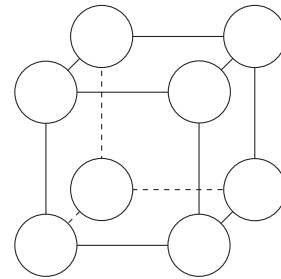


RS4 Cube magique

Place les nombres naturels de 1 à 8 sur les sommets du cube, de telle manière que la somme des nombres de chaque face soit la même.



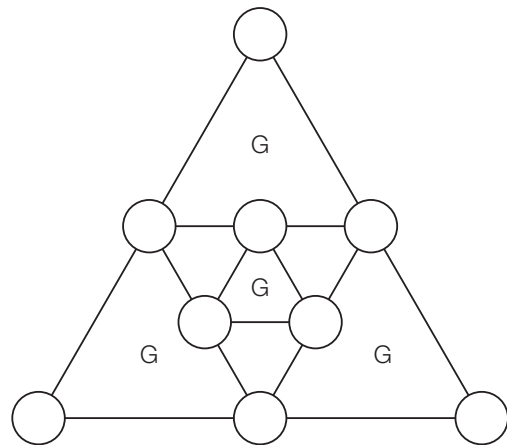
RS11 La prison

Cette prison est composée de neuf cellules circulaires. Quatre gardiens (G) sont chargés de la surveillance des 45 prisonniers de l'établissement.

- Chaque gardien surveille les cellules situées autour de la pièce dans laquelle il se trouve.
- Chaque gardien surveille exactement 17 prisonniers.
- Aucune cellule n'est vide.
- Deux cellules distinctes ne contiennent pas le même nombre de prisonniers.

Comment sont répartis les 45 prisonniers ?

Y a-t-il plusieurs possibilités ?



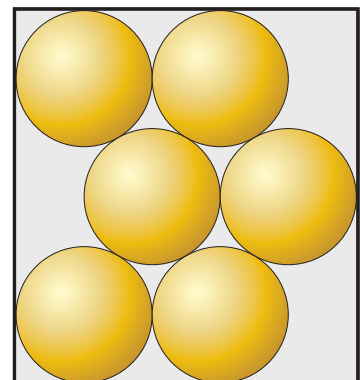
RS25 Les boules de Noël

Mellie possède six boules de Noël, toutes isométriques, de 9 cm de diamètre.

Elles sont rangées et bien calées dans une boîte en forme de parallélépipède rectangle, comme le montre l'illustration ci-contre.

La hauteur de la boîte vaut 9 cm exactement afin que les boules ne se cassent pas si la boîte est secouée.

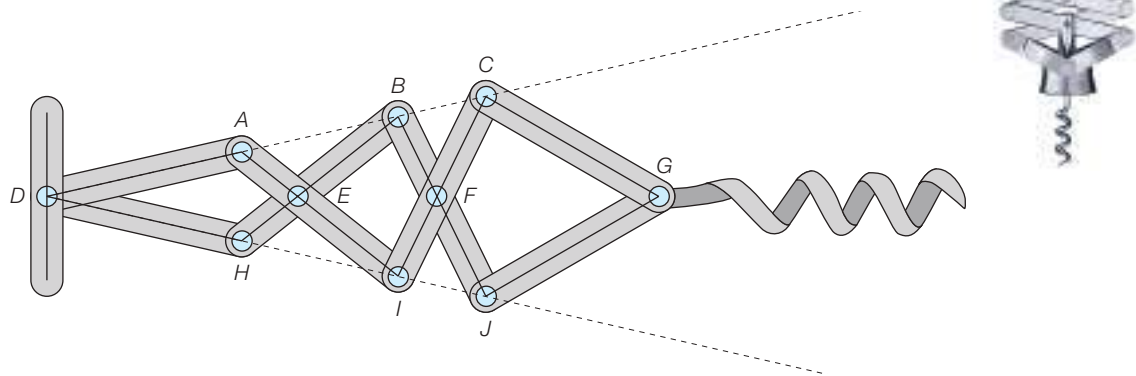
Calcule les deux autres dimensions de cette boîte.



Boîte ouverte vue de dessus

RS29 Drôle de tire-bouchon

Ce prototype de tire-bouchon est constitué de huit tiges métalliques de même longueur, s'articulant autour de tous les points indiqués.



Si les deux tiges arrivant à la vrille forment entre elles un angle de 60° ($\widehat{CGJ}$), calcule la mesure de l'angle formé par les deux tiges partant de la poignée ($\widehat{ADH}$).

RS31 Le L

Au moyen d'une seule droite, comment partager la figure dessinée ci-dessous en trois parties de même aire ?



RS32 Le jet d'eau de Genève

Une personne prend cette photo en tendant son bras devant elle.

À quelle distance du jet d'eau se trouve-t-elle ?





Que sais-je ?

1 Calcule.

a) $(-22) + (-122) =$

b) $-125 - 25 =$

c) $-17 + 17 \cdot 9 + 4^2 =$

d) $49 : 7 + 3 =$

e) $40 - 56 + (-40) - (-96) =$

f) $-100 + 94 - 25 + 5 =$

2 Un ascenseur part de l'étage (-3) . Il monte de dix étages, descend de huit, remonte de deux et descend finalement de trois. À quel étage se trouve-t-il à la fin de ces déplacements ?

Aide-mémoire

- Addition de nombres relatifs (p. 32)
- Soustraction de nombres relatifs (p. 32)
- Écriture simplifiée d'une somme ou d'une différence de nombres relatifs (p. 33)
- Effectuer un calcul comportant des sommes et des différences de nombres relatifs (p. 33)
- Puissance d'exposant positif (p. 46)
- Priorités des opérations (p. 40)
- Effectuer un calcul avec ou sans parenthèses (p. 41)

Activités

- NO1 à NO3

no1 Priorités et propriétés

Calcule.

- a) $(-7) + 4 =$ _____ e) $(-38) + (-15) + (+38) - (+92) - (-15) =$ _____
b) $162 - (+62) =$ _____ f) $-125 + 25 \cdot 12 + 8 =$ _____
c) $-365 - 65 =$ _____ g) $(-28) + (-87) - 28 - (-87) =$ _____
d) $22 \cdot 11 - 1 =$ _____ h) $163 - 39 + 261 - 63 + 39 =$ _____

no6 Multiplions des entiers relatifs

Calcule.

- a) $(+6) \cdot (-9) =$ _____ f) $(-7) \cdot (-8) =$ _____
b) $(-10) \cdot (-10) =$ _____ g) $(-2) \cdot (+50) \cdot (-6) =$ _____
c) $(-12) \cdot (+6) =$ _____ h) $(-40) \cdot (-60) \cdot (-1) =$ _____
d) $(+20) \cdot (-8) =$ _____ i) $17 \cdot 5 \cdot (-2) =$ _____
e) $(-23) \cdot (+99) =$ _____

no7 Multiplions des relatifs

Calcule.

- a) $(-1,5) \cdot (-4) =$ _____ e) $(+2,5) \cdot (-0,12) \cdot (-4) =$ _____
b) $(+0,3) \cdot (-30) =$ _____ f) $(+0,38) \cdot (-1000) \cdot (+0,1) =$ _____
c) $(-100) \cdot (-0,2) =$ _____ g) $(+40) \cdot (+0,2) \cdot (-0,5) \cdot (-5) =$ _____
d) $(-5)^2 =$ _____ h) $(-2)^5 =$ _____

no11 Divisons des entiers relatifs

Calcule.

- a) $(-350) : (-5) =$ _____ d) $(-99) : (-9) =$ _____
b) $(+64) : (+8) =$ _____ e) $(-125) : (+25) =$ _____
c) $(-63) : (+7) =$ _____ f) $(+1000) : (-4) =$ _____

no12 Divisons d'autres relatifs

Calcule.

a) $(-35) : (+7) =$ _____

d) $(+81) : (-0,9) =$ _____

b) $(-6) : (+1,5) =$ _____

e) $(-8) : (-0,1) =$ _____

c) $(-3,6) : (-3) =$ _____

f) $(+20,5) : (-5) =$ _____

no13 Multiplions et divisons

Calcule.

a) $(-12) : (-4) =$ _____

g) $(-88) : (-4) \cdot (-2) =$ _____

b) $(-15) \cdot 6 =$ _____

h) $(-10) : (-10) =$ _____

c) $35 : (-7) =$ _____

i) $(+110) : (-5) =$ _____

d) $(-270) : 30 =$ _____

j) $(-9) \cdot (-11) : (+3) =$ _____

e) $(-4) \cdot (-60) =$ _____

k) $39 : (-13) \cdot (+55) =$ _____

f) $18 \cdot (-3) =$ _____

l) $(-60) \cdot (+60) : (-36) =$ _____

no14 Mélange d'opérations

Calcule.

a) $(-30) + (-6) =$ _____

j) $2^3 \cdot (-5) =$ _____

b) $(-30) - (-6) =$ _____

k) $(-240) : (-12) =$ _____

c) $(-30) \cdot (-6) =$ _____

l) $(-23) + 17^0 =$ _____

d) $(-30) : (-6) =$ _____

m) $(-50) - (-1) =$ _____

e) $(-40) \cdot (-6) =$ _____

n) $48 : (-6) =$ _____

f) $(-5)^1 \cdot 60 =$ _____

o) $(-11) - 1 =$ _____

g) $(-74) - 74 =$ _____

p) $(-3)^2 : 9 =$ _____

h) $(-45) : (-3)^2 =$ _____

q) $(+10) : (-5) =$ _____

i) $13^0 - (-13) =$ _____

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

no15 Prioritaire

Calcule.

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| a) $-2 + 2 \cdot (-4) =$ _____ | e) $2^1 \cdot [-4 + (-2)] =$ _____ |
| b) $(-2) \cdot 3 - 3 =$ _____ | f) $2^1 \cdot (-4) + (-2) =$ _____ |
| c) $(-5) \cdot (-2)^3 =$ _____ | g) $(-6) - [2 - (-3)] =$ _____ |
| d) $(-9) \cdot 6 - 6 : (-3) =$ _____ | h) $(-6) - 2 - (-3) =$ _____ |

no16 La totale

Complète ou calcule.

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| a) _____ + $(-12) = -2$ | g) $-34^1 + 34 \cdot (-5) =$ _____ |
| b) $(-24) -$ _____ $= -10$ | h) $-64 : 4 \cdot 2 =$ _____ |
| c) $(+15) \cdot$ _____ $= -45$ | i) $2,5 \cdot (-40) - 60 =$ _____ |
| d) _____ : $(-3)^2 = -9$ | j) $25,5 : (-5) : (-0,1) =$ _____ |
| e) _____ $\cdot (-8) = 56$ | k) $10,6 - 4 : (-10) =$ _____ |
| f) $(-20)^2 :$ _____ $= -5$ | l) $194,3 - (-59) - 44,3 =$ _____ |

no17 Ressentie ou réelle ?

Pour une température identique, nous avons l'impression qu'il fait plus froid lorsque le vent souffle que lorsqu'il ne souffle pas. On parle de température réelle (T), celle qu'indique le thermomètre, et de température ressentie (T_r).

Pour un vent soufflant à 80 km/h, la température ressentie peut se calculer à l'aide de la formule suivante : $T_r = 1,4 \cdot T - 10$

Calcule la température ressentie lorsque le vent souffle à 80 km/h et que la température réelle est de :

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| a) -5 °C _____ | b) 3 °C _____ | c) 0 °C _____ | d) -10 °C _____ |
|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|

Par temps froid, la température ressentie tient compte de l'impact du vent ; ce dernier nous donne l'impression qu'il fait bien plus froid que ce que nous indique le thermomètre.

Plusieurs formules tentent de modéliser ce ressenti, mais aucune n'est véritablement démontrée et exacte ; il s'agit de formules *empiriques*, c'est-à-dire fondées sur l'expérience, et non scientifiquement prouvées.



Faire le point.

Aide-mémoire

- Addition de nombres relatifs (p. 32)
- Soustraction de nombres relatifs (p. 32)
- Multiplication de nombres relatifs (p. 34)
- Division de nombres relatifs (p. 34)
- Écriture simplifiée d'une somme ou d'une différence de nombres relatifs (p. 33)
- Effectuer un calcul comportant des sommes et des différences de nombres relatifs (p. 33)
- Puissance d'exposant positif (p. 46)
- Priorités des opérations (p. 40)
- Effectuer un calcul avec ou sans parenthèses (p. 41)

1 Calcule.

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

b) $(-52) - (-13) =$ _____

c) $(-52) : (-13) =$ _____

d) $-52 - 13 =$ _____

e) $(-10)^2 + 100 =$ _____

f) $-10^2 + 100 =$ _____

g) $109 - 9 \cdot (-2)^3 =$ _____

h) $(60 : 3 \cdot 2) \cdot (-12) + 2 =$ _____

i) $-2^2 \cdot 17 + 3 \cdot (-5) =$ _____

j) $44^0 + 56 \cdot (-1) =$ _____

2 Trouve toutes les paires de nombres entiers relatifs dont le produit vaut (-16) .

3 Trouve, si possible, un nombre qui, élevé au carré, donne un nombre négatif.



Que sais-je ?

