenthèses	43
Série 4 Substituer une lettre par une valeur	45
Série 5 Vérifier si un nombre est solution d'une équation ou d'une inéquation	48
A7 Calcul littéral	49
Série 1 Factoriser, réduire	50
Série 2 Développer	52
Série 3 Résoudre un problème	54
A8 Équation, inéquation	57
Série 1 Résoudre une équation	58
Série 2 Ordre, opération et encadrement	60
Série 3 Résoudre un problème	62

B • Organisation et gestion de données, fonctions

B1 Proportionnalité	65
Série 1 Reconnaître un graphique représentant une situation de proportionnalité	66
Série 2 Résoudre un problème de proportionnalité	68
Série 3 Calculer un pourcentage	70
B2 Statistiques et probabilités	73
Série 1 Calculer une moyenne	74
Série 2 Calculer une médiane ou une étendue	77
Série 3 Calculer une probabilité	79

C • Grandeurs et mesures

C Grandeurs et mesures	83
Série 1 Volume d'une pyramide ou d'un cône	84
Série 2 Mesurer avec des grandeurs	90

D • Espace et géométrie

D2 Transformations et parallélogramme	93
Série 1 Démonstrations (parallélogrammes)	94
Série 2 Translation	96
Série 3 Rotation	99
Série 4 Synthèse	102
Série 5 Démonstration	105
D3 Triangle rectangle	107
Série 1 Calculer une racine carrée	108
Série 2 Calculer la longueur d'une hypoténuse avec Pythagore	109
Série 3 Calculer un côté de l'angle droit avec Pythagore	112
Série 4 Vérifier qu'un triangle est rectangle	115
D5 Repérage	119
Série 1 Repérage dans le plan	120
D6 Espace	123
Série 1 Construire une face de pyramide	124
Série 2 Construire un patron de pyramide	126
Série 3 Construire un patron de cylindre	128

ISBN : 978-2-210-10783-0

Dépôt légal : mars 2017 – N° éditeur :

Achevé d'imprimer :

Nombres relatifs

A2



Série 1 • Suite d'additions et de soustractions	4
Série 2 • Multiplier deux nombres relatifs	5
Série 3 • Signe d'un produit	7
Série 4 • Diviser deux nombres relatifs	8
Série 5 • Effectuer une suite d'opérations	10

Exercice corrigé

Simplifie l'expression $E = (+4) + (-11) - (+3)$ puis calcule.

Correction

$$\begin{aligned} E &= (+4) + (-11) - (+3) & E &= 4 - 11 - 3 \\ E &= (+4) + (-11) + (-3) & E &= -7 - 3 \\ E &= +4 - 11 - 3 & E &= -10 \end{aligned}$$

1 Effectue les calculs suivants.

- | | |
|------------------------|--------------------|
| a. $(-6) + (-9) =$ | g. $4 - 19 =$ |
| b. $(-5) + (+18) =$ | h. $-18 + 13 =$ |
| c. $(+1,5) + (-15) =$ | i. $-8 - 3 =$ |
| d. $(-15) - (+17) =$ | j. $-0,5 - 19,5 =$ |
| e. $(-3) - (-1,5) =$ | k. $-1 - (-1,5) =$ |
| f. $(+3,5) - (-9,5) =$ | l. $-0,3 - 0,7 =$ |

2 Simplifie puis effectue les calculs suivants.

A = $(-14) + (+16) + (-3)$

A =

A =

B = $(-15) + (-100) + (-7)$

B =

B =

C = $(+4,5) + (-16) - (-3,5)$

C =

C =

D = $(-5) - (-19) - (-48)$

D =

D =

E = $-5 + 34 + 17$

E =

E =

F = $-3,5 + 3,4 + 7 - 15$

F =

F =

G = $(-2) - (-1) - 5 + 4 + 77$

G =

G =

H = $-15 - 4,5 + 7,5 - (-0,5) + (-1,5)$

H =

H =

3 Complète le tableau.

	a	b	c	$a - b + c$	Triple de c
a.	4,5	-1	2		
b.	-6	-5	3,5		
c.	7	-5	-4		
d.	1,5	-9	-8		
e.	7	-6	9,5		

4 Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre.
- Ajoute -4.
- Retire -2,5.
- Donne l'opposé du résultat.

Applique ce programme à chacun des nombres :

- a. -2,5 b. 0 c. 1,5

a.

b.

c.

5 Complète pour que les égalités soient vraies.

a. $(-5) - \dots = (-8)$

b. $(-4) - \dots = 7$

c. $3,5 + \dots = -11,5$

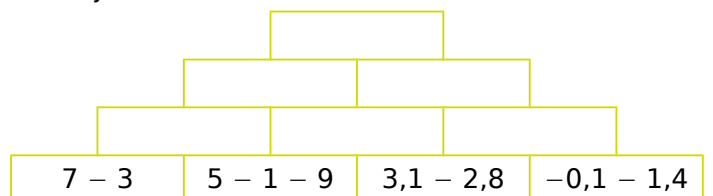
d. $-1,5 + 1,4 + \dots = -2,1$

e. $\dots - (-4) - 1,9 + 0,4 = -0,1$

f. $-3 + 19 + \dots = -5 - 6$

g. $-3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 + \dots = 0$

6 Complète, sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.



Exercice corrigé

Calcule :

$$F = (-4) \times (-2,5) ; \quad G = 0,2 \times (-14).$$

Correction

$$F = (-4) \times (-2,5)$$

$$F = 4 \times 2,5$$

$$F = 10$$

$$G = 0,2 \times (-14)$$

$$G = -(0,2 \times 14)$$

$$G = -2,8$$

1 Coche pour donner le signe de chaque produit.

Produit	Positif	Négatif	Produit	Positif	Négatif
-7×37			$7,5 \times (-37)$		
$7,5 \times 3$			$-7,5 \times (-37)$		
$2 \times (-3,2)$			$(-4) \times 0$		
$(-1) \times (-5,3)$			$0,23 \times 5$		
$-2 \times (-0,1)$			$4 \times (-4)$		
$-0,2 \times (-7)$			$0 \times 5,54$		

2 Effectue les produits sans poser les opérations.

a. $3 \times (-9) = \dots\dots\dots$

b. $-4 \times 8 = \dots\dots\dots$

c. $23 \times (-1) = \dots\dots\dots$

d. $0 \times (-79) = \dots\dots\dots$

e. $-80 \times (-200) = \dots\dots\dots$

f. $170 \times (-50) = \dots\dots\dots$

g. $(-1) \times (-1) = \dots\dots\dots$

h. $(-9) \times (-4) = \dots\dots\dots$

i. $(-6) \times (-8) = \dots\dots\dots$

j. $10 \times 10 = \dots\dots\dots$

k. $(-25) \times 4 = \dots\dots\dots$

l. $10 \times (-10) = \dots\dots\dots$

m. $-100 \times 21 = \dots\dots\dots$

n. $(-50) \times (-40) = \dots\dots\dots$

o. $1 \times (-1) = \dots\dots\dots$

3 Effectue les produits sans poser les opérations.

a. $-0,3 \times (-8) = \dots\dots\dots$

b. $-4 \times 0,5 = \dots\dots\dots$

c. $2,3 \times (-0,2) = \dots\dots\dots$

d. $-0,125 \times (-8) = \dots\dots\dots$

e. $-80 \times (-1,25) = \dots\dots\dots$

f. $0,55 \times (-20) = \dots\dots\dots$

g. $(-1) \times (-0,1) = \dots\dots\dots$

h. $100 \times (-0,014) = \dots\dots\dots$

i. $0,1 \times (-1,2) = \dots\dots\dots$

j. $(-0,2) \times 0,5 = \dots\dots\dots$

k. $(-2,5) \times 0,4 = \dots\dots\dots$

l. $10 \times (-0,1) = \dots\dots\dots$

m. $-100 \times 8,1 = \dots\dots\dots$

n. $-0,2 \times (-0,2) = \dots\dots\dots$

o. $(-5) \times (-0,01) = \dots\dots\dots$

4 Complète pour que chaque égalité soit vraie.

a. $25 \times \dots\dots\dots = 100$

b. $(-3) \times \dots\dots\dots = 27$

c. $10 \times \dots\dots\dots = -10$

d. $(-10) \times \dots\dots\dots = -10$

e. $\dots\dots\dots \times (-5) = -100$

f. $\dots\dots\dots \times (-11) = 99$

g. $\dots\dots\dots \times (-9) = 81$

h. $\dots\dots\dots \times 12 = -144$

i. $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = -24$

j. $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = 33$

k. $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = -7$

l. $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = -1$

5 Complète pour que chaque égalité soit vraie.

a. $(-10) \times \dots = 5$

b. $(-10) \times \dots = -0,1$

c. $70 \times \dots = -49$

d. $0,4 \times \dots = -0,4$

e. $\dots \times 10 = -1$

f. $\dots \times 0,1 = -0,01$

g. $\dots \times (-1) = 0,3$

h. $\dots \times (-2,6) = 0$

i. $\dots \times \dots = -1,1$

j. $\dots \times \dots = 0$

k. $\dots \times \dots = -0,81$

l. $\dots \times \dots = 1$

6 À l'aide de ta calculatrice, calcule :

a. $452,5 \times 12,24 = \dots$

Déduis-en, sans autre calcul, les produits suivants.

b. $(-452,5) \times 12,24 = \dots$

c. $(-452,5) \times (-12,24) = \dots$

d. $452,5 \times (-12,24) = \dots$

e. $(-4\,525) \times 122,4 = \dots$

f. $(-45,25) \times (-122,4) = \dots$

g. $45\,250 \times (-1,224) = \dots$

7 Traduis chaque phrase par une expression mathématique puis calcule.

a. Le produit de $(-0,6)$ par $(-0,7)$:

.....

b. Le produit de (-1) par la somme de (-2) et 1 :

.....

c. Le carré de (-9) :

.....

8 Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre.
- Multiplie ce nombre par (-5) .
- Double le résultat obtenu.

Applique ce programme à chacun des nombres :

a. 5 b. 0 c. (-5) d. $(-1,2)$

a.

b.

c.

d.

e. Que remarques-tu ? Explique pourquoi.

.....

.....

9 Avec des lettres

a. Complète le tableau suivant.

a	b	ab	$(-a)b$	$-(ab)$	$a(-b)$	$(-a)(-b)$
-2	6					
3		-7,5				
	-5		-10			
8						40

b. Que remarques-tu ? Justifie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10 On considère les nombres suivants :

$(-2,7)$; $0,3$; 3 ; $(-2,15)$ et (-13) .

a. Range ces nombres dans l'ordre croissant.

.....

b. Multiplie chaque nombre par (-10) .

.....

c. Range ces nombres dans l'ordre croissant.

.....

d. Que remarques-tu ?

.....

.....

.....

Exercice corrigé

Quel est le signe du produit :
 $H = -6 \times 7 \times (-8) \times (-9)$?

Correction

H est un produit comportant trois facteurs négatifs. Or 3 est impair donc **H est négatif**.

1 Complète le tableau.

	Produit	Positif	Négatif
a.	$(-1) \times 2 \times (-3) \times (-4) \times (-5)$		
b.	$(-1) \times 2 \times (-3) \times 4 \times (-5) \times 6$		
c.	$2 \times (-10) \times (-7) \times (-2)$		
d.	$-4 \times 2,6 \times (-3,8) \times (-4,5) \times (-1,5)$		
e.	$(-3) \times (-9) \times 4 \times (-1,2) \times (-2) \times (-1)$		
f.	$(-5,7) \times 9,3 \times 4,5 \times 0 \times (-2,32) \times (-1)$		

2 Calcule mentalement chaque produit.

- A = $3 \times (-3) \times (-3) = \dots$
 B = $(-1) \times 9 \times (-11) = \dots$
 C = $(-2) \times (-5) \times (-10) = \dots$
 D = $(-1) \times (-1) \times (-342) \times (-1) = \dots$
 E = $(-2) \times (-0,5) \times 28,14 = \dots$
 F = $(-2,3) \times 0 \times (-7,5) \times (-0,55) \times (-32) = \dots$
 G = $\underbrace{(-1) \times (-1) \times \dots \times (-1)}_{99 \text{ facteurs}} = \dots$

3 Effectue chaque produit en déterminant d'abord son signe puis en calculant mentalement sa distance à zéro grâce à des regroupements astucieux.

- A = $(-50) \times (-13) \times (-2) \times (-125) \times (-8)$
 A =
 A =
 B = $(-4) \times (-0,125) \times 2,5 \times (-4,23) \times 8$
 B =
 B =
 C = $0,001 \times (-4,5) \times (-10)^2 \times (-0,2)$
 C =
 C =
 C =

4 Complète pour que les égalités soient vraies.

- a. $(-5) \times (-2) \times \dots = -50$
 b. $(-10) \times \dots \times 3 = -600$
 c. $(-25) \times (-4) \times \dots = 1$
 d. $(-0,1) \times \dots \times 3,5 = 0,35$
 e. $(-2) \times (-2) \times \dots \times (-2) \times 2 = -64$
 f. $(-1) \times \dots \times (-2) \times 3 \times (-4) = 240$
 g. $(-1) \times 1 \times \dots \times (-1) \times 1 = -0,16$
 h. $(-0,1) \times \dots \times (-25) \times (-4) \times (-100) = 33$
 i. $(-5) \times (-9) \times \dots \times \dots = (-45)$
 j. $\dots \times \dots \times (-1) \times 9 = (-8,1)$
 k. $\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots = (-1)$

5 n-uplets

a. Trouve tous les couples de nombres entiers relatifs x et y tels que $xy = -18$.

.....

b. Trouve tous les triplets de nombres entiers relatifs x , y et z tels que $xyz = -8$.

.....

6 Petits problèmes

a. Quel est le signe du produit de 275 nombres relatifs non nuls dont 82 sont positifs ?

.....

b. Quel est le signe d'un produit de 162 nombres relatifs non nuls sachant qu'il y a deux fois plus de facteurs positifs que de facteurs négatifs ?

.....

c. Quel est le signe de a sachant que le produit $(-2) \times (-a) \times (-7,56)$ est positif ?

.....

Exercice corrigé

Calcule :

$K = 65 \div (-5) ;$

$L = \frac{-30}{-4}$

Correction

$K = 65 \div (-5) = -65 \div 5$

$L = \frac{-30}{-4} = 30 \div 4$

$K = -13$

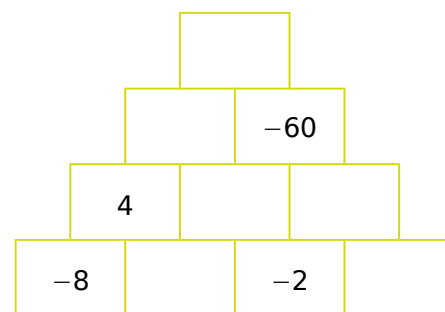
$L = 7,5$

1 Coche pour donner le signe de chaque quotient.

	Quotient	Positif	Négatif
a.	$(-8) \div 3$		
b.	$(-8) \div (-4)$		
c.	$12 \div 1,5$		
d.	$\frac{15}{4}$		
e.	$\frac{11}{-5}$		
f.	$\frac{-45}{15}$		

	Quotient	Positif	Négatif
g.	$(-8) \div (-4)$		
h.	$-42 \div 7$		
i.	$9 \div (-3)$		
j.	$\frac{-9,2}{-3,5}$		
k.	$-\frac{-14}{-3}$		
l.	$-\frac{2}{3}$		

2 Complète, sachant que chaque nombre est le produit des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.



3 Complète par le signe « + » ou « - » pour que chaque égalité soit vraie.

a. $(\dots 21) \div (-7) = 3$

e. $16 \div (\dots 8) = -2$

i. $49 \div (\dots 7) = 7$

b. $(\dots 2) \div (+4) = 0,5$

f. $(-63) \div (\dots 7) = -9$

j. $(-121) \div (\dots 11) = -11$

c. $\frac{\dots 4}{-5} = -0,8$

g. $\frac{-56}{\dots 7} = 8$

k. $\frac{2}{\dots 6} = -\frac{1}{3}$

d. $-\frac{\dots 14}{14} = -1$

h. $\frac{\dots 96}{12} = 8$

l. $\frac{\dots 148}{-148} = 1$

4 Calcule.

a. $(-27) \div (+9) = \dots\dots\dots$

c. $(+8) \div (-8) = \dots\dots\dots$

e. $(+15) \div (-10) = \dots\dots\dots$

b. $(-24) \div (+4) = \dots\dots\dots$

d. $(-55) \div (-5) = \dots\dots\dots$

f. $(+4) \div (-8) = \dots\dots\dots$

5 Effectue les quotients sans poser les opérations.

a. $\frac{12}{-4} = \dots\dots\dots$

e. $\frac{-36}{-9} = \dots\dots\dots$

i. $-\frac{72}{9} = \dots\dots\dots$

m. $\frac{-14,6}{-2} = \dots\dots\dots$

b. $\frac{-45}{15} = \dots\dots\dots$

f. $-\frac{6}{3} = \dots\dots\dots$

j. $\frac{-9}{-18} = \dots\dots\dots$

n. $\frac{9,3}{-3} = \dots\dots\dots$

c. $\frac{-16}{-4} = \dots\dots\dots$

g. $-\frac{8}{-4} = \dots\dots\dots$

k. $-\frac{18}{-2} = \dots\dots\dots$

o. $\frac{-21,3}{-3} = \dots\dots\dots$

d. $\frac{0}{-4} = \dots\dots\dots$

h. $-\frac{66}{-11} = \dots\dots\dots$

l. $\frac{-9}{2} = \dots\dots\dots$

p. $-\frac{7}{0,7} = \dots\dots\dots$

Exercice corrigé

Calcule les expressions suivantes :

$F = -2 \times (-3) + 5$; $G = 5 - (-2) \times 5$

Correction

$F = -2 \times (-3) + 5$ $G = 5 - (-2) \times 5$
 $F = 6 + 5 = 11$ $G = 5 + 10 = 15$

1 Indique s'il s'agit d'une somme, d'un produit ou d'un quotient puis donne son signe.

Calcul	Somme	Produit	Quotient	Signe
$-5 + (-7)$				
$-3 \times (-5)$				
$4 + (-8)$				
$9 \div (-2)$				
$-9 + 12$				
-5×12				
$2,5 \times (-1)$				
$\frac{-2}{-5}$				

2 Effectue les calculs suivants.

- a. $12 \times (-5) = \dots\dots\dots$
- b. $-8 \times (-6) = \dots\dots\dots$
- c. $(-56) \div 7 = \dots\dots\dots$
- d. $\frac{24}{-6} = \dots\dots\dots$
- e. $-6 - 12 = \dots\dots\dots$
- f. $-5,5 + 5,05 = \dots\dots\dots$
- g. $(-15) \times 75 = \dots\dots\dots$
- h. $-6 - (-5) = \dots\dots\dots$
- i. $(-8) \div (-5) = \dots\dots\dots$
- j. $-\frac{5}{8} = \dots\dots\dots$
- k. $35 - (-42) = \dots\dots\dots$
- l. $-5,5 \times 5,05 = \dots\dots\dots$

3 Complète chaque suite logique de nombres.

- a.

3	-6	12			
---	----	----	--	--	--
- b.

20	13	6			
----	----	---	--	--	--
- c.

1 024	-512	256			
-------	------	-----	--	--	--
- d.

	-50	5	-0,5		
--	-----	---	------	--	--
- e.

-100	30	-9			
------	----	----	--	--	--

4 Complète avec le signe opératoire qui convient.

- a. $(-4) \dots (-2) = 8$
- b. $(-4) \dots (-2) = -6$
- c. $(-1) \dots (-1) = 1$
- d. $(-1) \dots (-1) = -2$
- e. $(-6) \dots (-2) = 3$
- f. $(-6) \dots (-2) = -4$
- g. $(-4) \dots 2 = -6$
- h. $(-4) \dots 2 = -2$

5 Calcule sans poser les opérations.

- a. $7 \times (-6) = \dots\dots\dots$
- b. $-15 + (-8) = \dots\dots\dots$
- c. $-72 \div 8 = \dots\dots\dots$
- d. $5 - 9 = \dots\dots\dots$
- e. $5 \times (-7) = \dots\dots\dots$
- f. $18 + (-27) = \dots\dots\dots$
- g. $\frac{24}{8} = \dots\dots\dots$
- h. $17 + (-9) = \dots\dots\dots$
- i. $(-5) \times (-2) = \dots\dots\dots$
- j. $-36 \div (-6) = \dots\dots\dots$
- k. $8 \times (-7) = \dots\dots\dots$
- l. $-2,5 - (-2,6) = \dots\dots\dots$
- m. $(-4) + 13 = \dots\dots\dots$
- n. $\frac{3,6}{9} = \dots\dots\dots$

6 Effectue en soulignant les calculs intermédiaires.

- A = $15 + 5 \times (-8)$ G = $(15 + 5) \times (-8)$
A = G =
- A = G =
- B = $(-8) \div 4 - 5$ H = $(-8) \div (4 - 5)$
B = H =
- B = H =
- C = $19 - 12 \div (-4)$ I = $(19 - 12) \div (-4)$
C = I =
- C = I =
- D = $-10 + 10 \times (-4)$ J = $(-10 + 10) \times (-4)$
D = J =
- D = J =
- E = $\frac{-9 \times 4}{6 \times (-2)}$ K = $8 \times (-2) - 9 \div (-3)$
E = K =
- E = K =
- F = $\frac{-3 - 6 \times (-3)}{2 \times (-3)}$ L = $9 \times (-2) \div (-3) \times 3$
F = L =
- F = L =

7 Effectue en soulignant les calculs intermédiaires.

$$A = 3,5 \div (-4 \times 8 + 25) \quad B = (8 - 10) \times (-3) + 3$$

$$A = \dots\dots\dots \quad B = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots \quad B = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots \quad B = \dots\dots\dots$$

$$C = [(-4) \times (-2 - 1) + (-8) \div (-4)] \times (-2) + 2$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

8 Calcule.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>ab - c</i>	<i>(a - b)c</i>
5	3	8		
-2	6	4		
-6	2	-12		

9 Effectue les calculs le plus simplement possible.

$$M = \frac{-16 \times 25}{-8 \times (-5)} \quad N = \frac{-5,6 \times 0,25 \times (-8)}{-2 \times 2,8}$$

$$\dots\dots\dots$$

10 Retrouve les parenthèses qui manquent pour que les égalités soient vraies. Vérifie ensuite le calcul.

a. $-4 \times -5 + 1 - 5 \times -2 = 26$

$$\dots\dots\dots$$

b. $-4 \times -5 + 3 - 3 \times 4 - 1 = 19$

$$\dots\dots\dots$$

c. $-5 + 2 \times -3 \div 7 - 5 \times -0,5 = -9$

$$\dots\dots\dots$$

11 Voici un relevé des températures *T* minimales, en degrés Celsius, dans une base du Pôle Nord une semaine de janvier.

Jour	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
<i>T</i>	-23	-31	-28	-25	-19	-22	-20

a. Calcule la température minimale moyenne de cette semaine (somme des températures divisée par le nombre de jours).

$$\dots\dots\dots$$

b. Cette moyenne est deux fois plus petite que celle d'une semaine du mois de mai. Quelle est donc la température minimale moyenne d'une semaine du mois de mai ?

$$\dots\dots\dots$$

12 *a* et *b* sont des nombres relatifs non nuls.

À partir du signe de l'expression, retrouve les signes respectifs de *a* et de *b*. Justifie.

a. $\frac{5a \times (-5)}{-2}$ est un nombre négatif.

$$\dots\dots\dots$$

b. $\frac{(-6) \times (1,23 - 2)}{-4b}$ est un nombre positif.

$$\dots\dots\dots$$

c. $\frac{(-6) \times b^2 \times (-2)}{-8b}$ est un nombre négatif.

$$\dots\dots\dots$$

d. $\frac{4 \times ab \times (-2)}{-8b}$ est un nombre négatif.

$$\dots\dots\dots$$

13 a est un nombre décimal positif et b un nombre décimal négatif ($a \neq 0$ et $b \neq 0$).

Donne le signe des expressions suivantes. Justifie ta réponse.

$A = -3ab$

.....

.....

$B = \frac{-2a}{5b}$

Signe du numérateur :

Signe du dénominateur :

donc B

$C = \frac{1,2a \times (-3) \times (-b)}{(-5)^2 \times (-2,58)}$

.....

.....

.....

.....

.....

donc C

14 Soit le programme de calcul suivant

- Choisis un nombre.
- Soustrais 10 à ce nombre.
- Multiplie le résultat par -5 .
- Ajoute le quintuple du nombre de départ.

Exécute ce programme de calcul :

pour $x = 3$	pour $x = 10$
.....
.....

pour $x = -2$	pour $x = -10$
.....
.....

Que remarques-tu ? Peux-tu l'expliquer ?

.....

.....

.....

.....

.....

15 Écris ces calculs en ligne (avec le minimum de parenthèses).

$A = 6 \times 2 + \frac{(-3)}{5}$

.....

$B = (6 - 8) \times \frac{5}{4}$

.....

$C = \frac{3 + 5}{3 - 4}$

.....

$D = \frac{(-5)}{-3 + 4} \times 3$

.....

$E = \frac{3 + (-5)}{-3 + 4} \times \frac{3}{5}$

.....

16 Soit le programme de calcul suivant.

- Choisis un nombre.
- Ajoute 5 à ce nombre.
- Multiplie le résultat par -3 .
- Soustrais le double du nombre de départ.
- Ajoute 15 au résultat.

Exécute ce programme de calcul :

pour $x = 2$	pour $x = 4$
.....
.....

pour $x = -3$	pour $x = -4$
.....
.....

Que remarques-tu ? Peux-tu trouver un programme de calcul plus court qui donne le même résultat ?

.....

.....

.....

.....

Nombres rationnels

A3



Série 1 • Déterminer deux fractions égales	14
Série 2 • Comparer deux nombres en écriture fractionnaire	15
Série 3 • Additionner deux nombres en écriture fractionnaire ...	18
Série 4 • Multiplier deux nombres en écriture fractionnaire	23
Série 5 • Synthèse	26

Exercice corrigé

Les nombres $\frac{2,1}{-3,5}$ et $\frac{-4,1}{6,9}$ sont-ils égaux ?

Justifie.

Correction

$2,1 \times 6,9 = 14,49$ et $(-3,5) \times (-4,1) = 14,35$
Les produits en croix ne sont pas égaux donc les nombres ne sont pas égaux.

1 Complète par le mot *néгатif* ou *positif*.

a. $-\frac{7}{3}$ est un nombre

b. $\frac{-6}{-31}$ est un nombre

c. $\frac{5}{-2}$ est un nombre

d. $-\frac{-13}{-54}$ est un nombre

2 Réécris chaque nombre avec un dénominateur positif et le minimum de signes moins.

a. $\frac{3}{-4} = \dots\dots\dots$ c. $\frac{5}{-9} = \dots\dots\dots$

b. $-\frac{7}{-13} = \dots\dots\dots$ d. $-\frac{-10}{-23} = \dots\dots\dots$

3 En utilisant les produits en croix, indique si les nombres suivants sont égaux ou différents.

a. $\frac{45}{60}$ et $\frac{75}{100}$

.....

.....

.....

b. $\frac{-87}{-42}$ et $\frac{5,8}{2,8}$

.....

.....

.....

c. $\frac{12,15}{35,1}$ et $\frac{5,8}{16,75}$

.....

.....

.....

4 Complète.

a. $\frac{5}{7} = \frac{\dots\dots}{14}$

b. $-\frac{6}{13} = \frac{12}{\dots\dots}$

c. $\frac{56}{-24} = \frac{\dots\dots}{-3}$

d. $\frac{25}{35} = \frac{-5}{\dots\dots}$

5 En utilisant les produits en croix, complète les égalités suivantes.

a. $\frac{12}{56} = \frac{\dots\dots}{2,8}$

b. $-\frac{26}{65} = \frac{56}{\dots\dots}$

c. $\frac{-126}{147} = -\frac{\dots\dots}{-6,3}$

d. $-\frac{-3,4}{-1,02} = \frac{-0,85}{\dots\dots}$

e. $\frac{-0,25}{-12,2} = \frac{-8,7}{\dots\dots}$

f. $\frac{1}{-12,34} = \frac{5,1}{\dots\dots}$

g. $\frac{-8,4}{-0,7} = \frac{\dots\dots}{8,4}$

h. $\frac{0,1}{-1,1} = \frac{-1,1}{\dots\dots}$

6 En observant les nombres donnés, mais **sans effectuer de calcul**, dis si les égalités suivantes sont vraies ou fausses et pourquoi.

a. $\frac{57\ 896}{-28\ 544} = \frac{110\ 296}{-54\ 378}$

.....

b. $\frac{570,96}{-28,44} = \frac{-903,62}{45,01}$

.....

c. $\frac{570,96}{571,03} = \frac{403,64}{403,02}$

.....

d. $\frac{57\ 801}{-24\ 544} = \frac{110\ 296}{54\ 378}$

.....

e. $\frac{-0,025\ 84}{-2,012} = \frac{12,45}{-969,41}$

.....

Exercice corrigé

Compare les quotients $\frac{-2}{7}$ et $\frac{3}{-8}$.

Correction

$$\frac{-2 \times 8}{7 \times 8} = \frac{-16}{56} \text{ et } \frac{-3 \times 7}{8 \times 7} = \frac{-21}{56}$$

Or, $-16 > -21$ donc $\frac{-16}{56} > \frac{-21}{56}$

et par suite $\frac{-2}{7} > \frac{3}{-8}$.

1 Entoure :

- en vert, les quotients inférieurs à 1 ;
- en bleu, les quotients égaux à 1 ;
- en rouge, les quotients supérieurs à 1.

$\frac{30}{13}$	$\frac{125\ 698}{126\ 598}$	$\frac{0,01}{0,1}$	$\frac{8,1}{1}$
$\frac{10,5}{10,5}$	$\frac{1\ 252}{125}$	$\frac{91,02}{91,20}$	$\frac{3,5}{35}$

2 On se propose de comparer les deux fractions

$$A = \frac{125}{155} \text{ et } B = \frac{173}{112}$$

a. Compare les fractions A et B à 1.

A 1 et B 1

b. Déduis-en une comparaison entre A et B.

A B

3 Sans utiliser de calculatrice, compare les nombres suivants.

a. $\frac{157}{123}$ $\frac{157}{189}$	e. $\frac{5,99}{5,88}$ $\frac{3,15}{3,24}$
b. $\frac{378}{587}$ $\frac{598}{379}$	f. $\frac{1,3}{1,3}$ $\frac{70}{51,54}$
c. $\frac{5}{2}$ $\frac{2}{5}$	g. $\frac{3,1}{1,3}$ $\frac{31}{13}$
d. 7 $\frac{1}{7}$	h. $\frac{2,2}{2,2}$ $\frac{1,002}{1,020}$

4 Compare les quotients suivants.

a. $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{3}$	f. $\frac{3,12}{13}$ $\frac{3,02}{13}$
b. $\frac{7}{5}$ $\frac{8}{5}$	g. $\frac{0,3}{42}$ $\frac{0,31}{42}$
c. $\frac{46}{16}$ $\frac{64}{16}$	h. $\frac{0,7}{12}$ $\frac{0,18}{12}$
d. $\frac{38}{1}$ $\frac{0,5}{1}$	i. $\frac{1,02}{11}$ $\frac{1,002}{11}$
e. $\frac{29}{29}$ $\frac{29,99}{29}$	j. $\frac{0,02}{0,03}$ $\frac{0,2}{0,03}$

5 Écris chaque fraction sous la forme : un nombre entier + une fraction inférieure à 1.

a. $\frac{88}{9} = \dots + \dots$	c. $\frac{32}{15} = \dots + \dots$
b. $\frac{65}{12} = \dots + \dots$	d. $\frac{503}{100} = \dots + \dots$

6 Range les quotients dans l'ordre décroissant.

a. $\frac{5}{15}$; $\frac{17}{15}$; $\frac{4}{15}$; $\frac{37}{15}$; $\frac{11}{15}$

.....

b. $\frac{3,8}{12}$; $\frac{17,1}{12}$; $\frac{17,02}{12}$; $\frac{3,07}{12}$; $\frac{17,002}{12}$

.....

7 Écris les nombres suivants sous forme de fractions ayant 24 pour dénominateur.

$$A = \frac{3}{2} \quad B = \frac{4}{6} \quad C = \frac{5}{3} \quad D = \frac{4}{12} \quad E = \frac{10}{24}$$

$$A = \frac{\dots}{24} \quad B = \frac{\dots}{24} \quad C = \frac{\dots}{24} \quad D = \frac{\dots}{24} \quad E = \frac{\dots}{24}$$

a. Range les fractions de dénominateur 24 dans l'ordre croissant.

.....

b. Déduis-en le classement des premiers quotients dans l'ordre croissant.

.....

8 Compare les nombres suivants.

a. $\frac{9}{4}$ $\frac{9}{5}$	d. $\frac{10}{7}$ $\frac{10}{4}$
b. $\frac{8}{9}$ $\frac{8}{3}$	e. $\frac{5,5}{20}$ $\frac{5,5}{19}$
c. $\frac{1}{17}$ $\frac{1}{9}$	f. $\frac{8,2}{3,15}$ $\frac{8,2}{3,51}$

9 Pour chaque cas, barre l'unique intrus.

a. $\frac{12}{17} < \frac{13}{17} < \frac{18}{17} < \frac{25}{17} < \frac{2,7}{17} < \frac{28}{17} < \frac{30}{17}$

b. $\frac{28}{20} < \frac{28}{19} < \frac{28}{21} < \frac{28}{14} < \frac{28}{11} < \frac{28}{9} < \frac{28}{5}$

c. $\frac{0}{3} < \frac{12}{17} < \frac{15}{21} < \frac{17}{19} < \frac{74}{82} < \frac{19}{18} < \frac{25}{27} < \frac{14}{15}$

10 Compare les quotients suivants.

a. $\frac{2}{3} \dots\dots \frac{4}{-3}$

b. $\frac{-7}{5} \dots\dots \frac{8}{-5}$

c. $\frac{45}{16} \dots\dots \frac{-54}{-16}$

d. $\frac{1}{0,5} \dots\dots \frac{1}{2}$

e. $\frac{28}{28} \dots\dots \frac{28,99}{29}$

f. $\frac{-3,2}{13} \dots\dots -\frac{3,02}{13}$

g. $\frac{0,3}{4,7} \dots\dots \frac{3,1}{47}$

h. $\frac{35}{63} \dots\dots \frac{5}{7}$

i. $\frac{3,2}{5} \dots\dots \frac{6,04}{10}$

j. $\frac{10}{210} \dots\dots \frac{3}{420}$

k. $\frac{0,7}{12} \dots\dots \frac{2,4}{36}$

l. $\frac{2}{12} \dots\dots \frac{0,5}{3}$

11 Compare les nombres suivants.

a. $-\frac{8}{1,3}$ et $\frac{-1,9}{2,6}$

.....

.....

b. $-\frac{3}{-4}$ et $\frac{-15}{-16}$

.....

.....

12 Recherche de dénominateur commun

a. Donne un dénominateur commun :

• à $\frac{3}{10}$ et $\frac{7}{15}$:

• à $\frac{5}{16}$ et $\frac{17}{12}$:

b. Complète le tableau suivant.

×	10	12	15	16
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

c. Entoure en rouge les multiples communs à 10 et 15, puis entoure en vert les multiples communs à 16 et 12.

d. Que peux-tu dire alors des dénominateurs communs trouvés au a. ?

.....

.....

.....

13 Compare les nombres suivants.

a. $-\frac{11}{8}$ et $\frac{-9}{5}$

.....

.....

.....

b. $\frac{-7}{0,4}$ et $\frac{5}{-0,3}$

.....

.....

.....

14 Compare les nombres suivants.

a. $\frac{-11}{16}$ et $\frac{-17}{24}$

.....

.....

.....

b. $\frac{8,25}{27}$ et $\frac{-5,5}{-18}$

.....

.....

.....

c. $\frac{-17}{71}$ et $\frac{71}{-17}$

.....

.....

.....

15 Sur une droite graduée

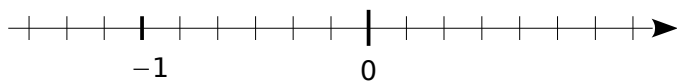
a. Réduis les écritures fractionnaires ci-dessous au même dénominateur.

$$\frac{2}{3} = \dots \quad \left| \quad \frac{1}{6} = \dots \quad \left| \quad 1 = \dots \right.$$

$$\frac{-1}{2} = \dots \quad \left| \quad \frac{-5}{6} = \dots \quad \left| \quad \frac{3}{-2} = \dots \right.$$

b. Sur la droite graduée ci-dessous, place les points suivants.