1 Trouve l'écriture décimale de :

a) $\frac{3}{25} =$

b) $\frac{15}{9} =$

2 Trouve la fraction irréductible de :

a) $0,68 =$

b) $-0,\bar{3} =$

3 Simplifie les fractions pour les rendre irréductibles.

a) $\frac{12}{18} =$

b) $\frac{7 \cdot 5}{5 \cdot 14} =$

c) $\frac{53+53}{53} =$

4 Complète.

a) ppmc (18 ; 24) =

b) pgdc (75 ; 100) =

Aide-mémoire

- Passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale (p. 42)
- Passer d'une écriture décimale finie à une écriture fractionnaire (p. 42)
- Amplification et simplification de fractions (p. 43)
- Multiple commun, ppmc (p. 29)
- Calculer le ppmc de plusieurs nombres (p. 29)
- Diviseur commun, pgdc (p. 30)
- Calculer le pgdc de plusieurs nombres (p. 30)
- Addition et soustraction de fractions (p. 44)
- Additionner et soustraire des fractions (p. 44)
- Calculer la fraction d'un nombre (p. 45)

Activités

- NO21 à NO28

5 Effectue.

a) $\frac{5}{12} + \frac{4}{3} =$

b) $3 - \frac{2}{5} =$

c) $\frac{7}{12} + \frac{11}{18} =$

6 a) Calcule les deux tiers de 120 en indiquant les opérations que tu fais.

b) Fais de même avec les 30 % de 180.

7 Un cultivateur a semencé les trois septièmes de son champ en betteraves et les trois dixièmes en maïs. Le reste est semencé en colza.

Quelle fraction du champ est occupée par le colza?

8 Jade a utilisé les deux cinquièmes de son forfait téléphonique, soit 4 heures.

Quel est le nombre total d'heures du forfait de Jade?

no21 Égal ou pas ?

Complète avec le signe = ou ≠.

a) $0,46$ — $\frac{23}{50}$

c) $\frac{1}{25}$ — $0,25$

b) $\frac{1}{3}$ — $0,33$

d) $\frac{24}{20}$ — $1,2$

no22 À simplifier

Trouve la fraction irréductible.

a) $\frac{16}{28} =$

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

b) $\frac{99}{24} =$

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

no25 On ajoute et on retranche

Calcule.

a) $\frac{8}{9} + \frac{5}{3} =$ _____

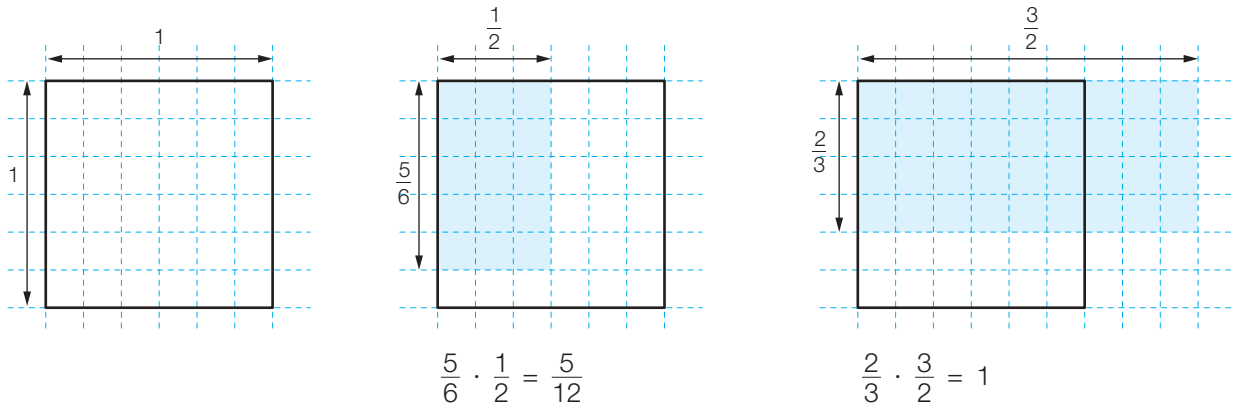
c) $\frac{3}{4} + \frac{4}{3} - \frac{1}{6} =$ _____

b) $2,6 - \frac{4}{7} =$ _____

d) $\frac{21}{42} - \frac{11}{33} =$ _____

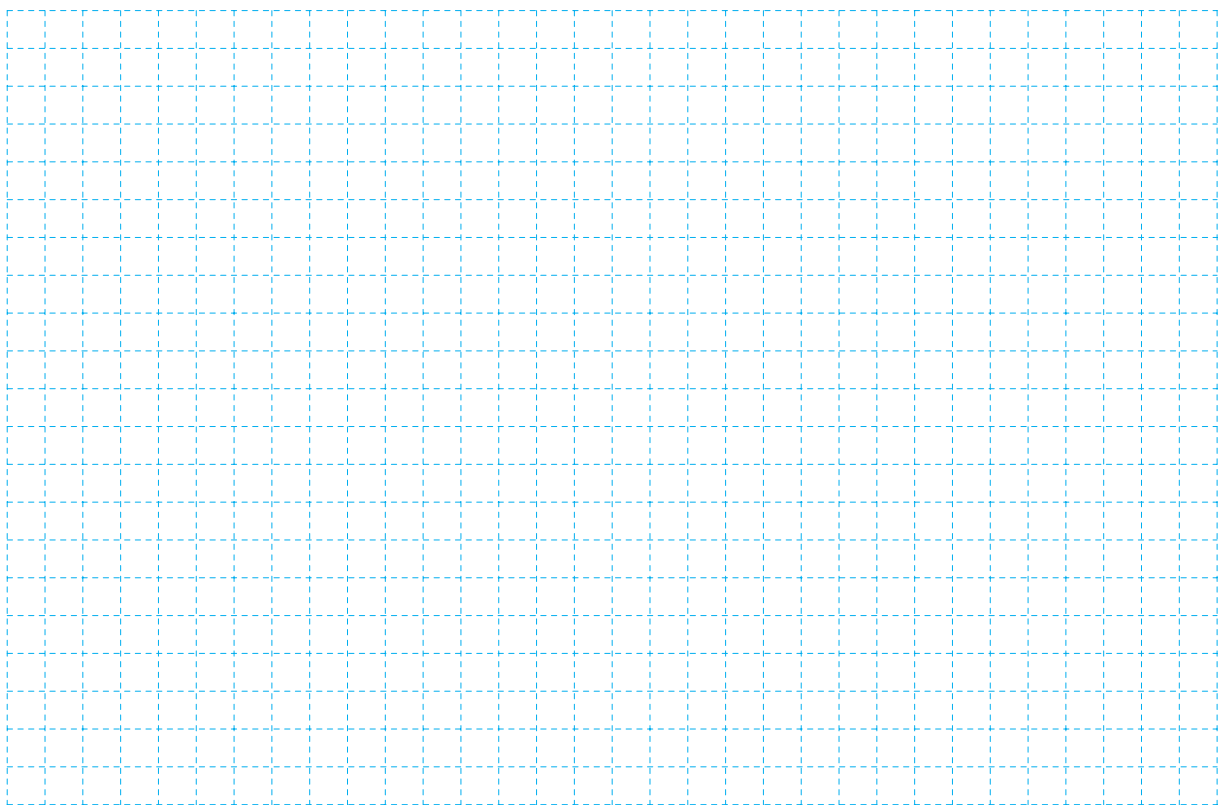
no29 Avec des rectangles

On peut représenter ainsi une multiplication de fractions :



a) Illustre de la même façon les multiplications suivantes :

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} ; \quad \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5} ; \quad \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} ; \quad \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{3} ; \quad \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{3}$$



b) Énonce une règle permettant de multiplier des fractions.

NO31 Tableaux multiplicatifs

a) Complète ces tableaux...

... par des écritures décimales.

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

... par des écritures fractionnaires.

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

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

.	$0,\overline{6}$	0,4	2,5	$\frac{2}{3}$	0,7	0,25
0,3						
$\frac{3}{2}$						
$0,\overline{3}$						
1,4						
$\frac{7}{3}$						
0,5						
0,75						

no32 Multiplications de fractions

Effectue et donne le résultat sous forme de fraction irréductible.

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

f) $\frac{8}{7} \cdot 0,\bar{6} =$ _____

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

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

c) $20 \cdot \frac{1}{20} =$ _____

h) $\frac{4}{100} \cdot \frac{3}{4} =$ _____

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

i) $\frac{6}{7} \cdot \frac{6}{3} =$ _____

e) $\frac{7}{9} \cdot \frac{27}{14} =$ _____

j) $\frac{4}{12} \cdot 0,9 =$ _____

no33 Bouche-trou

Complète.

a) $\frac{3}{7} \cdot \frac{\boxed{}}{7} = \frac{27}{\boxed{}}$

c) $\frac{\boxed{}}{\boxed{}} \cdot \frac{5}{12} = \frac{5}{36}$

b) $\frac{11}{\boxed{}} \cdot \frac{11}{6} = \frac{\boxed{}}{48}$

d) $\frac{\boxed{}}{4} \cdot \frac{6}{5} = \frac{42}{\boxed{}}$

no34 Multiplier simplement

Effectue.

a) $\frac{9}{15} \cdot \frac{4}{6} =$ _____

c) $\frac{10}{700} \cdot \frac{49}{50} =$ _____

b) $\frac{7}{18} \cdot \frac{6}{21} =$ _____

d) $\frac{32}{125} \cdot \frac{45}{40} =$ _____

no35 Ne pas confondre

Calcule.

a) $\frac{5}{6} \cdot \frac{7}{4} =$ _____

d) $\frac{15}{7} + \frac{14}{5} =$ _____

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

e) $\frac{2}{9} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{2} =$ _____

c) $\frac{15}{7} \cdot \frac{14}{5} =$ _____

f) $\frac{2}{9} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} =$ _____

no36 Le fil d'Ariane

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

Entrée
↓

$\frac{5}{4}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6}$	$\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5}$	$\frac{4}{3}$ $\frac{5}{44} \cdot \frac{11}{25}$	$\frac{25}{27}$ $\frac{6}{9} \cdot 2$	$\frac{1}{3}$ $\frac{5}{6} \cdot \frac{10}{9}$	$\frac{3}{50}$ $\frac{3}{40} \cdot \frac{20}{12}$	$\frac{8}{49}$ $\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{10}$	$\frac{3}{2}$ $\frac{11}{4} \cdot \frac{5}{33}$	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{20} \cdot \frac{1}{3}$
$\frac{2}{5}$ $\frac{3}{11} \cdot \frac{2}{7}$	$\frac{6}{18}$ $\frac{10}{3} \cdot \frac{5}{9}$	$\frac{50}{27}$ $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{77}$	$\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9} \cdot \frac{3}{1}$	$\frac{3}{24}$ $\frac{4}{2} \cdot \frac{2}{8}$	$\frac{25}{49}$ $\frac{1}{13} \cdot \frac{12}{3}$	$\frac{4}{25}$ $\frac{12}{13} \cdot \frac{5}{6}$	$\frac{10}{13}$ $\frac{1}{4} \cdot \frac{4}{3}$	$\frac{5}{12}$ $\frac{3}{8} \cdot \frac{16}{6}$
$\frac{6}{7}$ $\frac{2}{6} \cdot \frac{1}{3}$	$\frac{6}{77}$ $\frac{4}{3} \cdot \frac{5}{4}$	$\frac{5}{4}$ $\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{3}$	$\frac{5}{2}$ $\frac{1}{36} \cdot \frac{12}{3}$	$\frac{2}{5}$ $8 \cdot \frac{5}{16}$	$\frac{8}{16}$ $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2}$	$\frac{12}{39}$ $\frac{8}{3} \cdot \frac{4}{3}$	0 $\left(\frac{2}{5}\right)^2$	1 $\frac{4}{15} \cdot \frac{5}{8}$
$\frac{1}{9}$ $\frac{4}{7} \cdot \frac{7}{6}$	$\frac{5}{3}$ $\frac{11}{21} \cdot \frac{14}{11}$	$\frac{2}{3}$ $3 \cdot \frac{7}{12}$	$\frac{27}{9}$ $\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3}$	$\frac{10}{11}$ $9 \cdot \frac{3}{4}$	$\frac{32}{9}$ $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{5}$	$\frac{1}{15}$ $\frac{7}{4} \cdot \frac{8}{12}$	$\frac{20}{4}$ $\frac{2}{17} \cdot 0$	$\frac{1}{6}$ $\frac{20}{15} \cdot \frac{15}{4}$
$\frac{7}{5}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$ $\frac{6}{9} \cdot \frac{1}{6}$	1 $\frac{9}{3} \cdot \frac{3}{3}$	$\frac{7}{4}$ $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6}$	$\frac{27}{4}$ $\frac{1}{8} \cdot \frac{4}{3}$	$\frac{2}{10}$ $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{2}$	$\frac{8}{6}$ $\frac{32}{3} \cdot \frac{1}{3}$	$\frac{1}{1000}$ $\frac{27}{24} \cdot \frac{8}{9}$	1 $\frac{5}{5} \cdot 3$
0 $\frac{1}{9} \cdot \frac{7}{9}$	$\frac{8}{9}$ $2 \cdot \frac{6}{4}$	$\frac{1}{36}$ $\frac{15}{8} \cdot \frac{8}{15}$	1 $\frac{7}{10} \cdot \frac{5}{14}$	$\frac{1}{11}$ $\frac{2}{9} \cdot \frac{21}{20}$	$\frac{1}{6}$ $\frac{9}{5} \cdot \frac{2}{5}$	$\frac{18}{25}$ $\frac{25}{6} \cdot \frac{1}{6}$	$\frac{8}{35}$ $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{100}$	3
$\frac{4}{9}$ $\frac{3}{8} \cdot 0$	$\frac{15}{7}$ $\left(\frac{2}{3}\right)^2$	3 $\frac{6}{7} \cdot \frac{5}{2}$	$\frac{7}{30}$ $\frac{10}{100} \cdot 3$	$\frac{1}{4}$ $\frac{5}{7} \cdot \frac{5}{9}$	$\frac{5}{3}$ $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{6}$	$\frac{25}{36}$ $\frac{4}{9} \cdot \frac{21}{20}$	$\frac{7}{15}$ $\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{7}$	$\frac{1}{4}$ $\frac{8}{11} \cdot \frac{11}{12}$
$\frac{1}{121}$ $\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{9}$	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{11} \cdot \frac{1}{11}$	$\frac{1}{8}$ $\frac{7}{5} \cdot \frac{2}{7}$	$\frac{3}{10}$ $\frac{3}{9} \cdot \frac{9}{3}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{18} \cdot \frac{8}{1}$	$\frac{25}{63}$ $\frac{4}{2} \cdot \frac{4}{2}$	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{3} \cdot \frac{5}{3}$	0 $\frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6}$	$\frac{5}{36}$ $2 \cdot \frac{1}{8}$
$\frac{1}{3}$ $\frac{8}{10} \cdot \frac{4}{5}$	$\frac{14}{35}$ $\frac{7}{9} \cdot \frac{3}{7}$	$\frac{16}{30}$ $\frac{1}{15} \cdot \frac{3}{2}$	$\frac{4}{9}$ $\frac{4}{5} \cdot \frac{4}{6}$	$\frac{8}{8}$ $\frac{13}{12} \cdot \frac{12}{26}$	$\frac{2}{7}$ $\frac{5}{6} \cdot \frac{4}{5}$	4 $\frac{0}{2} \cdot \frac{1}{3}$	$\frac{5}{9}$ $\frac{2}{6} \cdot \frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$ $\frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6}$

→ Sortie



Dans la mythologie grecque, Dédale était un architecte qui construisit, en Crète, un labyrinthe où était enfermé le Minotaure, un monstre mi-homme mi-taureau, à qui chaque année il fallait offrir en sacrifice sept jeunes filles et sept jeunes garçons.

Dédale montra à la fille du roi Minos, Ariane, comment aider son époux Thésée à sortir de cet immense labyrinthe, simplement grâce à un fil qu'elle tenait à l'extérieur du labyrinthe et auquel Thésée était lié à l'autre extrémité.

Le combat de Thésée et du Minotaure, Maître des Cassoni Campana, peinture italienne du XV^e, début du XVI^e siècle, 323 × 250 cm
Collection Campana, musée du Petit Palais, Avignon

NO37 Multiplier encore simplement!

Effectue le plus simplement possible.

a) $\frac{4}{13} \cdot \frac{10}{15} =$ _____

i) $\left(-\frac{3}{9}\right) \cdot \frac{6}{17} =$ _____

b) $\frac{18}{5} \cdot \frac{17}{14} =$ _____

j) $\frac{20}{10} \cdot \left(-\frac{14}{5}\right) =$ _____

c) $\frac{9}{10} \cdot \frac{18}{7} =$ _____

k) $\left(-\frac{8}{18}\right) \cdot \left(-\frac{6}{15}\right) =$ _____

d) $\frac{19}{17} \cdot \frac{17}{9} =$ _____

l) $\left(-\frac{17}{11}\right) \cdot \frac{15}{20} =$ _____

e) $\frac{3}{6} \cdot \frac{3}{16} =$ _____

m) $\left(-\frac{3}{16}\right) \cdot \left(-\frac{11}{6}\right) =$ _____

f) $\frac{6}{13} \cdot \frac{16}{4} =$ _____

n) $\frac{9}{5} \cdot \left(-\frac{5}{18}\right) =$ _____

g) $\frac{9}{18} \cdot \frac{5}{9} =$ _____

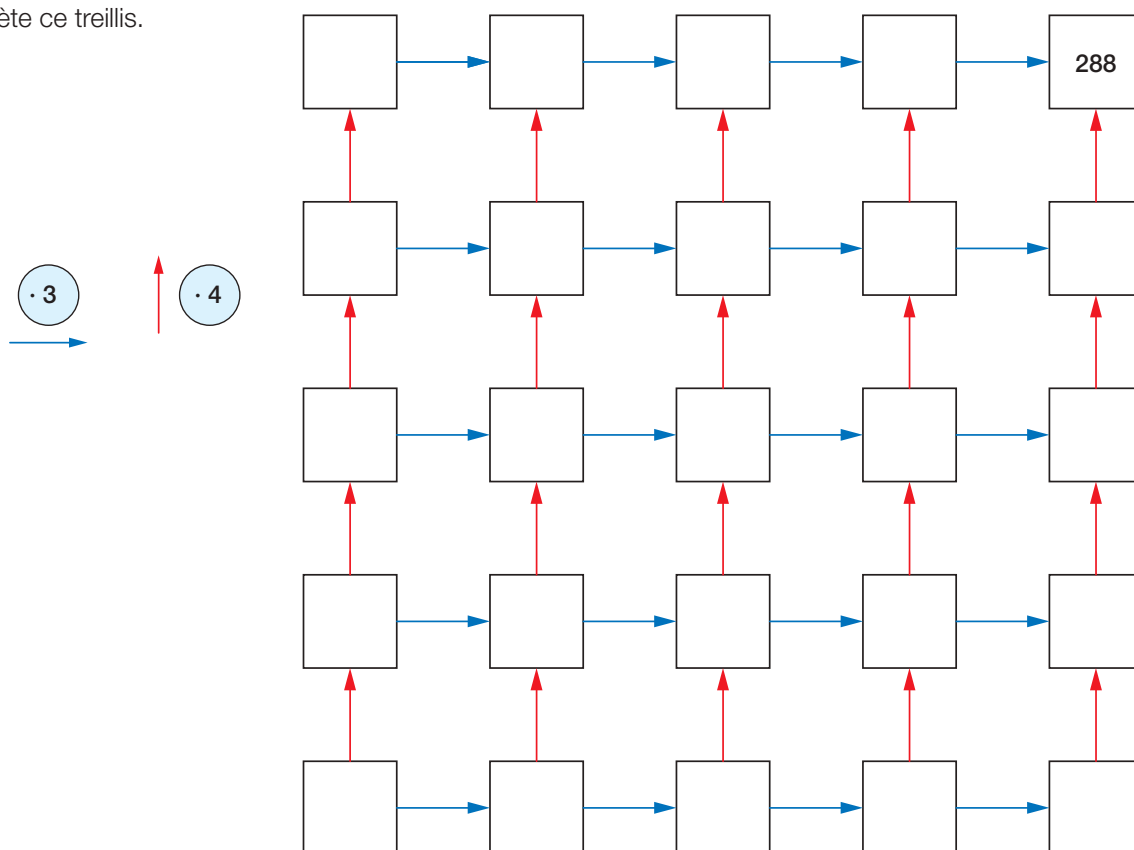
o) $\left(+\frac{15}{26}\right) \cdot \left(-\frac{13}{5}\right) =$ _____

h) $\frac{18}{15} \cdot \frac{10}{18} =$ _____

p) $\left(-\frac{12}{7}\right) \cdot \left(-\frac{14}{5}\right) =$ _____

NO46 Treillis

Complète ce treillis.



no47 Avec des fractions négatives

Aide-toi de ces quatre égalités

$$\left(+\frac{3}{5}\right) : (+10) = \left(+\frac{3}{5}\right) \cdot \left(+\frac{1}{10}\right) = \left(+\frac{3}{50}\right)$$

$$\left(-\frac{3}{5}\right) : (+10) = \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \left(+\frac{1}{10}\right) = \left(-\frac{3}{50}\right)$$

$$\left(+\frac{3}{5}\right) : (-10) = \left(+\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-\frac{1}{10}\right) = \left(-\frac{3}{50}\right)$$

$$\left(-\frac{3}{5}\right) : (-10) = \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-\frac{1}{10}\right) = \left(+\frac{3}{50}\right)$$

pour trouver le résultat de ces calculs :

a) $\left(+\frac{3}{5}\right) : (-12) =$ _____

d) $30 : (-0,25) =$ _____

b) $\left(+\frac{7}{8}\right) : (+21) =$ _____

e) $\left(-\frac{55}{6}\right) : 11 =$ _____

c) $(-9) : (-81) =$ _____

f) $3 : (-0,\bar{6}) =$ _____

no48 Divisons ces fractions

Effectue.

a) $\frac{4}{3} : \frac{5}{7} =$ _____

f) $\frac{3}{5} : \frac{6}{8} =$ _____

b) $\frac{3}{6} : \frac{5}{10} =$ _____

g) $\frac{15}{14} : \frac{25}{28} =$ _____

c) $\frac{6}{7} : \frac{7}{6} =$ _____

h) $\frac{3}{8} : \frac{7}{6} =$ _____

d) $\frac{6}{7} : \frac{6}{7} =$ _____

i) $\frac{10}{3} : \frac{4}{5} =$ _____

e) $\frac{9}{3} : \frac{7}{3} =$ _____

j) $\frac{18}{15} : \frac{10}{2} =$ _____

no49 Divisons d'autres fractions

Effectue.

a) $\frac{8}{3} : \frac{7}{6} =$ _____

g) $\left(-\frac{6}{5}\right) : \frac{9}{8} =$ _____

b) $\frac{5}{6} : \frac{7}{8} =$ _____

h) $\frac{7}{10} : \left(-\frac{50}{100}\right) =$ _____

c) $\frac{1}{6} : 5 =$ _____

i) $\left(-\frac{7}{5}\right) : \left(-\frac{6}{11}\right) =$ _____

d) $5 : \frac{1}{6} =$ _____

j) $\frac{2}{11} : \frac{10}{33} =$ _____

e) $\frac{2}{3} : \frac{8}{12} =$ _____

k) $\left(-\frac{27}{9}\right) : (-5) =$ _____

f) $\frac{9}{21} : \frac{18}{7} =$ _____

l) $100 : \frac{5}{6} =$ _____



Faire le point.

Aide-mémoire

- Amplification et simplification de fractions (p. 43)
- Multiplication de fractions (p. 45)
- Division de fractions (p. 45)
- Priorités des opérations (p. 40)
- Calculer la fraction d'un nombre (p. 45)
- Nombres inverses (p. 45)

1 Effectue.

a) $\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{6} =$

d) $\frac{5}{2} : 3 =$

b) $\frac{2}{9} : \frac{5}{4} =$

e) $\frac{1}{9} : \frac{3}{5} \cdot 5 =$

c) $\frac{-11}{24} \cdot \frac{6}{44} =$

f) $\frac{1}{9} : \left(\frac{3}{5} \cdot 5 \right) =$

2 Calcule.

a) Trois cinquièmes de 30 _____

b) $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{7}$ _____

- 3 Pour produire de l'huile d'olive, un fabricant utilise une presse qui parvient à extraire les $\frac{2}{11}$ de la masse des olives sous forme d'huile. Les $\frac{9}{11}$ restants sont des résidus à jeter. Lors d'un pressage, 450 kg de résidus ont été produits.

Quelle masse d'olives a été pressée?

- 4 Dans une classe, $\frac{9}{24}$ des élèves portent des lunettes.
Parmi eux, $\frac{2}{3}$ sont des garçons.

Quelle fraction de la classe représentent les garçons portant des lunettes?

- 5 Une voiture a consommé les cinq huitièmes de son réservoir,
ce qui correspond à 32 litres.

Quelle est la capacité totale du réservoir de cette voiture?

- 6 Une randonnée de 28 km s'est déroulée en deux jours. Le premier jour,
les marcheurs ont accompli les quatre septièmes du trajet.

Combien de kilomètres leur restera-t-il à parcourir la seconde journée?

no61 Deux ou plus

Effectue.

a) $\frac{4}{5} \cdot \frac{7}{3} =$ _____

d) $\left(-\frac{3}{4}\right) \cdot (-0,4) =$ _____

b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{6}{5} =$ _____

e) $\frac{-8}{9} \cdot \frac{18}{2} =$ _____

c) $\left(-\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \frac{2}{3} =$ _____

f) $10 \cdot \left(-\frac{7}{10}\right) \cdot 1,\bar{6} =$ _____

no63 Toujours à propos de fractions

Entoure les nombres correspondant à chacune de ces questions.

a) Quels sont les nombres plus grands que 1 ? $\frac{25}{30}$ $-\frac{1}{5}$ $\frac{15}{5}$ $\frac{1}{1000}$ $\frac{2000}{2}$

b) Quels sont les nombres plus grands que -1 ? $-\frac{1}{500}$ $\frac{3}{10}$ $-\frac{17}{4}$ $-\frac{7}{4}$ $-\frac{101}{100}$

c) Quels sont les nombres plus petits que -1 ? $\frac{2}{7}$ $\frac{23}{-23}$ $-\frac{123}{1000}$ $\frac{5}{4}$ $-\frac{100\,001}{10\,000}$

d) Quels sont les nombres qui ne valent ni 0 ni 1 ? $\frac{-1}{-1}$ $\frac{0}{-1}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{2-1}{1-2}$ $\frac{0}{8}$

no64 Quotients et produits

Calcule.

a) $\frac{5}{9} : \frac{1}{6} \cdot 6 =$ _____

f) $\frac{\frac{5}{9}}{\frac{1}{10}} =$ _____

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

g) $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}} =$ _____

c) $(-2,6) : \left(+\frac{8}{3}\right) : \left(-\frac{4}{12}\right) =$ _____

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

h) $\frac{\left(-\frac{7}{10}\right)}{\frac{14}{5}} =$ _____

e) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 : \frac{9}{8} =$ _____

no70 Incroyable, mais vrai

Complète avec le signe = ou ≠. Justifie ta réponse.

a) $0,\bar{3} : 3$ _____ $\frac{1}{9}$ car _____

c) $\frac{1}{9}$ _____ $0,\bar{1}$ car _____

b) $\frac{11}{11}$ _____ 0 car _____

d) $0,\bar{9}$ _____ 1 car _____



Que sais-je ?

1 Calcule.

a) $5^4 - 5^2 =$

b) $\sqrt{100} =$

c) $(-6)^2 =$

d) $\sqrt{-9} =$

e) $\left(\frac{3}{5}\right)^2 =$

f) $\sqrt[3]{-125} =$

g) $10^{-2} =$

h) $10^6 \cdot 10^{-3} =$

2 Écris, si possible, sous forme d'une puissance.

a) $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 =$

b) $5^7 \cdot 5^4 =$

c) $(-3)^2 + (-3)^2 =$

d) $3^7 \cdot 2^7 =$

e) $12^8 : 12^4 =$

f) $(25^4)^9 =$

3 Écris en notation scientifique.

a) $50\,200\,000 =$

b) $85 \cdot 10^8 =$

c) $-100\,000\,000 =$

d) $0,000\,000\,63 =$

4 L'être humain cligne des yeux plus de 10 000 fois par jour. Combien de fois dans sa vie une personne aura-t-elle cligné des yeux si elle vit jusqu'à 90 ans?