Points	A	B	C	D	E	F
Abscisses	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$-\frac{5}{6}$	1	$\frac{3}{-2}$



c. Range dans l'ordre croissant les nombres suivants : $\frac{2}{3}$; $-\frac{1}{2}$; $\frac{1}{6}$; $-\frac{5}{6}$; 1 ; $\frac{3}{-2}$.

..... < < < < <

16 Croissance et décroissance

a. Un multiple commun à 2, 4, 5 et 10 est

$$\frac{1,7}{-2} = \dots \quad \left| \quad \frac{-2,11}{4} = \dots \quad \left| \quad \frac{1,3}{10} = \dots \right.$$

$$\frac{-12,3}{5} = \dots \quad \left| \quad \frac{-7}{10} = \dots \quad \left| \quad \dots \right.$$

Range dans l'ordre décroissant les nombres suivants : $\frac{1,7}{-2}$; $-\frac{2,11}{4}$; $\frac{-12,3}{5}$; $\frac{-7}{10}$; $\frac{1,3}{10}$.

..... > > > >

b. Range dans l'ordre croissant les nombres suivants : -1 ; $\frac{3}{7}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{-14}$; $\frac{-8}{7}$; 1.

.....

17 On se propose de comparer les deux fractions $A = \frac{-104}{159}$ et $B = \frac{-177}{110}$.

a. Compare A et B à - 1.
 A - 1 et B - 1

b. Déduis-en la comparaison entre A et B.
 A B

18 Sans utiliser de calculatrice, compare les nombres suivants.

- | | |
|--|--|
| a. $\frac{-154}{125} \dots \frac{158}{189}$ | e. $\frac{-5,89}{5,98} \dots \frac{3,52}{-3,25}$ |
| b. $\frac{-678}{987} \dots \frac{998}{-679}$ | f. $\frac{1,5}{1,5} \dots \frac{60}{51,54}$ |
| c. $\frac{4}{3} \dots \frac{-3}{4}$ | g. $\frac{3,21}{1,3} \dots \frac{32}{13}$ |
| d. $-6 \dots \frac{1}{6}$ | h. $\frac{-1,1}{1,1} \dots \frac{1,001}{-1,010}$ |

19 Compare les nombres suivants.

- | | |
|---|---|
| a. $\frac{-9}{4} \dots \frac{9}{-7}$ | e. $\frac{-5,5}{-21} \dots \frac{5,5}{19}$ |
| b. $\frac{8}{2} \dots \frac{29}{15}$ | f. $\frac{-8,2}{-3,25} \dots \frac{-8,2}{-3,52}$ |
| c. $\frac{1}{7} \dots \frac{10}{-70}$ | g. $\frac{-8,2}{-3,25} \dots \frac{-18,2}{-3,25}$ |
| d. $\frac{-10}{5} \dots \frac{-10}{-5}$ | |

20 Compare les expressions suivantes ou x et a sont des nombres entiers strictement supérieurs à 1.

- | | |
|---|---|
| a. $\frac{-9}{a} \dots \frac{-9}{a+1}$ | g. $\frac{-5,5}{-21\pi} \dots \frac{5,5}{19\pi}$ |
| b. $\frac{8x}{2} \dots \frac{45x}{15}$ | h. $\frac{-8,2x}{-3,25} \dots \frac{-8,2}{-3,25}$ |
| c. $\frac{x}{7} \dots \frac{x+3}{7}$ | i. $\frac{-8a^2}{-3} \dots \frac{-18a^2}{-3}$ |
| d. $\frac{10\pi}{5} \dots \frac{10}{5\pi}$ | j. $\frac{x}{7} \dots \frac{x-3}{7}$ |
| e. $\frac{-10\pi}{5} \dots \frac{-10}{-5\pi}$ | k. $\frac{x}{7} \dots \frac{1-x}{7}$ |
| f. $\frac{-10\pi}{5} \dots \frac{-10}{5\pi}$ | |

Exercice corrigé

Calcule les expressions suivantes :

$$A = \frac{7}{3} + \frac{6}{12} ;$$

$$B = -1 + \frac{13}{-30} - \frac{-11}{12}.$$

Correction

$$A = \frac{7 \times 4}{3 \times 4} + \frac{6}{12} \quad \text{On réduit au même dénominateur.}$$

$$B = -1 + \frac{13}{-30} - \frac{-11}{12}$$

On simplifie les signes.

$$A = \frac{28}{12} + \frac{6}{12}$$

$$B = -\frac{1 \times 60}{1 \times 60} - \frac{13 \times 2}{30 \times 2} + \frac{11 \times 5}{12 \times 5}$$

On réduit au même dénominateur (60).

$$A = \frac{34}{12}$$

$$B = -\frac{60}{60} - \frac{26}{60} + \frac{55}{60}$$

$$A = \frac{17}{6}$$

$$B = \frac{-60 - 26 + 55}{60}$$

$$B = \frac{-31}{60}$$

1 Calcule mentalement.

a. $\frac{4}{9} + \frac{3}{9} = \dots\dots\dots$

b. $\frac{13}{17} - \frac{2}{17} = \dots\dots\dots$

c. $\frac{91}{121} - \frac{90}{121} = \dots\dots\dots$

d. $\frac{101}{4} + \frac{26}{4} = \dots\dots\dots$

e. $\frac{12}{12} - \frac{12}{12} = \dots\dots\dots$

2 Calcule puis, si c'est possible, simplifie !

a. $\frac{1}{6} + \frac{3}{6} =$

d. $\frac{17}{18} + \frac{19}{18} =$

g. $\frac{1}{27} + \frac{4}{27} + \frac{7}{27} =$

b. $\frac{31}{14} - \frac{5}{14} =$

e. $\frac{15}{37} + \frac{22}{37} =$

h. $\frac{16}{28} - \frac{7}{28} - \frac{5}{28} =$

c. $\frac{25}{33} + \frac{19}{33} =$

f. $\frac{45}{143} + \frac{20}{143} =$

i. $\frac{13}{19} - \frac{5}{19} + \frac{6}{19} =$

3 En commençant par simplifier...

a. Simplifie les fractions suivantes.

$$\frac{8}{12} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{40}{72} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{15}{35} = \dots\dots\dots$$

b. Utilise les fractions simplifiées de la question a. pour effectuer les calculs suivants.

$$A = \frac{8}{12} + \frac{5}{3}$$

$$B = \frac{40}{72} - \frac{1}{9}$$

$$C = \frac{15}{35} + \frac{2}{7}$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

4 Réduis au même dénominateur puis calcule.

a. $A = \frac{7}{6} + \frac{2}{3}$

$A = \frac{7}{6} + \frac{2 \times \dots}{3 \times \dots}$

$A = \frac{7}{6} + \frac{\dots}{\dots}$

$A = \frac{\dots}{\dots}$

b. $B = \frac{3}{5} + \frac{11}{10}$

$B = \frac{3 \times \dots}{5 \times \dots} + \frac{11}{10}$

$B = \frac{\dots}{\dots} + \frac{11}{10}$

$B = \frac{\dots}{\dots}$

c. $C = \frac{8}{9} - \frac{1}{3}$

$C = \dots$

$C = \dots$

$C = \dots$

d. $D = 5 + \frac{3}{2}$

$D = \dots$

$D = \dots$

e. $E = 3 - \frac{5}{7}$

$E = \dots$

$E = \dots$

5 Dans chaque cas, réduis les nombres au même dénominateur.

a. $\frac{2}{7}$ et $\frac{3}{10}$

.....

.....

b. $\frac{-2,3}{2}$ et $\frac{3,61}{5}$

.....

.....

c. $\frac{1}{2}$; $\frac{-4}{5}$ et $\frac{7}{15}$

.....

.....

.....

.....

d. $\frac{-10,34}{24}$ et $\frac{15,2}{16}$

.....

.....

e. $\frac{5}{6}$; $\frac{1}{-12}$ et $\frac{5}{24}$

.....

.....

.....

f. $\frac{32}{15}$; $\frac{1}{20}$; $\frac{-17}{12}$ et $\frac{19}{-6}$

.....

.....

.....

6 Calcule puis donne le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.

$$A = -\frac{9}{5} + \frac{7}{5}$$

$$E = -5 + \frac{6}{-5}$$

$$B = \frac{-2,62}{27} + \frac{-14,5}{27}$$

$$F = -\frac{5}{21} - \frac{7}{3}$$

$$C = \frac{12}{25} - \frac{-17}{25} + \frac{-133}{25}$$

$$G = -\frac{2}{7} + \frac{3}{14}$$

$$D = 4,5 - \frac{7}{8}$$

7 Effectue les calculs puis simplifie lorsque cela est possible.

$$A = \frac{5}{4} - \frac{3}{16}$$

$$C = 1 - \frac{17}{15}$$

$$E = \frac{-1,3}{-8} + \frac{23}{-1,6}$$

$$B = \frac{9}{10} + \frac{-5}{2}$$

$$D = 3 + \frac{-7}{5} - \frac{17}{20}$$

$$F = -4 + \frac{16}{3} - \frac{-11}{12}$$

8 Effectue les calculs puis simplifie lorsque cela est possible.

$$G = \frac{7}{8} - \frac{-5}{3}$$

.....

.....

.....

$$H = \frac{-8}{15} + \frac{-7}{6}$$

.....

.....

.....

$$J = \frac{5}{6} - \frac{5}{8} - \frac{5}{24}$$

.....

.....

.....

$$K = \frac{1}{-8} + \frac{5}{4} + \frac{-7}{6}$$

.....

.....

.....

.....

$$L = 1 + \frac{-15}{7} + \frac{-3}{-5}$$

.....

.....

.....

.....

$$M = -2 + \frac{5}{6} - \frac{23}{10} - \frac{3}{-5}$$

.....

.....

.....

.....

$$N = \frac{-3}{10} + \frac{-9}{8} + \frac{7}{5} + \frac{3}{2}$$

.....

.....

.....

.....

$$P = -11 + \frac{1}{11} + \frac{1}{6} - 6$$

.....

.....

.....

.....

$$R = \frac{2}{3} - \frac{-7}{4} - \frac{1}{5}$$

.....

.....

.....

.....

9 Effectue les calculs puis simplifie lorsque cela est possible.

$$S = -\frac{4}{15} + \left(2 + \frac{7}{-30}\right)$$

.....

.....

.....

.....

$$T = 3 + \left(\frac{5}{7} - \frac{9}{14}\right)$$

.....

.....

.....

.....

10 Effectue les calculs puis simplifie lorsque cela est possible.

$$U = \frac{7}{4} - \left(\frac{-1}{8} - \frac{3}{10} \right)$$

.....

.....

.....

$$V = 1 - \frac{8}{5} - \left(\frac{-3}{2} - \frac{-7}{10} \right)$$

.....

.....

.....

$$W = \frac{3}{4} - \left(\frac{-5}{12} - \frac{1}{3} \right) + \left(-2 - \frac{1}{6} \right)$$

.....

.....

.....

.....

$$X = \frac{7}{8} - \left(-\frac{1}{4} + \frac{-7}{2} \right) + \frac{3}{16}$$

.....

.....

.....

.....

11 Sur les deux cinquièmes de la surface totale de son terrain, Maëlle sème des fleurs. Sur un septième de la surface du jardin, elle plante des arbres fruitiers. Sur les trois quatorzièmes, elle cultive quelques légumes. Le reste du jardin est recouvert de pelouse.

À quelle fraction de la surface du terrain correspond la pelouse ?

.....

.....

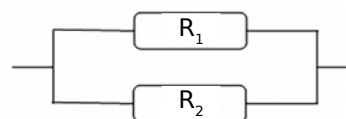
.....

.....

12 En électricité, si on souhaite remplacer deux résistances R_1 et R_2 , montées en dérivation, par une seule résistance équivalente R , on utilise la formule suivante :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

a. Si $R_1 = 7 \Omega$ (ohms) et $R_2 = 5 \Omega$ (ohms), quelle est la valeur de la résistance équivalente R pour le circuit suivant ?



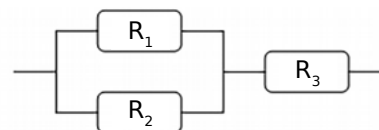
.....

.....

.....

b. On ajoute, en série, une troisième résistance $R_3 = 6 \Omega$ comme sur la figure ci-dessous. Pour deux résistances R' et R'' , montées en série, la résistance équivalente est donnée par la formule $R = R' + R''$.

Quelle sera alors la résistance équivalente à ce circuit ?



.....

.....

.....

Exercice corrigé

Calcule l'expression $B = -\frac{35}{33} \times \frac{-39}{-80}$.

Correction

$$B = -\frac{35}{33} \times \frac{-39}{-80}$$

Je trouve le signe en premier.

$$B = -\frac{35 \times 39}{33 \times 80}$$

Je fais apparaître des facteurs communs pour simplifier.

$$B = -\frac{7 \times \mathbf{5} \times 13 \times \mathbf{3}}{11 \times \mathbf{3} \times 2 \times \mathbf{5} \times 8}$$

$$B = -\frac{7 \times 13}{11 \times 2 \times 8}$$

$$B = -\frac{91}{176}$$

1 Complète les calculs suivants en utilisant la règle de multiplication.

$$A = \frac{4}{3} \times \frac{7}{5}$$

$$B = \frac{1}{5} \times \frac{1}{8}$$

$$C = \frac{4}{5} \times \frac{7}{3}$$

$$D = \frac{4}{7} \times \frac{4}{3}$$

$$A = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots}$$

$$B = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots}$$

$$C = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots}$$

$$D = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots}$$

$$A = \frac{\dots}{\dots}$$

$$B = \frac{\dots}{\dots}$$

$$C = \frac{\dots}{\dots}$$

$$D = \frac{\dots}{\dots}$$

$$E = \frac{7}{5} \times \frac{7}{5}$$

$$F = 7 \times \frac{3}{10}$$

$$G = \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \times \frac{7}{4}$$

$$H = 5 \times \frac{1}{7} \times \frac{8}{3}$$

$$E = \dots$$

$$F = \dots$$

$$G = \dots$$

$$H = \dots$$

$$E = \dots$$

$$F = \dots$$

$$G = \dots$$

$$H = \dots$$

2 Calcule mentalement.

$$a. \frac{11}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$d. \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$g. \frac{5}{2} \times 7 = \frac{\dots}{\dots}$$

$$j. \frac{2}{5} \times \frac{5}{7} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$m. 2 \times \frac{5}{2} = \dots$$

$$b. \frac{7}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$e. \frac{2,5}{7} \times \frac{4}{3} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$h. 1 \times \frac{27}{32} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$k. \frac{41}{13} \times \frac{13}{27} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$n. \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$c. \frac{3}{14} \times 0 = \frac{\dots}{\dots}$$

$$f. \frac{1,2}{7} \times \frac{5}{7} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$i. 5 \times \frac{7}{2} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$l. \frac{3}{4} \times \frac{13}{14} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$o. \frac{2}{7} \times \frac{7}{11} \times \frac{7}{9} = \frac{\dots}{\dots}$$

3 Entoure les produits positifs.

$$a. \frac{-3}{5} \times \frac{4}{-5}$$

$$c. -\frac{1}{3} \times \frac{-5}{-2}$$

$$e. \frac{-2}{3} \times \frac{3}{-4} \times \frac{-1}{3}$$

$$g. \frac{1,5}{-3} \times \frac{3,07}{-2} \times \frac{-5}{2,4}$$

$$b. \frac{-6}{5} \times \frac{-4}{-9}$$

$$d. \frac{14,5}{4,2} \times \left(-\frac{1}{3,2}\right)$$

$$f. \frac{-5}{3} \times \frac{-4}{-3} \times \left(-\frac{3}{7}\right)$$

$$h. \frac{-4}{5} \times \left(-\frac{-7,14}{-5,12}\right)$$

4 Simplifie, si possible, les fractions suivantes.

$$a. \frac{-15 \times 2,3}{7 \times 2,3} = \dots$$

$$b. \frac{4,5 \times (-13)}{4,5 \times (-13) \times 3} = \dots$$

$$c. \frac{8 \times (-3) \times 7 \times 5}{3 \times (-5) \times (-8) \times 7} = \dots$$

$$d. \frac{-5 \times 8}{2 \times (-4)} = \dots$$

5 Effectue les calculs suivants.

$$A = \frac{1}{3} \times \frac{-4}{5}$$

$$C = \frac{-10}{3} \times \frac{-5}{7}$$

$$E = \frac{2}{15} \times \frac{-13}{7}$$

$$G = \frac{7}{8} \times (-3) \times \frac{5}{4}$$

$$B = \frac{2,2}{5} \times \frac{-3}{5}$$

$$D = \frac{-8}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{7}$$

$$F = -1,2 \times \frac{3}{25}$$

$$H = \frac{2}{3} \times \frac{-3}{2} \times \frac{1}{2}$$

6 Fais apparaître le(s) facteur(s) commun(s) au numérateur et au dénominateur puis donne les résultats sous forme d'une fraction la plus simple possible.

$$A = \frac{3 \times 7}{5 \times 14}$$

$$C = \frac{2 \times 15}{3 \times 20}$$

$$E = \frac{15 \times 9}{6 \times 25}$$

$$G = \frac{12}{5} \times \frac{7}{6} \times \frac{5}{14}$$

$$A = \frac{3 \times 7}{5 \times 7 \times 2}$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$G = \dots\dots\dots$$

$$A = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$G = \dots\dots\dots$$

$$B = \frac{12 \times 7}{5 \times 8}$$

$$D = \frac{9 \times 8}{4 \times 15}$$

$$F = \frac{16}{3} \times \frac{6}{24}$$

$$H = 12 \times \frac{11}{12}$$

$$B = \frac{\dots\dots \times \dots\dots \times 7}{5 \times \dots\dots \times 2}$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$H = \dots\dots\dots$$

$$B = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$H = \dots\dots\dots$$

7 Calcule en décomposant les numérateurs et les dénominateurs en produits de facteurs puis simplifie le résultat quand c'est possible.

$$J = \frac{2}{3} \times \frac{5}{-2}$$

$$L = -\frac{9}{4} \times \frac{8}{3}$$

$$N = \frac{3}{5} \times \frac{-5}{12}$$

$$Q = \frac{-63}{25} \times \frac{40}{-81}$$

$$K = \frac{4}{0,5} \times \frac{7}{4} \times \frac{-0,5}{2}$$

$$M = \frac{-12}{-7} \times \frac{-21}{-8}$$

$$P = \frac{-28}{2,5} \times \frac{-1,5}{16}$$

$$R = \frac{18}{-5} \times \frac{20}{-16} \times \frac{-4}{-5}$$

8 Calcule puis simplifie le résultat quand c'est possible.

$$S = \frac{0,2}{3} \times \frac{50}{-2} \times \frac{-1,2}{-5}$$

$$T = \frac{8}{-0,25} \times \frac{-70}{4} \times \frac{-0,5}{2}$$

$$U = -\frac{9}{4} \times \frac{4,4}{-30} \times \frac{8}{3,3}$$

9 Calcule puis donne le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.

$$T = \frac{-10}{-15} \times \frac{-25}{23} \times \frac{115}{-8}$$

.....

.....

.....

.....

$$U = \frac{-17}{27} \times \frac{-49}{-119} \times \frac{15}{-105} \times (-45)$$

.....

.....

.....

.....

10 Calcule puis donne le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.

$$V = \frac{-10}{-25} \times \frac{-25}{23} \times \frac{276}{18}$$

.....

.....

.....

.....

$$W = \frac{-27}{17} \times \frac{-85}{36} \times \frac{15}{-105} \times (-210)$$

.....

.....

.....

.....

11 Calcule astucieusement les nombres suivants.

$$A = \left(1 - \frac{1}{5}\right) \left(1 - \frac{2}{5}\right) \left(1 - \frac{3}{5}\right) \left(1 - \frac{4}{5}\right) \left(1 - \frac{5}{5}\right) \left(1 - \frac{6}{5}\right)$$

.....

.....

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

.....

.....

12 Calcule mentalement et donne le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.

a. Le triple de $\frac{-7}{15}$

.....

b. L'opposé du produit de $\frac{7}{15}$ par $\frac{15}{-3}$

.....

c. Les cinq onzièmes des onze cinquièmes de deux

.....

d. Les $\frac{-7}{10}$ de $\frac{2}{10}$.

.....

e. L'inverse de la somme de $\frac{-7}{10}$ et de $\frac{4}{5}$

.....

f. L'inverse du produit de $\frac{7}{15}$ par $\frac{15}{-4}$

.....

g. L'opposé du produit de $\frac{-7}{15}$ par $\frac{15}{-2}$

.....

h. Les $\frac{-7}{2}$ du produit de $\frac{-7}{3}$ et $\frac{-3}{2}$

.....

1 Calcule et écris le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

$$A = \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

$$B = \frac{1 - 5^2}{(1 - 5)^2}$$

$$C = \frac{5^2}{-3}$$

$$D = \frac{(-5)^2}{(-2)^3}$$

2 Calcule en respectant les priorités opératoires.

$$E = \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right) \times \frac{16}{9}$$

$$F = \frac{1}{2} - \frac{3}{4} \times \frac{16}{9}$$

$$G = \frac{1}{5} - \frac{3}{10} \times \frac{1}{6} + \frac{1}{2}$$

$$H = \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{10}\right) \times \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2}\right)$$

3 Complète le carré magique (pour l'addition).

$\frac{20}{7}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{15}{7}$
$\frac{15}{14}$		

4 Traduis chaque phrase puis effectue le calcul.

a. Le tiers du double du sixième du quart de 150.

.....

.....

.....

.....

b. Les trois quarts du sixième du triple du cinquième de 210.

.....

.....

5 Au collège du Lagon, 180 élèves ont été présents aux épreuves du brevet des collèges.

a. Les trois quarts ont été orientés en classe de seconde. Combien d'entre eux peuvent prétendre aller en seconde ?

.....

.....

b. Parmi ces derniers, 80 % d'entre eux ont été reçus à l'examen. Combien d'élèves admis en seconde ont échoué au brevet ?

.....

.....

.....

6 Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées et une seule est exacte. Entoure la bonne réponse.

	A	B	C
a. $\frac{6+3}{7+3}$ est égal à :	$\frac{6}{7}$	$\frac{6}{7} + 1$	$\frac{9}{10}$
b. $\frac{3}{2} + \frac{7}{5}$ est égal à :	$\frac{10}{7}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{29}{10}$
c. $\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$ est égal à :	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{12}$	1
d. $-\frac{3}{7} + \frac{5}{6}$ est :	> 0	< 0	Nul
e. $\left(\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{4}$ est égal à :	2	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{16}$
f. $\frac{3}{4} - \frac{5}{4} \times \frac{1}{2}$ est égal à :	$-\frac{2}{4}$	$-\frac{2}{8}$	$\frac{1}{8}$
g. $\frac{3}{2} + \frac{11}{5} \times \frac{15}{2}$ est égal à :	$\frac{111}{4}$	18	$\frac{35}{2}$
h. $\left(\frac{3}{14} - \frac{2}{7}\right) \times \frac{1}{2}$ est égal à :	$-\frac{1}{28}$	$\frac{1}{28}$	$\frac{1}{14}$

7 Trois points A, B et C d'une droite graduée ont respectivement pour abscisse : $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ et $\frac{5}{12}$.

Ces trois points sont-ils régulièrement espacés sur la droite graduée ? Justifie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 Entre 1890 et 1990, la population d'un village a triplé. Puis entre 1990 et 2010, elle a perdu un tiers de ses habitants.

La population a-t-elle augmenté ou diminué entre 1890 et 1990 et en quelle proportion ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9 ABCD est un rectangle de 8 cm de long sur 6 cm de large.

a. Quelle est l'aire de ce rectangle ?

.....

b. On considère un rectangle EFGH de longueur les cinq huitièmes de celle de ABCD et de largeur le tiers de celle de ABCD. Exprime l'aire de EFGH en fonction de celle de ABCD puis calcule-la.

.....

.....

.....

10 Le train Marseille-Lille part de la gare de Marseille avec 800 passagers.

Un quart d'entre eux sont en 1^{re} classe et le reste en 2^e classe.

Les trois huitièmes des passagers de la 1^{re} classe et le sixième des passagers de la 2^e classe descendent en gare de Lyon.

a. Au départ de Marseille, quel est le nombre de passagers en 1^{re} classe ? en 2^e classe ?

.....

b. Déduis-en le nombre de personnes de 1^{re} classe, puis de 2^e classe, descendant gare de Lyon.

.....

.....

c. Exprime alors à l'aide d'une fraction simplifiée la proportion des passagers de 1^{re} classe puis la proportion de ceux de 2^e classe descendant en gare de Lyon par rapport au total des voyageurs.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. Retrouve les résultats de la question **c.** à l'aide de produits de fractions.

.....

.....

11 Des enfants sont réunis pour manger un gâteau. Les parents ont coupé ce gâteau en quatre parts égales. Asma prend une part. Béa prend le tiers d'une part. Cédric, se croyant le dernier, prend une part et demie.

a. Reste-t-il encore de quoi faire une part ?

.....

.....

.....

b. Dilma, arrivée en retard, prend la moitié du reste. Ce qui reste alors du gâteau est partagé équitablement entre les quatre enfants. Quelle portion du gâteau de départ chacun a-t-il reçue ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Puissances

A4



Série 1 • Utiliser les puissances d'exposant positif	30
Série 2 • Utiliser les puissances d'exposant négatif	31
Série 3 • Calculer une expression avec des puissances	32
Série 4 • Calculer avec les puissances de 10	33
Série 5 • Écrire un nombre en utilisant la notation scientifique	35
Série 6 • Comparer deux nombres en notation scientifique	36
Série 7 • Calculer avec des nombres en notation scientifique	37

Exercice corrigé

- Donne l'écriture décimale de 5^4 .
- Écris sous la forme d'une puissance : $7^2 \times 7^3$

Correction

- $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$
- $7^2 \times 7^3 = (7 \times 7) \times (7 \times 7 \times 7) = 7^5$

1 Écris chaque expression sous la forme d'un produit de facteurs.

- $2^7 = \dots\dots\dots$
- $5^4 = \dots\dots\dots$
- $(-3)^5 = \dots\dots\dots$
- $1,25^4 = \dots\dots\dots$
- $(-1,5)^3 = \dots\dots\dots$
- $a^6 = \dots\dots\dots$
- $(-k)^5 = \dots\dots\dots$
- $x^2 = \dots\dots\dots$

2 Écris chaque expression sous la forme d'un produit de facteurs.

- $\left(\frac{3}{4}\right)^5 = \dots\dots\dots$
- $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \dots\dots\dots$
- $\left(\frac{a}{7}\right)^2 = \dots\dots\dots$
- $\left(-\frac{5}{y}\right)^3 = \dots\dots\dots$
- $\left(\frac{b}{c}\right)^4 = \dots\dots\dots$

3 Complète.

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| a. $3^0 = \dots\dots\dots$ | e. $(\dots\dots\dots)^1 = -5,6$ |
| b. $(-4)^1 = \dots\dots\dots$ | f. $(\dots\dots\dots)^0 = 1$ |
| c. $7,5^1 = \dots\dots\dots$ | g. $(\dots\dots\dots)^1 = a$ |
| d. $(-1\ 453)^0 = \dots\dots\dots$ | h. $(\dots\dots\dots)^2 = 1$ |

4 Écris chaque nombre sous la forme a^n .

- | | |
|---------------------------|--|
| a. $4 = \dots\dots\dots$ | d. $27 = \dots\dots\dots$ |
| b. $8 = \dots\dots\dots$ | e. $81 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ |
| c. $-8 = \dots\dots\dots$ | f. $625 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ |

5 Calcule en utilisant ta calculatrice.

- $6^5 = \dots\dots\dots$
- $(-8)^6 = \dots\dots\dots$
- $1,3^4 = \dots\dots\dots$
- $2^{20} = \dots\dots\dots$
- $(-1)^{255} = \dots\dots\dots$
- $(-0,5)^7 = \dots\dots\dots$

6 Écris chaque nombre sous la forme 10^n .

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| a. dix mille = $\dots\dots\dots$ | c. cent millions = $\dots\dots\dots$ |
| b. un million = $\dots\dots\dots$ | d. un milliard = $\dots\dots\dots$ |

7 Complète.

Puissance	Définition (écriture sous forme d'un produit)	Écriture décimale
10^7		
10^2		
	$10 \times 10 \times 10 \times 10$	
		1 000 000
		100 000
10^3		

8 a. Complète en donnant l'écriture décimale.

3^0	3^1	3^2	3^3	3^4	3^5	3^6

b. Que remarques-tu sur les chiffres des unités ?

.....

.....

.....

.....

c. Déduis-en le chiffre des unités de 3^{47} puis 3^{102} .

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice corrigé

1. Donne l'écriture décimale de 10^{-3} .
2. Écris sous la forme d'une puissance : $\frac{2^3}{2^5}$.

Correction 1. $10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1\ 000} = 0,001$

2. $\frac{2^3}{2^5} = \frac{2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{2^2} = 2^{-2}$

1 Exprime sous la forme d'une fraction ou d'une écriture fractionnaire.

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| a. $2^{-3} = \frac{\dots}{\dots}$ | d. $7^{-1} = \frac{\dots}{\dots}$ |
| b. $(-5)^{-3} = \frac{\dots}{\dots}$ | e. $10^{-3} = \frac{\dots}{\dots}$ |
| c. $3^{-2} = \frac{\dots}{\dots}$ | f. $(2,5)^{-4} = \frac{\dots}{\dots}$ |

2 Inverse d'un nombre

a. Complète par un nombre décimal ou une fraction.

a	5		$-\frac{2}{3}$		1,5
a^{-1}		4		$\frac{4}{5}$	

b. Que dire de l'inverse de l'inverse d'un nombre ?

3 Exprime chaque puissance sous la forme d'un entier ou d'une fraction irréductible.

- | | |
|---|---|
| a. $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = \dots$ | c. $\left(\frac{9}{5}\right)^{-4} = \dots$ |
| b. $\left(\frac{-1}{2}\right)^{-3} = \dots$ | d. $-\left(\frac{11}{20}\right)^{-2} = \dots$ |

4 Écris chaque nombre sous la forme a^n où n est un nombre entier négatif.

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| a. $\frac{1}{8} = \dots$ | c. $\frac{4}{9} = \dots$ |
| b. $-\frac{1}{8} = \dots$ | d. $\frac{9}{4} = \dots$ |

5 À l'aide de ta calculatrice, écris chaque nombre sous la forme d'une puissance de 2 ou 5.

- | | |
|-------------------|----------------------|
| a. 256 = | d. 0,2 = |
| b. 15 625 = | e. 0,062 5 = |
| c. 1 024 = | f. 0,015 625 = |

6 Coche pour donner le signe des nombres.

	Nombre	Positif	Négatif		Nombre	Positif	Négatif
a.	$(-3)^7$			h.	$(-3)^{-78}$		
b.	$(-5,4)^{-4}$			i.	$(-1)^{-1}$		
c.	-3^{126}			j.	$5,4^{-4}$		
d.	$\left(-\frac{1}{3}\right)^{-11}$			k.	$-\left(\frac{22}{23}\right)^{-2}$		
e.	$\left(-\frac{1}{9}\right)^{-14}$			l.	$\left(-\frac{5}{3}\right)^6$		
f.	$\left(\frac{22}{23}\right)^{-1}$			m.	$\left(\frac{-2}{7}\right)^8$		
g.	$\left(\frac{-3}{4}\right)^5$			n.	$\left(-\frac{5}{3}\right)^{-6}$		

7 Complète.

Puissance	Définition	Écriture fractionnaire	Écriture décimale
10^{-3}	$\frac{1}{10^{\dots}}$	$\frac{1}{\dots}$	
10^{-2}			
	$\frac{1}{10^5}$		
			0,000 000 1
			0,1
		$\frac{1}{1\ 000\ 000}$	

8 Écris chaque nombre sous la forme d'une puissance d'un nombre.

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a. $\frac{1}{5^{-12}} = \dots$ | e. $\frac{1}{(-2)^{-2}} = \dots$ |
| b. $\frac{1}{(-2)^{-6}} = \dots$ | f. $\frac{-1}{-5^{-1}} = \dots$ |
| c. $\frac{1}{3^{-1}} = \dots$ | g. $\frac{1}{a^{-7}} = \dots$ |
| d. $\frac{1}{(-3)^6} = \dots$ | h. $\frac{-1}{-a^{-3}} = \dots$ |

Exercice corrigé

Calcule : $A = 1 + 5 \times 2^4$ $A = 1 + 5 \times 16$

Correction

$A = 1 + 5 \times 2^4$

$A = 1 + 80$

A = 81

1 Effectue les calculs suivants.

$A = 2 + 3 \times 5^4$

A =

A =

A =

$B = 5 - 3 \times 2^3$

B =

B =

B =

$C = 3 \times 2^2 + 4 \times 5^2 - 3^2 \times 2^3$

C =

C =

C =

2 Effectue les calculs suivants.

$A = 2 \times (5 + 4)^2$

A =

A =

A =

$B = \frac{16}{(3 - 1)^2}$

B =

B =

B =

$C = 2 \times (1 - 5)^3$

C =

C =

C =

$D = [2 + 2 \times (-3)]^4$

D =

D =

D =

$E = [2 + (-2)^4 \times 3] \times (3^3 - 1)$

E =

E =

E =

$F = 3 \times (1 - 3)^5 - 2^2 \times (3 + 2)$

F =

F =

F =

$G = \frac{(5 - 2 \times 3)^4}{(2 - 3)^5}$

G =

G =

3 Effectue les calculs suivants et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$A = 5 \times 2^{-1} - 3^{-2}$

A =

A =

A =

$B = 3 \times 2^{-2} + 5 \times 2^{-3}$

B =

B =

B =

4 Fourmis et termites

Pour mener une expédition contre la termitière voisine, la reine des fourmis lève une armée. Elle nomme un général qui choisit cinq colonels, qui prennent chacun cinq capitaines qui prennent chacun cinq lieutenants qui prennent chacun cinq sergents qui choisissent chacun 25 soldats.

a. Montre que le nombre total de soldats est une puissance de 5.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. La reine des termites, elle, lève une armée dont l'effectif est une puissance de 10. Quel est l'exposant minimum de cette puissance pour que les termites soient plus nombreux que les fourmis ?

.....

.....

5 Lors d'un jeu de « Quitte ou double », la première réponse rapporte 1 €, ensuite chaque bonne réponse permet de doubler son gain.

a. Gilles a répondu correctement à une série de sept questions. Quel est son gain ?

.....

.....

.....

b. Combien d'argent gagnera-t-il en répondant correctement à une série de dix questions ?

.....

.....

.....

Exercice corrigé

1. Écris les nombres suivants sous la forme d'une seule puissance de 10.

$A = 10^4 \times 10^3$

$B = 10^{-3} \times 10^{-7}$

$C = \frac{10}{10^{-3}}$

$D = \frac{10^{-7}}{10^3}$

$E = (10^{-3})^{-7} \times (10^2)^{-3}$

2. Donne l'écriture décimale des nombres $F = 10^3 + 10^2$ et $G = 10^{-2} - 10^{-3}$.

Correction

1.

$A = 10^4 \times 10^3$

$A = 10^{4+3}$

$A = 10^7$

$B = 10^{-3} \times 10^{-7}$

$B = 10^{-3+(-7)}$

$B = 10^{-10}$

$C = \frac{10^1}{10^{-3}}$

$C = 10^{1-(-3)}$

$C = 10^{1+3}$

$C = 10^4$

$D = \frac{10^{-7}}{10^3}$

$D = 10^{-7-3}$

$D = 10^{-10}$

$E = 10^{-3 \times (-7)} \times 10^{2 \times (-3)}$

$E = 10^{21} \times 10^{-6}$

$E = 10^{21+(-6)}$

$E = 10^{15}$

2. $F = 10^3 + 10^2 = 1\ 000 + 100 = \mathbf{1\ 100}$

$G = 10^{-2} - 10^{-3} = 0,01 - 0,001 = \mathbf{0,009}$

1 Écris sous la forme d'une puissance de 10.

a. $10^2 \times 10^6 = \dots\dots\dots$

b. $10^4 \times 10^{-2} = \dots\dots\dots$

c. $10^{-7} \times 10^{-3} = \dots\dots\dots$

d. $10^9 \times 10^{11} = \dots\dots\dots$

e. $10^{-13} \times 10^{-15} = \dots\dots\dots$

f. $10^{-8} \times 10^6 = \dots\dots\dots$

g. $10^{12} \times 10^{-10} = \dots\dots\dots$

2 Complète par une puissance de 10.

\times	10^9	10^{-7}	10^{-14}	10^{18}
10^{12}	10^{21}			
10^{-9}				
10^{15}				
10^{-8}				

3 Écris sous la forme d'une puissance de 10.

a. $\frac{10^{-7}}{10^{-4}} = \dots\dots\dots$

b. $\frac{10^{-13}}{10^{10}} = \dots\dots\dots$

c. $\frac{10^{12}}{10^{-9}} = \dots\dots\dots$

d. $\frac{10^{-6}}{10^{-5}} = \dots\dots\dots$

e. $\frac{10^8}{10^4} = \dots\dots\dots$

4 Complète par une puissance de 10.

\div	10^{12}	10^{-7}	10^{-8}	10^9
10^{18}	10^6			
10^{-13}				
10^{21}				
10^{-10}				

5 Écris sous la forme d'une puissance de 10.

a. $(10^3)^2 = \dots\dots\dots$

b. $(10^{-3})^2 = \dots\dots\dots$

c. $(10^{-3})^{-2} = \dots\dots\dots$

d. $(10^7)^{-4} = \dots\dots\dots$

e. $(10^3)^9 = \dots\dots\dots$

f. $(10^{-33})^{-3} = \dots\dots\dots$

g. $(10^5)^0 = \dots\dots\dots$

6 a. Entoure les expressions égales à 10^9 .