Donne la réponse en notation scientifique.

Aide-mémoire

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

Activités

- NO72 à NO75

n072 Lacunaire

Calcule ou complète.

a) $4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2 =$ _____

e) $\sqrt{-25} =$ _____

i) $10^{\text{---}} = 0,00001$

b) $\sqrt{\text{---}} = 9$

f) $(\text{---})^3 = -\frac{8}{27}$

j) $(\sqrt[3]{18})^3 =$ _____

c) $23^{\text{---}} = 1$

g) $\sqrt[3]{\text{---}} = -4$

d) $(-10)^2 =$ _____

h) $10^{\text{---}} \cdot 10^7 = 10^5$

n073 À toute puissance

Donne, si possible, le résultat sous la forme a^n .

a) $5 + 5 + 5 + 5 + 5 =$ _____

d) $2^5 \cdot 5^5 =$ _____

b) $10^6 : 10^4 =$ _____

e) $(7^6)^4 =$ _____

c) $13^2 + 13^2 =$ _____

f) $2^{15} \cdot 2^9 =$ _____

n074 Le travail d'Audrey

Audrey devait écrire les nombres proposés par son enseignant en notation scientifique.

Corrige son travail si nécessaire.

a) 1 milliard = 10^9

c) $-100\,000 = -10^5$

b) $3\,800\,000 = 38^5$

d) $0,000005 = -5 \cdot 10^6$

n078 Nombres égaux ?

Quels sont les nombres égaux ?

0,001

$\frac{1}{10^2}$

10^0

1000

10^4

10^{-6}

10^2

1

10^3

0,0001

0,1

10^{-2}

$\frac{1}{10^{-2}}$

10^{-3}

$\frac{1}{0,01}$

10^{-1}

100

10

100^0

$\frac{100}{10^4}$

-10

no80 Surtout sans calculatrice

Calcule et donne le résultat en notation scientifique.

a) $12 \cdot 10^{20} + 0,8 \cdot 10^{22} =$ _____

b) $\frac{4 \cdot 10^9}{10^{-3} \cdot 16} =$ _____

c) $\frac{6 \cdot 10^2 \cdot 15 \cdot 10^9}{30 \cdot 10^4} =$ _____

d) $150\,000\,000 + 50 \cdot 10^7 - 10^7 =$ _____

e) $1,4 \cdot 10^{-7} - 4 \cdot 10^{-8} =$ _____

no96 On applique encore

Calcule astucieusement lorsque c'est possible.

a) $\sqrt{16 + 9} =$ _____

g) $\sqrt{0,49} =$ _____

b) $\sqrt{\frac{16}{9}} =$ _____

h) $\sqrt[3]{27 \cdot 125} =$ _____

c) $\sqrt{16 \cdot 9} =$ _____

i) $\sqrt{20} + \sqrt{5} =$ _____

d) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{216}} =$ _____

j) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{45} =$ _____

e) $\sqrt{1600} =$ _____

k) $\sqrt{100 - 36} =$ _____

f) $\frac{3\sqrt{20}}{\sqrt{5}} =$ _____

l) $\frac{\sqrt{30}}{9\sqrt{15}} =$ _____



Faire le point.

Aide-mémoire

- Puissance d'exposant positif (p. 46)
- Puissance d'exposant négatif (p. 47)
- Racine carrée (p. 50)
- Racine cubique (p. 50)
- Propriétés des puissances (p. 48)
- Propriétés des racines (p. 51)
- Puissance de dix (p. 47)
- Notation scientifique (p. 49)
- Écrire un nombre décimal positif en notation scientifique (p. 49)

1 Calcule mentalement.

a) $6^2 + 4^2 =$

e) $(\sqrt{11 \cdot 5})^2 =$

b) $\sqrt{2500} =$

f) $\sqrt[3]{64 \cdot 216} =$

c) $\sqrt{64 + 36} =$

g) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{72}} =$

d) $4 \cdot 5^4 \cdot 4^2 \cdot 2^4 =$

h) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27} =$

2 Donne le résultat en notation scientifique.

a) $0,0000602 \cdot 5\,000\,000 =$ _____

b) $25 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^7 =$ _____

c) $\frac{72 \cdot 10^8}{10^{-5} \cdot 9} =$ _____

3 Combien y a-t-il d'atomes d'or dans un gramme d'or pur sachant que la masse d'un atome est de $1,6749 \cdot 10^{-27}$ kg?



Que sais-je ?

Aide-mémoire

- Série statistique et fréquence (p. 52)
- Situation aléatoire, événement (pp. 52-53)
- Calculer la probabilité d'un événement (p. 54)

Activités

- NO105 à NO107

1 Combien de chances a-t-on :

- d'obtenir un nombre pair en lançant un dé conventionnel à six faces ?
- de tomber sur un garçon en cochant un nom au hasard dans la liste d'une classe qui compte onze filles et treize garçons ?
- de tirer une boule rouge dans un sac contenant des boules rouges, noires et blanches ?

2 Peut-on prévoir à coup sûr si, en lançant une pièce de monnaie, elle va tomber sur le côté pile ou sur le côté face ?

3 Une classe veut organiser un repas pour fêter le début de l'année. Les propositions de menu sont les suivantes :

SALADE	PLAT PRINCIPAL	DESSERT
Salade mêlée	Poulet au curry et riz	Chou à la crème
Salade tomates et oignons	Darne de saumon et riz	Tartelette au citron
	Steak et pâtes	Crème caramel

Sachant qu'un repas se compose d'une salade, d'un plat principal et d'un dessert, combien de menus différents est-il possible de composer à partir de ces propositions ?

NO109 Tableau de fréquences

a) Lance 30 fois une pièce de monnaie et complète le tableau suivant :

	Nombre d'apparitions	Fréquence d'apparition
Pile		
Face		

b) Lance 30 fois un dé à six faces et complète le tableau suivant :

	Nombre d'apparitions	Fréquence d'apparition
1		
2		
3		
4		
5		
6		

c) D'un jeu de cartes, tu tires une carte, tu notes sa couleur, puis tu la remets dans le paquet et tu mélanges les cartes. Effectue à 50 reprises l'expérience et complète le tableau suivant :

Couleur	Nombre d'apparitions	Fréquence d'apparition
Cœur		
Trèfle		
Carreau		
Pique		

d) Que penses-tu de ces résultats ?



Pierre de Fermat (1601-1665) est un juriste et mathématicien français. Fêru d'arithmétique, c'est à lui qu'on doit, entre autres, ce théorème :

« *Il n'existe pas de nombres entiers non nuls x , y et z , tels que : $x^n + y^n = z^n$ dès que n est un entier strictement supérieur à 2* ».

Après avoir été l'objet de recherches intenses pendant plus de 350 ans, la démonstration

de ce théorème – appelé également « grand théorème de Fermat » – n'a été publiée qu'en 1995 par Andrew Wiles.

La correspondance entre Fermat et Blaise Pascal durant l'année 1664, et concernant des problèmes de dénombrement, contribua à l'élaboration des bases du calcul des probabilités.



Faire le point.

Aide-mémoire

- Série statistique et fréquence (p. 52)
- Situation aléatoire, événement (pp. 52-53)
- Calculer la probabilité d'un événement (p. 54)

1 Vrai ou faux? Justifie.

a) On a une chance sur deux qu'une pièce de monnaie tombe sur le côté pile ou sur le côté face ; si en lançant une pièce une première fois elle tombe sur « face », alors elle tombera nécessairement sur « pile » au prochain lancer.

b) Dans une boîte, je mets des cartes à jouer. Il y a des cartes rouges et des noires. La probabilité de tirer une carte rouge est donnée: $\frac{3}{10}$. Cela signifie qu'il y a trois cartes rouges et sept cartes noires dans la boîte.

c) Dans la même situation, la probabilité de tirer une carte noire est de $\frac{7}{10}$.

d) En jouant six dates d'anniversaire différentes de mes proches à la loterie à numéro, j'ai plus de chances de gagner qu'en jouant la série {31 ; 32 ; 33 ; 34 ; 35 ; 36}.

SUITE ►

- 2** Dans une urne, on met douze jetons marqués d'un A et huit jetons marqués d'un B.

a) Quelle est la probabilité d'obtenir un A en tirant un jeton?

b) Si on effectue un très grand nombre de tirages en remettant, à chaque fois, le jeton dans le sac, quelle fréquence d'apparition va-t-on obtenir approximativement pour un jeton marqué A?

- 3** Dans un sac, on met quatre cartes rouges et deux cartes noires. Les cartes rouges sont composées d'un as, d'un roi, d'une dame et d'un valet, les noires d'un as et d'une dame.

Quelle est la probabilité:

a) de tirer une carte rouge? _____

b) de tirer un valet? _____

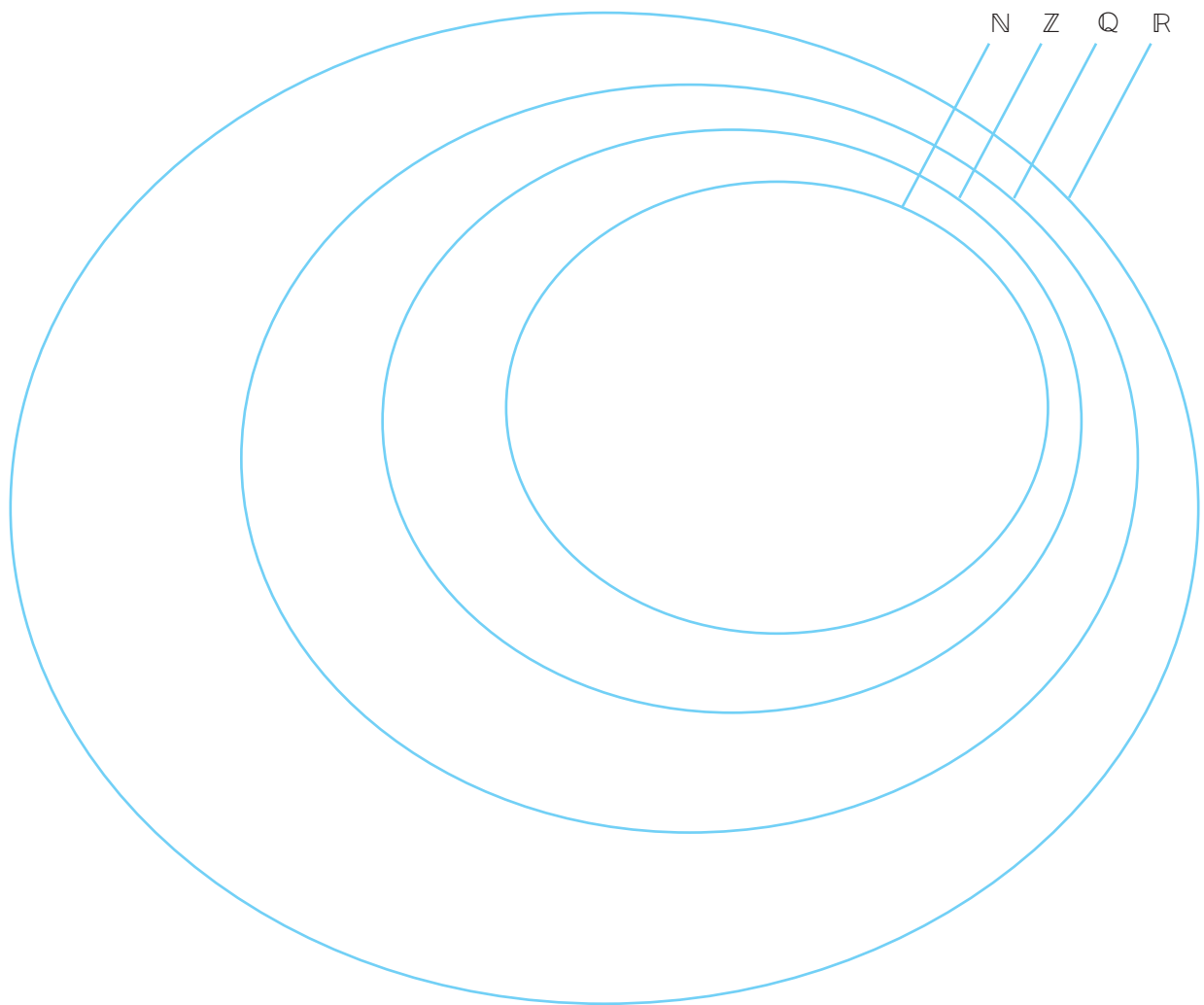
c) de tirer une dame? _____

- 4** Un dé à six faces est truqué. Comment peut-on déterminer une valeur approchée de la probabilité d'apparition du « cinq »?

no131 Ensembles de nombres

Écris chacun des nombres ci-dessous dans la bonne plage.

- a) $-0,01$ $\frac{45}{15}$ $2 - \pi$ -10^2 0^{10} $-0,\bar{6}$
- $\frac{1}{10} + \frac{1}{1000}$ $0,\bar{9}$ $\sqrt[3]{-64}$ $\sqrt{2}$ $1,234567 \cdot 10^6$ 1^0
- b) $1 + \frac{6}{1 + \frac{1}{2}}$ $\frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}}$ $\sqrt{3} \sqrt{12}$ $\sqrt{10^{-2}}$ $\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{100}}$ $-\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}$
- $100 \cdot 10^{-2}$ $\frac{1}{10^{-1}}$ π^3 $\sqrt[4]{4}$ $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ $6 \cdot 0,\bar{3}$



no132 À quels ensembles ?

Complète le tableau chaque fois que c'est possible en indiquant par un ✓ si le nombre appartient aux ensembles proposés ou en donnant un exemple de nombre respectant, si possible, les conditions définies par les ✓ déjà inscrits.

	N	Z	Q	R
-1				
0				
π				
$\frac{5}{3}$				
$17,\bar{5}$				
1,234				
8888				
$\sqrt[3]{-125}$				
$\sqrt{2}$				
10^6				
$\frac{15}{13}$				
6,6				
$\sqrt{-4}$				
		✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	
		✓		✓
			✓	✓
				✓

NO133 On croise des nombres

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

a) Horizontalement

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

Verticalement

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

	F	G	H	I	J
A					
B					
C					
D					
E					

b) Horizontalement

- A. Puissance de 3 / Multiple de 23
- B. Puissance de 2 / Le seizième nombre premier
- C. Puissance de 5
- D. Nombre premier formé de chiffres consécutifs croissants / pgdc (27 ; 72) / 1^9
- E. Nombre premier / Nombre palindrome
- F. Multiple de 9 / Le deuxième nombre parfait
- G. Nombre de diviseurs de 64 / Puissance de 2

Verticalement

- H. Le produit de ses chiffres vaut 192
- I. Multiple de 9 / Nombre premier
- J. Diviseur de 264 / Le nombre de poignées de main échangées lorsque dix personnes se retrouvent, chacune saluant toutes les autres
- K. Nombre premier / Son chiffre des unités est égal à son nombre de centaines / Inférieur à 5
- L. Le carré du produit de ses chiffres vaut 15625 / Nombre formé de chiffres pairs
- M. Nombre premier / 1537^0 / 1 de moins qu'un nombre premier

	H	I	J	K	L	M
A						
B						
C						
D						
E						
F						
G						

Palindrome, adj. et n. m. : se dit d'un groupe de mots, d'un vers, d'une phrase offrant le même sens quand on les lit de gauche à droite ou de droite à gauche. Ex. : un roc cornu.
Un nombre est dit « parfait » s'il est égal à la somme de ses diviseurs inférieurs à lui-même ; 6 est un nombre parfait.

no141 Encore un dédale

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

8 $3^2 \cdot 2^3$	1000 $72 : 3 : 3$	$-\frac{1}{16}$ $[(2 \cdot 5)^2]^2$	$-\frac{20}{3}$ $\frac{-2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3}{-2 \cdot 3 \cdot 5}$	12 $-\frac{43}{6} + \frac{1}{2}$	$\frac{4}{3}$ $12 - 5 + 5$	$\frac{16}{3}$ $\frac{21}{4} : \frac{63}{2^4}$	$\frac{1}{4}$ $4 \cdot \frac{4}{3}$	8 $\left(4^2 \cdot \frac{1}{32}\right)^2$
$\frac{11}{36}$ $\sqrt[3]{1000}$	72 $\frac{37}{4} - \frac{5}{4}$	$\frac{24}{30}$ $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10}$	$\frac{1}{1000}$ $\left(-\frac{\sqrt{169}}{26}\right) : \frac{2^3}{1}$	6 $[(-12) - (-8)] : 3$	$-\frac{4}{3}$ $6^2 \cdot \frac{5}{12}$	15 $-\frac{\sqrt{144}}{15} \cdot \frac{20}{3}$	0 pgdc (64 ; 24)	33 $\frac{513}{513} - \frac{1291}{1291}$
10 ppmc (1 ; 149)	$\frac{35}{3}$ $\frac{5}{6} - \frac{1}{12} - \frac{4}{9}$	-64 $5 \cdot \frac{7}{12} \cdot 4$	25 pgdc (24 ; 30)	$-\frac{24}{30}$ $2 \cdot (-2) \cdot 7 : 3$	$-\frac{28}{3}$ $-(12 : 2 \cdot 5)$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$	$-\frac{16}{3}$ $15 - 8 + 7$	$\frac{12}{43}$ $(-69) : (-3)$
149 $35 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{35}\right)$	$\frac{105}{70}$ $2^4 + 2^1$	$-\frac{46}{17}$ $(-4) \cdot (-4) \cdot (-4)$	$-\frac{3}{2}$ $40 : 8 \cdot 5$	120 $\frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{6}{6}\right)$	243 $\frac{22}{\sqrt{121}} \cdot \frac{\sqrt{100}}{40}$	-30 $3^2 \cdot 3^3$	$\frac{1}{40}$ $1 - \frac{31}{43}$	14 $\frac{7}{3} + \frac{5}{4}$
9 $-50 - 3 + 80$	18 $\sqrt{\frac{243}{3}}$	60 $-\frac{\sqrt{25}}{7} \cdot \frac{21}{10}$	5 $\frac{6}{5} \cdot 10^2$	35 pgdc (30 ; 25)	$\frac{1}{60}$ $\left(\frac{-70}{10}\right) \cdot (-5)$	-1 $\left(+\frac{8}{9}\right) : \left(-\frac{32}{27}\right)$	108 $\sqrt{64} \cdot 3 - 5^2$	$\frac{43}{12}$ $\left(-\frac{3}{8}\right) - \left(-\frac{7}{20}\right)$
Entrée → 3 ³	33 pgdc (60 ; 160)	20 $-\left(\frac{99}{23}\right) \cdot \left(-\frac{23}{3}\right)$	$-\frac{6}{5}$ ppmc (15 ; 20)	$-\frac{15}{32}$ $\frac{2}{3} + \frac{3}{5} - \frac{5}{4}$	3 $(2^2)^3$	$\frac{3}{4}$ $(+5) \cdot (-3) \cdot (-4)$	$-\frac{1}{40}$ $4^2 : \frac{32}{3}$	$\frac{48}{3}$ $3^3 \cdot 2^2$
$\frac{7}{40}$ $2^3 \cdot 7$	27 $6 + 4 \cdot 2$	-1 $12 : \left(-\frac{9}{3}\right) - 4$	-56 $\left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \left(+\frac{8}{5}\right)$	$\frac{24}{20}$ $\sqrt{5^2 - 4^2}$	60 $\sqrt{(\sqrt{81})}$	64 $\left(-\frac{17}{7}\right) + \left(+\frac{16}{14}\right)$	$\frac{9}{7}$ $-10 - (-17,9)$	$\frac{3}{2}$ ppmc (7 ; 9)
$\frac{13}{3}$ $\frac{3}{8} - \frac{7}{20} + \frac{3}{20}$	56 $\frac{26}{6} \cdot \frac{\sqrt{81}}{9}$	14 $(-8) \cdot (+7)$	15 $11 : 9$	$\frac{11}{9}$ $\frac{(+11) \cdot (-11)}{4}$	$-\frac{121}{4}$ $(-5) \cdot (-4)$	-20 ↓	63 $\frac{5}{8} \cdot (-32)$	7,9 pgdc (23 ; 17)
						Sortie		



Marc Chagall, extrait de *La chute d'Icare* (1975)

Dans la mythologie grecque, lorsque le roi Minos apprit que sa fille Ariane avait aidé son époux Thésée à s'échapper du labyrinthe, il sut tout de suite qu'elle avait été aidée par Dédale, l'architecte de ce labyrinthe.

Pour se venger, Minos emprisonna l'architecte et le fils de celui-ci, Icare, dans ce même labyrinthe ; cette construction était si complexe que, sans indication, même son auteur ne pouvait en découvrir l'issue. Mais le grand architecte eut l'idée de fabriquer deux paires

d'ailes, qu'il fixa avec de la cire à ses épaules et à celles de son fils.

Dédale conseilla à Icare de ne pas s'élever trop haut sur la mer ; l'adolescent monta pourtant de plus en plus haut, refusant d'entendre les cris de son père : image de la jeunesse qui n'écoute pas ce que disent les aînés. La cire fondit au chaud soleil crétois, les ailes se détachèrent et Icare chuta pendant que son malheureux père rejoignait, par la voie des airs, la Sicile...

Que sais-je ?

Aide-mémoire

- Fonctions : généralités (p. 60)
- Représentation graphique (pp. 60-61)
- Définir une fonction (p. 61)
- Fonction affine (pp. 62-63)
- Construire la représentation graphique d'une fonction affine (p. 63)

Activités

- FA1 et FA2

Les fonctions f et g sont définies par les tableaux ci-dessous.

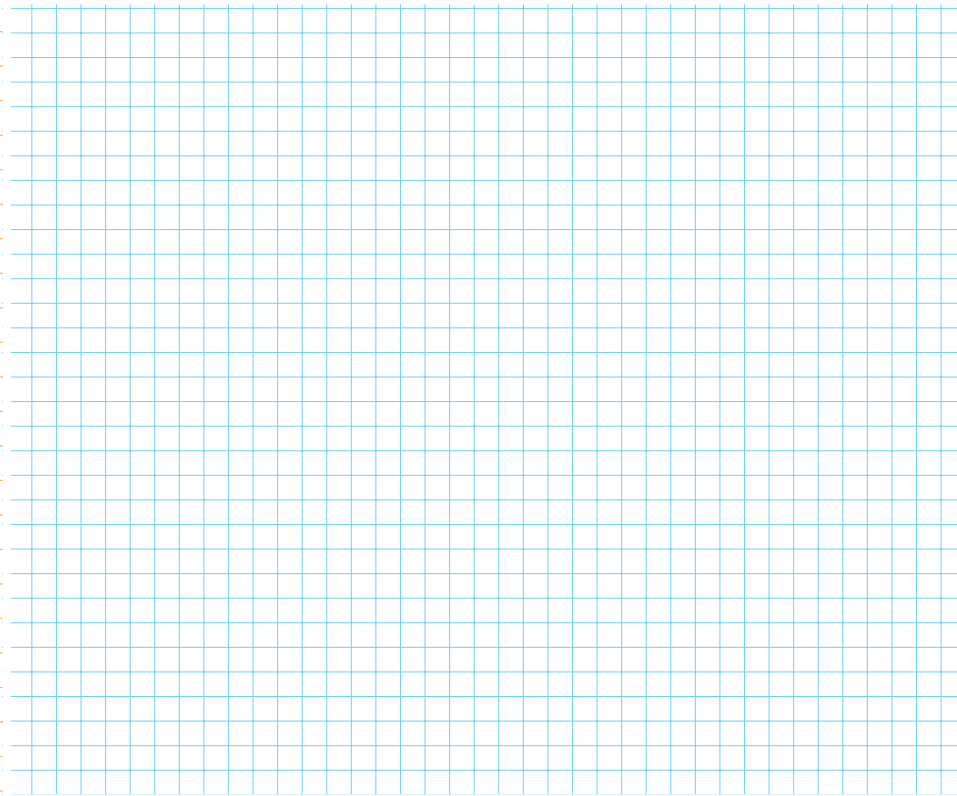
Fonction f

x	-1	0	2
$-4x$	4	0	-8

Fonction g

x	-1	0	2
$x - 5$	-6	-5	-3

a) Représente graphiquement ces fonctions.



b) Chacun de ces points peut-il appartenir à la représentation graphique d'une de ces fonctions? Laquelle?

A(6 ; 1)

B(-4 ; 9)

C(1 ; -4)

D(15 ; -60)

c) Complète les coordonnées des points suivants sachant qu'ils appartiennent à la représentation graphique de la fonction g .

E(-5 ;)

F(; 0)

G(; 50)

FA2 Représentations et tableaux

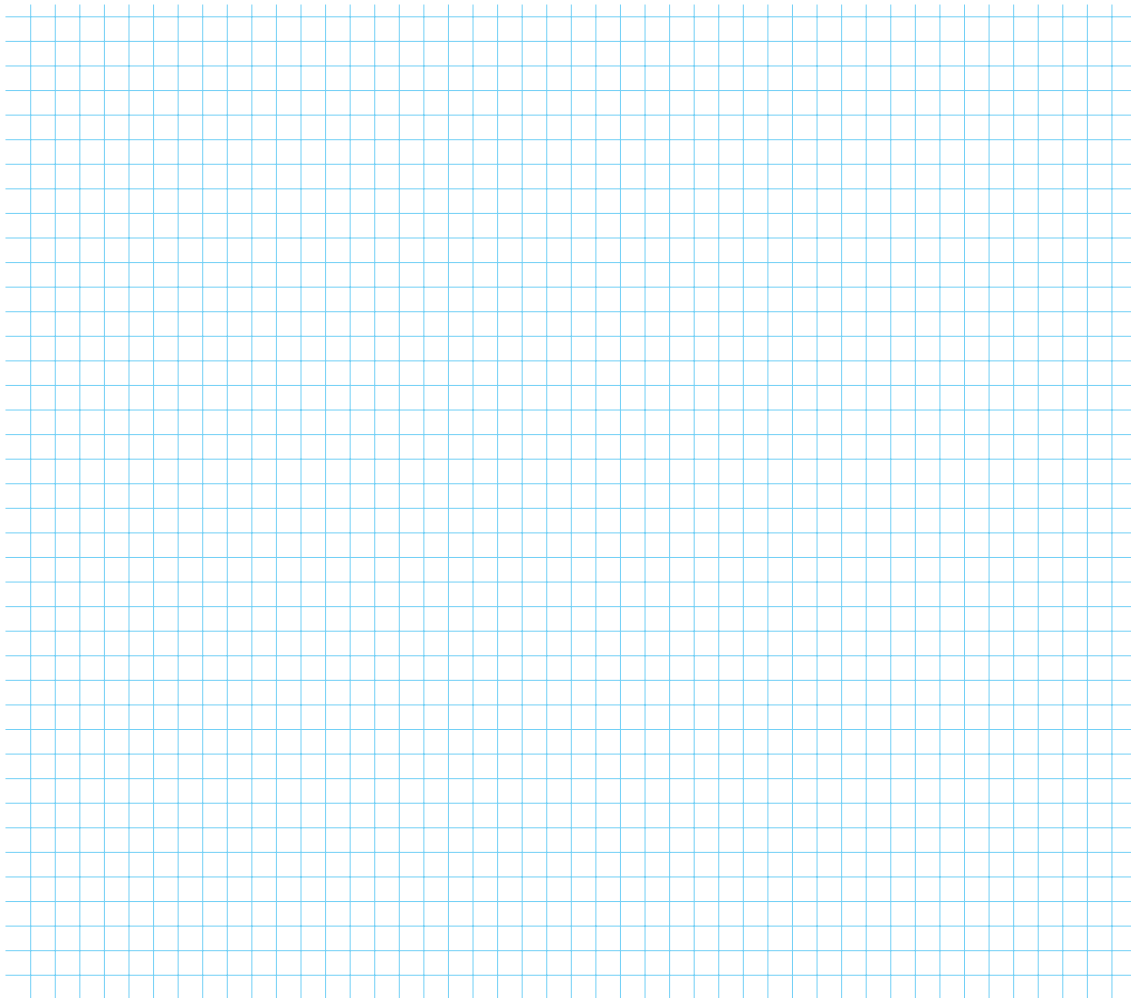
Complète les tableaux de valeurs de ces deux fonctions et représente-les graphiquement.