$10^6 + 10^3$ $10^3 \times 10^6$ $(10^6)^3$ $\frac{10^6}{10^{-3}}$

b. Entoure les expressions égales à 10^{-7} .

$\frac{10^{-4}}{10^{-3}}$ $10^{-4} \times 10^3$ $\frac{10^{-3}}{10^4}$ $10^{-2} \times 10^{-5}$

c. Entoure les expressions égales à 10^8 .

$\frac{10^9}{10}$ $10^4 \times 10^2$ $(10^4)^2$ $(10^{-2})^{-4}$ $\frac{10^4}{10^4}$

d. Entoure les expressions égales à 1.

$\frac{10^9}{10^9}$ $10^7 \times 10^{-7}$ $(10^8)^{-8}$ $\frac{10^{14}}{(10^2)^7}$ $(10^0)^{12}$

e. Entoure les expressions égales à 10.

$\frac{10^{-9}}{10^{-10}}$ $10^7 \times 10^{-3}$ $(10^8)^2$ $\frac{10^{15}}{(10^2)^8}$ $(10^1)^1$

7 Relie les expressions égales.

$10^{10} \times 10^{-3}$	•	•	10^{10}
$10^9 \times 10^5$	•	•	10^{-9}
$(10^2)^5$	•	•	10^{-12}
$\frac{10^8}{10^{17}}$	•	•	10^{-14}
$\frac{10^{-10}}{10^4}$	•	•	10^7
$10^{-5} \times 10^{16} \times 10^3$	•	•	10^{14}

8 Complète les cases avec des puissances de 10 sachant que le produit de toutes les lignes, colonnes et diagonales vaut 100.

10^5	10^{-4}		10^{-7}
	$(10^{-2})^3$	10^{-4}	
$(10^{-4})^2$			
	10^5		$(10^2)^{-1}$

9 Écris les expressions suivantes sous la forme d'une puissance de 10.

A = $10^5 \times (10^{-3})^4$

A = $10^5 \times 10^{\dots}$

A = 10^{\dots}

B = $10 \times (10^{-7})^3 \times 10^9$

B =

B =

C = $2^3 \times 5^3 \times 10^8$

C =

C =

D = $\frac{10^{-2} \times 10^{-7}}{10^6}$

D =

D =

E = $\frac{10^{-4} \times 10^9}{10^5 \times 10^{-7}}$

E =

E =

F = $\frac{(10^4)^{-2} \times 10}{10^{-3}}$

F =

F =

G = $\left(\frac{10^{13} \times 10^{-9}}{10^{-14} \times 10^{-8}}\right)^2$

G =

G =

H = $\frac{20^6 \times 10^{-9}}{2^6}$

H =

H =

10 Calcule puis vérifie à la calculatrice.

a. $59 \times 2^{-2} \times 5^{-2} = \dots$

b. $5^2 \times 0,742 \times 2^2 = \dots$

c. $2^3 \times 12,2 \times 5^3 = \dots$

d. $2^{-3} \times 5^{-3} \times 61 = \dots$

11 Exprime chacune de ces longueurs à l'aide d'une puissance de 10 puis classe-les dans l'ordre décroissant.

a. 1 Angström ; 10.....

b. 1 milliardième de millimètre ; 10.....

c. 1 dixième de nanomètre ; 10.....

d. 1 millième de micromètre ; 10.....

e. 1 milliard de kilomètres ; 10.....

f. 1 milliardième de gigamètre ; 10.....

g. 1 million de téramètres. 10.....

Exercice corrigé

Écris le nombre $A = 6\,430$ en notation scientifique.

Correction

$A = 6\,430 = 6,43 \times 1\,000 = 6,43 \times 10^3$
L'écriture scientifique de A est donc $6,43 \times 10^3$.

1 Complète.

a	$a \times 10^2$	$a \times 10^{-1}$	$a \times 10^{-3}$
3,141 49			
		12,5	

2 Donne l'écriture décimale de chaque nombre.

- a. $1,35 \times 10^5 = \dots\dots\dots$
- b. $0,006\,05 \times 10^2 = \dots\dots\dots$
- c. $45\,200 \times 10^{-5} = \dots\dots\dots$
- d. $2 \times 10^{-4} = \dots\dots\dots$
- e. $0,05 \times 10^4 = \dots\dots\dots$
- f. $13,45 \times 10^{-3} = \dots\dots\dots$

3 Complète.

- a. $1,45 \times 10^{\dots} = 14\,500$
- b. $45 \times 10^{\dots} = 0,045$
- c. $-6,3 \times 10^{\dots} = -6\,300$
- d. $\dots \times 10^{-2} = 85$
- e. $\dots \times 10^4 = 7,1$
- f. $\dots \times 10^{-3} = -0,063$

4 Complète.

- a. $45\,324 = 45,324 \times 10^{\dots} = 4,532\,4 \times 10^{\dots}$
- b. $20,07 = 2\,007 \times 10^{\dots} = 0,200\,7 \times 10^{\dots}$
- c. $-917,2 = \dots \times 10^2 = \dots \times 10^{-4}$
- d. $-0,003\,1 = \dots \times 10^3 = \dots \times 10^{\dots}$
- e. $0,021\,35 = \dots \times 10^{-3} = 2\,135 \times 10^{\dots}$
- f. $-4\,245\,000 = \dots \times 10^5 = 4\,245 \times 10^{\dots}$

5 Écris chaque nombre sous la forme d'un produit d'un entier positif le plus petit possible par une puissance de 10.

- a. $346\,000\,000 = \dots\dots\dots$
- b. $704\,000 = \dots\dots\dots$
- c. $0,000\,127\,29 = \dots\dots\dots$
- d. $0,000\,000\,01 = \dots\dots\dots$
- e. Dix-sept milliards = $\dots\dots\dots$
- f. Trente-deux millionnièmes = $\dots\dots\dots$

6 Relie par un trait les nombres égaux.

$271,8 \times 10^{-2}$	•	•	2,718
$2\,718 \times 10^{-1}$	•	•	2 718
$0,271\,8 \times 10^{-1}$	•	•	271,8
$0,027\,18 \times 10^2$	•	•	0,271 8
$271\,800 \times 10^{-6}$	•	•	0,027 18
$0,271\,8 \times 10^3$	•	•	27,18
$0,002\,718 \times 10^6$	•	•	27 180
$2\,718 \times 10^0$	•	•	0,271 8

7 Écris chaque nombre sous la forme d'un produit d'un entier positif le plus petit possible par une puissance de 10.

- a. $600,21 \times 10^4 = \dots\dots\dots$
- b. $87,29 \times 10^{-3} = \dots\dots\dots$
- c. $0,000\,7 \times 10^2 = \dots\dots\dots$
- d. $0,12 \times 10^{-9} = \dots\dots\dots$
- e. $3,400\,7 \times 10^{-1} = \dots\dots\dots$

8 Entoure les nombres écrits en notation scientifique dans la liste ci-dessous.

56×10^{-5}	$0,56 \times 10^{-1}$	-3×10^{-7}
$8,7 \times 10^{12}$	10×10^5	5,98
0,97	$-1,32 \times 10^0$	$\pi \times 10^4$
$-13,4 \times 10^{10}$	$8,71 \times 10^{-15}$	$-9,9 \times 10$

9 Écris chaque nombre relatif en notation scientifique.

- a. $6\,540 = \dots\dots\dots$
- b. $0,003\,2 = \dots\dots\dots$
- c. $-1\,475,2 = \dots\dots\dots$
- d. $23,45 = \dots\dots\dots$
- e. $-34,3 = \dots\dots\dots$
- f. $-0,001 = \dots\dots\dots$

10 Écris chaque nombre relatif en notation scientifique.

- a. $645,3 \times 10^{-15} = \dots\dots\dots$
- b. $0,056 \times 10^{17} = \dots\dots\dots$
- c. $-13,6 \times 10^{-9} = \dots\dots\dots$
- d. $-523 \times 10^7 = \dots\dots\dots$
- e. $34\,000 \times 10^{12} = \dots\dots\dots$

Exercice corrigé

Compare

- $A = 1,7 \times 10^3$ et $B = 2,5 \times 10^2$
- $C = 12,4 \times 10^3$ et $D = 3,1 \times 10^4$

Correction

- L'ordre de grandeur de A est 10^3 alors que B est de l'ordre de 10^2 . Donc **A > B**.
- La notation scientifique de C est : $C = 1,24 \times 10 \times 10^3 = 1,24 \times 10^4$. C et D ont le même ordre de grandeur. Or, $1,24 < 3,1$ donc **C < D**.

1 Donne l'ordre de grandeur de chaque nombre en cochant la case correspondante.

		10^{-12}	10^{-11}	10^{-10}	10^{-9}	10^9	10^{10}	10^{11}	10^{12}
a.	$12\ 003 \times 59\ 804$								
b.	$0,000\ 6 \times 0,000\ 003\ 2$								
c.	$2,5 \times 10^{11}$								
d.	$8,98 \times 10^{-10}$								
e.	$3\ 681,7 \times 10^6$								
f.	$0,000\ 91 \times 10^{-7}$								
g.	$54 \times 1012 \times 4 \times 10 - 26$								
h.	$\frac{15\ 000\ 000}{0,003}$								
i.	$\frac{45 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{10}}$								
j.	$\frac{52 \times 10^{-3} \times 7 \times 10^8}{4 \times 10^{-4} \times 14 \times 10^{-2}}$								

2 Encadre les nombres suivants par deux puissances de 10 d'exposants consécutifs.

- a. $< 3,5 \times 10^{17} <$
- b. $< 2,5 \times 10^{-6} <$
- c. $< 344,5 \times 10^{-16} <$
- d. $< 0,004\ 5 \times 10^{15} <$

3 Range ces unités dans l'ordre croissant de leur masse exprimée en unités de masse atomique (u).

- a. 1 livre = 273×10^{24} u
- b. 1 kg = $0,0602 \times 10^{28}$ u
- c. 1 kann = $22,6 \times 10^{26}$ u

d. 1 tael = $2,28 \times 10^{25}$ u

e. 1 mark = $0,128 \times 10^{27}$ u

4 La masse d'un atome de cuivre est de $1,05 \times 10^{-30}$ g. Combien y a-t-il d'atomes de cuivre dans 1,47 kg de cuivre ?

.....

.....

.....

.....

Exercice corrigé

Donne l'écriture scientifique de $A = 2 \times 10^4$ et 3×10^3 .

Correction

$A = 2 \times 10^4 \times 3 \times 10^3$
 $A = 2 \times 3 \times 10^4 \times 10^3$
 $A = 6 \times 10^{4+3}$
 $A = 6 \times 10^7$

1 Écris chaque nombre sous la forme $a \times 10^p$ où a est un entier le plus petit possible et p un entier relatif.

$A = 0,000\ 5 \times 50\ 000$	$B = 5\ 000 \times 10^{-5} \times 0,15$
A =	B =
A =	B =
A =	B =

2 Écris chaque nombre sous la forme $a \times 10^p$ où a est un entier le plus petit possible et p un entier relatif.

$D = \frac{360\ 000}{0,000\ 006}$	$E = \frac{0,004\ 5}{15\ 000\ 000}$
D =	E =
D =	E =
D =	E =

3 Calcule chaque expression et donne le résultat en notation scientifique.

$A = 45 \times 10^{12} \times 4 \times 10^{-26}$	
A =	
A =	
A =	
$B = (2\ 500\ 000\ 000)^2$	
B =	
B =	
B =	
$C = \frac{36 \times 10^{15}}{3 \times 10^{-17}}$	$D = \frac{-48,8 \times 10^{23}}{-4 \times 10^{15}}$
C =	D =
C =	D =
C =	D =

4 Calcule les expressions suivantes et donne le résultat en écriture scientifique.

$F = 4,56 \times 10^{13} + 8,98 \times 10^{13}$
 $F = (\dots + \dots) \times 10^{13}$
 $F = \dots$
 $F = \dots$

$G = 12,8 \times 10^{-18} - 3,9 \times 10^{-17}$
 $G = 12,8 \times 10^{\dots} \times 10^{-17} - 3,9 \times 10^{-17}$
 $G = \dots$
 $G = \dots$

$I = 9,35 \times 10^{-12} + 0,047 \times 10^{-10} - 51,3 \times 10^{-14}$
 $I = \dots$
 $I = \dots$
 $I = \dots$

5 Donne l'écriture scientifique puis l'écriture décimale des expressions suivantes.

$A = \frac{8 \times 10^4 \times 7 \times 10^2}{14 \times 10^{-3}}$
 $A = \dots$
 $A = \dots$
 $A = \dots$

$B = \frac{2 \times 10^5 \times 9 \times 10^{-4}}{15 \times 10^5}$
 $B = \dots$
 $B = \dots$
 $B = \dots$

$C = \frac{4 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-2}}{6 \times 10^{-5} \times 5 \times 10^2}$
 $C = \dots$
 $C = \dots$
 $C = \dots$

6 Calcule les expressions en détaillant les étapes et donne le résultat en écriture scientifique.

$$A = \frac{36 \times 10^{-6} \times 25 \times 10^5}{4,5 \times 10^{-4}}$$

A =

A =

A =

$$B = \frac{5,6 \times 10^8 \times 8 \times 10^{-9}}{14 \times 10^{-4} \times 16 \times 10^{-6}}$$

B =

B =

B =

7 Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées et une seule est exacte.

Entoure la bonne réponse.

	Réponse A	Réponse B	Réponse C
a. L'écriture scientifique de 65 100 000 est :	$6,51 \times 10^7$	651×10^5	$6,51 \times 10^{-7}$
b. Le nombre décimal 0,246 s'écrit aussi :	2,46	$24,6 \times 10^1$	$2,46 \times 10^1$
c. 28×10^{-3} est égal à :	0,280	0,028	28 000
d. Le nombre 50×10^{-3} s'écrit encore :	50^{-3}	- 5 000	0,05
e. $\frac{3 \times 10^{-2}}{6 \times 10^{-3}}$ est égal à :	5	0,000 005	0,2
f. $\frac{4 \times 10^{-3}}{5 \times 10^2}$ est égal à :	0,000 000 8	8×10^{-6}	$0,8 \times 10^{-6}$
g. $\frac{10^{-3} \times (10^3)^{-2} \times 10^2}{10^{-4} \times 10^{-2}}$ est égal à :	10^6	10^{-13}	10^{-1}
h. $\frac{14 \times 10^7 \times 27 \times 10^{-3}}{21 \times 10^2}$ est égal à :	1 800	18 000 000	18 000
i. $\frac{3 \times 10^{-6} \times 15 \times 10^2}{25 \times (10^3)^2 \times 10^{-7}}$ est égal à :	$\frac{9}{5\,000}$	$1,8 \times 10^{-5}$	18 000
j. L'écriture scientifique de $\frac{49 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^5}{3 \times 10^4 \times 7 \times 10^{-2}}$ est :	$1,4 \times 10^{-2}$	$1,4 \times 10^{-1}$	$1,4 \times 10^2$

8 La masse volumique de l'eau de mer est 1,025 g/mL. Sur la Terre, le volume total d'eau de mer est d'environ $1,3 \times 10^6$ km³. Calcule la masse totale (en kg) de l'eau de mer sur Terre.

.....

pendant une année. Elle vaut environ 10 000 milliards de kilomètres. Un « parsec » (symbole pc) vaut environ 3,2616 al.

a. Exprime un parsec en kilomètres.

.....

c. L'étoile la plus proche du Soleil, Proxima Centauri, se trouve à 1,316 pc de la Terre. Calcule le temps mis par la lumière pour nous provenir de cette étoile.

.....

9 Une année-lumière (symbole al) est égale à la distance parcourue par la lumière dans le vide

Le rôle de la lettre et du signe égal

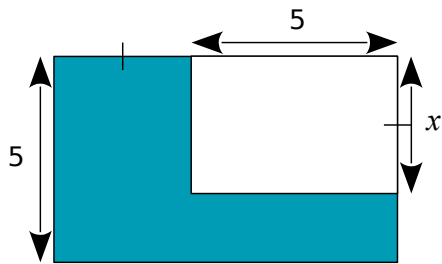
A6



Série 1 • Écrire en fonction de x	40
Série 2 • Réduire une somme algébrique	41
Série 3 • Supprimer les parenthèses	43
Série 4 • Substituer une lettre par une valeur	45
Série 5 • Vérifier si un nombre est solution d'une équation ou d'une inéquation	48

Série 1 Écrire en fonction de x

1 Exprime l'aire de la partie bleue en fonction de x .



.....

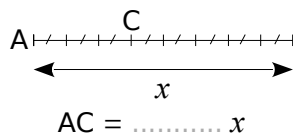
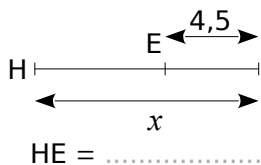
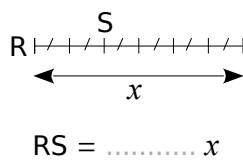
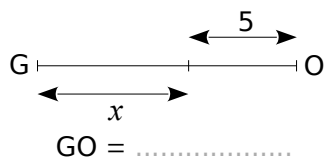
.....

.....

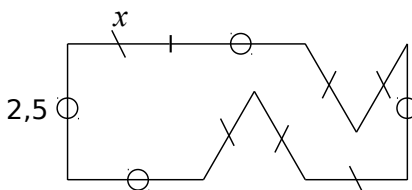
.....

2 Longueurs

a. Exprime les longueurs en fonction de x .



b. Exprime le périmètre de la figure ci-dessous en fonction de x .



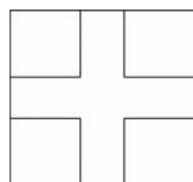
c. Aux 4 coins d'un carré de côté 4, on enlève un carré de côté x et on obtient ainsi une croix. Quelle est son aire ?

.....

.....

.....

.....



3 Compléter le tableau suivant.

Écriture littérale	Description
.....	L'inverse de a .
.....	L'opposé de la somme de a et b .
$-\frac{1}{a}$
$\frac{1}{a+b}$
.....	La somme de l'opposé de a et de l'inverse de b

4 Traduire par un énoncé clair et précis chacune des écritures littérales suivantes.

a. $A = \pi R^2$ (aire du disque de rayon R)

.....

.....

b. $A = \frac{ab}{2}$ (aire d'un triangle rectangle)

.....

.....

c. $-(a - b) = b - a$

.....

.....

d. $\frac{na}{nb} = \frac{a}{b}$

.....

.....

5 Donner une écriture littérale traduisant chacune des phrases suivantes.

a. Le carré du produit de deux nombres est égal au produit des carrés de ces deux nombres.

.....

.....

b. L'opposé de l'inverse d'un nombre non nul est égal à l'inverse de son opposé.

.....

.....

c. Le produit des inverses de deux nombres non nuls est égal à l'inverse de leur produit.

.....

.....

Exercice corrigé

Réduis l'expression :

$$G = 5x^2 + (3x - 4) - (2x^2 + 3) + 2x.$$

Correction

$$G = 5x^2 + (3x - 4) - (2x^2 + 3) + 2x.$$

$$G = 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 + 3 + 2x$$

$$G = 5x^2 - 2x^2 + 3x + 2x - 4 + 3$$

$$G = (5 - 2)x^2 + (3 + 2)x - 1$$

$$G = 3x^2 + 5x - 1$$

1 Recopie les expressions suivantes en faisant apparaître les signes « × » sous-entendus.

A = 3x + 6

D = 4u(5 - 2u)

B = -5(2y + 7)

E = (4 + x)(3 - 4x)

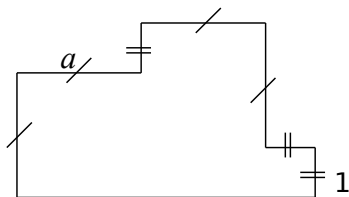
C = 4w²

F = 2a² + 4a - 5

2 Réduis l'expression quand c'est possible.

- a. 4 + 5x =
- b. 4 × 5x =
- c. 4x × 5 =
- d. 4x + 5x =
- e. 4x × 5x =
- f. 4 - 5x =
- g. 5x + 3x =
- h. 5 + 3x =
- i. 5x² + 3x² =
- j. 5x + 3x² =

3 On souhaite déterminer le périmètre de la figure suivante en fonction de a.



Propose une expression la plus réduite possible.

4 Réduis si possible les produits suivants.

- a. 5x × 3x =
- b. 5 × 3x =
- c. 5 × 3x² =
- d. 3x × 5 =
- e. -2 × 4x =
- f. -6 × (-3x) =
- g. 3(-7x) =
- h. 3x × 4x =
- i. 3x × (-4x) =
- j. (-3)(-5x²) =
- k. 2x × (-7x) =

5 Réduis l'expression quand c'est possible.

- a. 7 × (-2x) =
- b. -3x - 8x =
- c. 3x - 5 =
- d. 3x × 5 =

6 Réduis l'expression quand c'est possible.

- a. 2 × 3x - 5 × 2x =
- b. -3x × 2x + 4 × (-2x²) =
- c. 5(-4x) + 2(3x) =
- d. -3x² + 4x(-2x) =
- e. -4x² + 4x - 2x =
- f. 3(-2x²) - 7(-4x) + 4(-2x²) + 5(-2x)

7 Réduis l'expression quand c'est possible.

- a. 2 × 3x - 5 × 2x =
- b. -3x × 2x + 4 × (-2x²) =
- c. 5(-4x) + 2(3x) =
- d. -3x² + 4x(-2x) =
- e. -4x² + 4x - 2x =
- f. 3(-2x²) - 7(-4x) + 4(-2x²) + 5(-2x)

8 Réduis l'expression quand c'est possible.

- a. $-4x - 8x + 5 =$
- b. $3x^2 - 5x + 4x =$
- c. $-3x + 7x + 10x =$
- d. $7 - 2x + 4x =$
- e. $-5x^2 - 7x^2 + 3x^2 =$
- f. $3x + 5 + 4x^2 =$
- g. $-10x - 3x - 4x =$
- h. $5x + 3 + 2x - 6 =$
- i. $-5x^2 + 3 + 8x^2 - 9 =$
- j. $-5x + 3 - x + 2 =$
- k. $6x^2 + 2x - x + x^2 + 0x - 4x^2 =$

9 Réduis chaque expression.

$A = 2x + 6x - 5x$ $B = 5x^2 + 3x^2$ $D = a^2 - 5a^2 + 2a^2$	$E = \frac{3}{5}x + \frac{1}{5}x$ $F = -\frac{1}{3}y^2 + \frac{5}{6}y^2$
---	--

10 Regroupe les termes qui ont un facteur commun autre que 1 puis réduis l'expression.

- A = $5x - 4 + 7x - 8x + 6$

- B = $-4y + 5 - 2y^2 + y - 8y^2 - 3y - 11$

11 Réduis les expressions suivantes.

C = $-3x + 5 - 7x + 2x - 6x - 6$

D = $4x - 5 + 6x^2 + 4 - 2x^2 - x + x^2 - 7x$

12 Calcule puis réduis les expressions suivantes.

E = $3x \times (4 \times x) + (-x) \times (-2) + 5 \times 4x + 5 \times (-2)$

F = $+4x \times (2x) + 4x \times (-1) - 2 \times 2x - 2 \times (-1)$

G = $7 \times x - 3 \times x - 3 \times 7 - 2x \times x - 2x \times (-3) - 7 \times x - 7 \times (-3)$

Série 3 Supprimer les parenthèses

Exercice corrigé

Réduis l'expression :

$$G = 5x^2 + (3x - 4) - (2x^2 - 3) + 2x.$$

Correction

$$G = 5x^2 + (3x - 4) - (2x^2 - 3) + 2x$$

$$G = 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 + 3 + 2x$$

$$G = 5x^2 - 2x^2 + 3x + 2x - 4 + 3$$

$$G = (5 - 2)x^2 + (3 + 2)x - 1$$

$$G = 3x^2 + 5x - 1$$

1 Démonstrations

a. Première démonstration

$$-(a + b) = \dots \times (a + b) = \dots \times \dots + \dots \times \dots$$

$$-(a + b) = \dots + \dots$$

Donc l'opposé d'une est égal à la somme des

b. Démontre de la même façon que l'opposé d'une différence est égal à la différence des opposés.

.....

.....

Donc

.....

c. L'opposé d'un produit est-il égal au produit des opposés ?

.....

.....

Donc

.....

2 Supprime les parenthèses puis réduis.

$$E = 4x + (5 - 8x)$$

$$G = (5x + 4) + (-3x - 2)$$

.....

.....

.....

$$F = 9,5 + (-7x + 8,2)$$

$$H = 11,7 + (-4 + 8x - 9)$$

.....

.....

.....

3 Complète le tableau.

	Expression	Son opposé
a.	$4x - 3$	
b.	$-3x + 7$	
c.	$2x^2 - 3x + 5$	
d.	$-x^2 + (-3)x + 1$	

4 Voici des expressions. Quelles sont les expressions égales ?

$$A = 8x + 3 - (6x + 2)$$

$$D = (9x + 5) - 2x + 3$$

$$B = (9x + 5) + (-2x + 3)$$

$$E = (4x - 9) - 2x + 7$$

$$C = (4x - 9) - (2x - 7)$$

$$H = 8x + 3 - 6x - 2$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 Supprime les parenthèses puis réduis.

$$K = 5x - (2x - 3)$$

$$M = 4 + 6x - (-2x + 7)$$

.....

.....

.....

.....

$$L = 3x^2 - (4x^2 - x + 5)$$

$$N = -5x - (-5x^2 + x - 1)$$

.....

.....

.....

.....

$$O = (6a + 8) - (4a + 2)$$

$$P = (7b - 2) + (3b - 5)$$

.....

.....

.....

.....

6 Supprime les parenthèses puis réduis.

$$P = (-5x + 7) - (8 - 3x) + x$$

.....

.....

.....

$$Q = 3x - (-5 + x) + (-3x + 3)$$

.....

.....

.....

$$R = -4x^2 - (2x^2 - 3x + 1) + (-2x + 3)$$

.....

.....

.....

7 Développe puis réduis chaque expression.

$$A = 5(t + 3) + 2(3t + 4) - (5t - 3)$$

.....

.....

.....

$$B = -3y(2 + 5y) - 4(1 - 2y) + (3y^2 - 5y + 3)$$

.....

.....

.....

$$C = (4x - 1)(3x + 5) - (x - 7)$$

.....

.....

.....

$$D = (x + 5)(2x - 5) - (3x^2 - 7x + 5)$$

.....

.....

.....

8 Supprime les parenthèses puis réduis.

$$A = 7 - (2 - a) + 9 + (b - 5)$$

.....

.....

.....

$$B = 15 + (7 - b) - 9 - (a - 17)$$

.....

.....

.....

$$C = 9 - (c + 4) - (3 - b) + 21 - (17 - c)$$

.....

.....

.....

$$D = 9 + [7 - (3 - a) + (a + 6)] - [2a - (4 + b - a)]$$

.....

.....

.....

$$E = 9 - [(c + 4) - (3 - b)] + 21 - [(17 - c) - (2a + 7)]$$

.....

.....

.....

$$F = 15 + [(7 - b) - 9 - (a - 17)] - [12 + (9 - b) - (6 + 2a)]$$

.....

.....

.....

$$G = 7 - [(2 - a) - (2 + a) + 9] + (b - 5)$$

.....

.....

.....

Série 4 Substituer une lettre par une valeur

1 Avec des lettres

a. Complète le tableau suivant.

a	b	ab	$(-a)b$	$-(ab)$	$a(-b)$	$(-a)(-b)$
-2	6					
3		-7,5				
	-5		-10			
8						40

b. Que remarques-tu ? Justifie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Calcule.

a	b	c	$ab - c$	$(a - b)c$
5	3	8		
-2	6	4		
-6	2	-12		

3 Calcule chacune des expressions suivantes.

$A = (x - 3)(-x + 5)$ pour $x = 4$.

.....

.....

.....

.....

$B = x^2 + 3x - 12$ pour $x = -3$.

.....

.....

.....

.....

$C = 4x^2 - 5x - 6$ pour $x = -2$.

.....

.....

.....

.....

4 Calcule sans calculatrice et en détaillant pour $a = 4, b = -5, c = 6$ et $d = -3$.

$E = 3a + \frac{c}{d}$

$G = \frac{3a + c}{d}$

.....

.....

.....

$F = -4(b + d) - bc$

$H = -3ab + cd$

.....

.....

.....

5 Avec des lettres

a. Calcule A lorsque $x = -3$.

$A = 2x^2 - 4x + 1$

A =

A =

A =

b. Calcule B lorsque $a = 2$ et $b = -4$.

$B = 2(a + b)^2 - ab^2$

B =

B =

B =

c. Calcule C pour $x = \frac{2}{3}$.

$C = 3x^3 - 2x^2 - 4$

C =

C =

C =

6 Récris le calcul en remplaçant x par (-2) puis calcule la valeur de l'expression.

$A = 3x + 5$

$C = 5(3 - x)$

.....

.....

.....

$B = 3x(6 - 2x)$

$D = -4x(-5x + 5)$

.....

.....

.....

Série 4 Substituer une lettre par une valeur

7 Un professeur a demandé de calculer la valeur de l'expression $A = 5x - 2(3x + 5)$ pour $x = -3$. Voici deux réponses qui ont été proposées. Pour chacune d'elle explique l'erreur qui a été commise.

- a. $A = 5 - 3 - 2(3 - 3 + 5)$
 $A = 2 - 2 \times 5$
 $A = 2 - 10$
 $A = -8$

- b. $A = 5 \times (-3) - 2[3 \times (-3) + 5]$
 $A = -15 - 2 \times (3 \times 2)$
 $A = -15 - 12$
 $A = -27$

8 Complète ce tableau avec les valeurs des expressions pour chaque valeur de a proposée.

	$a = 2$	$a = -5$	$a = -3$
a. $2a - 2$			
b. $-3a + 1$			
c. $-3(a + 4)$			
d. $-a(4 - a)$			

9 Quelle expression a la plus grande valeur numérique pour $x = 3$?

- $A = x^2 + 3x - 6$ $C = (3x - 2)(4 - x)$
 $B = -5x^2 - x + 2$ $D = -3(2x + 6)(7x - 1)$

10 Calcule les expressions suivantes pour $x = \frac{2}{3}$.

$A = x + 2$

$C = 4(1 - x)$

$B = 2x - 3$

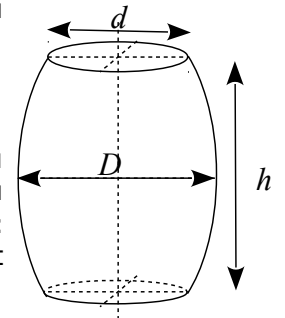
$D = x^2 - 4x + 1$

11 Le volume d'un cône est donné par la formule $V = \frac{\pi r^2 \times h}{3}$ où r est le rayon de la base et h la hauteur. Un verre forme conique à une hauteur de 17 cm et un rayon de base de 3 cm. Peut-il contenir 20 cL de liquide ?

12 Le volume d'un tonneau est donné par la formule :

$V = \frac{h\pi}{12} (2D^2 + d^2)$.

- a. Calcule le volume arrondi au dixième de m^3 d'un tonneau dont les dimensions sont : $h = 1,4$ m ; $D = 1,1$ m et $d = 0,9$ m.



- b. Une barrique de type bordelaise a pour dimensions : $h = 0,94$ m ; $d = 0,565$ m et $D = 0,695$ m. Son volume dépasse-t-il 250 L ?

13 Le problème de Léo Moser

Il s'agit de comparer les nombres :

$$A = \frac{n^4 - 6n^3 + 23n^2 - 18n + 24}{24} \text{ et } B = 2^{n-1}$$

où n est un nombre entier positif différent de 0.

a. Calcule A et B pour $n = 1$.

.....

b. Compare A et B pour $n = 2$.

.....

c. Compare A et B pour $n = 3$.

.....

d. Quelle conjecture peux-tu faire ?

.....

e. Compare A et B pour $n = 10$.

.....

f. La conjecture est-elle toujours vraie ?

.....

g. Détermine jusqu'à quelle valeur de n la conjecture est vraie.

.....

14 À l'envers

Trouver cinq expressions littérales qui prennent la même valeur pour la valeur 0 de la variable.

.....

15 Vérifier un calcul

Trois élèves ont fait la vérification de la transformation suivante :

$$A = (x - 1)(2x + 3) - (1 - x)(-x + 4) + x^2 - 1$$

$$A = (x - 1)(3x + 8)$$

Le premier vérifie en prenant $x = 1$ et en déduit que le résultat est correct.

Le deuxième prend $x = 0$ et en déduit aussi que le résultat est correct.

Le troisième prend $x = 2$ et en déduit que le résultat est faux.

Qui a raison?

.....

16 La distance de freinage D_f d'un véhicule est donnée par la formule :

$$D_f = \frac{V^2}{254 \times f} \text{ où } V \text{ est la vitesse en } \text{km}\cdot\text{h}^{-1} \text{ et } f \text{ est un coefficient qui dépend de l'état de la route.}$$

a. Sur route sèche, $f = 0,8$. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

.....

b. Sur route mouillée, $f = 0,4$. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

.....

c. Détermine D_f sur route sèche et sur route mouillée pour un véhicule roulant à $130 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

.....

1 Teste les égalités pour les valeurs proposées.

a. $2a - 3 = -5a + 11$ pour $a = 2$.

.....
.....

Donc

b. $4b - 2 = -b + 1$ pour $b = -1$.

.....
.....

Donc

c. $3c(2c - 5) = d^2 + 2$ pour $c = -5$ et $d = -2$.

.....
.....

Donc

2 Une solution de l'équation ?

a. Le nombre 3 est-il solution de chaque équation suivante ?

① $4x + 2 = 5$

② $7 - 5x = -8$

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

③ $4x - 5 = 3x - 1$

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

b. $\frac{2}{3}$ est-il solution de l'équation suivante ?

$7x - 5 = 4x - 3$

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

3 Relie chaque nombre à l' (aux) équation(s) dont il est la solution.

-3 •	$x + 7 = 5$
2 •	$x - 8 = -6$
1 •	$4x = -12$
-2 •	$x + 6 = 7$
	$\frac{x}{3} = -1$
	$-2x - 4 = 0$

4 Pour l'équation suivante, précise quel nombre est solution parmi : (-2) ; (-1) ; 1 ; 2 .

$3x - 5 = -6 + 4x$

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

5 On considère l'équation suivante :

$5x + 3(8 - 2x) = 15 - (x - 9)$.

a. 4 est-il solution de cette équation ?

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

b. (-3) est-il solution de cette équation ?

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

c. Teste une valeur de ton choix. Je choisis :

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

d. Compare ta réponse à la question **c.** avec celles de tes camarades. Que remarques-tu ?

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

Calcul littéral

A7



Série 1 • Factoriser, réduire	50
Série 2 • Développer	52
Série 3 • Résoudre un problème	54

Exercice corrigé

Factorise : $F = -x^2 + 3x$.

$D = (9x - 4)(5x + 6) + (9x - 4)(3x + 11)$.

Correction

$F = -x^2 + 3x$.

$F = (-x) \times x + 3 \times x$

$F = x(-x + 3)$

$D = (9x - 4)(5x + 6) + (9x - 4)(3x + 11)$

$D = (9x - 4)[(5x + 6) + (3x + 11)]$

$D = (9x - 4)[5x + 6 + 3x + 11]$

$D = (9x - 4)(8x + 17)$

1 Recopie chaque expression en faisant apparaître un facteur commun comme dans l'exemple : $6x^2 + 4x = \underline{2x} \times 3x + \underline{2x} \times 2$.

a. $13 \times 4,5 + 4,5 \times x = \dots\dots\dots$

b. $5x - 4x + 3x = \dots\dots\dots$

c. $7a + a^2 - 6a = \dots\dots\dots$

d. $9y^2 - 6y + 3y = \dots\dots\dots$

e. $12x^2 + 6x + 18 = \dots\dots\dots$

f. $-2n^2 - 4n - 6 = \dots\dots\dots$

g. $1,7y^2 - 3,4y = \dots\dots\dots$

2 Factorise chaque expression suivante.

$A = 16 \times 4,7 + 4 \times 4,7$ | $C = 25m + 15$

.....

$B = 3 \times x + 3 \times 2$ | $D = 6y + 6$

.....

3 Factorise chaque expression suivante.

$E = 16 \times 4,9 - 6 \times 4,9$ | $G = 45y - 15$

.....

$F = 3x - 9$ | $H = 31z - 31$

.....

4 Factorise chaque expression suivante.

$A = 4a^2 + 3a$ | $C = 5z^2 + 25z + 5$

.....

$B = 2t^2 + t$ | $D = 18b + 24b^2$

.....

5 Factorise chaque expression suivante.

$E = a^2 - 3a$ | $G = 6t^2 + 24t - 60$

.....

$F = 5z^2 - z$ | $H = 8b - 24b^2$

.....

6 Factorisations guidées

a. Factorise A par $(x - 1)$ puis réduis.

$A = 5x(x - 1) + 2(x - 1)$

.....

b. Factorise B par $(x + 3)$ puis réduis.

$B = 2x(x + 3) + (x + 3)$

.....

7 Factorisations guidées

a. Factorise C par $(x + 2)$ puis réduis.

$C = (x + 2)(2x - 1) + (x + 2)(3x + 2)$

.....

b. Factorise D par $(x - 7)$ puis réduis.

$D = (5x - 3)(x - 7) + (2x + 4)(x - 7)$

.....

8 Factorise puis réduis.

$$A = 2x(x - 5) + 7(x - 5)$$

.....

$$B = (2x + 5)(x - 3) + (2x + 5)(-3x + 1)$$

.....

$$C = (3y + 7)(2y - 9) + (3y + 7)(5y - 7)$$

.....

9 Factorise puis réduis.

$$D = (2x - 1)(x - 5) + (x + 1)(x - 5)$$

.....

$$E = (2y + 5)^2 + (2y + 5)(-3y + 1)$$

.....

$$F = (3x + 7)(2x - 9) - (3x + 7)^2$$

.....

10 Factorise puis réduis.

$$A = 3z(3z + 4) - 5(3z + 4)$$

.....

$$B = x(2x + 1) - (2x + 1)$$

.....

11 Voici une expression à factoriser :

$$A = (x + 4)(3x - 8) - (x + 4)(x + 2)$$

a. Calcule A pour $x = 0$ et $x = 1$.

.....

b. Voici la factorisation de Tom :

$$A = (x + 4)(2x - 6)$$

Calcule A pour $x = 0$ et $x = 1$ sous cette forme.

.....

c. Que penses-tu du résultat de Tom ?

.....

d. Voici la factorisation de Samia :

$$A = (x + 4)(2x - 10)$$

Calcule A pour $x = 0$ et $x = 1$ sous cette forme.

.....

e. Que penses-tu du résultat de Samia ?

.....

12 Factorise puis réduis.

$$E = (-3x + 4)(3x - 8) - (-3x + 4)(7x + 2)$$

.....

$$F = (8y + 3)(5y + 7) - 3(8y + 3)(2y - 1)$$

.....

Exercice corrigé

- a. Développe : $C = -3,5(x - 2)$.
 b. Développe et simplifie l'expression suivante :
 $E = (3x - 1)(y - 4)$.

Correction

a. $C = -3,5(x - 2)$
 $C = -3,5 \times (x - 2)$
 $C = (-3,5) \times x + (-3,5) \times (-2)$
 $C = -3,5x + 7$

b. $E = (3x - 1)(y - 4)$
 $E = 3x \times y + 3x \times (-4) - 1 \times y - 1 \times (-4)$
 $E = 3xy - 12x - y + 4$

1 Produit ?

a. Souligne ci-dessous les expressions qui sont des produits et entoure leurs facteurs.

$A = 5 \times x - 4$	$E = (-2 + x) \times 5x$
$B = 5 \times (a - 4)$	$F = 3u + 2(u - 5)$
$C = 4y \times (-3y)$	$G = (3x + 2)(x - 5)$
$D = 5(2x + 6)$	$H = 3v + 2 \times v - 5$

b. Parmi les expressions précédentes, lesquelles pourrais-tu développer ?

.....

2 Développe et réduis chaque expression.

$A = 3 \times (x + 5)$	$E = -4(7 + u)$
------------------------	-----------------

.....

$B = 3x \times (-4 + x)$	$F = -2y(3y + 5)$
--------------------------	-------------------

.....

$C = 3(b - 4)$	$G = -2(5x - 1)$
----------------	------------------

.....

$D = -w(-1 + w)$	$H = -3a(6 - 5a)$
------------------	-------------------

.....

3 On a demandé d'exprimer l'aire de la figure en fonction de a .

a. Pour chaque proposition, indique le découpage utilisé.

	$a^2 + a(a + 1) + 1$
	$(a + 1)(2a + 1) - a - a$

b. Propose une autre expression.

.....

c. Montre que les différentes expressions peuvent s'écrire $2a^2 + a + 1$.

.....

4 Attention !

a. On considère l'expression $A = 3x + 5x(x - 2)$.

- Ajoute des crochets autour de l'opération prioritaire.
- Réduis l'expression A.

.....

b. On considère l'expression $B = 4 - 2(3 - 5u)$.

- Complète : $B = 4 + (\dots) \times (3 - 5u)$.
- Réduis l'expression B.

.....

c. On considère l'expression $C = 3x - (2x + 5) \times 4$.

- Ajoute des crochets autour de l'opération prioritaire.
- Réduis l'expression C.

.....

5 Développe et réduis chaque expression.

$$E = 3x + 5x(4 - 2x) - 2(x^2 - 3x + 5)$$

.....

.....

.....

$$F = 8 + 2x - 2x(3x - 4) + 5x(3 - x)$$

.....

.....

.....

6 Complète la table de multiplication pour développer les expressions.

$$G = (2x - 3)(4 + x)$$

×	$2x$	-3
4		
$+x$		

.....

.....

$$H = (v - 4)(2v - 3)$$

×		

.....

.....

7 Développe puis réduis chaque expression.

$$I = (x + 1)(x + 5)$$

.....

.....

.....

$$J = (4x + 5)(2x + 6)$$

.....

.....

.....

$$K = (5u + 1)(2 - 3u)$$

.....

.....

.....

$$L = (-3 + n)(-2n - 5)$$

.....

.....

.....

8 Développe puis réduis chaque expression.

$$M = (-1,5x - 3)(4x - 0,5)$$

.....

.....

.....

$$N = (8x - 7)(-7x + 7)$$

.....

.....

.....

9 Développe puis réduis chaque expression.

$$O = (4z + 3)^2$$

.....

.....

.....

$$P = 6 + (5y - 2)(3 - 4y)$$

.....

.....

.....

$$Q = 5z - (4z + 3)(-2z - 5)$$

.....

.....

.....

$$R = 6(2x - 1)(3 - x)$$

.....

.....

.....

10 Soit $S = 4x^2 - (x + 3)(x - 2) + 2(x - 2)$.

a. Développe puis réduis l'expression S.

.....

.....

.....

b. Calcule S lorsque $x = -5$ puis lorsque $x = \frac{1}{2}$.

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

1 Soit le programme de calcul suivant

- Choisis un nombre.
- Soustrais 8 à ce nombre.
- Multiplie le résultat par -4 .
- Ajoute le quadruple du nombre de départ.

a. Exécute ce programme de calcul :

pour $x = 3$	pour $x = -2$
.....
.....
.....

b. Que remarques-tu ?
.....
.....

c. Quelle expression obtiens-tu si le nombre de départ est x ?
.....
.....

d. Explique alors ta réponse à la question **c.**
.....
.....

2 a. Applique le programme de calcul suivant pour deux valeurs de ton choix.

- Choisis un nombre.
- Soustrais-le à 5.
- Multiplie le résultat par 4.
- Ajoute le triple du nombre de départ.

b. Ahmed dit que ce programme pourrait ne contenir que deux instructions au lieu de quatre. Lesquelles ?
.....
.....

3 Entiers consécutifs

a. Calcule, sur plusieurs exemples, la somme de quatre entiers consécutifs.
.....
.....
.....

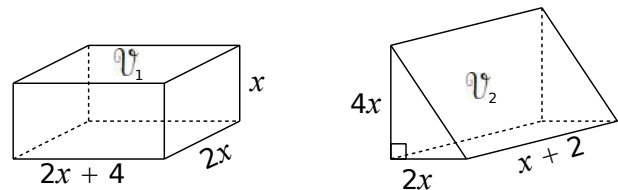
b. Comment peut-on trouver le résultat juste en connaissant le premier entier ?
.....
.....

c. Pour montrer que cette conjecture est toujours vraie, on désigne le premier des quatre entiers par la lettre n . Exprime alors les trois autres.
.....
.....

d. Calcule alors la somme de ces quatre entiers et démontre ta conjecture.
.....
.....

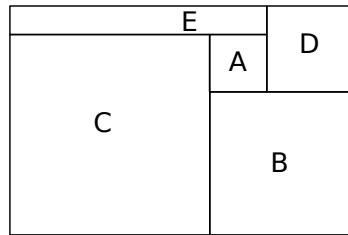
e. Que peux-tu dire de la somme de cinq entiers consécutifs ? Justifie.
.....
.....

4 Montre que les deux solides ci-dessous ont le même volume.



Série 3 Résoudre un problème

5 La figure ci-contre est composée des carrés A, B, C et D, on la complète par le rectangle E afin de former un grand rectangle.



a. Lorsque le côté du carré A est 2 cm et celui du carré B est 5 cm, quelle est l'aire du rectangle E ?

b. On appelle a le côté du carré A et b le côté du carré B. Exprime les dimensions des carrés C et D, et du rectangle E en fonction de a et de b .

c. Exprime l'aire du rectangle E en fonction de a et de b . Donne la réponse sous forme d'une expression développée et réduite.

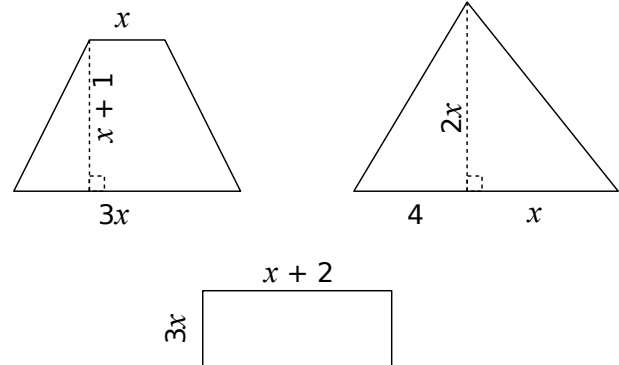
d. Exprime l'aire du grand rectangle en fonction de a et de b .

6 Dans un parc zoologique, les enfants paient 3 € de moins que les adultes. On appelle p le prix d'entrée d'un enfant. Aujourd'hui, 130 adultes et 140 enfants sont venus au zoo.

a. Exprime en fonction de p la recette réalisée par le zoo aujourd'hui.

b. Développe et réduis l'expression obtenue dans la question **a**.

7 Voici trois figures dont les dimensions sont données ci-dessous.



a. Détermine l'aire de chacune des trois figures en fonction de x .

b. Montre que la somme des aires de ces trois figures est la même que l'aire d'un rectangle dont l'un des côtés mesure $3x$.

8 Soit $A = n(n + 10) - n^2$.

a. Développe et réduis A.

b. Dédus-en sans calculatrice le résultat de : $3456789120 \times 3456789130 - 3456789120^2$.

9 Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre.
- Ajoute 7 à son triple.
- Multiplie le résultat par le nombre choisi.
- Soustrais le nombre de départ.

a. Détermine le résultat obtenu pour le nombre de ton choix.

.....

.....

.....

b. Exprime le résultat obtenu par le programme pour un nombre x .

.....

.....

.....

c. Charles remarque qu'en choisissant un nombre entier, le programme donne toujours un multiple de 3. Justifie cette remarque.

.....

.....

.....

.....

10 Mon copain Jules a remarqué une particularité : si on ajoute un nombre entier à son carré, on obtient le même résultat que si on enlève le nombre entier suivant à son carré.

a. Essaie avec 4 comme nombre de départ.

.....

.....

.....

b. Peux-tu le prouver avec x comme nombre de départ ?

.....

.....

.....

.....

11 Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre.
- Ajoute 1 à ce nombre.
- Calcule le carré du résultat R_1 .
- Soustrais 1 au nombre de départ.
- Calcule le carré du résultat R_2 .
- Soustrais ce résultat au premier ($R_2 - R_1$).

a. Détermine le nombre obtenu pour les nombres de départ suivants :

pour 3 :

.....

.....

pour 5,3 :

.....

.....

b. Exprime le résultat obtenu par le programme pour un nombre x .

.....

.....

.....

c. Enes peut retrouver presque immédiatement le nombre de départ si on lui donne le résultat. Comment fait-il ?

.....

.....

.....

12 Tour de magie

Soit $A = (n + 10)^2 - n^2 - 19n$.

a. Développe et réduis A .

.....

.....

.....

b. Dédus-en sans calculatrice le nombre n de départ quand le résultat est 112, ou 205.

.....

.....

Équation, inéquation

A8



Série 1 • Résoudre une équation	58
Série 2 • Ordre, opération et encadrement	60
Série 3 • Résoudre un problème	62

Exercice corrigé

Résous les équations suivantes.

- $3x + 8 = 9$
- $7x + 2 = 4x + 9$.

Correction

$$\begin{aligned} & \bullet 3x + 8 = 9 \\ & 3x + 8 - 8 = 9 - 8 \\ & 3x = 1 \\ & 3x \div 3 = 1 \div 3 \\ & x = 1 \div 3 \end{aligned}$$

La solution de cette équation est $\frac{1}{3}$.

$$\begin{aligned} & \bullet 7x + 2 = 4x + 9 \\ & 7x + 2 - 4x = 4x + 9 - 4x \\ & 3x + 2 = 9 \\ & 3x + 2 - 2 = 9 - 2 \\ & 3x = 7 \\ & 3x \div 3 = 7 \div 3 \\ & x = \frac{7}{3} \end{aligned}$$

La solution de cette équation est $\frac{7}{3}$.

1 Premières équations

a. Dans chaque cas, écris l'opération qui permet de trouver la valeur de x puis donne cette valeur.

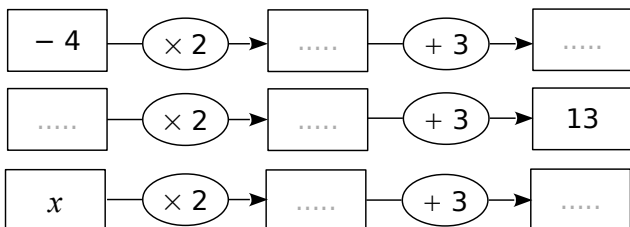
$6x = 12$	$x + 4 = 1$	$x - 2 = -1$	$-5x = 4$
$x = \dots\dots$	$x = \dots\dots$	$x = \dots\dots$	$x = \dots\dots$
$x = \dots\dots$	$x = \dots\dots$	$x = \dots\dots$	$x = \dots\dots$

b. Mathieu a trouvé 1,67 comme solution de l'équation $3x = 5$. A-t-il raison ? Pourquoi ?

.....
.....

2 Suite d'opérations

a. Complète les schémas suivants.



b. Calcule $2x + 3$ lorsque $x = -1$.

.....

c. Calcule x lorsque $2x + 3 = 8$.

.....
.....

d. On veut résoudre l'équation $-5x + 9 = 2$. Dessine un schéma illustrant cette équation puis détermine x .

3 Paul a résolu l'équation $3x - 5 = x + 7$. Décris chaque étape de son raisonnement.

$$\begin{aligned} 3x - 5 - x &= x + 7 - x && \dots\dots\dots \\ 2x - 5 &= 7 && \dots\dots\dots \\ 2x - 5 + 5 &= 7 + 5 && \dots\dots\dots \\ 2x &= 12 && \dots\dots\dots \\ \frac{2x}{2} &= \frac{12}{2} && \dots\dots\dots \\ x &= 6 && \dots\dots\dots \end{aligned}$$

4 Les équations ci-dessous ont-elles la même solution que l'équation $6x - 9 = 12 - 3x$? Justifie.

- a. $2x - 3 = 4 - x$ oui non
- b. $2x - 3 = 6 - x$ oui non
- c. $6x + 3x = 12 + 9$ oui non
- d. $9x - 9 = 12$ oui non

5 Résous les équations suivantes.

a. $5x - 2 = -7$

b. $9x - 64 = -1$

Vérification :

Si $x =$

Vérification :

6 Résous les équations suivantes.

a. $3x + 2 = x + 6$

b. $-8x + 3 = 5x - 2$

Vérification :

Vérification :

7 Résous les équations suivantes.

a. $-5x + 2 = -9x - 6$

b. $18x - 8 = 40 - 25x$

8 Simplifie chaque membre des équations suivantes puis résous-les. (On admettra que la valeur trouvée est la solution.)

a. $4 - (3x + 1) = 3(x + 5)$

b. $2(x - 3) = 4 + (x - 1)$

9 Résous l'équation $2(x + 3) - (2x - 7) = 12$.
Que remarques-tu ?

10 On considère l'équation $\frac{2x}{3} + 5 = \frac{x}{4} + \frac{1}{2}$.

a. Écris **tous** les termes des deux membres avec un même dénominateur.

b. Simplifie puis résous l'équation obtenue.

11 Simplifie les équations suivantes puis résous-les. (On admettra que la valeur trouvée est la solution.)

a. $\frac{2x}{5} - \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$

b. $\frac{2}{5} - \frac{x}{3} = 4x + \frac{-1}{15}$

1 Sachant que $x \geq 6$, déduis-en une inégalité pour chaque expression suivante.

- a. $x + 4,5$ | c. $x + (-4)$
 b. $x - 15$ | d. $x - (-1,2)$

2 a. Sachant que $x < 5$ déduis-en une inégalité pour $x + 6$.

.....

b. Sachant que $y \geq -2$ déduis-en une inégalité pour $y - 1$.

.....

c. Sachant que $-1 < a < 2,5$ déduis-en un encadrement pour $a + 1$.

.....

d. Sachant que $0,5 < y < 4,1$ déduis-en un encadrement pour $y - 3,5$.

.....

3 Avec des fractions

a. Écris les fractions $\frac{11}{3}$ et $\frac{23}{7}$ sous la forme d'un entier et d'une fraction plus petite que 1.

$\frac{11}{3} =$ | $\frac{23}{7} =$

b. Déduis-en un encadrement entre deux entiers successifs pour chaque fraction.

.....

c. Mêmes questions avec $\frac{-11}{3}$ et $\frac{23}{-7}$.

.....

4 m et n sont deux nombres tels que $m > n$.

a. Compare $m + 3,5$ et $n + 3,5$.

.....

b. Compare $m - \frac{2}{3}$ et $n - \frac{2}{3}$.

.....

c. Peux-tu comparer $m - 4,09$ et $n - 2$? Justifie.

.....

5 Compare les nombres suivants.

- a. $\pi + 4,09$ et $\pi + 4,1$ | b. $5,4 - x$ et $5,35 - x$
 |
 |

6 En multipliant par un nombre positif

a. x et y sont deux nombres tels que $x < y$. Compare $4x$ et $4y$.

.....

b. Sachant que $s > -3$ déduis-en une inégalité pour $2s$.

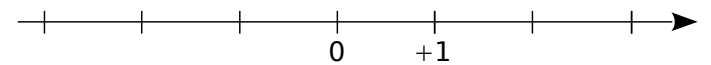
.....

c. Sachant que $u < -2$ déduis-en une inégalité pour $\frac{u}{5}$.

.....

7 En multipliant par un nombre négatif

a. Colorie en rouge les points de la droite qui ont une abscisse $x \leq -1$.



b. Comment ranger les opposés de $2,5 - 2 - 1,5 - 1$?

.....

c. Colorie en bleu les points de la droite qui ont une abscisse $x \geq 1$.

d. Complète par les bonnes inégalités :

- $2 > -10$ donc $-2 \dots 10$
 $-2 < 1$ donc $2 \dots -1$
 $12 \geq -2$ donc $-12 \dots 2$

e. Multiplier par (-4) cela revient à multiplier par 4 puis par (-1) . Complète comme dans l'exemple.

- $a \leq 4$ donc $4a \leq 16$ et $-4a \geq -16$
 $a \leq -100$ donc $3a$ et $-3a$
 $a < 2$ donc $-2a$
 $-a > 9$ donc $4a$
 $a \geq -20$ donc $-3a$

f. Diviser par (-4) cela revient à multiplier par $\frac{1}{4}$ puis par (-1) . Complète comme dans l'exemple.

- g.** $a \leq 4$ donc $\frac{a}{4} \leq 1$ et $-\frac{a}{4} \geq -1$
 $a \leq -100$ donc a et $-a$
 $-3a > -9$ donc a
 $-4a < 12$ donc a

8 Multiplions et divisons par un nombre négatif

a. x et y sont deux nombres tels que $x \leq y$.
Compare $-5x$ et $-5y$.

.....

b. Sachant que $a \leq 4$ déduis-en une inégalité pour $-3a$.

.....

c. Sachant que $v > -5$ déduis-en une inégalité pour $-4v$.

.....

d. Sachant que $-3a \leq 6$ déduis-en une inégalité pour a .

.....

e. Sachant que $-5v > -15$ déduis-en une inégalité pour v .

.....

9 Sachant que $-4 < x < 5$, on veut encadrer $3x - 2$.

a. Encadre $3x$:

b. Encadre $3x - 2$:

10 Sachant que $-1 < y < 1$, on veut encadrer $2y - 5$.

a. Encadre $2y$:

b. Encadre $2y - 5$:

11 Sachant que $-1 < z < 5$, on veut encadrer $-z$.

a. On sépare les inégalités : $-1 < z$ et $z < 5$
donc $1 \dots -z$ et $-z \dots -5$ et enfin $\dots < -z < \dots$

b. Encadre $-2z + 3$:

.....

12 Sachant que $-2 < x < 3$:

a. Encadre $3x - 7$:

.....

b. Encadre $-2x + 2$:

.....

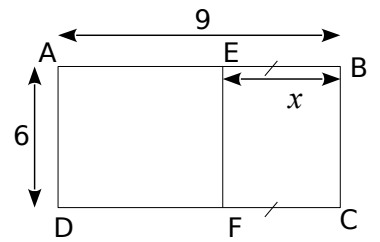
c. Encadre $2 - x$:

.....

13 Périmètre

a. Donne un encadrement de x .

.....



b. Donne un encadrement du périmètre du rectangle EBCF.

.....

c. Donne un encadrement de l'aire du rectangle EBCF.

.....

d. Donne un encadrement du périmètre du rectangle AEFD.

.....

e. Donne un encadrement de l'aire du rectangle AEFD. Que remarques-tu ?

.....

14 À la calculatrice

On veut trouver un encadrement de l'aire d'un disque de rayon 10 au centième.

a. Justin a pris un encadrement de π au centième, puis il en déduit le résultat. Refais son calcul :

.....

b. Karine utilise la touche π de sa calculatrice. Quel est son résultat ?

.....

c. Qui de Justin ou Karine a fait le calcul correctement ?

.....

Exercice corrigé

Trouve le nombre tel que son quintuple augmenté de 7 soit égal à 3.

Correction

Étape n°1 : Choix de l'inconnue

Soit x le nombre cherché.

Étape n°2 : Mise en équation

Le quintuple du nombre augmenté de 7 est $5x + 7$.

Pour trouver le nombre recherché, il suffit de résoudre : $5x + 7 = 3$

Étape n°3 : Résolution de l'équation

$$5x + 7 = 3$$

$$5x + 7 - 7 = 3 - 7$$

$$5x = -4$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{-4}{5}$$

Étape n°4 : Conclusion

Le nombre cherché est donc $-\frac{4}{5}$.

1 Sept nains veulent chacun offrir 34 roses à Blanche-Neige pour son anniversaire. Mais l'un d'entre eux, Atchoum, tombe malade et ne peut pas cueillir les fleurs. Combien chacun de ses six camarades devra-t-il cueillir des roses ?

.....

.....

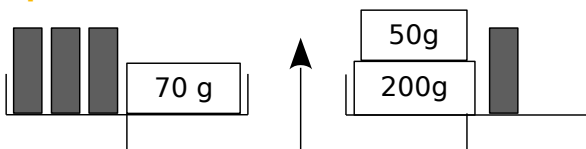
.....

.....

.....

.....

1 Équilibre



a. La balance est en équilibre. Écris une équation exprimant cette situation.

.....

.....

.....

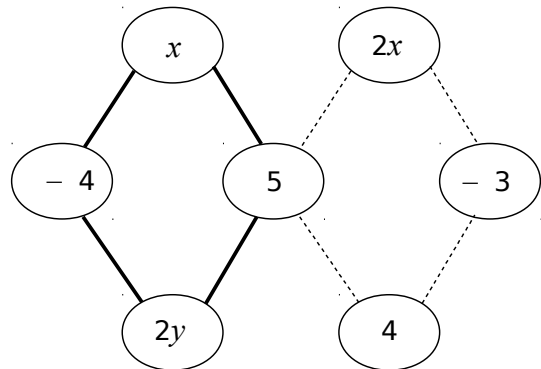
.....

b. Combien pèse un petit tube ?

.....

.....

2 La somme des nombres aux sommets du quadrilatère en gras et de celui en pointillés est égale à 13. Détermine la valeur de x et celle de y .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 Martin a 30 ans de plus que son fils. Dans cinq ans, Martin aura le double de l'âge de son fils. Quel âge a Martin ? Quel est l'âge de son fils ?

a. Choisis pour x l'inconnue de ton choix et complète le tableau suivant avec des âges exprimés en fonction de x .

x désigne :

	Martin	Fils de Martin
Âges actuels		
Âges dans cinq ans		

b. Écris l'équation qui traduit le texte, résous-la, vérifie et conclus.

.....

.....

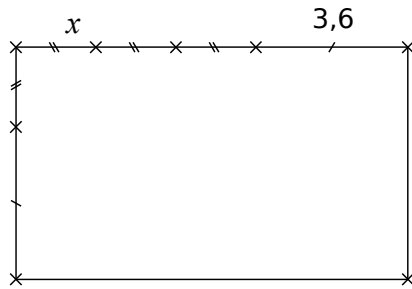
.....

.....

.....

.....

4 Périmètres



Les mesures sont données en centimètres.

a. Exprime le périmètre du rectangle en fonction de x .

b. Détermine x pour que le périmètre du rectangle soit de 27,2 cm.

5 Programme de calcul

- Choisis un nombre.
- Retire-lui 5.
- Multiplie le résultat par 3.

a. Fais fonctionner le programme pour les nombres de ton choix.

b. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 0 ?

c. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 8,1 ?

d. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir -10 ?

6 Medhi a inscrit un nombre sur sa calculatrice puis a tapé la suite de touches suivante :

Sarah a écrit le même nombre que Medhi mais a tapé les touches suivantes :

Ils constatent qu'ils obtiennent le même résultat. Quel nombre ont-ils écrit sur leur calculatrice ?

7 Dans un sac de 250 billes rouges et noires, il y a 18 billes rouges de plus que de billes noires. Quel est le nombre de billes de chaque couleur ?

On désigne par x le nombre de billes noires.

a. Exprime le nombre de billes rouges en fonction de x .

b. Exprime alors le nombre total de billes en fonction de x .

c. Écris une équation puis résous-la.

d. Conclue en donnant le nombre de billes de chaque couleur. Pense à vérifier ta réponse.

8 Reprends le problème précédent en considérant qu'il y a maintenant 115 billes au total au lieu de 250.

Écris et résous l'équation ainsi obtenue.
Que peux-tu en déduire pour le problème posé ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9 Dans une assemblée de 500 personnes, il y a deux fois plus de Belges que de Luxembourgeois et 48 Néerlandais de plus que de Luxembourgeois. Quelle est la composition de l'assemblée ?

On désigne par x le nombre de Luxembourgeois.

a. Écris en fonction du nombre x :

- le nombre de Belges :
- le nombre de Néerlandais :
- le nombre total de personnes (pense à simplifier) :

b. Écris l'équation qui traduit que le nombre total de personnes est 500 puis résous-la.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. Quelle est la composition de cette assemblée ? (N'oublie pas de contrôler tes réponses.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10 Paul calcule que s'il achète deux croissants et une brioche à 1,83 €, il dépense 0,47 € de plus que s'il achète quatre croissants.

a. Quel est le prix en euros d'un croissant ?

On désigne par x

b. Écris, en fonction de x , le prix en euros de deux croissants et d'une brioche.

.....

c. Écris le prix en euros de quatre croissants.

.....

d. Écris une équation puis résous-la.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

e. Conclue le problème.

.....

.....

11 Carré magique

x	$2x$	4
$4x$	3	-9

a. Détermine x sachant que la somme des cases dans chaque ligne, chaque colonne est la même.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

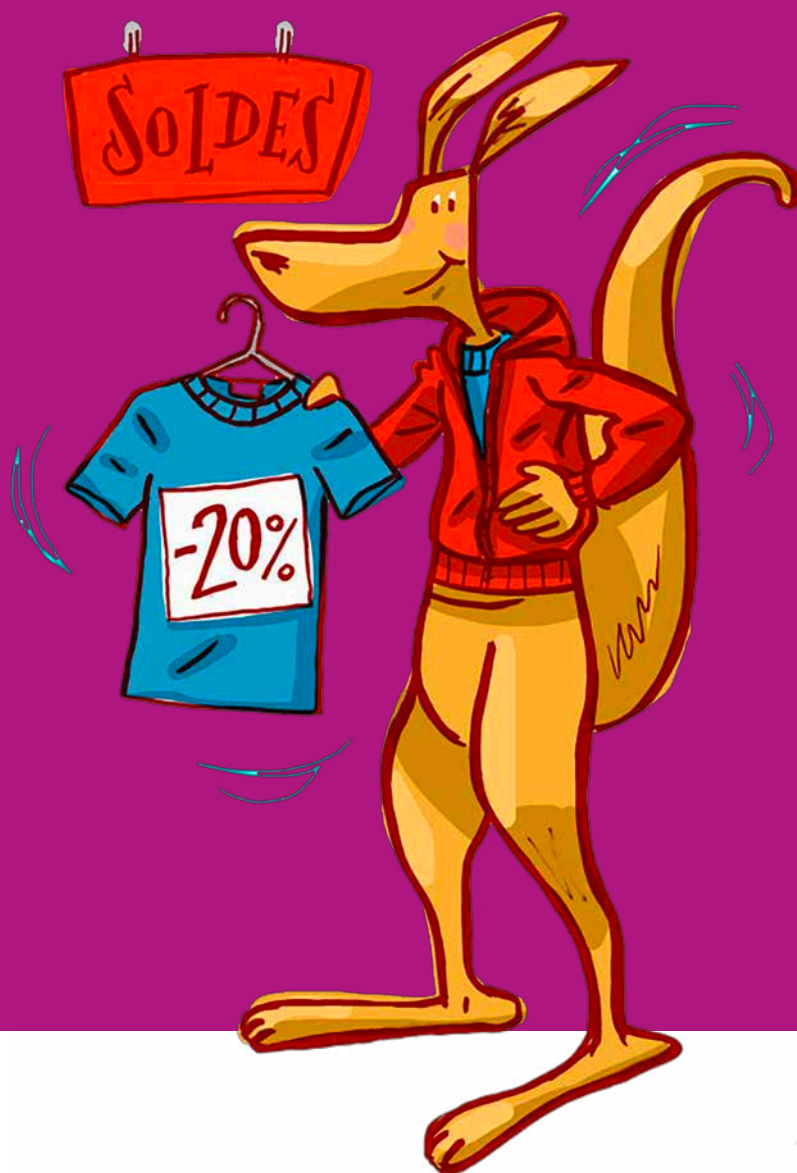
.....

.....

b. Complète le carré magique vide prévu à cet effet.

Proportionnalité

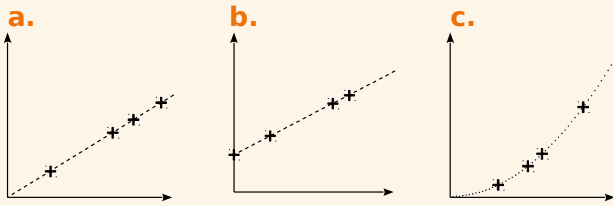
B1



Série 1 • Reconnaître un graphique représentant une situation proportionnalité	66
Série 2 • Résoudre un problème de proportionnalité	68
Série 3 • Calculer un pourcentage	70

Exercice corrigé

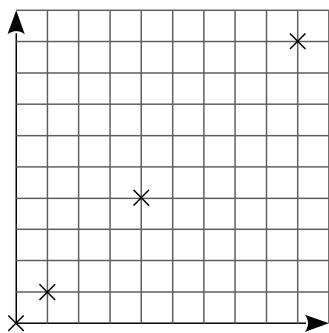
Le(s)quel(s) de ces trois graphiques représente(nt) une situation de proportionnalité ?



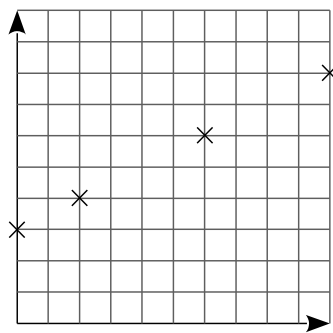
Correction

- a. Les points sont alignés avec l'origine du repère donc c'est une situation de proportionnalité.
- b. Les points sont alignés mais pas avec l'origine du repère donc ce n'est pas une situation de proportionnalité.
- c. Les points ne sont pas alignés donc ce n'est pas une situation de proportionnalité.

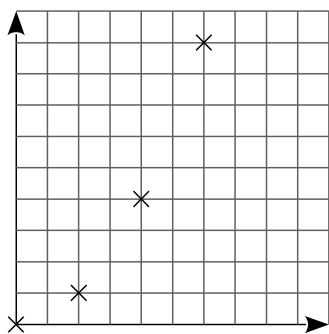
1 Proportionnalité ou pas ?



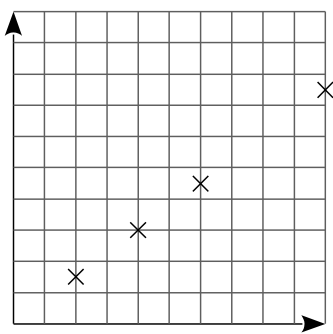
Graphique 1



Graphique 2



Graphique 3



Graphique 4

a. Parmi les graphiques ci-dessus, quels sont ceux susceptibles de représenter une situation de proportionnalité ? Justifie.

.....

.....

.....

.....

b. Parmi les graphiques précédents, quels sont ceux qui ne peuvent pas représenter une situation de proportionnalité ? Pourquoi ?

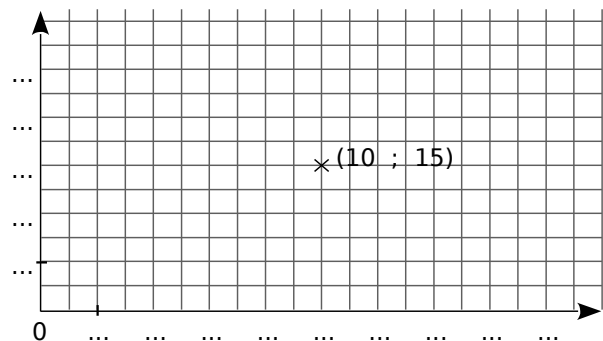
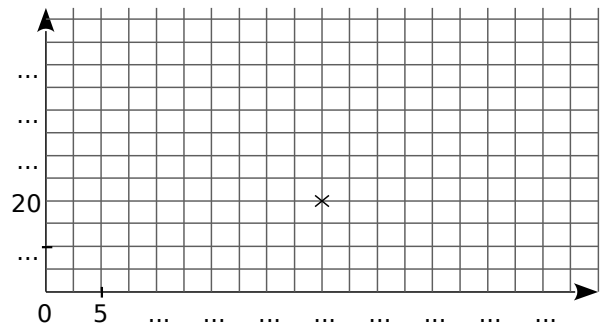
.....

.....

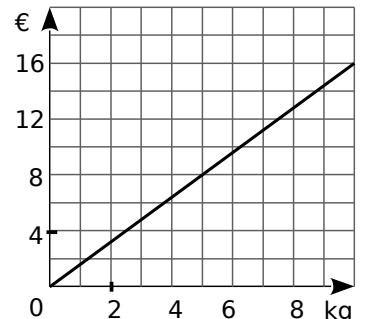
.....

.....

2 Corinne n'a pas terminé les représentations graphiques de situations de proportionnalité. Elle a commencé les graphiques ci-dessous. Aide-la à terminer son travail.



3 Un drôle d'épicier utilise le graphique suivant pour indiquer le prix de ses oranges aux clients.



a. Combien d'oranges peut-on acheter avec 8 € ?

.....

.....