a) Fonction f

x	-2		
$-x + 4$		3	

b) Fonction g

x	-2		
$5x$		3	

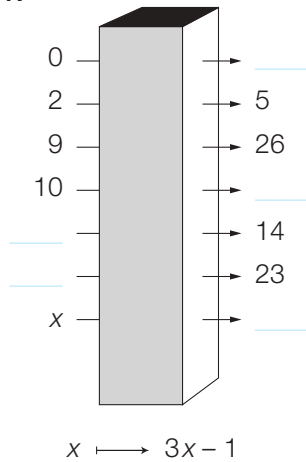


FA4 Encore trois boîtes noires

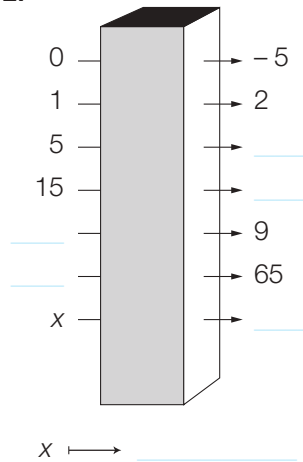
La première boîte noire est une machine qui, à toute valeur de x , associe $3x - 1$.

- Que peuvent bien faire les autres boîtes noires ?
- Trouve les valeurs manquantes de toutes les boîtes.
- Représente graphiquement chaque boîte noire.
- Indique celle(s) représentant une situation de proportionnalité.

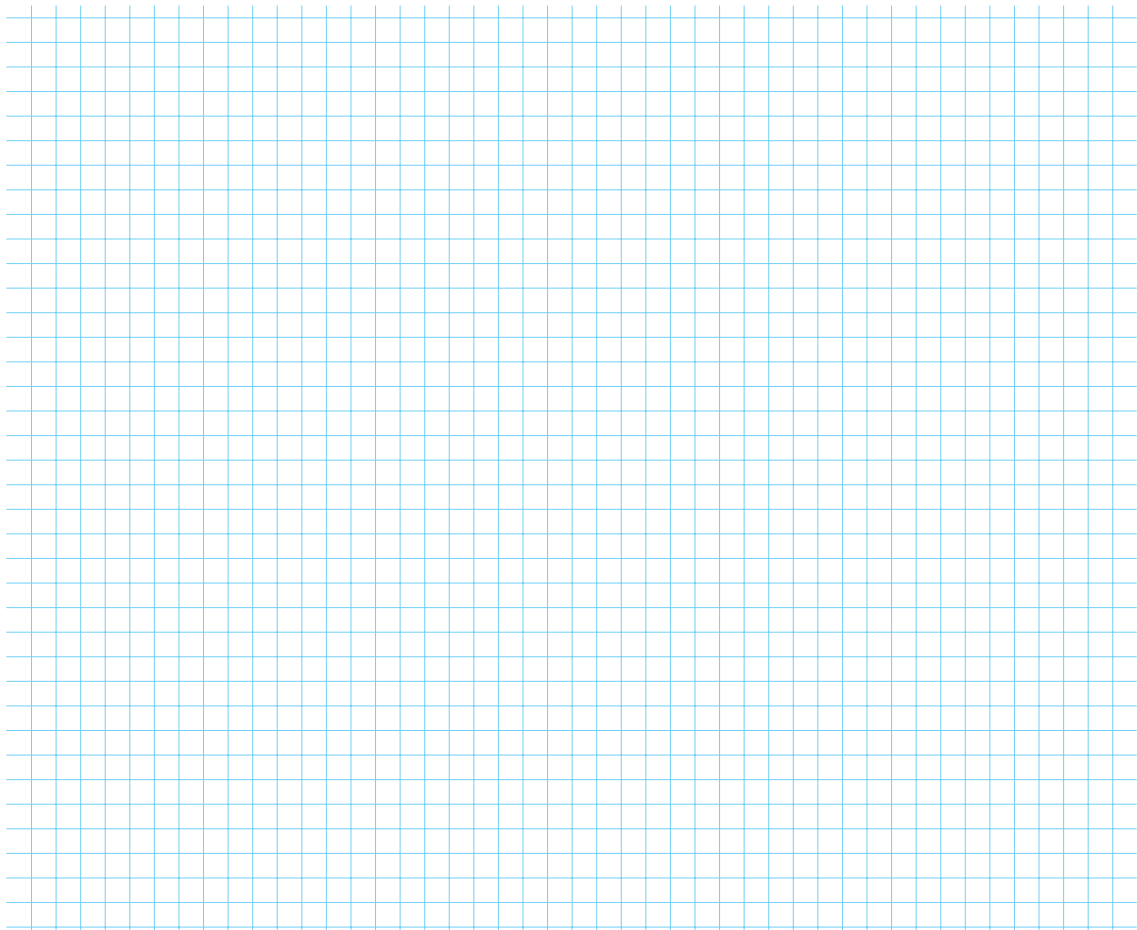
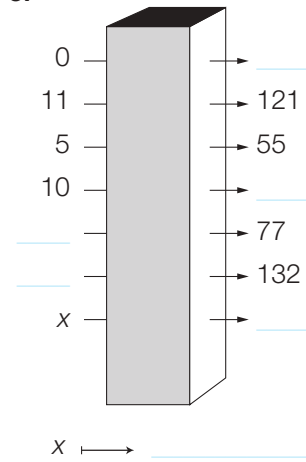
1.



2.

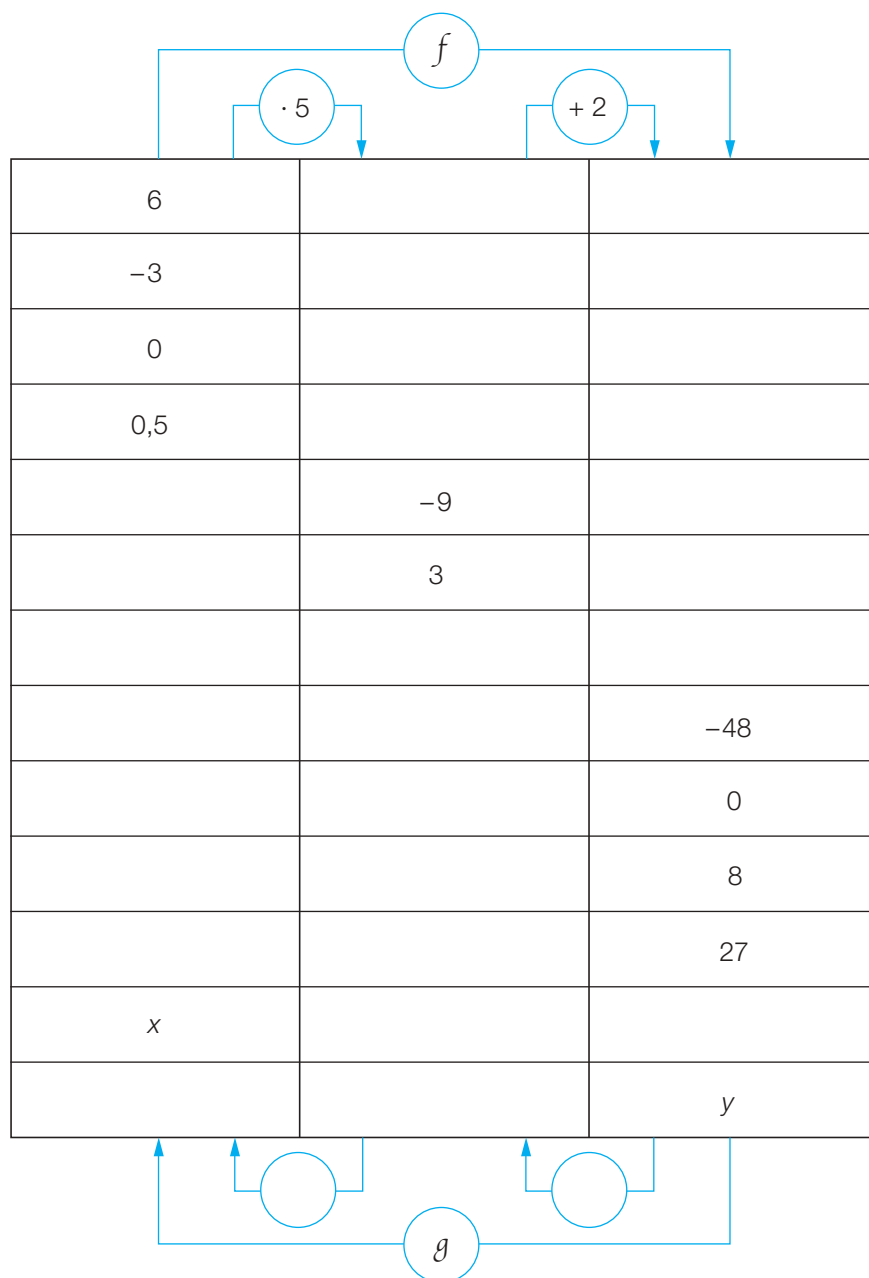


3.



FA5 Aller – retour

- a) Complète le tableau de valeurs.
- b) Donne les expressions fonctionnelles des fonctions f et g .



FA6 Du français à l'expression fonctionnelle

Complète.

	Expression française	Expression fonctionnelle
a)	« tripler »	
b)	« quadrupler, puis retrancher 9 »	
c)		$x \mapsto \frac{x}{2}$
d)		$x \mapsto 3x - 7$
e)	« ajouter 1, puis quadrupler »	
f)		$x \mapsto x^3$
g)	« enlever 2, puis élever au carré »	
h)		$x \mapsto 5(x + 12)$
i)	« multiplier par 7, puis doubler »	
j)		$x \mapsto \sqrt{x}$

FA7 Quatre fonctions

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

$f : x \mapsto x - 10$

$g : x \mapsto 3x$

$h : x \mapsto x^2$

$i : x \mapsto 3 - x$

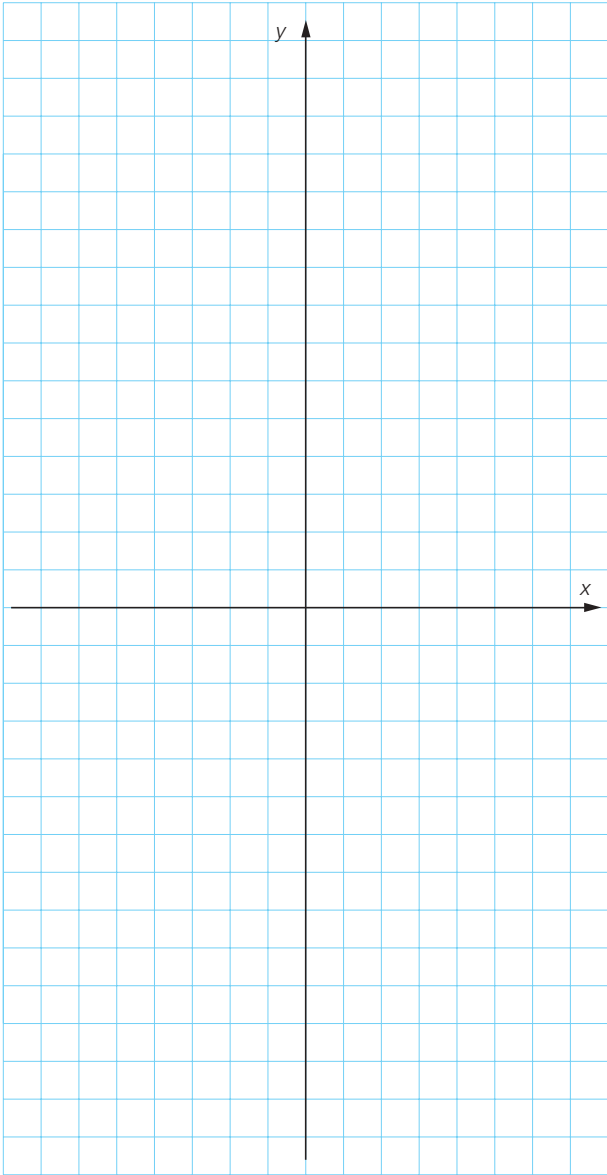
- a) Complète la première ligne de chaque tableau en indiquant de quelle fonction il s'agit.
- b) Complète le reste des tableaux.
- c) Représente graphiquement chaque fonction.

x	
-3	-13
-2	
-1	
0	
1	
2	-8
3	

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

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

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



FA8 Il manque des valeurs

a) Voici quatre fonctions. Trouve les valeurs manquantes.

$$f(x) = 5x$$

$$f(4) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$f(\underline{\hspace{2cm}}) = 45$$