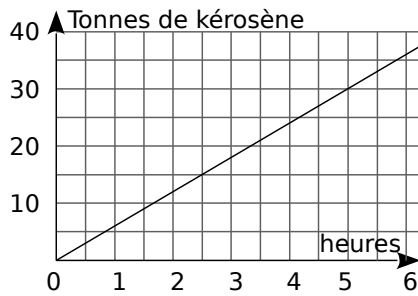
b. Quel est le prix d'un kilogramme d'oranges ?

.....

.....

4 Consommation

Un avionneur donne la consommation moyenne de l'un de ses avions moyen courrier grâce au graphique ci-contre.



a. Avec 20 t de kérosène, combien de temps cet avion peut-il voler ? Donne une valeur approchée.

b. Donne une estimation de la masse de kérosène, en tonnes, consommée pour un vol d'une durée de 2 h.

5 Dans un magasin, on vend des tee-shirts. Un tee-shirt coûte 5 € au prix normal. Les cinq derniers jours du mois de juillet, pour écouler son stock, le magasin fait une promotion. Il vend les tee-shirts par lots de 3. Un lot vaut alors 12 €.

a. Complète le tableau suivant.

Nbre de tee-shirts	1	2	3	4	5	6	7
Au prix normal							
Au prix soldé							

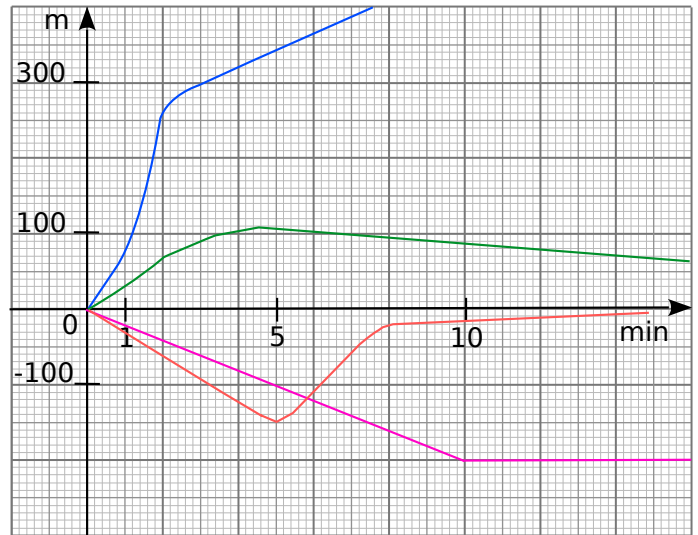
b. Sur le papier millimétré ci-dessous, trace un repère dans lequel 0,5 cm en abscisse représente un tee-shirt et 0,5 cm en ordonnée représente 5 €.



c. Place en bleu les points correspondants à la situation normale et en vert les points correspondants à la situation des soldes.

d. Que remarques-tu ?

6 Sur le graphique ci-dessous, On a représenté l'altitude atteinte en fonction du temps.



a. Retrouve les graphiques correspondant à une situation de proportionnalité sur les dix premières minutes.

b. Attribue à chaque situation son graphique probable :

- un sous-marin en plongée.....
- un avion au décollage.....
- un ULM au décollage.....
- un dauphin en plongée.....

c. Qu'a fait le dauphin au bout de 5 minutes ?

d. Qui a fait un déplacement entier à vitesse constante pendant plus de trois minutes ?

1 À la chandeleur

Pour réaliser une recette de crêpes, il faut 250 g de farine, trois œufs et un demi-litre de lait. Combien faut-il d'œufs pour 750 g de farine ?

.....

.....

.....

2 Dans une épicerie, le prix des fruits est proportionnel à la masse achetée. Calcule les prix en euros en fonction des masses données.

Masse en kg	0,8	1,1	1,6	1,9	2,3	3
Prix en €	2,16					

3 Vive le printemps

Un bouquet de cinq jonquilles coûte 4,50 €. On veut calculer le prix d'un bouquet de sept jonquilles. Utilise le tableau de proportionnalité suivant.

Nombre de jonquilles	5	7
Prix en €	4,50	x

.....

.....

.....

4 Recyclage

Avec 75 bouteilles en plastique, on peut fabriquer trois pulls en maille polaire. Utilise le tableau de proportionnalité suivant pour calculer le nombre x de pulls fabriqués avec 825 bouteilles en plastique.

Nombre de bouteilles		
Nombre de pulls		x

.....

.....

.....

.....

5 Une voiture consomme en moyenne 4,9 L de gasoil pour 100 km parcourus. Quelle quantité de gasoil faut-il prévoir pour parcourir 196 km ?

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

b. Déduis-en la quantité de gasoil cherchée.

.....

.....

.....

6 Pour chaque tableau de proportionnalité, calcule la quatrième proportionnelle.

a.

152	1 596
97	x

c.

7	22
32,55	y

.....

.....

Donc $x =$

Donc $y =$

b.

150	187,5
z	28

d.

t	147
29,8	365,05

.....

.....

Donc $z =$

Donc $t =$

7 Sur une carte, 3 cm représentent 15 km en réalité.

a. Calcule la longueur réelle correspondant à 10 cm sur la carte.

.....

.....

.....

b. Calcule la mesure sur la carte correspondant à 73 km en réalité.

.....

.....

.....

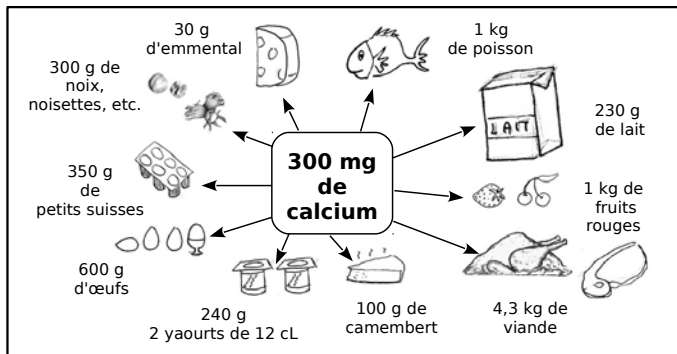
8 Calculs avec des vitesses

- a. En roulant à 120 km/h durant 3 h 30 min, on parcourt
- b. Si on parcourt 60 km en 45 min, notre vitesse moyenne en km/h est

9 300 mg de calcium représentent 1/3 de l'apport quotidien recommandé par les nutritionnistes.

a. Calcule la quantité de calcium recommandée à apporter chaque jour à ton organisme.

b. Rédige une phrase expliquant la signification du dessin ci-dessous.



c. Pour mieux comparer les différents aliments du document du point de vue de leur apport en calcium, on souhaite montrer ce que 100 g de chacun de ces aliments apportent en calcium. Pour cela, complète le tableau suivant.

Aliments	Apports en calcium pour 100 g
Viande	
Poisson	
Œufs	
Fruits rouges	
Fruits secs	
Camembert	
Petits suisses	
Yaourts	
Emmental	
Lait	

d. Au cours d'une journée, une personne a mangé entre autres choses :

- 250 g de lait et 50 g de fruits secs au petit déjeuner ;
- 150 g de viande, 125 g de yaourt et 100 g de fruits rouges au déjeuner ;
- un œuf dur de 50 g, 180 g de poisson et 40 g de camembert au dîner.

Cette personne respecte-t-elle les préconisations sur l'apport journalier de calcium recommandé ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10 Vente de poissons

Lors de la saison 2014-2015, on a répertorié les ventes de quatre espèces de poissons en halle à marée et le montant de la vente, dans le tableau ci-dessous :

Espèce	Baudroie	Merlu	Bar	Merlan
Vente en kg	13,2	15,5	3,7	8,6
Montant en k€	68,5	43,7	42,9	15,8
Prix en € au kg				

- a. Complète la dernière ligne du tableau.
- b. Quel est le pourcentage que représente le merlu vendu par rapport à la masse totale de poisson ?
- c. Quelle masse de merlu serait alors vendue si la masse totale de poisson était de 2 tonnes ?
- d. Quel est le pourcentage que représente le montant de merlu par rapport au montant total de la vente ?

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice corrigé

Macha fait les courses pour le petit-déjeuner de sa famille. Elle achète : 3 pains au chocolats, 4 croissants, 2 petits pains au noix, 9 pains complets, 7 pommes et 5 oranges. Quel est le pourcentage de fruits dans ces courses ?

Tri des données :

	Nombre	En %
Fruits	7 + 5 = 12	?
Articles	3 + 4 + 2 + 9 + 7 + 5 = 30	100

Correction

L'égalité des produits en croix donne :
 $? \times 30 = 12 \times 100$
 Donc $? = 12 \times 100 \div 30 = 40$
 Il y a 40 % de fruits dans ces courses.

1 Dans un stade de 25 000 places, il y a eu 21 250 spectateurs lors du dernier match.

a. Complète le tableau de proportionnalité.

21 250	
25 000	100

b. Quel était le pourcentage de places occupées pour cette rencontre ?

2 Un concessionnaire automobile a vendu, cette année, 600 véhicules dont 420 berlines. Déterminer le pourcentage de berlines vendues par ce concessionnaire.

3 Un collège de 620 élèves compte 372 élèves demi-pensionnaires. Quel est le pourcentage d'élèves demi-pensionnaires de ce collège ?

4 Élections

a. Lors d'une élection, dans une commune où 480 votes ont été exprimés, une candidate a obtenu 11,25 % des voix. Calcule le nombre de personnes qui ont voté pour elle.

b. Pour la même élection, un autre candidat a obtenu 132 voix. Calcule le pourcentage de votes exprimés pour ce candidat.

5 Chômage des jeunes

Sur 720 000 jeunes sortis du système éducatif 8 % sont sans diplôme et 13 % ont au moins réussi le bac. Quatre ans plus tard, 32 % des « sans diplôme » et 18 % des simples bacheliers sont au chômage. Calcule le nombre de chômeurs de chaque catégorie.

6 « Début 2010, trois Français sur quatre déclarent lors d'un sondage faire partie d'un réseau social et 5 sur 10 faire partie d'au moins deux réseaux sociaux. »

Écris cette phrase avec des pourcentages.

7 On compte environ 25 823 000 actifs en France en 2016.

a. Sachant qu'il y a environ 2,8 % d'agriculteurs, quel est leur nombre approximatif ?

.....

.....

.....

b. Le nombre de personnes travaillant en 2016 dans la construction est d'environ 1 704 300 personnes. Calcule leur pourcentage à 0,1 % près par rapport au nombre d'actifs.

.....

.....

.....

8 Mélanges (calculs mentaux)

a. On mélange deux bouteilles de même volume contenant des boissons sucrées : dans la première il y a 9 % de sucre et dans l'autre 15 %. Quel est le pourcentage de sucre dans le mélange ?

.....

.....

.....

b. Même question avec une première bouteille de 1 litre et l'autre de 2 litres.

.....

.....

.....

c. Même question avec une première bouteille de 1 litre et l'autre de 50 cL.

.....

.....

.....

9 Plongée sous-marine

L'air contient 21 % d'oxygène et 78 % d'azote. Pour améliorer la sécurité des plongeurs, on mélange de l'air avec d'autres gaz. On ajoute 4 litres d'oxygène pur à 17 litres d'air. Calcule le pourcentage d'oxygène du mélange obtenu. Pourquoi l'appelle-t-on le Nitrox 36 ?

.....

.....

.....

.....

.....

10 Voici les résultats du premier tour de l'élection présidentielle de 2007. Les pourcentages des bulletins exprimés (36 719 396) pour les trois candidats principaux sont les suivants.

S. Royal	F. Bayrou	N. Sarkozy
25,87 %	18,57 %	31,18 %

a. Estime le nombre de bulletins exprimés en faveur de N. Sarkozy, S. Royal et F. Bayrou.

.....

.....

.....

b. Un sondage réalisé par le CSA a estimé que l'électorat de F. Bayrou se reporterait au second tour à 39 % en faveur de N. Sarkozy, à 45 % en faveur de S. Royal et que 16 % de ses électeurs s'abstiendraient.

Calcule le nombre de bulletins qu'aurait apporté l'électorat de F. Bayrou à S. Royal puis à N. Sarkozy lors du second tour si ce sondage était exact.

.....

.....

11 Les radars routiers ont une précision de 1 %, mais la réglementation en vigueur accepte une marge de 5 % d'erreur.

a. Je roule en ville (limitation à 50 km/h) à partir de quelle vitesse réelle suis-je « flashé » ?

.....

.....

b. Je roule sur autoroute (limitation à 130 km/h) à partir de quelle vitesse réelle suis-je « flashé » ?

.....

.....

c. Mais mon véhicule indique la vitesse réelle avec une erreur de plus ou moins 2 % de la vitesse au compteur. Je roule en ville à 52 km/h au compteur. Quel est l'encadrement de ma vitesse réelle ?

.....

.....

.....

d. Je roule sur autoroute à 132 km/h au compteur. Quel est l'encadrement de ma vitesse réelle ?

.....

.....

.....

12 Sécurité routière

a. En 2014, 58 200 accidents corporels ont eu lieu sur les routes. Calcule le nombre d'accidents corporels en 2015 sachant que ce nombre avait baissé d'environ 3,6 % par rapport à 2014.

.....

.....

.....

b. Sur les quatre premiers mois de 2016, la vitesse moyenne des motocyclettes était de 88,6 km/h, alors qu'elle était de 87,2 km/h en 2015. Calcule le pourcentage d'augmentation de la vitesse moyenne des motocyclettes entre 2015 et 2016.

.....

.....

.....

c. Dans les départements d'outre mer, 173 personnes sont mortes sur la route en 2015 et l'augmentation a été d'environ 8,8 % par rapport à l'année précédente. Calcule ce nombre en 2014 puis l'augmentation de celui-ci.

.....

.....

.....

13 Introduit en Australie en 1935 pour lutter contre les insectes rongeur la canne à sucre, le crapaud buffle, qui est venimeux, ravage désormais la faune locale.

a. La taille des 100 spécimens introduits à l'origine était au maximum de 14 cm mais un spécimen de 38 cm a été capturé en 2007. De quel pourcentage sa taille a-t-elle augmenté ?

.....

.....

.....

b. Une estimation actuelle donne une population de crapauds buffles en Australie de l'ordre de 200 millions d'individus. De quel pourcentage leur nombre a-t-il augmenté par rapport à 1935 ?

.....

.....

.....

14 Dans ce tableau, on donne l'évolution du prix d'une voiture et celui d'un cahier d'écolier.

Année	1990	2000	2010
Prix d'une voiture en €	7 000	7 500	7 900
Prix d'un cahier en €	1,25	1,45	1,8

a. On choisit l'année 1990 comme base 100. Complète le tableau suivant en arrondissant au centième.

Année	1990	2000	2010
Prix d'une voiture en €	7 000	7 500	7 900
Prix (année 1990 en base 100)	100		

b. En prenant l'année 1990 comme base 100, complète ce tableau pour le prix du cahier.

c. Quel est le pourcentage d'augmentation du prix d'un cahier entre 1990 et 2010 ?

.....

.....

.....

d. Quel article a le plus augmenté en proportion entre 1990 et 2010 ? Justifie.

.....

.....

.....

e. Cette fois-ci, on prend l'année 2000 comme base 100. Complète alors ce tableau.

Année	1990	2000	2010
Prix d'une voiture en €	7 000	7 500	7 900
Prix (année 2000 en base 100)			

Que peux-tu déduire de ce tableau ?

.....

.....

.....

Statistiques et probabilités

B2



Série 1 • Calculer une moyenne	74
Série 2 • Calculer une médiane, une étendue	77
Série 3 • Calculer une probabilité	79

Série 1 Calculer une moyenne

Exercice corrigé

Les élèves de 4^eB du collège de Potigny ont indiqué le nombre de livres qu'ils ont lus durant le mois de septembre. Voici les résultats de l'enquête.

Nombre de livres lus	0	1	2	3	7	8	15
Effectif	12	4	3	3	1	1	1

Calcule le nombre de livres lus, en moyenne par les élèves de 4^eB en septembre.

Correction

On calcule l'effectif total de la classe : $12 + 4 + 3 + 3 + 1 + 1 + 1 = 25$.

$$M = \frac{0 \times 12 + 1 \times 4 + 2 \times 3 + 3 \times 3 + 7 \times 1 + 8 \times 1 + 15 \times 1}{25}$$

$$M = \frac{49}{25} = 1,96$$

Les élèves de 4^eB de ce collège ont lu, en moyenne, 1,96 livre au mois de septembre.

1 Calcule la moyenne pondérée de chacune des séries statistiques suivantes (arrondis au dixième si nécessaire).

a. Série 1

Valeur	15	35	50	75	100
Effectif	3	2	5	2	1

b. Série 2

Valeur	3	5	7	9	11
Effectif	7	3	2	6	1

c. Série 3

Valeur	3,2	7,1	9,5	12,3	17,4
Effectif	7	3	2	6	1

2 Calcule mentalement la moyenne pondérée de la série statistique suivante.

Valeur	10	15	8	15	6
Effectif	3	2	5	4	5

3 Voici les résultats d'une vente de sapins de différentes tailles organisée par une association.

Nombre de sapins	20	10	40	40	30
Prix du sapin (en €)	15	25	30	50	55

a. Calcule le prix moyen de vente d'un sapin. Arrondis le résultat au centime d'euro.

b. Modifie une seule valeur afin que le prix moyen d'un sapin soit un nombre entier d'euros.

4 Voici les résultats au dernier contrôle commun de mathématiques du collège Évariste.

Note	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	1	0	3	2	3	5	6	9	15	23

Note	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Effectif	12	15	16	11	7	3	0	2	1	1

Calcule la moyenne du collège à ce contrôle arrondie au dixième.

Série 1 Calculer une moyenne

5 Voici les températures en degrés Celsius, relevées chaque jour d'un mois de novembre.

5 4 6 2 1 4 5 6 3 0 -2 -1 -1 4 6
6 6 0 0 4 3 3 5 5 -1 5 6 0 -2 0

a. Classe les données dans le tableau.

Température	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
Nombre de jours									

b. Calcule la température moyenne en ce mois de novembre (arrondis au dixième).

.....

.....

.....

.....

.....

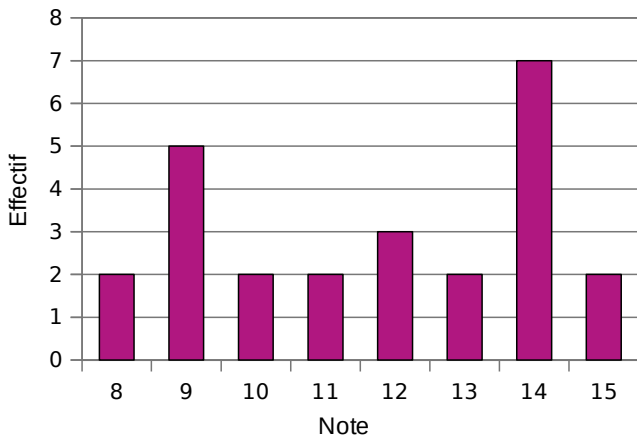
6 Le diagramme en barres ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un contrôle de mathématiques par les élèves d'une classe de 3^e.

a. Combien d'élèves y a-t-il dans cette classe ?

.....

.....

.....



b. Quelle est la note moyenne de la classe à ce contrôle ?

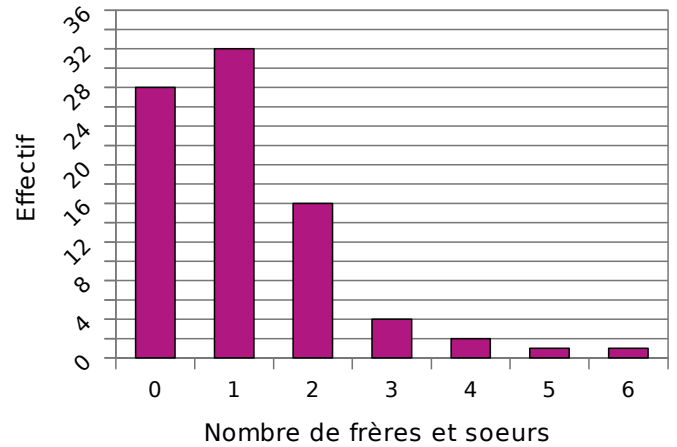
.....

.....

.....

.....

7 Le diagramme en barres ci-dessous représente le nombre de frères et sœurs des élèves de 4^e du collège Sophie Germain de Strasbourg.



Calcule la moyenne du nombre de frères et sœurs par élève dans ce collège.

.....

.....

.....

8 À chaque nombre son coefficient

Valeur	2	2	5	8	10
Coefficient	1	3	1	3	2

a. Calcule la moyenne de cette série.

.....

.....

b. Modifie l'ordre des coefficients pour obtenir la moyenne la plus haute puis calcule-la.

Valeur	2	2	5	8	10
Coefficient					

.....

.....

.....

c. Modifie l'ordre des coefficients pour obtenir la moyenne la plus basse puis calcule-la.

Valeur	2	2	5	8	10
Coefficient					

.....

.....

.....

Série 1 Calculer une moyenne

9 Un élève de terminale S a eu les résultats suivants au baccalauréat.

Discipline	Coefficient	Note sur 20	Total de la discipline
Français écrit	2	12	
Français oral	2	10	
Philosophie	3	10	
Mathématiques	9	11	
Histoire-géo	3	7	
Anglais	3	12	
Chinois	2	9	
Physique-Chimie	6	7,5	
SVT	6	12	
EPS	2	13	
TOTAL			

a. Calcule sa moyenne.

.....

.....

.....

.....

b. Cet élève a-t-il eu son bac ? Justifie.

.....

.....

.....

c. Supposons que cet élève n'ait eu que 8 en SVT. Calcule alors sa moyenne et indique s'il aurait eu son baccalauréat.

.....

.....

.....

d. Avec 8 en SVT, quelle note minimale lui aurait-il fallu avoir en chinois pour obtenir son baccalauréat ?

.....

.....

.....

10 La société « Joueuse des Français » vend des tickets de loterie dénommés « Scorpion » à 1 €. Le règlement précise le nombre de tickets gagnants pour un paquet de 360 000 tickets.

Nombre de tickets	Gain	Nombre de tickets	Gain
11	1 000 €	2 900	20 €
4	500 €	8 000	6 €
10	200 €	25 500	2 €
107	100 €	42 300	1 €

a. Combien y a-t-il de tickets gagnants au total ?

.....

.....

.....

b. Combien y a-t-il de tickets perdants au total ?

.....

.....

.....

c. Calcule le montant total que la « Joueuse des Français » va recevoir en vendant tous les billets.

.....

.....

.....

d. Calcule le montant total des gains que la « Joueuse des Français » doit distribuer aux gagnants et le gain moyen de chaque joueur.

.....

.....

.....

e. Un joueur a-t-il intérêt à jouer à ce jeu ? Pourquoi ?

.....

.....

.....

Exercice corrigé

Le syndicat de la chaussure a réalisé une étude auprès d'un échantillon représentatif de 1 012 adultes pour connaître la répartition des pointures.

Pointure	35	36	37	38	39	40
Fréquence (en %)	2,3	4,3	7,6	10,8	11,4	13,6

Pointure	41	42	43	44	45	46
Fréquence (en %)	13,7	11,3	9,4	8,1	5,3	2,2

Quelle est la pointure médiane en France ?

Correction

On complète le tableau avec une ligne de fréquences cumulées.

Pointure	35	36	37	38	39	40
Fréquence (en %)	2,3	4,3	7,6	10,8	11,4	13,6
Fréq. Cumulées	2,3	6,6	14,2	25	36,4	50

Pointure	41	42	43	44	45	46
Fréquence (en %)	13,7	11,3	9,4	8,1	5,3	2,2
Fréq. Cumulées	63,7	75	84,4	92,5	97,8	100

50 % de la population a une pointure inférieure ou égale à 40.

La pointure médiane en France est 40.

1 Une enquête a été réalisée dans 80 restaurants d'une même agglomération pour connaître l'effectif de leurs personnels salariés.

a. Complète le tableau des effectifs cumulés croissants.

Nombre de salariés	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de restaurants	5	7	14	17	21	10	6
Effectifs cumulés							

b. Détermine une médiane et l'étendue de cette série statistique.

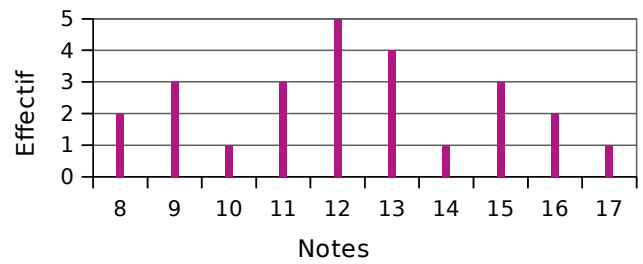
.....

.....

.....

.....

2 Voici le diagramme en bâtons des notes obtenues par une classe de troisième de 25 élèves au dernier devoir de mathématiques.



a. Quelle est l'étendue de cette série statistique ?

.....

.....

b. Déterminer la note médiane. Que signifie-t-elle ?

.....

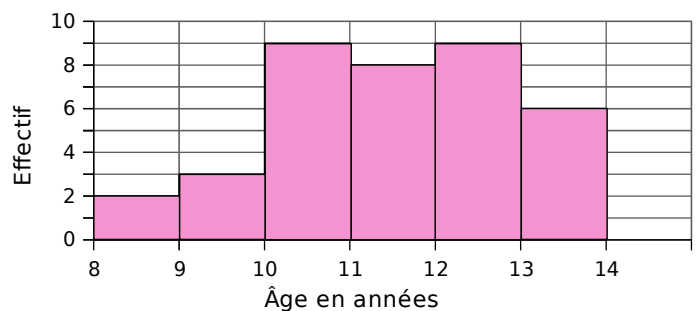
.....

.....

.....

.....

3 Cet histogramme donne la répartition, selon l'âge, des 37 enfants inscrits à un centre de loisirs.



a. Quelle est l'étendue de cette série statistique ?

.....

.....

b. Dans quelle classe est situé l'âge médian ? Que signifie-t-il ?

.....

.....

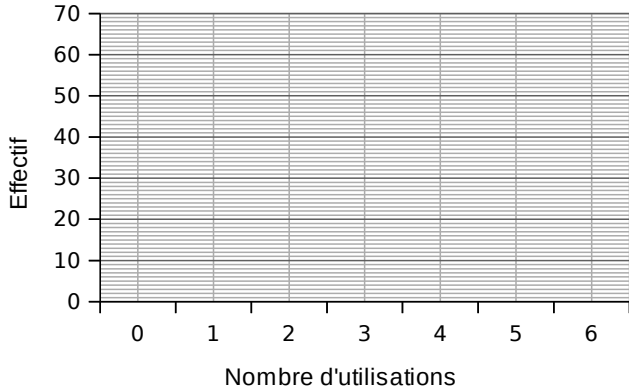
.....

.....

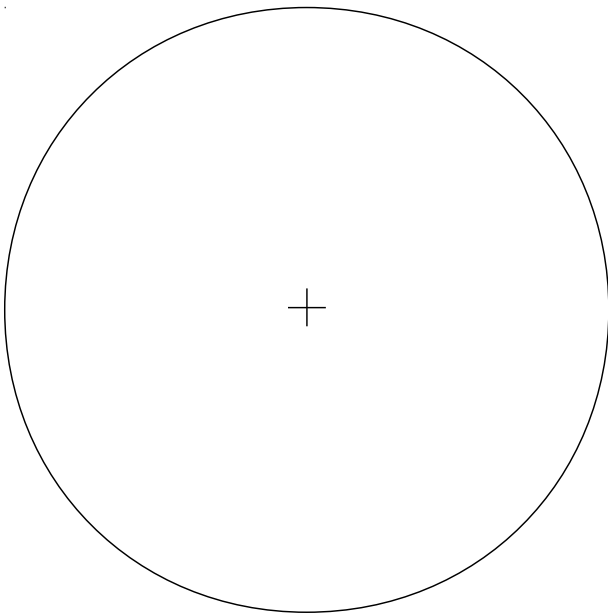
4 Lors d'un sondage, on a demandé aux élèves combien de fois par semaine ils utilisent Mathenpoche. Le tableau indique les réponses.

Nombre d'utilisations	0	1	2	3	4	5	6	Total
Effectif	20	42	60	64	26	16	12	
Angle								

a. Construis le diagramme en barres ① de cette série statistique.



b. Complète le tableau ci-dessus puis construis le diagramme circulaire ② associé à cette série.



c. Sur quel graphique peux-tu déterminer simplement (tu donneras les valeurs demandées) :

- l'étendue ?
- l'effectif le plus grand ?
- la médiane de cette série ?

5 Extrait du brevet

Grâce au logiciel du CDI, on peut obtenir des informations précises sur les emprunts effectués par les 209 élèves de l'école.

On a, par exemple, les données suivantes :

Nombre d'emprunts en novembre 2010	0	1	2	3	4
Nombre d'élèves	39	30	36	23	20

Nombre d'emprunts en novembre 2010	5	6	7	8	
Nombre d'élèves	22	18	10	18	

Utilise la colonne vide et les deux lignes vides du tableau pour répondre aux questions suivantes.

a. Quel est le nombre moyen d'emprunts par élève ?

.....

.....

b. Quelle est la médiane de cette série ?

.....

.....

6 Un professeur d'EPS a relevé les pulsations cardiaques au repos des élèves de troisième de son collège. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Nombre de pulsations par minute	Effectif	Centre	Effectifs cumulés croissants
[54 ; 58[5		
[58 ; 62[26		
[62 ; 66[40		
[66 ; 70[35		
[70 ; 74[25		
[74 ; 78[10		

a. Complète le tableau.

b. 65 pulsations par minute peut-il être considéré comme une médiane de cette série ? Justifie.

.....

Exercice corrigé

Pedro joue au jeu de pile ou face.
Il obtient 13 fois pile et 7 fois face.

- a. Calcule la fréquence d'apparition de l'événement pile.
- b. Peux-tu en déduire que la pièce de Pedro est truquée ?

Correction

a. Pedro a effectué 20 lancers. Il a obtenu 13 fois pile. $13 \div 20 = 0,65$

La fréquence d'obtenir pile est de 0,65.

b. Or la probabilité d'obtenir pile est d'une chance sur deux. Cela ne correspond pas. Mais si Pedro refaisait l'expérience il obtiendrait d'autres résultats encore et encore. Une seule expérience ne suffit pas à dire si une pièce est truquée.

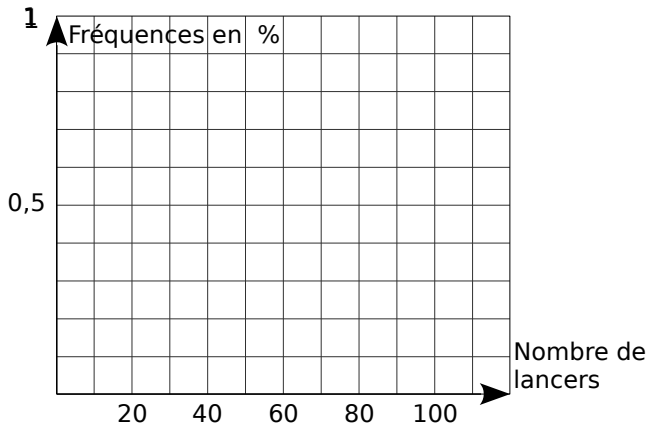
1 Pedro appelle ses amis à l'aide. Ils effectuent chacun 20 lancers.

Amis	Lucien	Léonard	Louis	Sergio
Pile	11	13	8	7
Face	9	7	12	13

a. En cumulant les résultats de Pedro et ses amis, remplis le tableau ci-dessous (fréquences arrondies à 10^{-2}).

Au bout de ... lancers	20	40	60	80	100
Nombre de « pile »	13	24			
Fréquence d'apparition					

b. Utilise le tableau pour construire le graphique suivant. Que peux-tu en déduire pour la pièce de Pedro ?

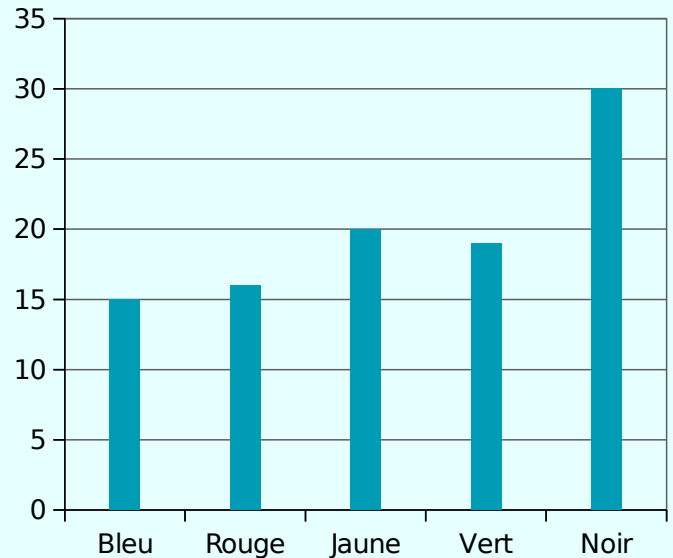


2 Extrait du brevet

Un dé cubique a 6 faces peintes : une en bleu, une en rouge, une en jaune, une en vert et deux en noir.

On jette ce dé cent fois et on note à chaque fois la couleur de la face obtenue.

Le graphique ci-dessous donne la répartition des couleurs obtenues lors de ces cent lancers.



a. Détermine la fréquence d'apparition de la couleur jaune.

b. Même question pour la couleur noire puis la couleur bleu.

On suppose que le dé est équilibré.

c. Quelle est la probabilité d'obtenir la couleur jaune ?

d. Quelle est la probabilité d'obtenir la couleur noire ?

e. Explique l'écart entre la fréquence obtenue aux questions a. et b. et les probabilités trouvées aux questions c. et d..

3 D'après brevet

On lance deux dés tétraédriques, équilibrés et non truqués, dont les faces sont numérotées de 1 à 4. On calcule la somme des nombres lus sur chacune des faces sur lesquelles reposent les dés. Il s'agit de simuler 1 000 lancers avec un tableur.

- a. Quelle formule utilises-tu pour programmer la cellule B2 ?
- b. Quelle formule utilises-tu pour programmer la cellule C2 ?
- c. Quelle formule utilises-tu pour programmer la cellule D2 ?

	A	B	C	D
1	Lancer n°	dé 1	dé 2	Somme
2	1			
3	2			
	...			
1001	1000			

- d. Quelles sont les différentes possibilités obtenues dans la colonne D ?
- e. Programme dans la colonne E, autant de cellules que nécessaire pour compter l'occurrence de chaque possibilité, et en colonne F leur fréquence. Par exemple en E2 et F2, quelles formules programmerais-tu pour obtenir le nombre de 2 dans la colonne D et leur fréquence d'apparition ?
- f. Décris les lancers de dés qui permettent d'obtenir une somme égale à 3.
- g. Déduis-en la probabilité d'obtenir la somme 3 en lançant les dés. Tu exprimeras cette probabilité en pourcentage.
- h. Explique pourquoi ce résultat est différent de celui obtenu à la question e. en F2 ?

4 D'après brevet

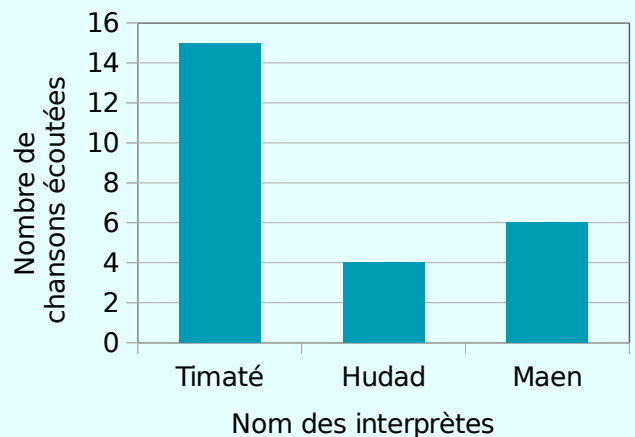
Louise a téléchargé une liste de lecture sur son lecteur MP4.

Titre de la chanson	Nom de l'interprète	Durée de la chanson en secondes
Mamatéou	Timaté	232
La différence	Timaté	211
Amazing	Timaté	214
Tes racines	Timaté	175
YoungBov	Hudad	336
La ficelle	Maen	191
Fou fou fou	Maen	184
Nina	Maen	217

Louise décide d'utiliser la fonction « aléatoire » de son MP4. Cette fonction choisit au hasard une chanson parmi celles qui sont présentes dans la liste de lecture. Chaque chanson a la même probabilité d'être écoutée.

- a. Déterminer la probabilité que Louise écoute une chanson de Maen.

- b. Elle répète 25 fois l'utilisation de cette fonction et note à chaque fois le nom de l'interprète qu'elle a écouté. Les résultats qu'elle obtient sont notés dans le graphique ci-dessous.

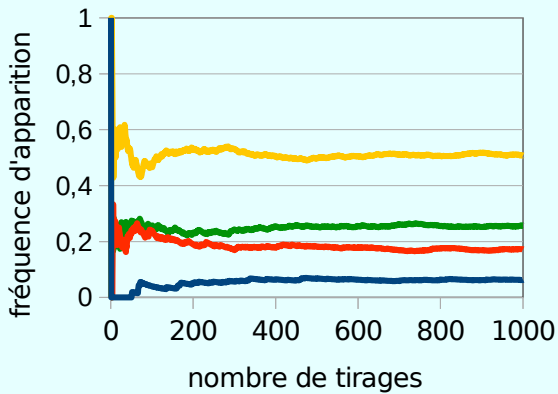


Quelle est la proportion de chansons de Maen écoutées ? Compare avec la question a.

5 Extrait du brevet

Un sac contient 20 jetons qui sont soit jaunes, soit verts, soit rouges, soit bleus. On considère l'expérience suivante : tirer au hasard un jeton, noter sa couleur et remettre le jeton dans le sac. Chaque jeton a la même probabilité d'être tiré.

Le professeur, qui connaît la composition du sac, a simulé un grand nombre de fois l'expérience avec un tableur. Il a représenté ci-dessous la fréquence d'apparition des différentes couleurs après 1 000 tirages.



a. Quelle couleur est la plus présente dans le sac ?

b. Le professeur a construit la feuille de calcul suivante :

	A	B	C
1	Nombre de tirages	Nombre de fois où un jeton rouge est apparu	Fréquence d'apparition de la couleur rouge
2	1	0	0
3	2	0	0
4	3	0	0
5	4	0	0
6	5	0	0
7	6	1	0,166 666 667
8	7	1	0,142 857 143
9	8	1	0,125
10	9	1	0,111 111 111
11	10	1	0,1

Quelle formule a-t-il saisie dans la cellule C2 avant de la recopier vers le bas ?

6 Franc carreau

Monsieur Cardan propose de jouer à franc-carreau. Pour cela, il demande à chaque élève de découper un disque de 10 cm de diamètre et de le lancer sur le carrelage au sol. Si le disque tombe à l'intérieur du carreau, il y a franc-carreau et on marque un point. Si le disque tombe à cheval sur deux carreaux, c'est perdu.

Le professeur propose un challenge humain/ordi. Qui remplira le plus vite le tableau suivant ?

	A	B	C
1	Lancer n°	Nombre total de points	Proportion de points gagnants
2	1		
3	2		
	...		
5001	5000		

Tu fais partie de l'équipe informatique.

Le carrelage est carré de mesure 40 cm. On considère un repère d'origine un coin du carreau.

a. La colonne D contiendra l'abscisse du centre du disque et la colonne E son ordonnée. Quelles formules vas-tu programmer en D2 et E2 pour simuler la position du disque dans le carreau ?

b. Quelle formule vas-tu programmer en F2 pour déterminer si le coup est gagnant ?

c. Quelle formule vas-tu programmer en B2 et B3 pour cumuler ces points ?

d. Quelle formule vas-tu programmer en C2 pour obtenir la proportion ?

e. Après avoir utilisé la poignée de recopie, quelle est ton estimation de la probabilité de gagner au jeu de franc-carreau ?

Série 3 Calculer une probabilité

7 Dans ce problème, on lance deux dés de couleurs différentes. Les dés sont équilibrés et les faces sont numérotées de 1 à 6. On s'intéresse à la somme des valeurs obtenues par les dés.

Partie 1 : On lance 15 fois les deux dés et on note les valeurs dans un tableau. Les résultats sont représentés dans le tableau ci-dessous.

La colonne A indique le numéro de l'expérience. Les colonnes B et C donnent les valeurs des dés. La somme des deux dés est calculée dans la colonne D.

a. La somme peut-elle être égale à 1 ? Justifie.

.....

b. La somme 12 n'apparaît pas dans ce tableau. Est-il toutefois possible de l'obtenir ? Justifie.

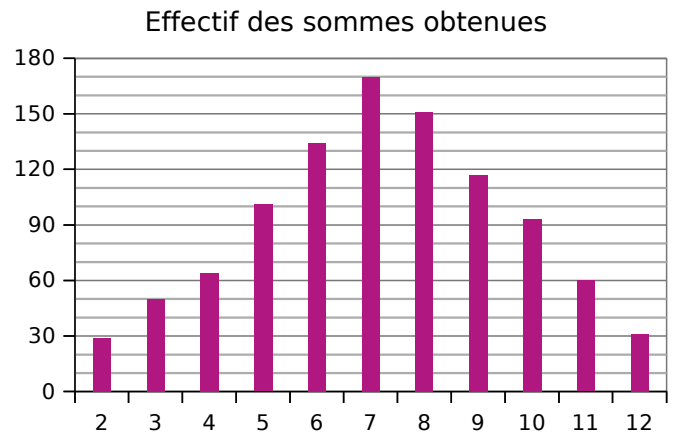
.....

c. Dans cette expérience, combien de fois obtient-on la somme 7 ? Déduis-en la fréquence de cette somme en pourcentage.

.....

	A	B	C	D
1	N°	Dé 1	Dé 2	Somme
2	1	5	1	6
3	2	1	1	2
4	3	1	4	5
5	4	1	6	7
6	5	4	4	8
7	6	6	4	10
8	7	6	3	9
9	8	5	6	11
10	9	5	3	8
11	10	5	6	11
12	11	3	6	9
13	12	2	5	7
14	13	3	5	8
15	14	1	6	7

Partie 2 : On fait une simulation de 1 000 expériences avec un tableur. Les résultats sont représentés dans le diagramme en bâtons suivant.



d. Quel est, pour cette simulation, le nombre de lancers qui donne la somme 7 ? Déduis-en la fréquence en pourcentage représentée par ces lancers.

.....

Partie 3 : Complète le tableau ci-dessous et entoure les différentes possibilités d'obtenir une somme égale à 7 avec deux dés.

Somme des 2 dés	Valeur 2 ^e dé					
	1	2	3	4	5	6
Valeur 1 ^{er} dé	1	2	3	4		
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					

e. Calcule la probabilité d'obtenir cette somme.

.....

f. Que peut-on dire des valeurs des fréquences obtenues aux questions c. et d. et de celle de la probabilité obtenue à la question e. ? Propose une explication.

.....

Grandeurs et mesures

C



Série 1 • Volume d'une pyramide ou d'un cône 84

Série 2 • Mesurer avec des grandeurs 90

Exercice corrigé

Calcule le volume d'une pyramide de hauteur 2,50 cm ayant pour base un losange de diagonales 4 cm et 4,20 cm.

Correction

La formule du volume d'une pyramide est :

$$V = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur} \div 3$$

Ici, la base est un losange.

La formule de son aire est :

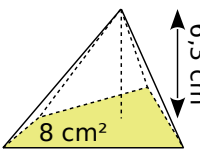
$$A = \frac{\text{diagonale}_1 \times \text{diagonale}_2}{2}$$

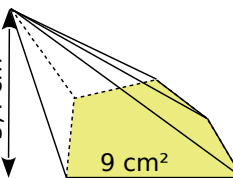
Ici $A = 4 \text{ cm} \times 4,2 \text{ cm} \div 2 = 8,4 \text{ cm}^2$

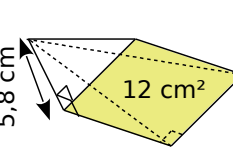
Donc $V = 8,4 \text{ cm}^2 \times 2,5 \text{ cm} \div 3$

$V = 7 \text{ cm}^3$

1 Calcule le volume des pyramides.

a.  $V = \frac{\dots \times \dots}{3}$
 $V = \dots \text{ cm}^3$

b.  $V = \dots$
 $V = \dots \text{ cm}^3$

c.  $V = \dots$
 $V = \dots \text{ cm}^3$

2 On considère des pyramides dont la base a une aire de 56 mm².

a. Complète le tableau.

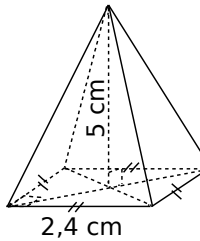
Hauteur de la pyramide	7 mm	9 cm	1,3 dm
Volume de la pyramide (en mm ³)			

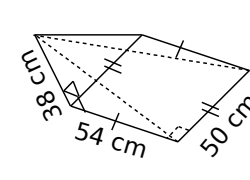
.....

b. Que remarques-tu ?

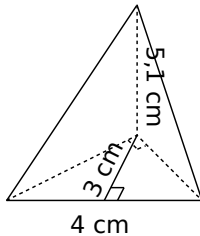
.....

3 Pour chaque pyramide, colorie la base et repasse en couleur une hauteur. Puis, complète les calculs pour déterminer le volume.

a.  Aire de la base :
 $\dots \times \dots = \dots \text{ cm}^2$
 Volume :
 $\frac{\dots \times \dots}{3} = \dots \text{ cm}^3$

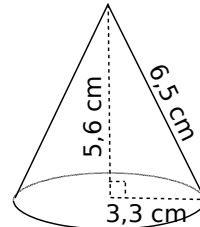
b.  Aire de la base :

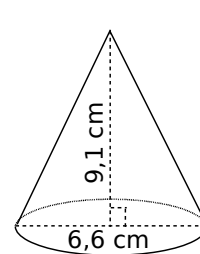
 Volume :

c.  Aire de la base :

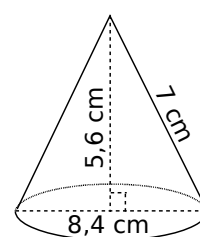
 Volume :

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

a.  Aire de la base :
 $\pi \times \dots^2 = \dots \times \pi \text{ cm}^2$
 Volume :
 $\frac{\dots \times \dots \times \pi}{3} = \dots \text{ cm}^3$

b.  Aire de la base :

 Volume :

c.  Aire de la base :

 Volume :

5 Calcule le volume des solides suivants.

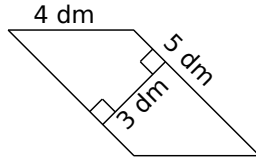
a. Une pyramide à base rectangulaire de longueur 4 cm et de largeur 2,5 cm ; de hauteur 72 mm.

.....

.....

.....

b. Une pyramide de hauteur 0,8 m et pour base le parallélogramme ci-contre.



.....

.....

.....

c. Un cône de révolution de hauteur 6 cm et dont la base a pour diamètre 20 mm. Donne la valeur exacte puis la valeur arrondie au mm³.

.....

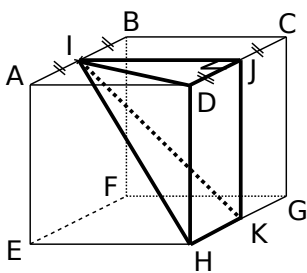
.....

.....

.....

6 Volume de pyramides

a. Calcule le volume exact de IJDHK.



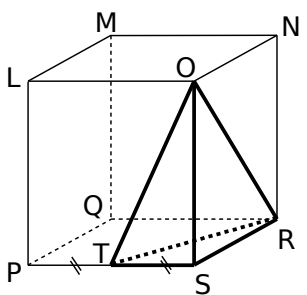
ABCDEFGH est un cube de côté 8 cm.

.....

.....

.....

b. Calcule le volume exact de la pyramide ORST.



LMNOPQRS est un pavé droit : LM = 5 cm ; LO = 5,6 cm et LP = 8,6 cm.

.....

.....

.....

.....

7 Volume de cône de révolution

a. Calcule le volume d'un cône de révolution généré en faisant tourner un triangle ABC, rectangle en A, autour de (AB). On donne AB = 13 cm et AC = 3 cm. Donne la valeur arrondie au cm³.

Schéma :

.....

.....

.....

b. Quel est le volume du cône de révolution généré en faisant tourner un triangle DEF isocèle en D autour de (DI), I étant le milieu de [EF] et sachant que EF = 14 cm et DI = 8 cm ? Donne la valeur arrondie au cm³.

Schéma :

.....

.....

.....

8 On considère des pyramides à base rectangulaire de longueur L , de largeur l et de hauteur h .

Complète le tableau et justifie tes réponses.

	L	l	h	Volume exact
a.	5 cm	5 cm		35 cm ³
b.		9 cm	4,5 cm	13,5 cm ³
c.	2 dm		6,5 dm	3 510 cm ³

a.

b.

c.

.....

.....

.....

9 Calcule le volume des solides suivants. (Tu donneras la valeur exacte puis une valeur arrondie au mm^3 .)

a. Un cube surmonté d'une pyramide de même hauteur.

.....

.....

.....

.....

.....

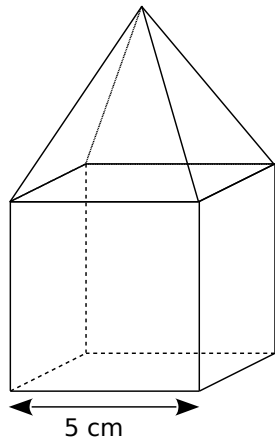
.....

.....

.....

.....

.....



b. Un cylindre contenant un cône de révolution.

.....

.....

.....

.....

.....

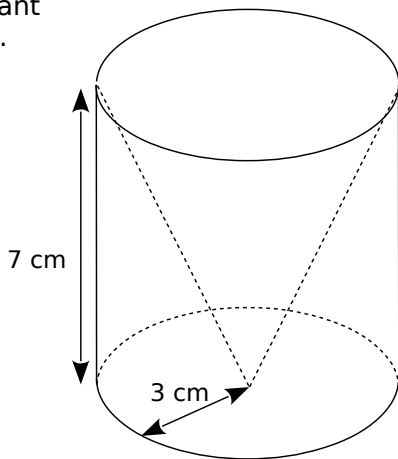
.....

.....

.....

.....

.....

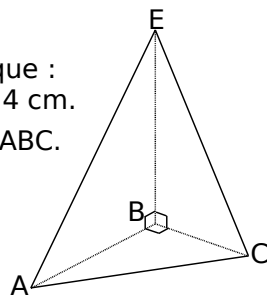


10 EABC est un tétraèdre tel que : $AB = 3 \text{ cm}$; $BC = 2 \text{ cm}$ et $BE = 4 \text{ cm}$.

a. Calcule l'aire \mathcal{A}_{ABC} de la face ABC.

.....

.....



b. Calcule le volume \mathcal{V} du tétraèdre EABC en prenant pour base la face ABC.

La hauteur est :

$\mathcal{V} =$

c. Calcule le volume du tétraèdre de deux autres manières.

• En prenant comme base EBC :

$\mathcal{A}_{EBC} =$

La hauteur est :

$\mathcal{V} =$

• En prenant comme base EAB :

$\mathcal{A}_{EAB} =$

La hauteur est :

$\mathcal{V} =$

11 On considère des cônes de révolution de rayon r , de diamètre D et de hauteur h .

Complète le tableau et justifie tes réponses.

	r	D	h	Volume exact	Volume arrondi au millième
a.	5 cm			$35\pi \text{ cm}^3$	
b.		3 cm	7 cm		
c.			2 cm	$54\pi \text{ cm}^3$	
d.	5 cm		10 cm		

a.

b.

c.

d.

12 Amandine et Benoît disposent chacun d'un bloc de cire cubique d'arête 5 cm.

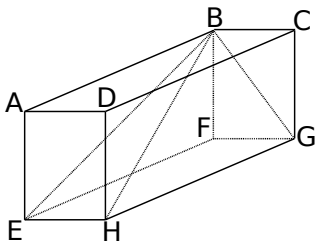
a. Calcule le volume du bloc de cire.

Pour chaque question suivante, tu réaliseras un schéma en perspective cavalière.

b. Amandine a un moule pour réaliser une bougie conique. Le diamètre de la base est 8 cm et la hauteur est 12 cm. Va-t-elle utiliser toute la cire ?

c. Benoît veut réaliser une bougie pyramidale. Sa base est un carré de côté 5 cm. Quelle est la hauteur de son moule, sachant qu'il a utilisé toute la cire ?

13 ABCDEFGH est un pavé droit tel que $AB = 8$ cm ; $AE = 6$ cm et $AD = 4,5$ cm.



a. Quelle est la nature des triangles EBF ; BGF ; BGH et BEH ?

b. On considère la pyramide BEFGH. Calcule le volume de cette pyramide.

c. Calcule EB et BG.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. Calcule l'aire latérale puis l'aire totale de la pyramide BEFGH.

$A_{EBF} =$

$A_{\dots} =$

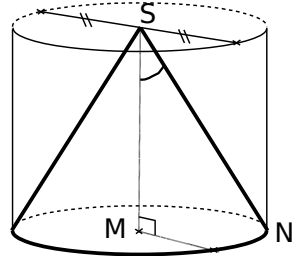
$A_{\dots} =$

$A_{\dots} =$

Aire latérale :

Aire totale :

14 Calcule le volume (arrondi au cm^3) du cylindre de révolution de hauteur $[SM]$, de base le disque de centre M et de rayon MN lorsque $SN = 6$ cm et que $\widehat{MSN} = 35^\circ$.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

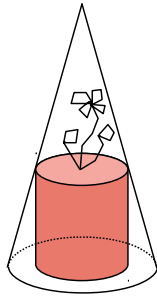
.....

.....

.....

15 Une cloche conique transparente sert à protéger une plante.

La hauteur de la cloche est 30 cm, le diamètre de sa base est 18 cm et celui du pot de fleur cylindrique est 12 cm.



a. Calcule la valeur exacte du volume de la cloche.

.....

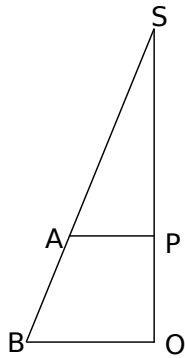
.....

.....

.....

b. Observe le schéma ci-contre pour calculer la hauteur du pot de fleur.

[SO] est la hauteur du cône et [BO] est un rayon de sa base. [AP] est un rayon du cylindre. Code la figure puis calcule les longueurs SP et PO.



.....

.....

.....

.....

.....

c. Calcule la valeur exacte du volume du pot de fleur.

.....

.....

.....

.....

d. Calcule le volume d'air sous la cloche dont dispose la plante.

Donne la valeur exacte en fonction de π puis la valeur arrondie à l'unité.

.....

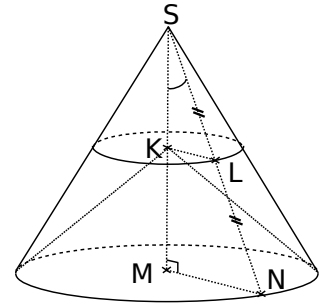
.....

.....

.....

16 Sur cette figure :

$SM = 9,6$ cm ;
 $MN = 7,2$ cm ;
 L est le milieu de [SN] et (KL) et (MN) sont parallèles.



a. Calcule le volume du cône de révolution de sommet S, de base le disque de centre M et de rayon MN. Donne la valeur exacte en fonction de π et la valeur arrondie au cm^3 .

.....

.....

.....

b. Que représente le segment [SN] pour le cône précédent ? Calcule sa longueur.

.....

.....

.....

c. Calcule la mesure arrondie au degré de \widehat{MSN} .

.....

.....

.....

d. Prouve que $SK = 4,8$ cm et que $KL = 3,6$ cm.

.....

.....

.....

e. Calcule le volume du cône de révolution de sommet S, de base le disque de centre K et de rayon [KL]. Donne la valeur exacte en fonction de π et la valeur arrondie au cm^3 .

.....

.....

.....

17 Extrait du brevet (Polynésie)

L'unité de longueur est le mètre.

Première partie : Un triangle isocèle SAB est tel que $SA = SB = 6$ et $AB = 8$.

a. Construire ce triangle à l'échelle $\frac{1}{200}$.

Justifier.

.....

.....

.....

b. Tracer la hauteur qui passe par le sommet S. Cette hauteur coupe le côté [AB] au point I. Expliquer pourquoi $IA = 4$.

.....

.....

.....

.....

.....

c. Calculer la valeur arrondie au degré de \widehat{IAS} .

.....

.....

.....

d. Le point A' est au milieu du côté [SA] et le point B' est le milieu du côté [SB]. Démontrer que les droites (A'B') et (AB) sont parallèles.

.....

.....

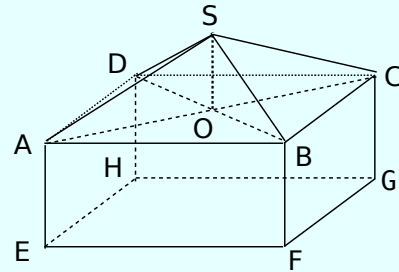
.....

Deuxième partie :

On rappelle que l'unité de longueur est le mètre.

Un « fare potee » a la forme d'un parallélépipède rectangle surmonté d'un toit pyramidal.

On a $AB = 8$; $SA = 6$ et $AE = 3$.



Ce « fare potee » est représenté ci-dessus par le pavé droit ABCDEFGH et la pyramide régulière SABCD de base carrée.

On donnera les valeurs arrondies au centimètre.

a. ABCD est un carré de centre O. Calculer AO.

.....

.....

.....

.....

b. Sachant que le triangle SOA est rectangle en O, calculer SO.

.....

.....

.....

.....

c. Pour la suite du problème, on prendra $SO = 2$.

Calculer le volume V_1 du parallélépipède rectangle ABCDEFGH.

.....

.....

Calculer le volume V_2 de la pyramide SABCD.

.....

.....

En déduire le volume V_3 de ce « fare potee ».

.....

1 Conversions

a. La vitesse du son est d'environ 1 224 km/h. Convertis-la en m/s.

1 224 km/h signifie qu'il parcourt 1 224 km en 1 h soit m en s.

Or, ÷ ≈

Donc la vitesse du son est d'environ m/s.

b. Convertis 2,4 h en heures et minutes.

.....

c. Convertis 12 min puis 10 min en heures.

.....

2 Record de vitesse sur rail

a. Le 3 avril 2007, un TGV a atteint 574,8 km/h lors de l'opération V150. Calcule la vitesse atteinte en m/s et explique le terme « V150 ».

.....

b. Une rame de 106 m de long a été utilisée pour ce record. Combien de temps met-elle pour passer devant un spectateur présent ?

.....

3 Un motocycliste roule pendant 8 minutes à une vitesse de 40 km·h⁻¹, puis pendant 4 minutes à une vitesse double. Calcule sa vitesse moyenne sur l'ensemble du parcours.

.....

4 Pétanque

a. Le but (ou cochonnet) d'un jeu de pétanque est en bois de masse volumique 0,7 kg/dm³ et a un volume de 14,1 cm³. Quelle est sa masse ?

.....

b. Une boule de pétanque a une masse de 650 g et un volume de 0,183 dm³. Sachant que l'acier avec lequel cette boule est fabriquée a une masse volumique de 7,850 kg/dm³, que peut-on dire de cette boule de pétanque ?

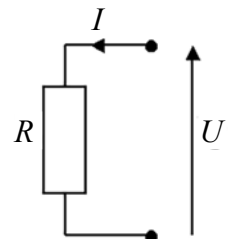
.....

5 La vitesse de la lumière est de 300 000 km·s⁻¹. Le 25 avril 2007, une planète pouvant contenir de la vie a été découverte à 20 années-lumière de la Terre. Une année-lumière correspond à la distance parcourue par la lumière en un an.

Calcule la distance séparant cette planète de la Terre en kilomètres.

.....

6 La loi d'Ohm indique que la tension U (en Volts) aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de la résistance R (en Ohms) du conducteur et de l'intensité I (en Ampères) du courant qui traverse ce conducteur.



a. Indique la relation reliant les trois variables U , R et I :

b. On réalise un montage expérimental permettant de mesurer la tension U à l'aide d'un voltmètre et l'intensité I à l'aide d'un ampèremètre.

• Si on mesure $U = 12 \text{ V}$ et $I = 0,24 \text{ A}$, estime la valeur de la résistance du conducteur ohmique.

.....
 • Si $R = 200 \Omega$ et si $U = 220 \text{ V}$, quelle est l'intensité du courant traversant le dipôle ?

7 Calculs avec d'autres grandeurs quotients

a. Si on estime qu'un enfant naît toutes les 30 secondes dans le monde, calcule le nombre de naissances en une heure puis en un jour.

.....

b. Sur une carte au 1/1 000 000, calcule la distance réelle correspondant à 12 cm sur la carte.

.....

c. Un séjour touristique coûte 60 € par jour et par personne. Calcule le coût d'un séjour de trois jours pour trois personnes.

.....

8 Dans la grille ci-dessous, inscris le nom d'unités du système métrique (comme « picomètre »). Certaines définitions correspondent à un ordre de grandeur de l'unité. (Tu peux t'aider d'Internet, d'une encyclopédie...)

- a. Plus grande distance Nord-Sud en France.
- b. 10^{-24} m.
- c. Taille d'une bactérie.
- d. Taille d'une puce.
- e. Dix ångströms.
- f. Longueur d'un bus.
- g. Taille d'un proton.

a.

b.

c.

d.

e.

f.

g.

Quel est, alors, le mot que tu obtiens dans les cases en gras ?
 Donne-en une signification mathématique.

.....

9 1 m^3 d'eau de mer contient $0,004 \text{ mg}$ d'or. Sur la Terre, le volume total d'eau est d'environ $1,3 \times 10^6 \text{ km}^3$.

a. Calcule la masse totale d'or en tonnes que renferment les mers et les océans sur Terre.

.....

b. La masse volumique de l'or est $19,3 \text{ g/cm}^3$. Quel est le volume, en m^3 , occupé par cette masse d'or ?

.....

10 La masse d'un atome de cuivre est de $1,05 \times 10^{-30} \text{ g}$.

a. Combien y a-t-il d'atomes de cuivre dans $1,47 \text{ kg}$ de cuivre ?

.....

b. La masse volumique du cuivre est $8,96 \text{ g/cm}^3$. Quel est le volume, en litres, occupé par ces $1,47 \text{ kg}$ de cuivre ?

.....

11 La lumière se propage à la vitesse moyenne d'environ $3 \times 10^5 \text{ km}$ par seconde.

a. Calcule la distance parcourue par la lumière en une année. Utilise la notation scientifique et arrondis le nombre décimal au dixième.

.....

C'est ce qu'on appelle une année-lumière (a.l.).

b. Des astronomes ont observé l'extinction d'une étoile et ils ont estimé que cet événement s'est produit il y a environ $5\,000$ ans. Calcule la distance en kilomètres séparant cette étoile de la Terre. Utilise la notation scientifique.

.....

12 La puissance électrique consommée par un appareil électronique est donnée par la formule :

$P = U \times I$ avec la puissance P (en watt, W) consommée par un appareil d'intensité de courant I (en ampère, A) et de tension U (en volt, V).

a. Quelle est la puissance consommée par un appareil indiquant : 220 V et 2 A ?

.....

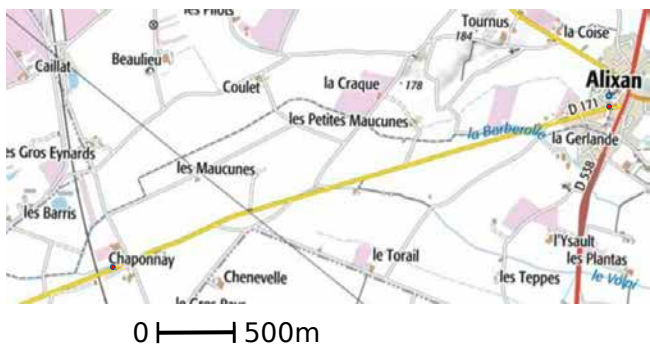
b. Quelle est la tension (en V) d'un appareil consommant : 600 W avec l'intensité de 1,5 A ?

.....

c. Quelle est l'intensité (en A) d'un appareil consommant : 1000 W avec une tension de 200 V ?

.....

13 Mon podomètre indique 4 800 pas pour une promenade de Alixan vers Chaponnay sur la carte suivante. L'échelle est indiquée en-dessous.



a. Quelle est la distance réelle (en m) entre Alixan et Chaponnay ?

.....

b. Quelle est la valeur moyenne d'un pas (en m) sur mon podomètre ?

.....

14 L'énergie cinétique est l'énergie d'un corps de masse m (kg) donnée lorsqu'il se déplace, c'est-à-dire lorsque sa vitesse v ($m \cdot s^{-1}$) est non nulle.

La formule est : $E = \frac{1}{2} mv^2$, exprimée en joules (J).

a. Quelle est l'énergie cinétique d'une moto de 200 kg lancée à 72 $km \cdot h^{-1}$?

.....

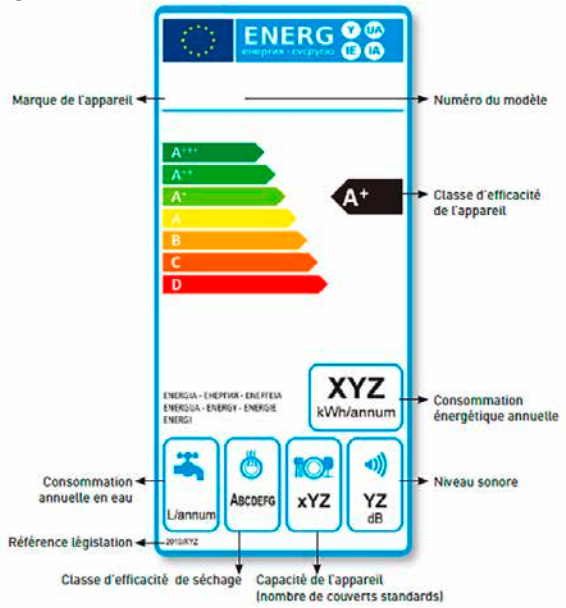
a. Quelle est l'énergie cinétique d'une moto de 200 kg lancée à 126 $km \cdot h^{-1}$?

.....

b. Quelle est l'énergie cinétique d'une voiture d'une tonne lancée à 126 km/h ?

.....

15 Les étiquettes actuelles d'appareil électroménager sont ainsi faites :



La consommation annuelle, pour un lave-vaisselle, en eau et en électricité, est estimée pour 280 cycles de lavage par an. Je suis seule et n'utilise mon appareil que deux fois par semaine. Il indique comme consommation annuelle : 290 Kwh pour l'électricité et 3 800 L pour l'eau.

a. Quelle sera ma consommation annuelle d'eau (en L) ?

.....

b. Quelle sera alors ma consommation annuelle électrique ?

.....

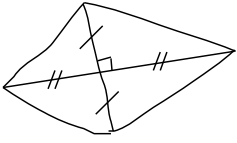
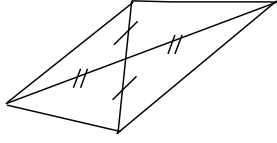
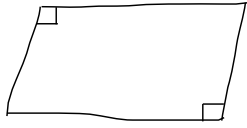
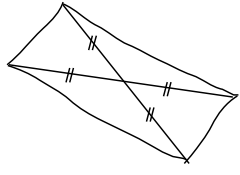
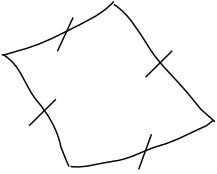
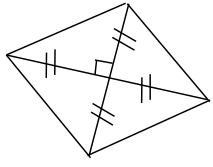
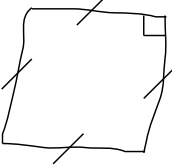
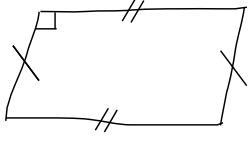
Transformations et parallélogramme

D2



Série 1 • Démonstrations (parallélogrammes)	94
Série 2 • Translation	96
Série 3 • Rotation	99
Série 4 • Synthèse	102
Série 5 • Démonstration	105

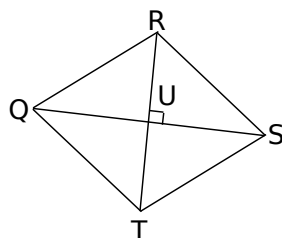
1 À l'aide du codage, indique si possible la nature de chaque quadrilatère.

<p>a.</p> 	<p>b.</p> 	<p>c.</p> 	<p>d.</p> 
<p>e.</p> 	<p>f.</p> 	<p>g.</p> 	<p>h.</p> 

2 Construis :

<p>a. un quadrilatère qui a ses diagonales de même longueur et qui n'est pas un rectangle ;</p>	
<p>b. un quadrilatère qui a ses diagonales perpendiculaires et qui n'est pas un losange ;</p>	
<p>c. un quadrilatère qui a ses diagonales perpendiculaires et de même longueur mais qui n'admet pas de centre de symétrie.</p>	

3 Le quadrilatère QRST est un parallélogramme de centre U. Ses diagonales [RT] et [QS] sont perpendiculaires. Montre que le quadrilatère QRST est un losange.



.....

.....

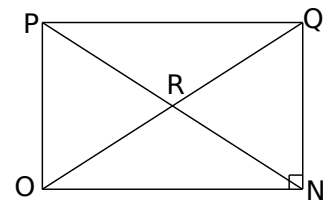
.....

.....

.....

.....

4 Le quadrilatère NOPQ est un parallélogramme de centre R. Ses côtés [QN] et [NO] sont perpendiculaires. Montre que le quadrilatère NOPQ est un rectangle.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 Le quadrilatère QRST est un rectangle de centre U. Ses diagonales [RT] et [QS] sont perpendiculaires.

a. Trace une figure à main levée codée correspondant à cet énoncé.

b. Montre que le quadrilatère QRST est un carré.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6 IRKL est un parallélogramme de centre M dont les diagonales [IK] et [RL] ont la même longueur et sont perpendiculaires.

a. Construis une figure à main levée.

b. Démontre que IRKL est un losange.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. Démontre que IRKL est un rectangle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. Conclus.

.....

.....

.....

.....

7 MNOP est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en R. On donne : $MN = OP$, $(MN) // (OP)$ et $(MO) \perp (NP)$.

a. Construis une figure à main levée.

b. Démontre que MNOP est un parallélogramme.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. Démontre que MNOP est un losange.

.....

.....

.....

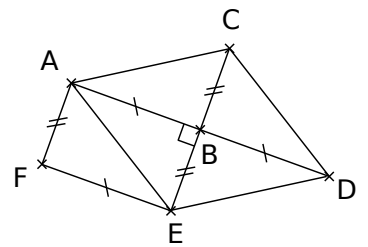
.....

.....

.....

.....

8 Donne la nature des quadrilatères ABEF et ACDE. Justifie.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

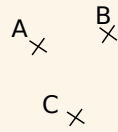
.....

.....

.....

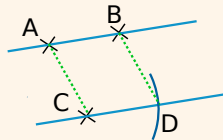
Exercice corrigé

Construis le point D, image du point C par la translation qui transforme A en B.



Correction

D est l'image de C par la translation qui transforme A en B signifie que **ABDC** est un **parallélogramme**.
On construit donc le 4^e sommet du parallélogramme à partir des points A, B et C sans se tromper de sens.



1 Touché coulé !

	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			

a. Peut-on trouver deux bateaux qui se correspondent :

- par une symétrie axiale ?
- par une symétrie centrale ?

b. On considère la translation qui amène le bateau A4 sur le bateau B3. Quel bateau correspond à

A5 ? B4 ?

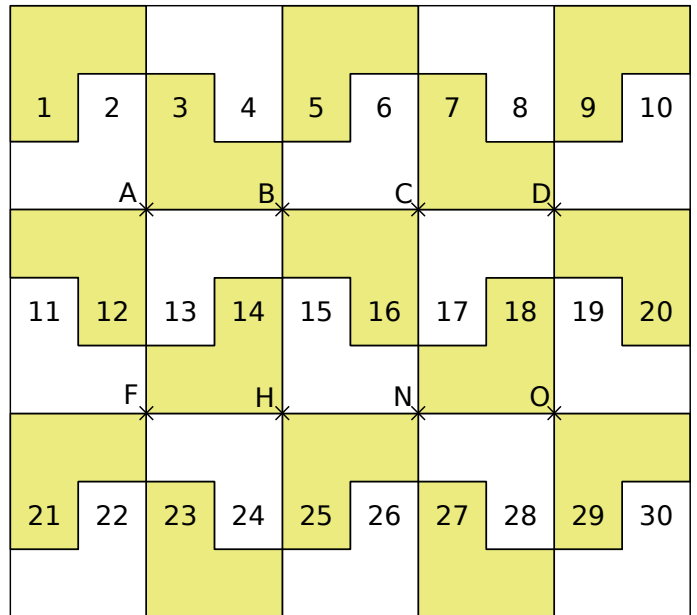
c. On considère la translation qui amène le bateau C3 sur le bateau B2. Quelle est l'image de

B4 ? B2 ?

d. On considère la translation qui transforme A4 en A2. Quel bateau a pour image

B2 ? A3 ?