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

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

$$g(\underline{\hspace{2cm}}) = 50$$

$$h(x) = -2 - x$$

$$h(-4) = \underline{\hspace{2cm}}$$

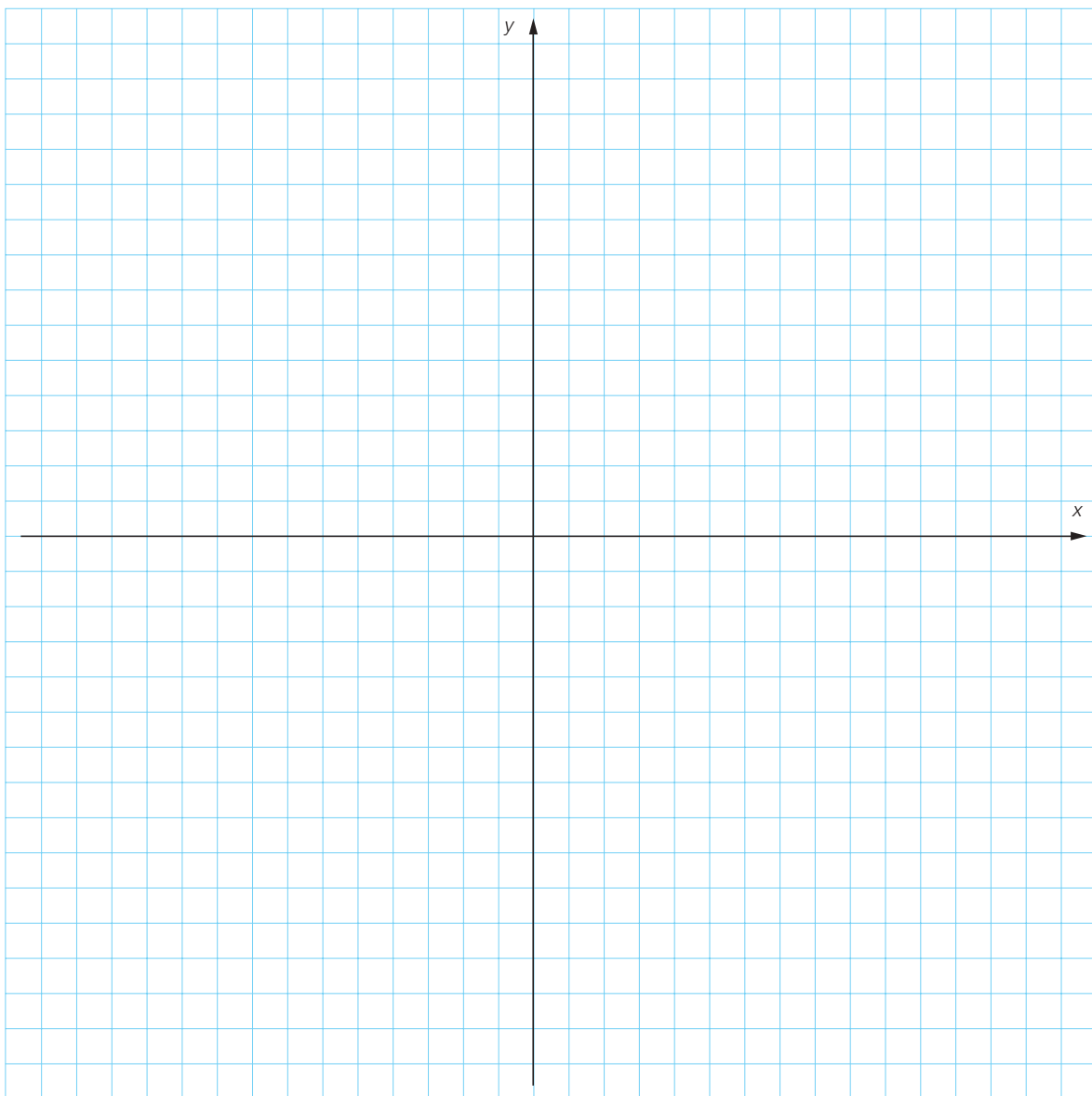
$$h(\underline{\hspace{2cm}}) = 0$$

$$i(x) = 7$$

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

$$i(\underline{\hspace{2cm}}) = 7$$

b) Représente graphiquement ces fonctions.



FA9 Pour parquer

À l'occasion d'une fête champêtre, l'organisateur doit délimiter un parking rectangulaire, sur un champ mis à sa disposition, à l'aide de 100 barrières métalliques de 2 m de longueur, en les utilisant toutes.

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

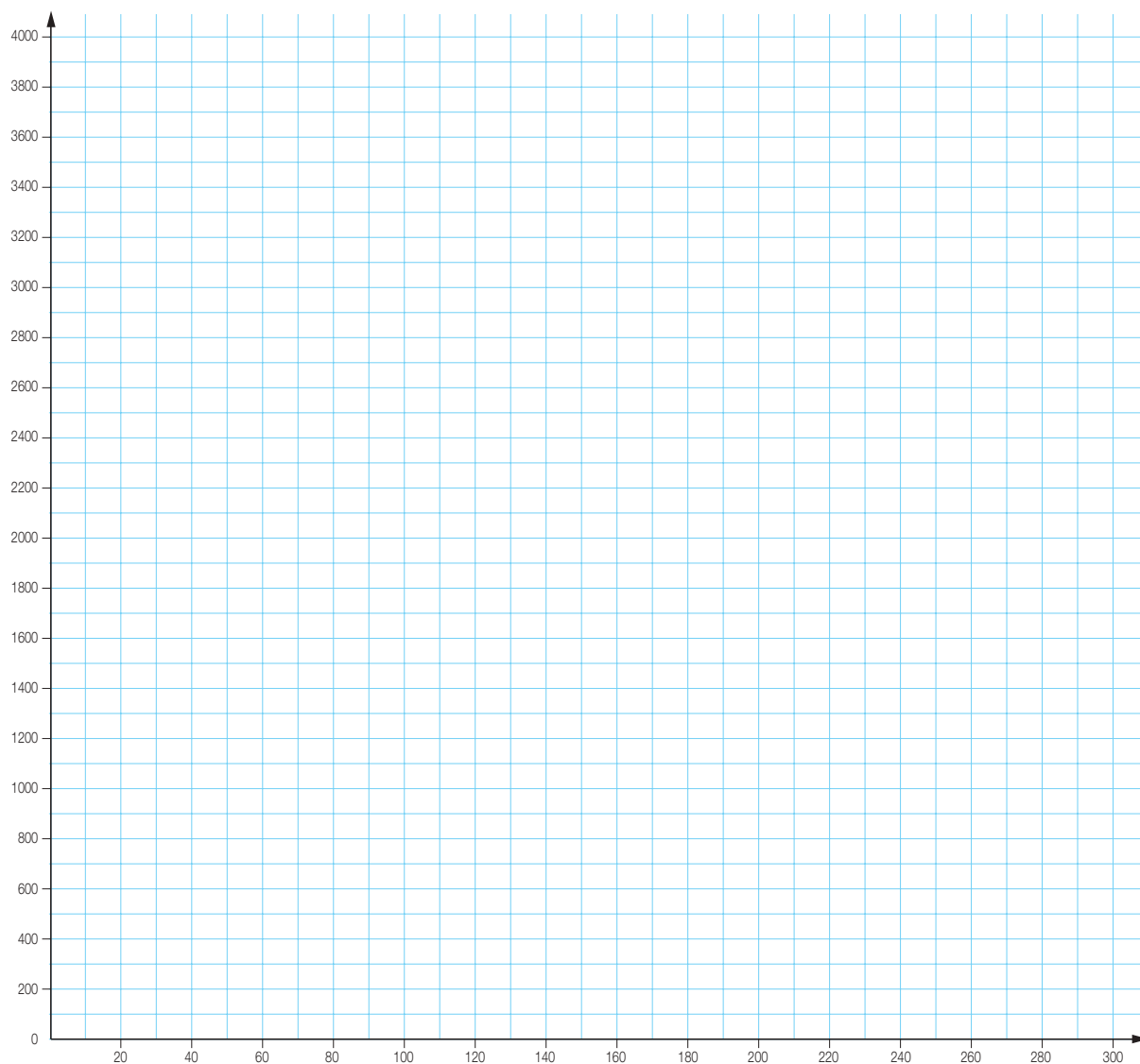
a) Place un point *A* indiquant l'aire d'un parking ayant 10 barrières de côté et un point *B* pour un parking de 45 barrières de côté.

b) Quelle est la mesure minimale d'un côté de ce parking ? _____

c) Quelle est la mesure maximale d'un côté de ce parking ? _____

d) Quelle est l'aire maximale qu'on peut donner à ce parking ? _____

aire du parking (m²)



mesure d'un côté (m)



Faire le point.

Aide-mémoire

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

1 Soit la fonction f , telle que $f(x) = -8x$. Complète.

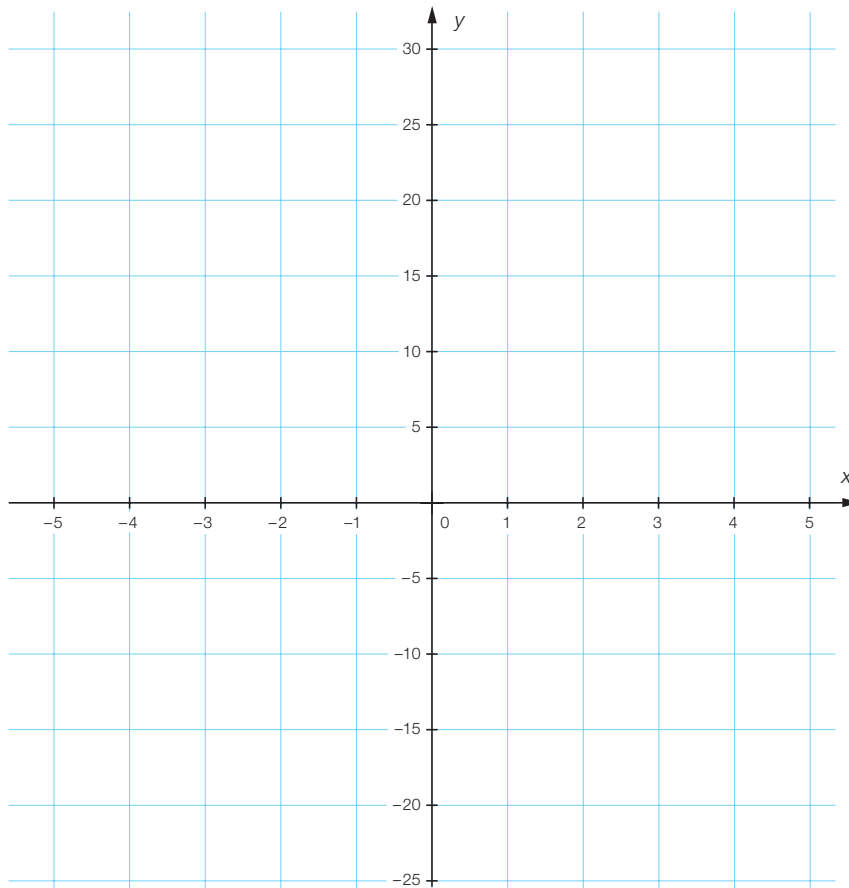
a) $f(5) = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $f(\underline{\hspace{2cm}}) = 800$

2 Soit la fonction $g(x) = -6x - 2$.

Complète le tableau de valeurs.

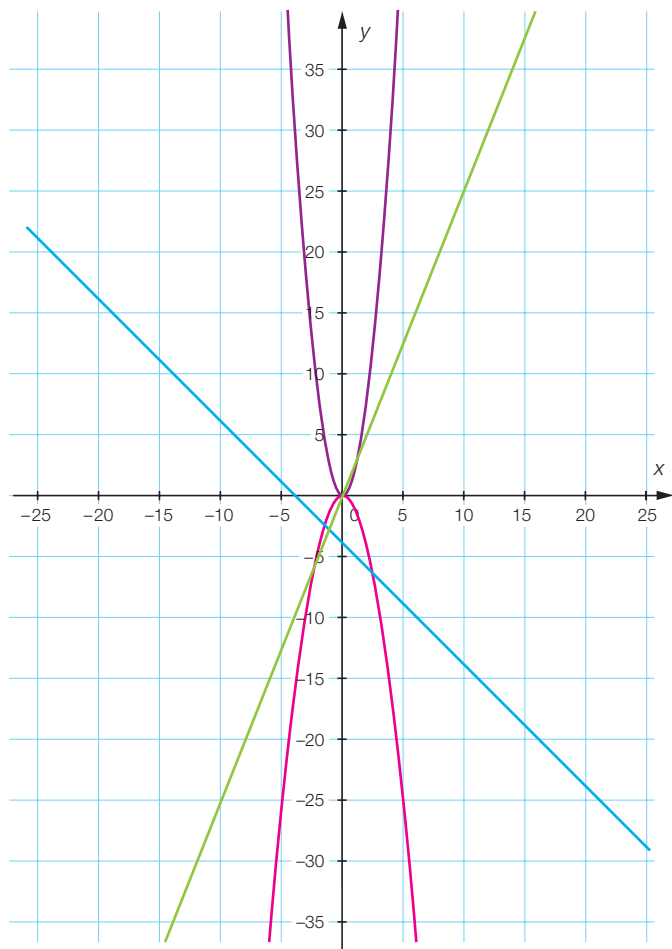
x	$g(x)$
-1,5	
	10
4	
	-8

3 Représente graphiquement la fonction $h(x) = x^2$.



SUITE ►

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



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

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

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

$$h : x \mapsto 2,5x$$

$$i : x \mapsto -x - 4$$

b) Quel est le type de chacune de ces fonctions?

f : _____

g : _____

h : _____

i : _____

FA17 Un nombre et son image

Le couple de nombres (7 ; 1) appartient à la représentation graphique d'une fonction linéaire f ; autrement dit, $f(7) = 1$