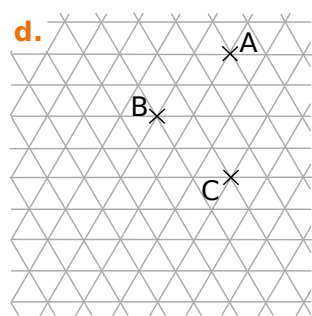
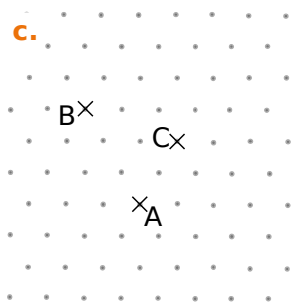
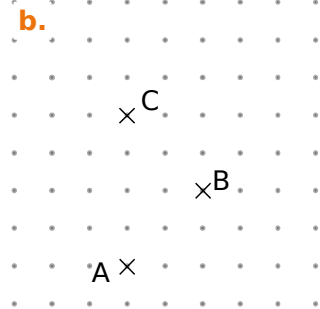
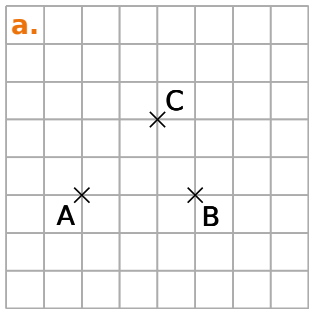
2 Le pavage ci-dessous est réalisé avec 30 pièces identiques dont la forme est :



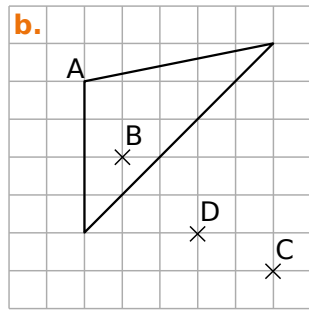
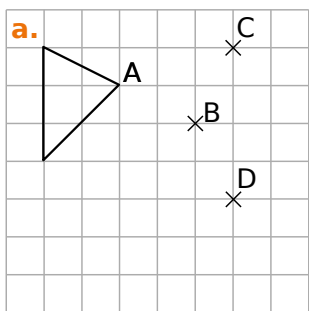
Observe le pavage puis réponds aux questions suivantes.

- a. Dans la translation qui transforme A en H :
- quelle est l'image de la pièce n°13 ?
 - quelle est l'image de la pièce n°6 ?
 - quelle est l'image de la pièce n°15 ?
 - quelle est l'image de la pièce n°1 ?
- b. Dans la translation qui transforme H en A :
- quelle est l'image de la pièce n°25 ?
 - quelle est l'image de la pièce n°18 ?
 - quelle est l'image de la pièce n°23 ?
 - quelle est l'image de la pièce n°20 ?
- c. Quelle remarque peux-tu faire au sujet de ces deux translations ?
.....
.....
.....
- d. Dans la translation qui transforme C en F :
- quelle est l'image du point D ?
 - Place le point P, image de N.
 - Place le point E qui a pour image N.
 - Trace les quadrilatères CDHF et CENF. Quelle est leur nature ?

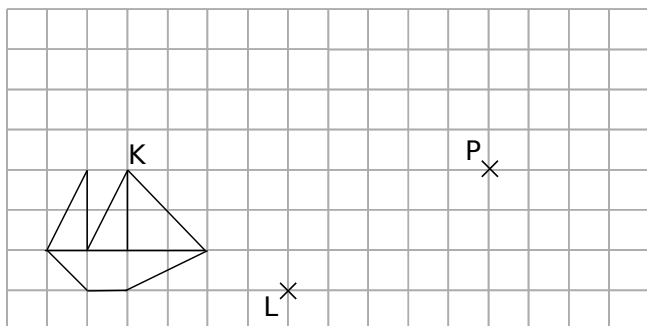
3 Dans chaque cas, construis le point D, image de C par la translation qui transforme A en B, puis le point E, image de A par la translation qui transforme B en C.



4 Dans chaque cas, trace en rouge l'image du triangle par la translation qui transforme A en B et en vert l'image du triangle par la translation qui transforme C en D.

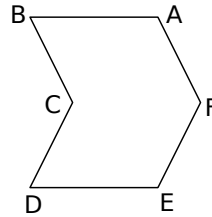


5 Petits bateaux



- a.** Dessiner en rouge l'image du bateau par la translation qui transforme K en P.
- b.** Dessiner en vert l'image du bateau par la translation qui transforme L en P

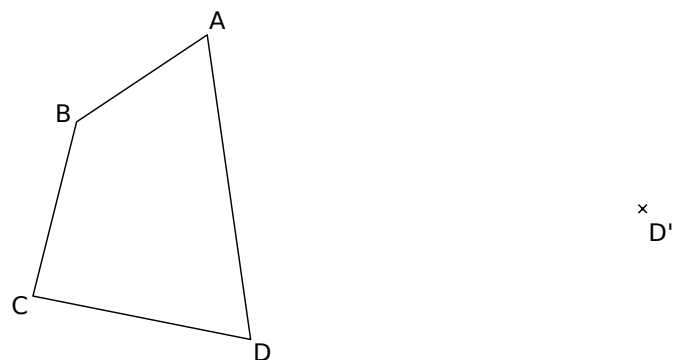
6 Sans quadrillage



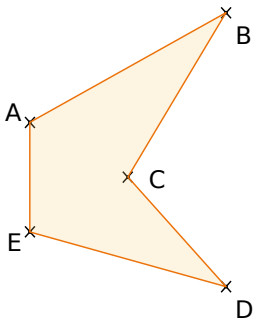
- a.** Trace A'B'C'D'E'F', l'image du polygone ABCDEF par la translation qui transforme B en A.
- b.** Trace A''B''D''E''F'', l'image du polygone ABCDEF par la translation qui transforme A en E.
- c.** Reproduis ces translations avec les deux polygones obtenus et poursuis ainsi le dessin.
- d.** Comment s'appelle le dessin obtenu ?

7 Construis l'image du quadrilatère :

- a.** par la translation qui transforme D en D'.
- b.** par la translation qui transforme B en D.



8 Sans quadrillage



x
D'

a. Trace $A'B'C'D'E'$, l'image du polygone $ABCDE$ par la translation qui transforme D en D' .

b. Quelle est la nature du quadrilatère $BB'D'D$?

c. Peux-tu trouver d'autres translations qui transforment le polygone $ABCDE$ en $A'B'C'D'E'$?

d. Quelle est la nature du quadrilatère $CC'B'B$?

e. Décris la translation qui transforme $A'B'C'D'E'$ en $ABCDE$.

9 L'important est de participer !

a. La figure F est composée de deux cercles de centre O , un de rayon 3 cm et de rayon $3,5\text{ cm}$. Trace F_1 , l'image de F par la translation qui transforme O en O_1 puis F_2 , l'image de F par la translation qui transforme O en O_2 .

b. Place O_3 , l'image de O_2 par la translation qui transforme O_1 en O puis O_4 , l'image de O_1 par la translation qui transforme O_2 en O . Démontre que O est le milieu de $[O_3O_4]$.

c. Complète puis colorie cette figure pour que le titre ait un sens !

x
O

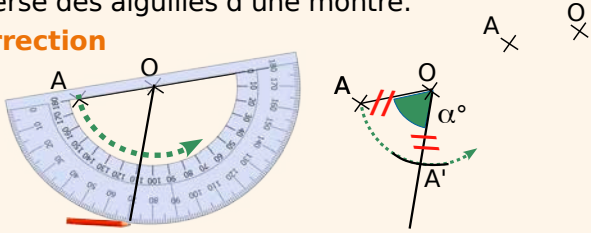
x
O₁

x
O₂

Exercice corrigé

Construis le point A', image du point A par la rotation de centre O et d'angle 72° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Correction



On mesure un angle de 72° en identifiant le **sens inverse** des aiguilles d'une montre. On reporte la longueur OA sur la demi-droite ainsi tracée : AOA' est un triangle **isocèle en O** et d'**angle au sommet** égal à 72°.

1 Triangles caractéristiques

Pour chaque triangle, fais une figure et indique les caractéristiques (angle et sens) de la rotation de centre C qui transforme A en B :

a. ABC est un triangle rectangle isocèle en C.

.....

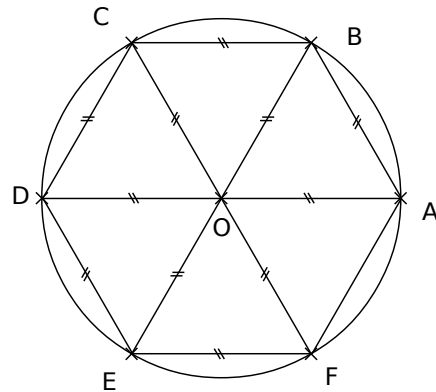
b. ABC est un triangle équilatéral.

.....

c. ABC est un triangle isocèle de sommet principal C tel que l'angle à la base est 55°.

.....

2 Sur un cercle



a. On considère la rotation de centre O, d'angle 60° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Quelle est l'image du :

- point A ?
- triangle OBA ?
- point F ?
- losange ODEF ?

b. On considère la rotation de centre C, d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre. Quelle est l'image du :

- point B ?
- triangle OBA ?
- point A ?
- losange OABC ?

c. On considère les rotations de centre O. Détermine les caractéristiques de la rotation permettant d'affirmer que :

- E est l'image de A. • F est l'image de E.

- A est l'image de D. • E est l'image de F.

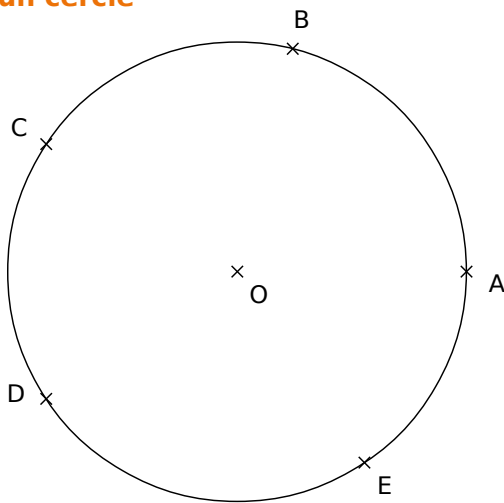
d. Place le point G, image du point B par la rotation de centre A, d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre.

e. Trace l'image du losange ODEF par la rotation de centre F, d'angle 120° dans le sens des aiguilles d'une montre.

f. Place le point H, image du point B par la rotation de centre O, d'angle 30° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

g. Place le point I, image du point E par la rotation de centre D, d'angle 150° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

3 Sur un cercle



- Construis A' et D' , images de A et D par la rotation de centre O , d'angle 70° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Construis B' , C' et E' , images de B , C et E par la rotation de centre O , d'angle 45° dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Décris la rotation permettant d'affirmer :
 - que C' est l'image de D' .

.....

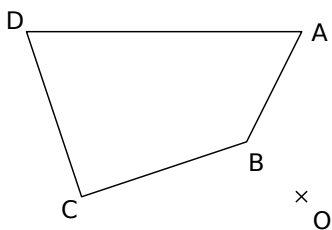
.....

- que B' est l'image de A' .

.....

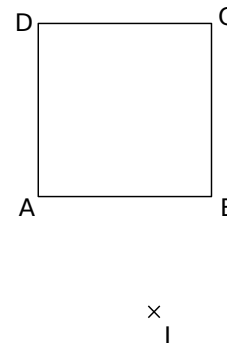
.....

4 Sans quadrillage



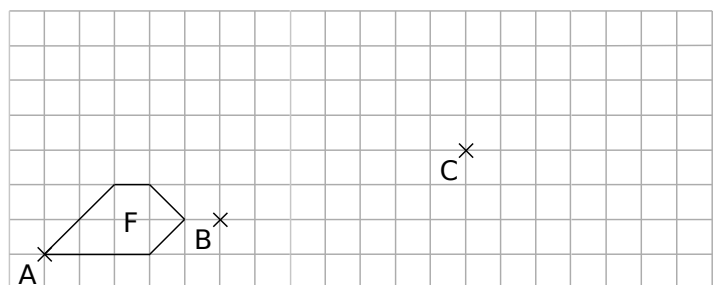
- Construis en rouge l'image du quadrilatère $ABCD$ par la rotation de centre B , d'angle 75° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Construis en vert l'image du quadrilatère $ABCD$ par la rotation de centre O , d'angle 100° dans le sens des aiguilles d'une montre.

5 Carrés



- Construis en rouge l'image du carré $ABCD$ par la rotation de centre D , d'angle 45° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Construis en vert l'image du carré $ABCD$ par la rotation de centre A , d'angle 135° dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Soit la rotation de centre A dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Quel est l'angle permettant de passer du carré noir au carré vert ?
- Construis en bleu l'image du carré $ABCD$ par la rotation de centre I , d'angle 280° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

6 Rotation et symétrie

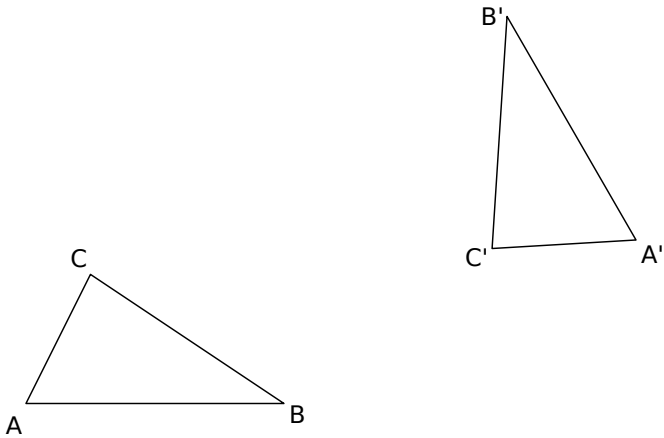


- Trace l'image F_1 de F par la rotation de centre B , d'angle 180° . Quelle symétrie permet de réaliser cette même construction ?
- Trace l'image F_2 de F_1 par la rotation de centre C d'angle 180° .
- Par quelle transformation passe-t-on de F à F_2 ? Précise-la en utilisant des points du dessin.

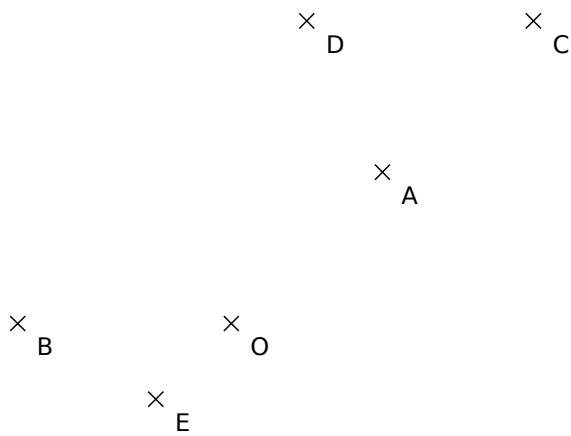
.....

.....

7 A'B'C' est l'image du triangle ABC par une rotation. Détermine son centre puis son angle.



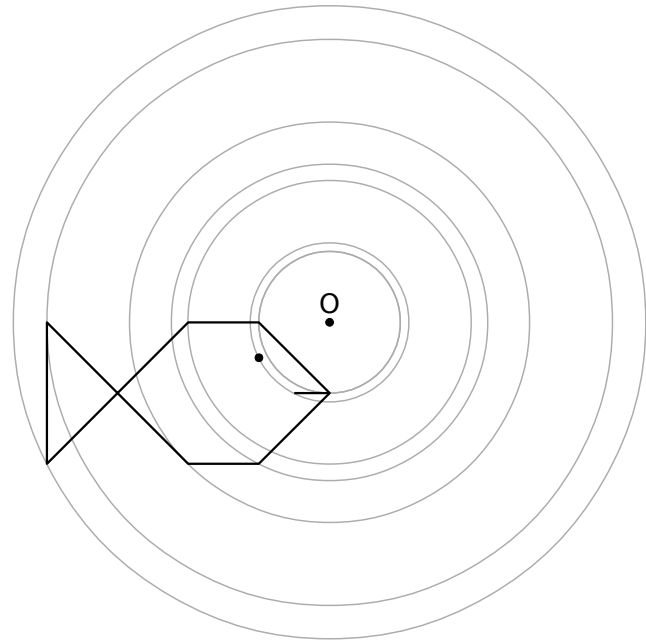
8 On considère la rotation de centre O et d'angle 60° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



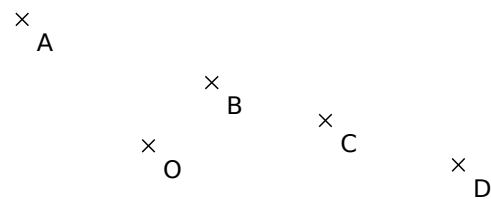
- a. Construis A', B', C', D' et E', images des points A, B, C, D et E par cette rotation.
- b. A et B sont sur le cercle de centre O et passant par A. Que peux-tu dire des images de A et B ?
- c. C et E appartiennent à la droite (OA). Que peux-tu dire de leurs images ?

9 Poissons

- a. Construis en rouge l'image du poisson par la rotation de centre O et d'angle 60° dans le sens inverse des aiguilles du montre **en utilisant uniquement ton compas**.
- b. Construis en vert l'image du poisson par la rotation de centre O et d'angle 90° dans le sens des aiguilles du montre **en utilisant uniquement ton équerre**.



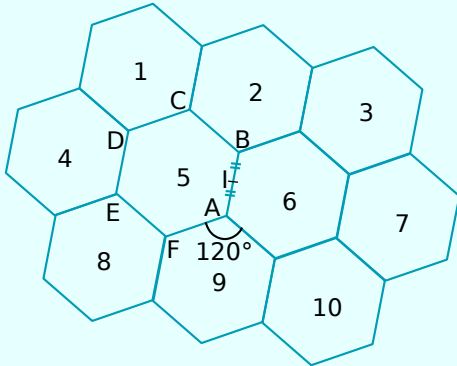
10 Rotation d'angle 90°



- a. Construis les images des points A, B, C et D par la rotation de centre O, d'angle 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- b. Les points A, B, C et D sont alignés. Que peut-on dire de leurs images ?

1 D'après brevet

La figure suivante est constituée de dix hexagones réguliers numérotés de 1 à 10. L'hexagone 5 est noté ABCDEF. Le point I est le milieu du segment [AB].

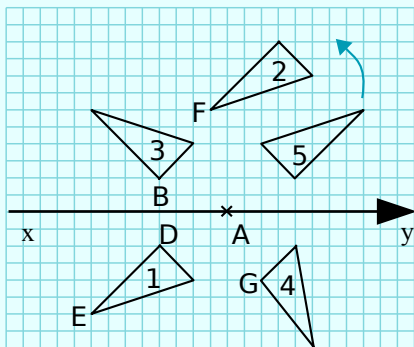


Quelle est l'image de :

- a. l'hexagone 2 par la symétrie de centre I ?
- b. l'hexagone 4 par la symétrie d'axe la droite (AB) ?
- c. l'hexagone 3 par la translation qui transforme C en E ?
- d. l'hexagone 8 par la rotation de centre A et d'angle 120° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ?

2 D'après brevet

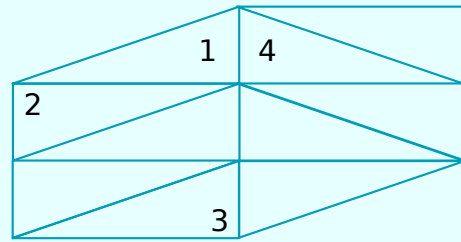
Chacun des triangles 2, 3, 4 et 5 est obtenu à partir du triangle 1 à l'aide d'une symétrie axiale, d'une symétrie centrale, d'une translation ou d'une rotation.



- a. L'image du triangle 1 par la symétrie axiale d'axe est le triangle
- b. L'image du triangle 1 par la symétrie centrale de centre est le triangle
- c. L'image du triangle 1 par la translation qui transforme en est le triangle
- d. Le triangle 1 a pour image le triangle 4 par la rotation de centre et d'angle (le sens de la rotation est indiqué par la flèche).

3 D'après brevet

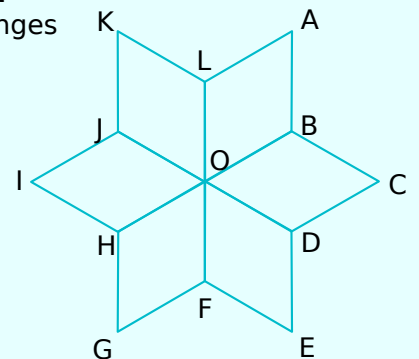
La figure ci-dessous est formée de triangles rectangles superposables.



- a. Le triangle 2 est l'image du triangle 1 par une
- b. Le triangle 3 est l'image du triangle 1 par une
- c. Le triangle 4 est l'image du triangle 1 par une

4 D'après brevet

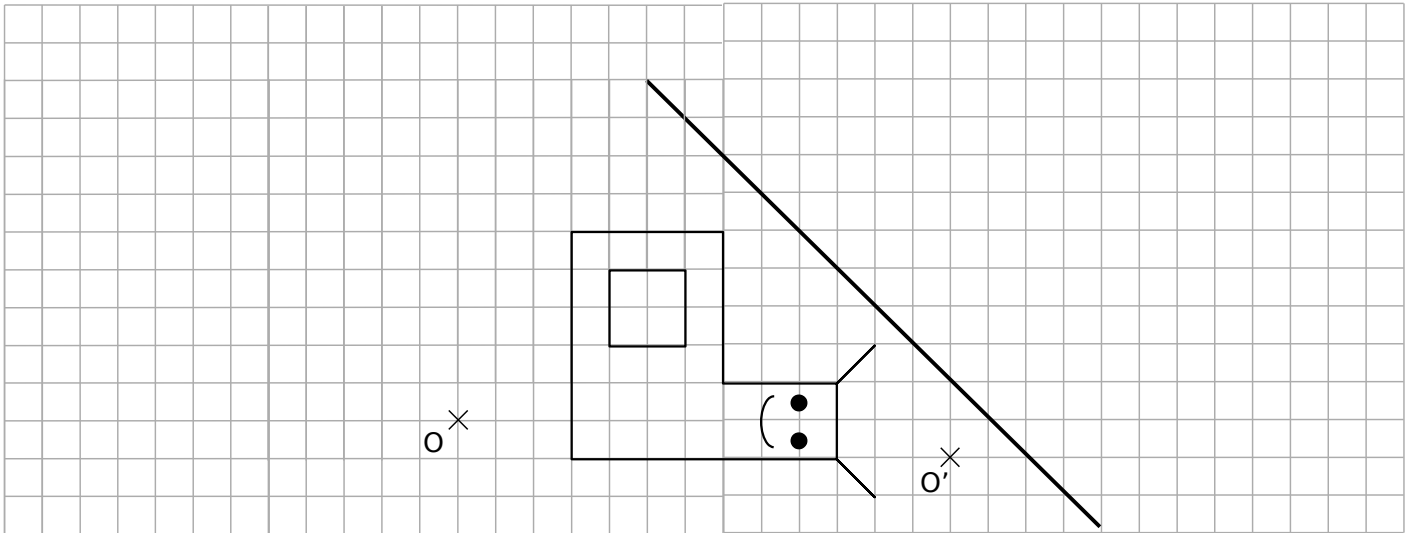
La figure ci-après est constituée de 6 losanges superposables.



- a. Par la translation qui transforme A en O, l'image du losange ALOB est le losange
- b. Par la symétrie orthogonale d'axe (OB), l'image du losange ALOB est le losange
- c. Par la rotation de centre O et d'angle 120° dans le sens des aiguilles d'une montre, l'image du losange ALOB est le losange
- d. ALOB est l'image OHGF par la translation qui transforme H en
- e. Par quelle(s) transformation(s) KJOL est-il l'image de ALOB ?

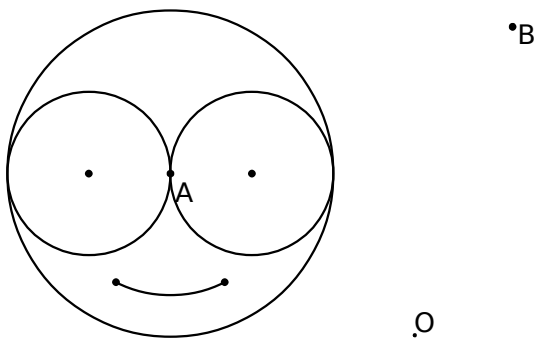
5 Trois transformations

- Trace en vert le symétrique de cette figure par rapport à la droite.
- Trace en rouge l'image de cette figure par la translation qui transforme O en O' .
- Trace en noir l'image de cette figure par la rotation de centre O , d'angle 45° dans le sens des aiguilles d'une montre.



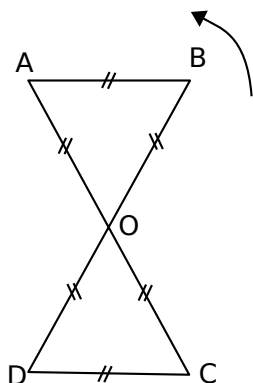
6 Encore trois transformations

- Trace en vert le symétrique de cette figure par la symétrie de centre O .
- Trace en rouge l'image de cette figure par la translation qui transforme A en B .
- Trace en noir l'image de cette figure par la rotation de centre O , d'angle 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



7 Translation et rotation

a. Reproduis ce dessin en vraie grandeur sachant que $OA = 3$ cm et que les points A, O et C, d'une part, et les points B, O et D, d'autre part, sont alignés.



b. Démontre que ABCD est un rectangle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. Place sur le dessin, le point E image du point O par la translation qui transforme B en A.

d. Place le point F image du point C par la rotation de centre O et d'angle 60° dans le sens inverse des aiguilles du montre.

e. Montre que les points A, B, C, D, E, F sont sur un même cercle que tu préciseras.

.....

.....

.....

.....

.....

8 Construis un triangle EFG, rectangle en F tel que $EF = FG = 3$ cm.

a. Place le point K image de E par la symétrie de centre F.

b. Place le point L image de F par la symétrie orthogonale d'axe (EG).

c. Place le point J image de G par la translation qui transforme E en F.

d. Place le point H tel que E soit son image par la translation qui transforme E en F.

e. Quelle est l'image de L par la rotation de centre F qui transforme E en G ? Justifie ce résultat.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

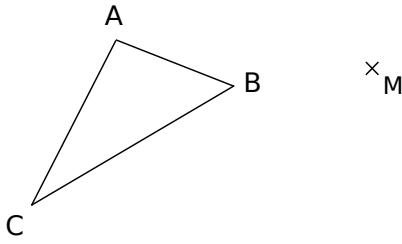
.....

.....

.....

.....

1 ABC est un triangle et M un point à l'extérieur du triangle. On considère la translation T qui transforme A en M.



- a. Construis le point N, image de B par la translation T.
- b. Construis le point P, image de C par la translation T.
- c. Quelle est la nature du quadrilatère BNPC ? Justifie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 ABC est un triangle isocèle en A et D est l'image du point B par la translation qui transforme A en C. Quelle est la nature du quadrilatère ABDC ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 ABCD est un parallélogramme tel que : $AB = 2\text{ cm}$ $AD = 4\text{ cm}$ et $AC = 5\text{ cm}$.

- a. Fais une figure.

- b. Construis les points E et F, images respectives de B et D par la translation qui transforme A en C.
- c. Démontre que C est le milieu de [DE].

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- d. Démontre que C est le milieu de [BF].

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4 Translation et parallélogrammes

- a. ABCD et ABEF sont deux parallélogrammes. Fais un schéma.
- b. Quelle est l'image de D par la translation qui transforme A en B ?

.....

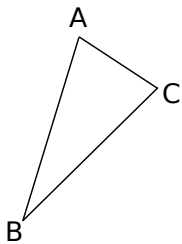
- c. Quelle est l'image de F par la translation qui transforme A en B ?

.....

- d. Démontre que CDFE est un parallélogramme.

.....

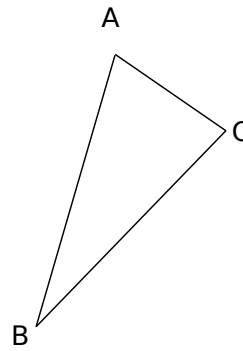
5 Un parallélogramme



- a. Place I un point du segment [AB] différent de A et B et J un point du segment [BC].
- b. Construis le point D, image de J par la translation qui transforme B en I.
- c. Place E et F les symétriques respectifs des points J et D par rapport au point C.
- d. Quelle est l'image de E par la translation qui transforme I en B ?

.....

6 Deux parallélogrammes



- a. Construis le point D, image de C par la translation qui transforme A en B.
- b. Place un point M sur le segment [BC]. Place E et F les symétriques respectifs des points B et A par rapport au point M.
- c. Quelle est l'image de E par la translation qui transforme A en B ?

.....

- d. Quelle est la nature du quadrilatère CEFD ?

.....

Triangle rectangle

D3



Série 1 • Calculer une racine carrée	108
Série 2 • Calculer la longueur d'une hypoténuse avec Pythagore	109
Série 3 • Calculer un côté de l'angle droit avec Pythagore	112
Série 4 • Vérifier qu'un triangle est rectangle	115

Exercice corrigé

- a. Écris la liste des 15 premiers carrés parfaits.
- b. Quelle est la racine carrée de 64 ?
- c. Quelle est la racine carrée de -4 ?

Correction

- a. $1^2 = 1$; $6^2 = 36$; $11^2 = 121$;
 $2^2 = 4$; $7^2 = 49$; $12^2 = 144$;
 $3^2 = 9$; $8^2 = 64$; $13^2 = 169$;
 $4^2 = 16$; $9^2 = 81$; $14^2 = 196$;
 $5^2 = 25$; $10^2 = 100$; $15^2 = 225$.

- b. $64 = 8^2$ donc $\sqrt{64} = 8$.
- c. -4 est négatif, sa racine carrée n'existe pas parmi les nombres réels.

1 Complète le tableau.

Nombre	1	6	0,3	-2	$\frac{5}{3}$	$-\frac{4}{7}$
Carré						

2 Complète le tableau sachant que x est positif.

x	9		
x^2		16	
\sqrt{x}			5

3 Différentes écritures

- a. Entoure les nombres qui sont égaux à $\sqrt{25}$.
 5 -5 5^2 $\sqrt{(-5)^2}$ $\sqrt{5^2}$ 25
- b. Entoure les nombres qui sont égaux à 9.
 $\sqrt{3^2}$ 3^2 $(-3)^2$ $\sqrt{81}$ $\sqrt{9}$ $\sqrt{(-9)^2}$

4 Complète chacune des phrases suivantes.

- a. Le double de 100 est
- b. La moitié de 100 est
- c. Le carré de 100 est
- d. La racine carré de 100 est
- e. L'opposé de 100 est
- f. L'inverse de 100 est

5 Complète le tableau sachant que a est positif.

a	49	0,36			10^2		0,01
\sqrt{a}			0,4	8		10^2	

6 Complète.

- a. $\sqrt{25} = \dots\dots\dots$
- b. $\sqrt{81} = \dots\dots\dots$
- c. $\sqrt{121} = \dots\dots\dots$
- d. $\sqrt{\dots\dots\dots} = 25$
- e. $\sqrt{\dots\dots\dots} = 12$
- f. $\sqrt{\dots\dots\dots} = 10^3$

7 Calcule.

- a. $\sqrt{7^2} = \dots\dots\dots$
- b. $\sqrt{17^2} = \dots\dots\dots$
- c. $\sqrt{(-9)^2} = \dots\dots\dots$
- d. $\sqrt{10^4} = \dots\dots\dots$
- e. $-\sqrt{13^2} = \dots\dots\dots$
- f. $(-\sqrt{4})^2 = \dots\dots\dots$
- g. $-\sqrt{15^2} = \dots\dots\dots$
- h. $\sqrt{2^6} = \sqrt{(2^{\dots})^2} = \dots\dots\dots$

8 Calcule.

- a. $\sqrt{4} = \dots\dots\dots$
- b. $\sqrt{36} = \dots\dots\dots$
- c. $\sqrt{11^2} = \dots\dots\dots$
- d. $\sqrt{(-5)^2} = \dots\dots\dots$
- e. $2\sqrt{9} = \dots\dots\dots$
- f. $3\sqrt{16} = \dots\dots\dots$
- g. $2 + \sqrt{25} = \dots\dots\dots$
- h. $\sqrt{144} - 6 = \dots\dots\dots$

9 Précise si la racine carrée de chacun des nombres suivants existe. Justifie.

- a. -9
- b. 16
- c. $(-5)^2$
- d. $\pi - 3$
- e. $2\pi - 7$

10 Encadre chacun des nombres entre deux carrés parfaits successifs puis leur racine carré entre deux nombres entiers successifs.

- a. $\dots\dots\dots < 2 < \dots\dots\dots$
donc $\dots\dots\dots < \sqrt{2} < \dots\dots\dots$
- b. $\dots\dots\dots < 10 < \dots\dots\dots$
donc $\dots\dots\dots < \sqrt{10} < \dots\dots\dots$
- c. $\dots\dots\dots < 43 < \dots\dots\dots$
donc $\dots\dots\dots < \sqrt{43} < \dots\dots\dots$
- d. $\dots\dots\dots < 50 < \dots\dots\dots$
donc $\dots\dots\dots < \sqrt{50} < \dots\dots\dots$
- e. $\dots\dots\dots < 60 < \dots\dots\dots$
donc $\dots\dots\dots < \sqrt{60} < \dots\dots\dots$
- f. $\dots\dots\dots < 135 < \dots\dots\dots$
donc $\dots\dots\dots < \sqrt{135} < \dots\dots\dots$

11 À l'aide de la calculatrice, donne l'arrondi au centième de chacun des nombres suivants.

- a. $\sqrt{85} + 3\sqrt{78} \approx \dots\dots\dots$
- b. $2\sqrt{9,3} - \sqrt{15} \times \sqrt{3,4} \approx \dots\dots\dots$

Exercice corrigé

NIV est un triangle rectangle en V tel que $VI = 4 \text{ cm}$ et $VN = 5 \text{ cm}$.

Détermine la longueur de l'hypoténuse [NI] et donnes-en une valeur arrondie au mm.

Correction

Le triangle NIV est rectangle en V.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$NI^2 = NV^2 + VI^2$$

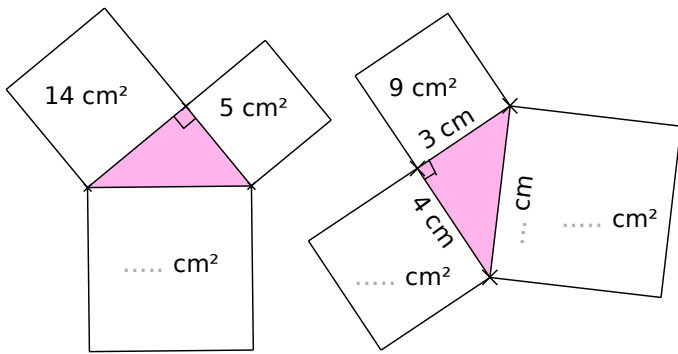
$$\text{soit } NI^2 = 5^2 + 4^2 = 25 + 16 = 51$$

NI est une distance, donc $NI > 0$ et on a :

$$NI = \sqrt{51}$$

$$NI \approx 7,1 \text{ cm}$$

1 Dans chaque figure, un carré est dessiné sur chaque côté du triangle rectangle. Détermine la mesure manquante (aire ou longueur).

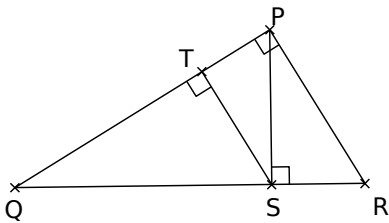


2 Pour chaque triangle rectangle, écris la relation du théorème de Pythagore.

a.



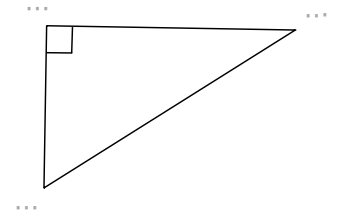
b.



Triangle rectangle	Égalité de Pythagore
PQR rectangle en P	

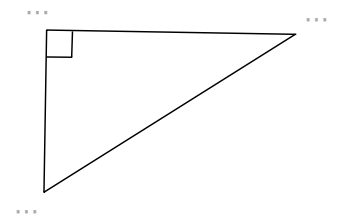
3 Calcul de la longueur de l'hypoténuse

ERL est un triangle rectangle en R tel que $ER = 9 \text{ cm}$ et $RL = 12 \text{ cm}$.
Calcule la longueur de son hypoténuse.



4 Calcul de la longueur de l'hypoténuse (bis)

LOI est un triangle rectangle en O tel que $LO = 16 \text{ cm}$ et $OI = 12 \text{ cm}$.
Calcule la longueur de [LI].



5 Le triangle PIE rectangle en I est tel que $IP = 7$ cm et $IE = 4$ cm.

a. Complète le schéma.



b. Calcule la valeur exacte de PE.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

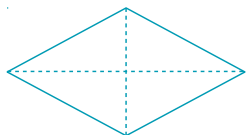
Soit $PE = \sqrt{\dots\dots\dots}$ cm.

c. Donne la valeur de PE, arrondie au dixième de centimètre.

PE \approx

6 Périmètre d'un losange

ABCD est un losange de centre O tel que $AC = 6$ cm et $BD = 8$ cm.



a. Place les sommets et le point O sur le schéma.

b. Calcule AB puis le périmètre de ce losange.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

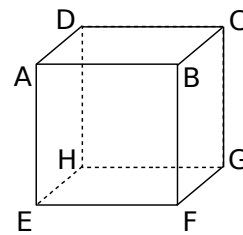
.....

.....

7 ABCDEFGH est un cube d'arête 10 cm.

On veut calculer la longueur de la grande diagonale [EC].

On admettra que le triangle AEC est rectangle en A.



a. Explique pourquoi le triangle ABC est rectangle.

.....

.....

.....

.....

b. Calcule la valeur exacte de la longueur AC.

.....

.....

.....

.....

c. Donne une valeur arrondie au mm de la longueur AC.

.....

.....

.....

.....

d. Déduis-en la valeur exacte de EC^2 .

.....

.....

.....

.....

e. Donne la valeur arrondie au mm de EC.

.....

.....

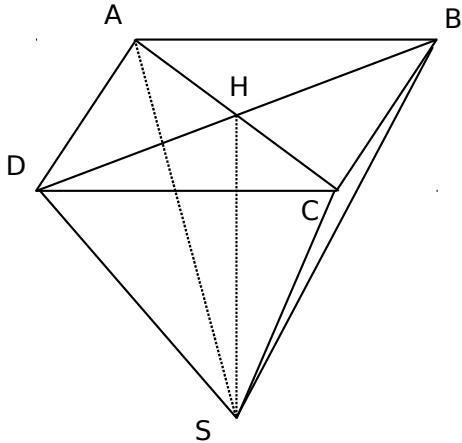
.....

.....

8 Sophie Germain, professeure de mathématiques, et Jean de Vinci, professeur d'arts plastiques propose un projet commun dans le cadre des EPI.

Il s'agit de construire une guirlande de pyramides pour décorer le réfectoire. Chaque élève devra fabriquer une pyramide en carton à base carrée de côté 6 cm et de hauteur 6 cm. Elle sera ensuite décorée en Arts Plastiques.

Voici un schéma en perspective cavalière de la pyramide.



a. Calcule la longueur BD.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Déduis-en la longueur BH.

.....

.....

c. [SH] étant la hauteur, le triangle SHB est rectangle en H. Calcule la longueur SB.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. En vue de construire le patron de cette pyramide, quelle précision d'arrondi te semble judicieux ?

.....

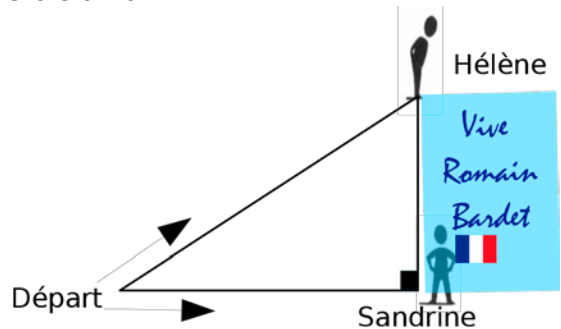
e. Donne une valeur arrondi de SB.

.....

f. Construis en vraie grandeur l'un des triangles latéraux.

9 Tour de France

Hélène et Sandrine ont décidé d'aller sur les routes du tour de France cycliste 2016 pour encourager leur sportif préféré, Romain Bardet. Elles ont prévu une grande banderole de 4 m de haut. Hélène est montée sur une estrade et déroule la banderole. Sandrine, restée sur le plat, a rejoint le pied de la banderole à 10 m.



Quelle distance a parcourue Hélène ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice corrigé

RAS est un triangle rectangle en A tel que RS = 9,7 cm et RA = 7,2 cm. Calcule AS.

Correction

Le triangle RAS est rectangle en A.
D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$RS^2 = RA^2 + AS^2$$

$$9,7^2 = 7,2^2 + AS^2$$

$$94,09 = 51,84 + AS^2$$

$$AS^2 = 94,09 - 51,84$$

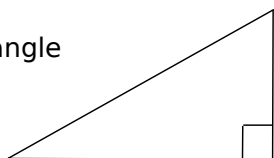
$$AS^2 = 42,25$$

$$AS = \sqrt{42,25} \text{ cm}$$

$$AS = 6,5 \text{ cm (valeur exacte)}$$

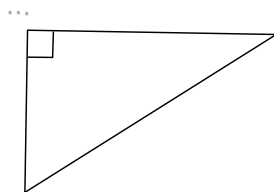
1 ARC est un triangle rectangle en R tel que AC = 52 mm et RC = 48 mm.

Calcule la longueur du côté [AR].



2 KXZ est un triangle rectangle en K tel que KX = 68 mm et ZX = 68,9 mm.

Calcule la longueur du côté [KZ].

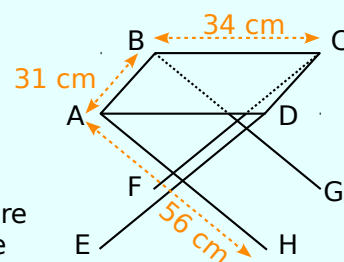


3 À quelle hauteur se trouve le sommet d'une échelle de 5,50 m de long, en appui sur un mur perpendiculaire au sol et placée à 1,40 m du pied du mur (valeur arrondie au centimètre) ?

Schéma

4 Extrait du brevet

Pour une bonne partie de pêche, il faut un siège pliant adapté ! Nicolas est de taille moyenne et pour être bien assis, il est nécessaire que la hauteur de l'assise du siège soit comprise Entre 44 cm et 46 cm.



Voici les dimensions d'un siège pliable qu'il a trouvé en vente sur Internet : longueur des pieds : 56 cm ; largeur de l'assise : 34 cm ; profondeur de l'assise : 31 cm.

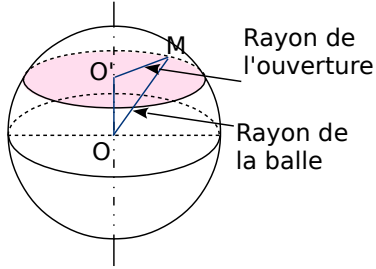
Les droites (AD) et (DH) sont perpendiculaires et ABDC est un rectangle.

La hauteur de ce siège lui est-elle adaptée ?

7 Calendrier de l'avent

Pour faire plaisir à son fils Paul, Catherine lui confectionne chaque année un calendrier de l'avent avec des chocolats.

Cette année, elle souhaite découper des balles de tennis (6,35 cm de diamètre) afin d'y cacher les friandises. Elle voudrait que l'ouverture ait un diamètre de 2,5 cm.



À quelle hauteur doit-elle découper la balle ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 L'abricotier de Charles et Jacqueline a donné tellement de fruits cette année, qu'une branche menace de casser sous le poids des fruits.

La branche est à 2 m du sol et Charles dispose d'un bâton de 3 m pour placer sous la branche à soutenir. Calculer l'écartement du bâton à la verticale. Arrondir au cm.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

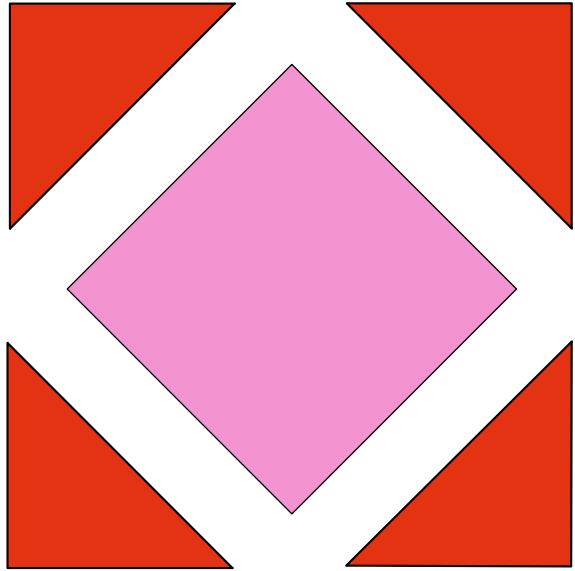
.....

.....

.....

.....

9 Flora fait du patchwork. Le motif de son prochain ouvrage est schématisé ci-dessous. Elle a commencé en découpant des carrés de 5 cm de côté. Il lui reste à découper les petits triangles mais son chien Chouquette a mangé les explications.



Quelles sont les mesures des côtés des triangles ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice corrigé

NUL est un triangle tel que $NU = 42$ cm ; $LU = 46$ cm et $LN = 62$ cm.
 Démontre que NUL n'est pas un triangle rectangle.

Correction

Dans le triangle NUL, le plus long côté est [LN].

D'une part :	D'autre part :
$LN^2 = 62^2$	$LU^2 + NU^2 = 46^2 + 42^2$
$LN^2 = 3\ 844$	$LU^2 + NU^2 = 2\ 116 + 1\ 764$
	$LU^2 + NU^2 = 3\ 880$

Donc $LN^2 \neq LU^2 + NU^2$.
 L'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée donc le triangle NUL n'est pas rectangle.

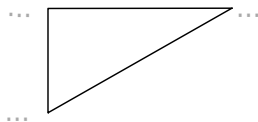
1 À la recherche des triangles rectangles

a. $AB^2 = AC^2 + CB^2$ donc d'après

le triangle ABC

b. $MR^2 = ME^2 + RE^2$ donc d'après

2 Soit TOC un triangle tel que $TO = 77$ mm ; $OC = 35$ mm et $CT = 85$ mm.



a. Si TOC était rectangle, quel côté serait son hypoténuse ?

b. Calcule et compare CT^2 et $CO^2 + OT^2$.

$CT^2 = \dots = \dots$
 $\dots^2 + \dots^2 = \dots$
 $\dots = \dots$
 $\dots = \dots$

c. Conclus.

3 Le triangle ABC est tel que $AB = 17$ cm, $AC = 15$ cm et $BC = 8$ cm.

a. Si ce triangle était rectangle, quel côté pourrait être son hypoténuse ? Justifie.

b. Calcule puis compare AB^2 et $AC^2 + CB^2$.

Dans ABC, [AB] est le côté le plus

On calcule séparément AB^2 et $\dots^2 + \dots^2$.

$AB^2 = \dots$	$\dots^2 + \dots^2 = \dots$
$AB^2 = \dots$	$\dots = \dots$
	$\dots = \dots$

Donc d'après

le triangle ABC

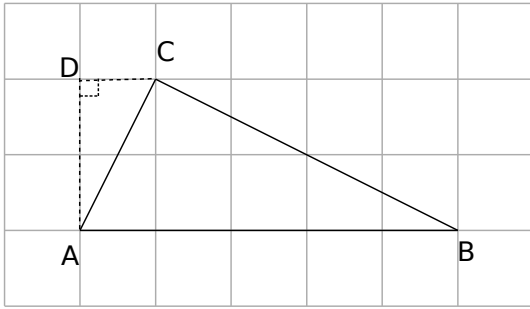
4 Démontre que le triangle MER, tel que $ME = 2,21$ m, $ER = 0,6$ m et $MR = 2,29$ m, est rectangle et précise en quel point.

(Aide-toi de l'exercice 2. ou de l'exercice 3, à toi de choisir celui qui convient.)

On calcule séparément

\dots	\dots
\dots	\dots
\dots	\dots

9 Comparaison : attention !



On veut montrer que le triangle ABC est rectangle. Le quadrillage est formé de carrés de 1 cm de côté.

a. En utilisant le point D qui a été ajouté, détermine la longueur AC.

.....

.....

.....

.....

.....

b. En plaçant un point E astucieusement sur le quadrillage, calcule la longueur de [BC].

.....

.....

.....

.....

.....

c. Ce triangle est-il vraiment rectangle ? Lydie a trouvé qu'il n'est pas rectangle alors qu'Abdel est sûr qu'il est rectangle. Ils remarquent qu'ils ont trouvé les mêmes résultats aux questions précédentes. Qui a raison ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10 Soit ABCD un parallélogramme. On donne, en mètres : $AB = 8,8$; $BC = 77,19$ et $AC = 77,69$. ABCD est-il un rectangle ? Justifie.

Schéma :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11 MNP est un triangle rectangle en P tel que $MP = 4,8$ cm et $NP = 3,6$ cm.

Le point A est tel que $NA = 4,5$ cm et $PA = 2,7$ cm.

a. Trace au brouillon plusieurs figures en vraie grandeur vérifiant les conditions ci-dessus.

b. Sur les figures obtenues, que remarques-tu ?

.....

.....

c. La conjecture précédente est-elle vraie ? Justifie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12 MNPL est un parallélogramme de centre O tel que : $ML = 68 \text{ mm}$; $MP = 64 \text{ mm}$ et $LN = 120 \text{ mm}$.

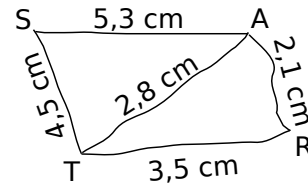
a. Fais un schéma à main levée.

b. Que représente le point O pour les diagonales du parallélogramme MNPL ?

c. Démontre que les diagonales de MNPL sont perpendiculaires.

d. Déduis-en la nature particulière de MNPL.

13 Voici un schéma à main levée de deux triangles TAS et RAT dont les mesures réelles y ont été indiquées.



a. Démontre que AST est un triangle rectangle.

b. Démontre que ART est un triangle rectangle.

c. Quelle est la nature du quadrilatère STRA ?

Repérage

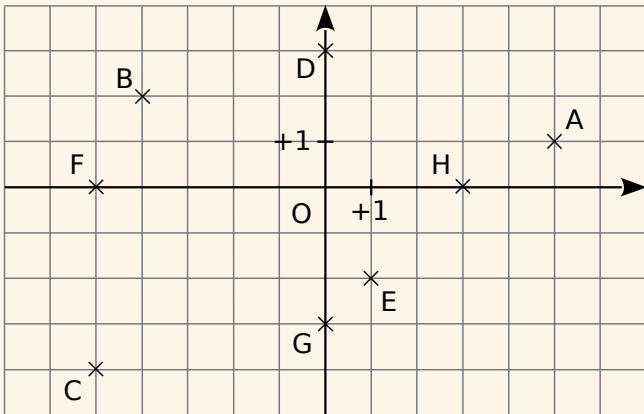
D5



Série 1 • Repérage dans le plan 120

Exercice corrigé

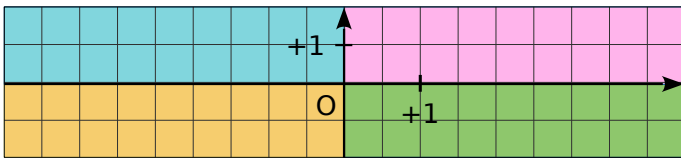
Lis et écris les coordonnées des points A à H.



Correction

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

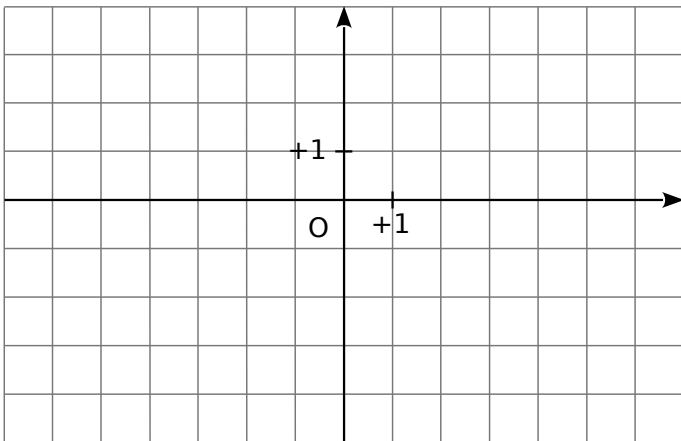
1 Estimation



Indique dans quel quadrant se trouvent les points suivants :

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

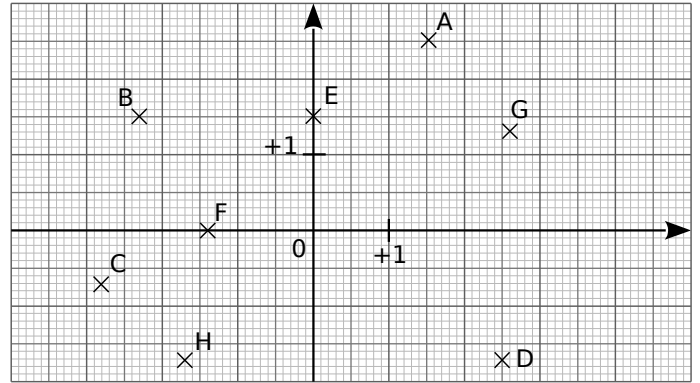
2 Placer des points



Dans le repère ci-dessus, place les points :

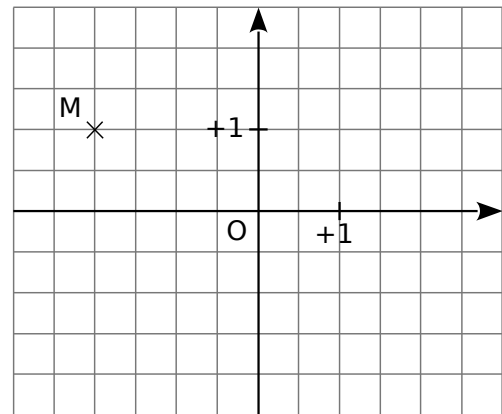
A(-2 ; 1)	C(5 ; -3)	E(0 ; -2)
B(-4 ; 3)	D(-5 ; 0)	F(6 ; 1)

3 Lis et écris les coordonnées des points A à H.



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

4 Dans le repère ci-dessous :



a. Place le point A, symétrique du point M par rapport à l'axe des abscisses.

Donne ses coordonnées : A(..... ;).

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

Donne ses coordonnées : B(..... ;).

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

.....

d. Quelle est la position des points A et B par rapport à l'origine O ?

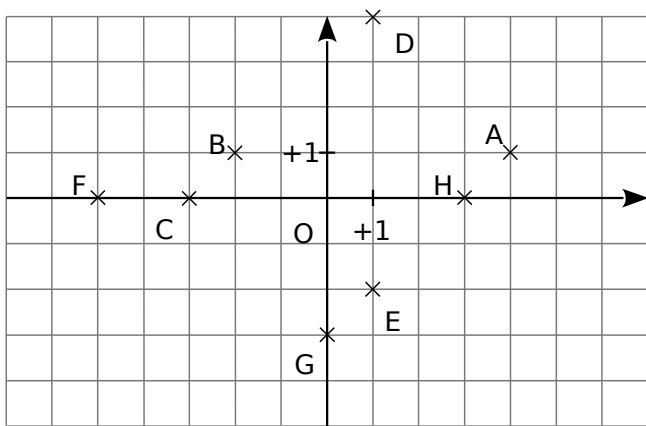
.....

e. Place le point C de coordonnées (1,5 ; 2).

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

Donne ses coordonnées : D(..... ;).

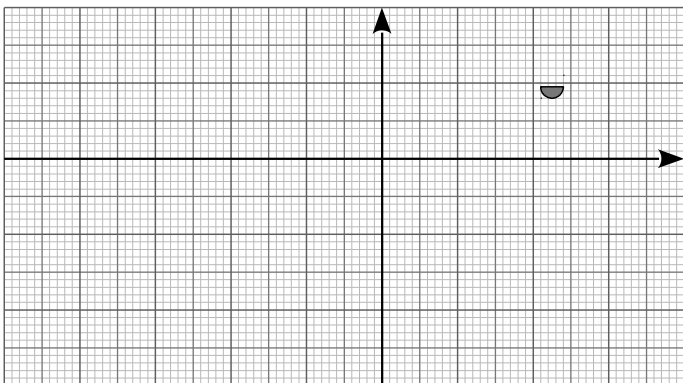
5 Trouver la co-ordonnée



- Quel est le point d'abscisse 4 ?
Quelle est son ordonnée ?
- Quel est le point d'ordonnée 4 ?
Quelle est son abscisse ?
- Quel est le point d'abscisse -2 ?
Quelle est son ordonnée ?
- Quel est le point d'ordonnée -2 ?
Quelle est son abscisse ?
- Place un point qui a la même abscisse que H.
- Place un point qui a la même ordonnée que B.

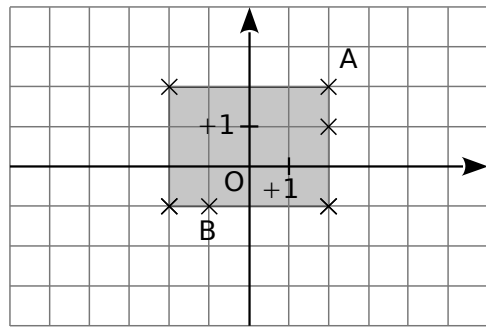
6 Place les points dans le repère ci-dessous d'unité 1 cm puis relie ABCDEFGHIJKLMA.

A(0,5 ; 0,5)	F(2,4 ; -1,5)	J(-3,5 ; -0,5)
B(1,6 ; 1)	G(1,5 ; -2,4)	K(-1,8 ; -1)
C(2,7 ; 1)	H(-0,7 ; -1,3)	L(-1 ; -0,5)
D(2,3 ; 0)	I(-1,8 ; -2,2)	M(0,9 ; -1,1)
E(1,2 ; 0)		



Tu obtiens :

7 À la bonne place



- Place les points C, D, E et F sachant que :
 - C a la même abscisse que A ;
 - E a une abscisse négative ;
 - D a la même abscisse que A et une ordonnée négative ;
 - F a la même ordonnée que A.
- Quels sont tous les points qui ont la même abscisse ? la même ordonnée ?
- Dans le repère ci-dessus, on a grisé la région dont les points ont pour coordonnées $(x ; y)$ qui vérifient :

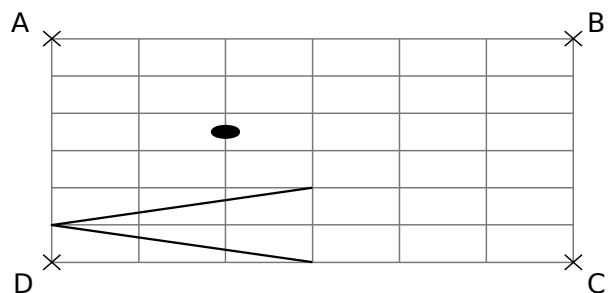
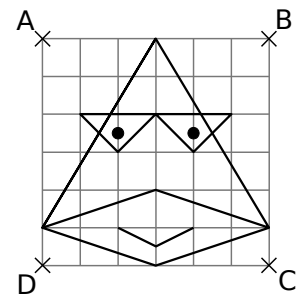
$$-2 \leq x \leq +2 \text{ et } -1 \leq y \leq +2.$$
 Colorie en vert la région dont les points ont pour coordonnées $(x ; y)$ qui vérifient :

$$-5 \leq x \leq +2 \text{ et } -4 \leq y \leq +1.$$

8 Le canard à lunettes

Reproduis le dessin ci-dessus dans le repère suivant.

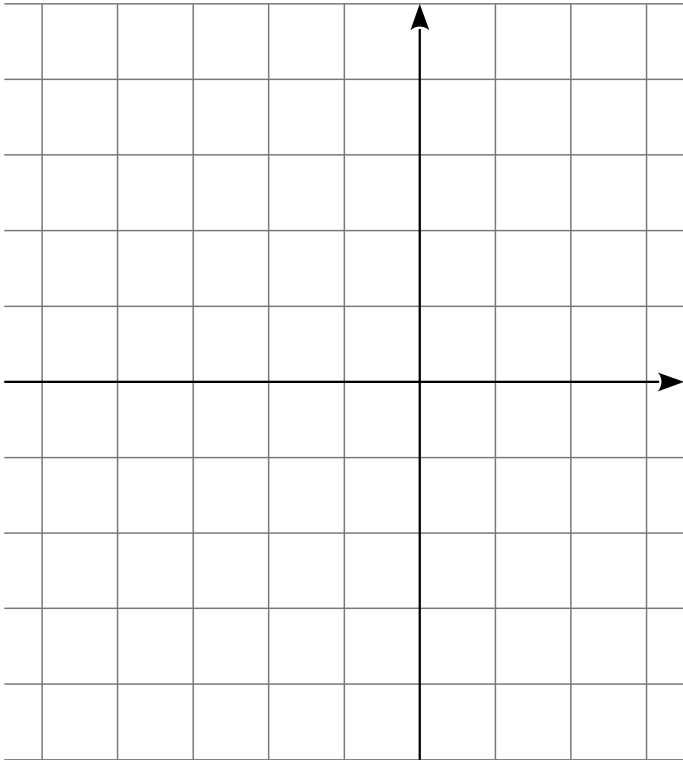
Pour t'aider, tu peux repérer chaque point par ses coordonnées dans un repère où l'origine serait D, l'axe des abscisses la droite (DC), l'axe des ordonnées la droite (DA), et en prenant un carreau comme unité.



9 Rectangles et carré

a. En prenant 1 cm comme unité, construis, dans ce repère, le rectangle EFGH tel que :

- $E(-5 ; -2)$; • $G(3 ; 4)$;
- le point F a la même abscisse que le point G et la même ordonnée que le point E.



b. Écris les coordonnées des points F et H.

.....

c. Trace le cercle (\mathcal{C}) passant par les quatre sommets de ce rectangle.

d. Place le point T, centre de ce cercle et écris ses coordonnées.

.....

e. Combien mesure le rayon de ce cercle ?

.....

f. Trace un carré RSVU dont les sommets appartiennent au cercle (\mathcal{C}) et dont les coordonnées (que tu écriras) semblent être des entiers relatifs.

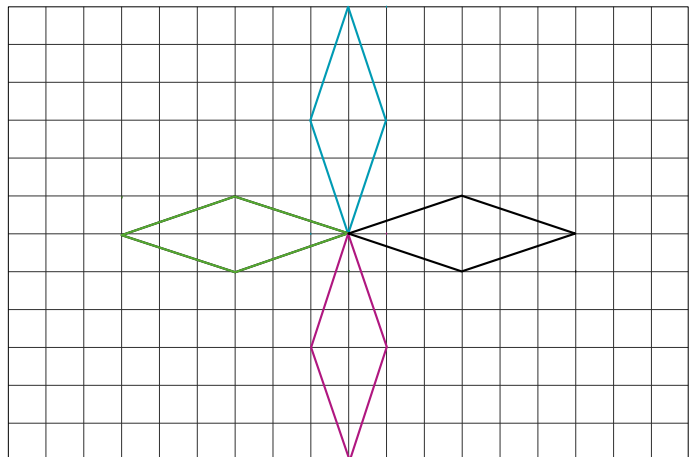
.....

.....

.....

.....

10 Multiplication des losanges



a. Place un repère d'origine le centre du motif et d'unité un carreau.

b. Quelles sont les coordonnées des quatre sommets du losange bleu ?

.....

.....

c. Quelles sont les coordonnées des quatre sommets du losange vert ?

.....

.....

d. On souhaite programmer un logiciel pour tracer cette figure. Observe tes réponses précédentes et propose un algorithme qui permette de transformer les coordonnées d'un sommet pour obtenir celle de son homologue du losange qui est à sa droite ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

e. Applique ton algorithme aux coordonnées des sommets du losange vert et vérifie sur le graphique que tu as bien obtenu les coordonnées du losange rose.

.....

.....

.....

.....

Espace

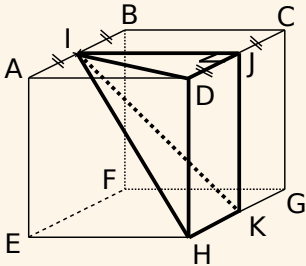
D6



Série 1 • Construire une face de pyramide	124
Série 2 • Construire un patron de pyramide	126
Série 3 • Construire un patron de cylindre	128

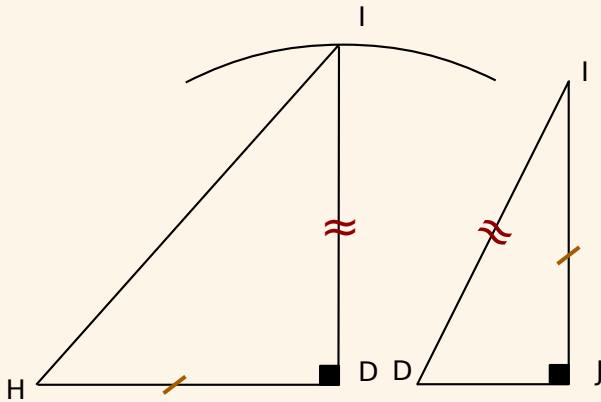
Exercice corrigé

Représente en vraie grandeur la face IDH de la pyramide IDHKJ sachant que ABCDEFHG est un cube de côté 4 cm.

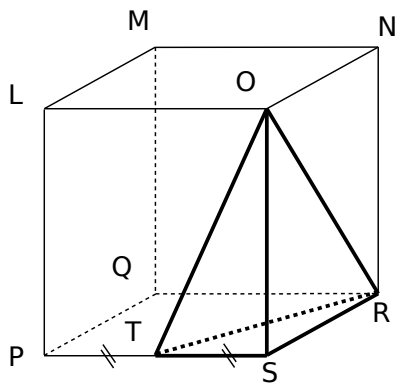


Correction

La face IDH est un triangle rectangle qui s'appuie sur la face IDJ.



1 Donne la nature de chacune des faces de la pyramide ORST.



.....

.....

.....

.....

.....

2 Sur les figures en perspective cavalière d'un pavé droit ABCDEFGHE ci-dessous, représente les pyramides demandées.

<p>a. ADCHE</p>	
<p>b. BDCH</p>	
<p>c. ODCHE</p>	

Pour chacune des pyramides indique la nature de leurs faces.

Pyramide ADCHE :

.....

.....

.....

.....

Pyramide BDCH :

.....

.....

.....

Pyramide ODCHE :

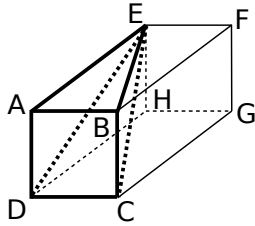
.....

.....

.....

3 ABCDEFGH est un pavé droit tel que ABCD soit un carré.

On s'intéresse aux faces de la pyramide EABCD



a. Quelle est la nature des faces de ce pavé droit ?

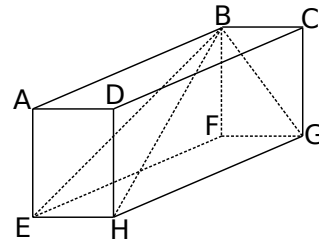
b. Déduis-en la nature des faces EAD et EAB de la pyramide.

c. Quelle semble être la position des faces ABCD et ABFE du pavé ?

d. Déduis-en la nature de la face EBC de la pyramide.

e. On a $AB = 1,5$ cm et $AE = 2,7$ cm. Représente en vraie grandeur les faces AED, BEC et EDC.

4 ABCDEFGH est un pavé droit tel que $AB = 8$ cm ; $AE = 6$ cm et $AD = 4,5$ cm.



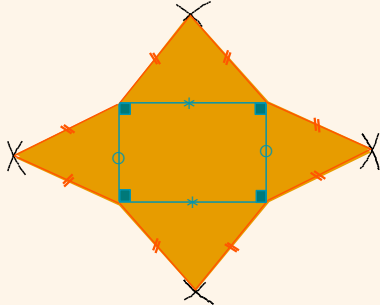
a. Quelle est la nature des faces latérales EBF ; BGF ; BGH et BEH de la pyramide BEFGH ?

b. Construis ces faces en vraie grandeur.

Exercice corrigé

Construis un patron d'une pyramide régulière dont la base est un rectangle.

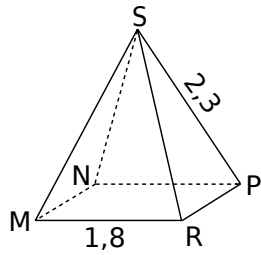
Correction



1 Pyramide à base carrée

SMNPR est une pyramide régulière à base carrée. L'unité est le centimètre.

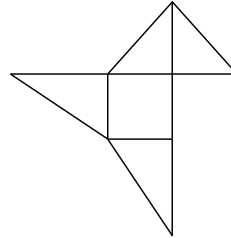
Trace ci-dessous le patron de cette pyramide.



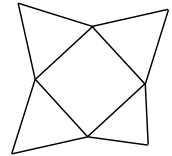
2 Sur les deux schémas ci-dessous, indique s'il s'agit du patron d'une pyramide.

- Si oui, colorie de la même couleur les arêtes qui vont se coller l'une contre l'autre après pliage.
- Si non, indique le problème.

a.



b.

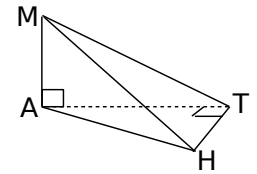


.....

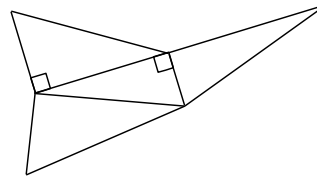
.....

.....

3 MATH est une pyramide telle que $MA = 2,5$ cm ; $AT = 3$ cm et $TH = 2$ cm dont une représentation en perspective cavalière est donnée ci-contre.

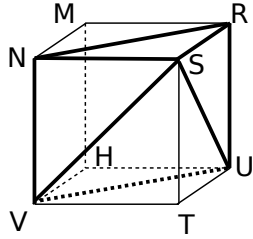


- a. Sur le schéma du patron dessous, écris les noms des sommets de chaque triangle, code les segments de même longueur et indique les longueurs connues.



- b. Reproduis en vraie grandeur le patron de MATH.

4 RSTUMNVH est un cube de côté 2 cm. On considère la pyramide SNRUV.



a. Nomme la base de cette pyramide puis donne sa nature.

.....

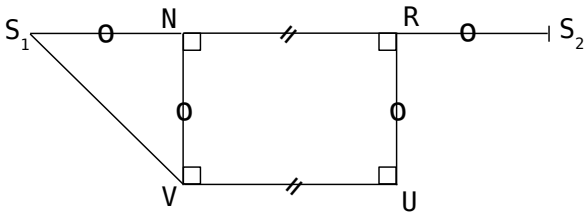
b. Quelle est la nature des faces latérales de cette pyramide ?

.....

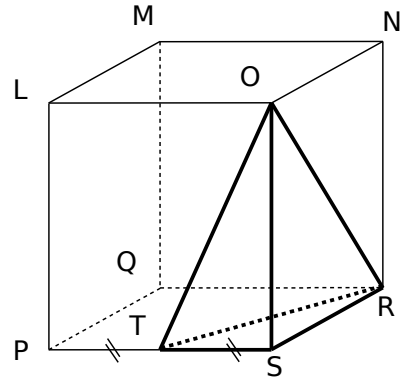
.....

.....

c. Termine le patron de la pyramide SNRUV, commencé ci-dessous.



5 LMNOPQRS est un cube de côté 3 cm. T est le milieu de [PS].



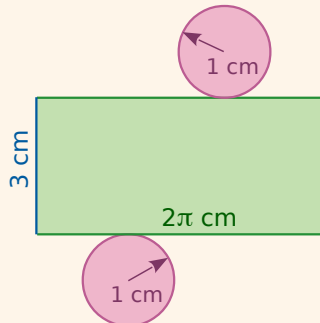
Construis un patron de la pyramide ORST.

Commence par un schéma à main levée où tu reporteras les mesures ; puis trace le patron en vraie grandeur.

Exercice corrigé

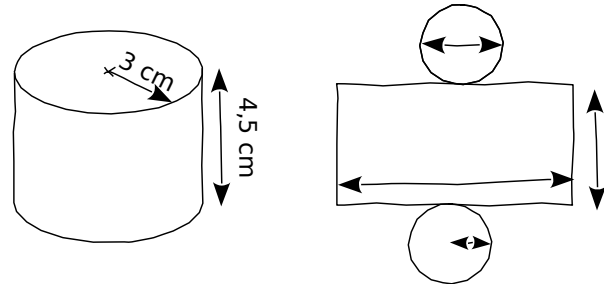
Construis un patron d'un cylindre de révolution de hauteur 3 cm ayant pour base un disque de rayon 1 cm.

Correction



La surface latérale est un rectangle. L'une de ses dimensions est la hauteur du cylindre, l'autre est la longueur de la base (ici, $2 \times \pi \times 1^2 \approx 6,28$ cm).

1 Indique sur le schéma à main levée les mesures correspondant à la vue en perspective de ce cylindre.



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

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

3 Construis un patron d'un cylindre de 4 cm de diamètre de la base et 5 cm de hauteur.