Trouve :

$f(14) = \underline{\hspace{2cm}}$

$f(3,5) = \underline{\hspace{2cm}}$

$f(0) = \underline{\hspace{2cm}}$

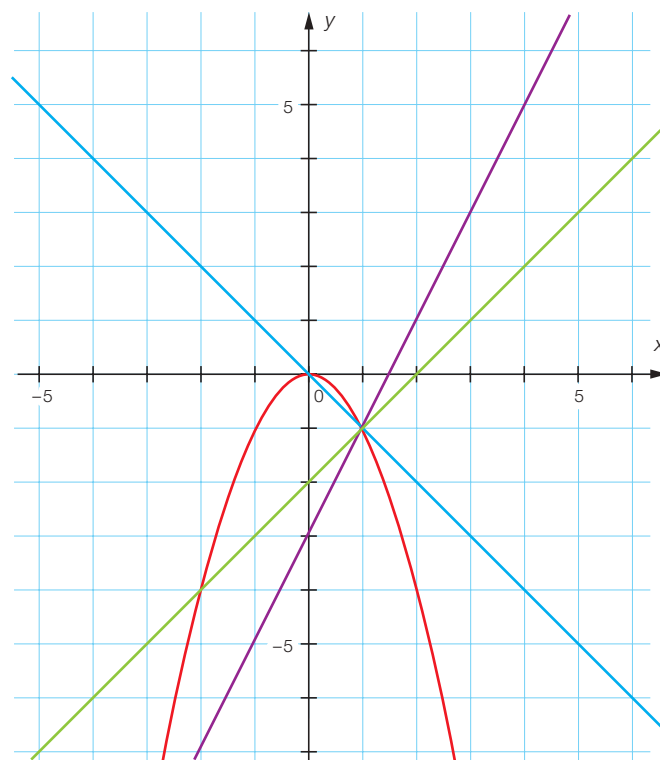
$f(70) = \underline{\hspace{2cm}}$

$f(0,7) = \underline{\hspace{2cm}}$

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

FA18 D'un graphique à un tableau

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



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

a) Indique sur le graphique le nom de chaque fonction grâce aux tableaux ci-dessous.

b) Complète chaque tableau.

x	$f(x)$
-3	-5
-1	
1	-1
3	
5	3
7	

x	$g(x)$
-3	3
-1	
1	-1
3	
5	-5
7	

x	$h(x)$
-2	
1	-1
2	
3	-9
5	
7	-49

x	$i(x)$
-3	-9
-1	
1	-1
3	
5	7
7	



Que sais-je ?

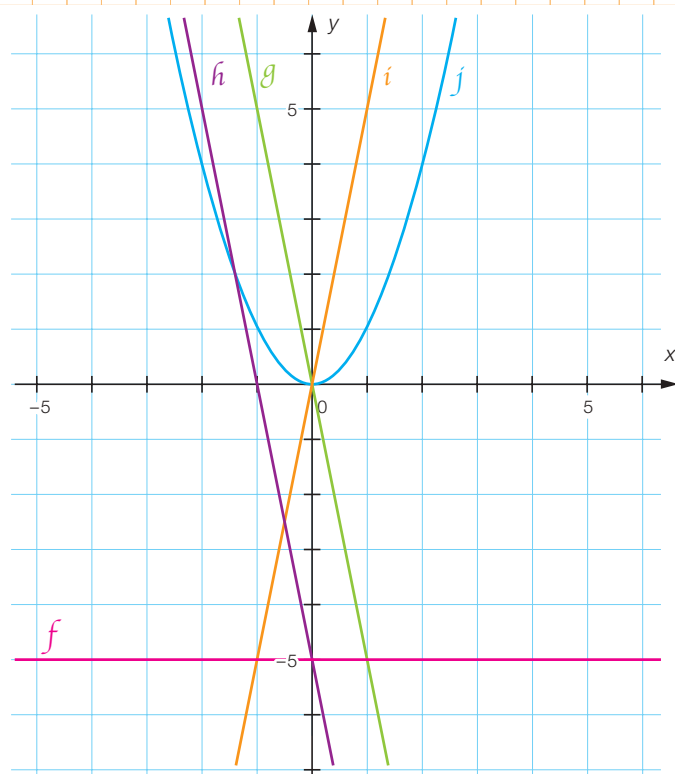
Aide-mémoire

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

Activités

- FA19 à FA21

- 1 a) Associe chaque tableau à la fonction à laquelle il se rapporte, puis complète les tableaux.



x	(x)
0	0
1	-5
	-2
-3	

x	(x)
1	-5
0	-5
	-5
-3	

x	(x)
0	0
1	5
	-5
-2	

x	(x)
0	-5
-1	0
	5
-2	

x	(x)
0	0
1	1
4	
-3	

- b) Donne le type de chacune de ces fonctions.

f :

g :

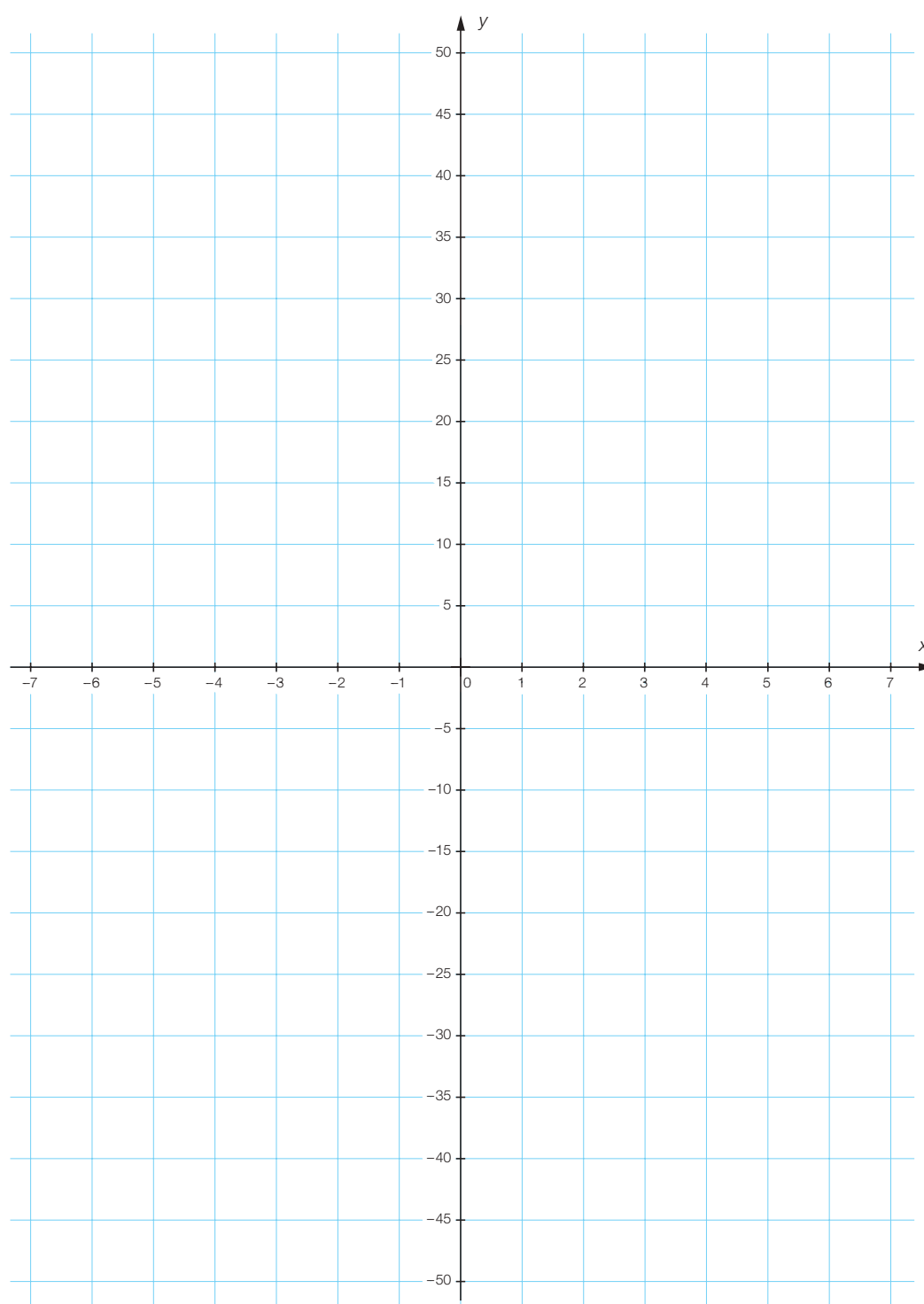
h :

i :

j :

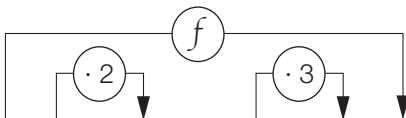
SUITE ►

2 Représente graphiquement la fonction f définie par $f(x) = -x^2$.

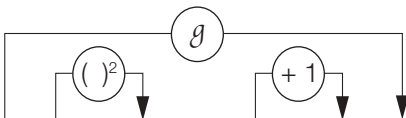


FA19 Simple course

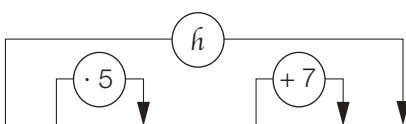
a) Complète les tableaux de valeurs.

b) Donne l'expression fonctionnelle et le type des fonctions f , g , h et i .Fonction $f: x \mapsto$ _____


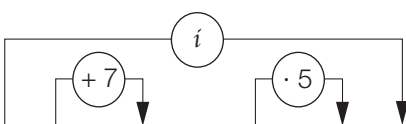
-3		
-2		
-1		
	0	
	10	
	15	
		46
		48
		-48

Fonction $g: x \mapsto$ _____


-3		
-2		
-1		
	0	
	9	
	16	
		101
		145
		226

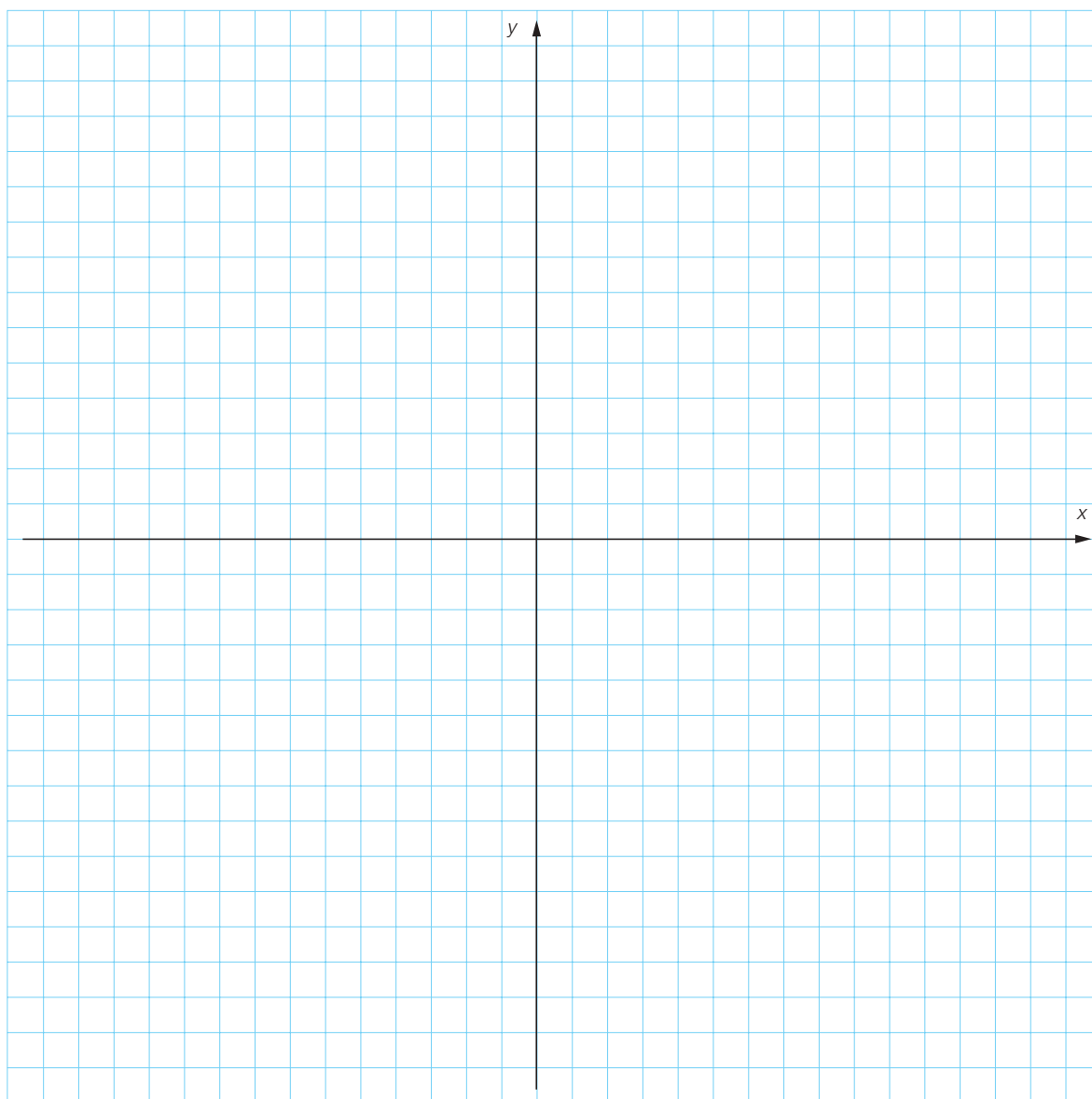
Fonction $h: x \mapsto$ _____


-3		
-2		
-1		
	0	
	10	
	15	
		37
		42

Fonction $i: x \mapsto$ _____


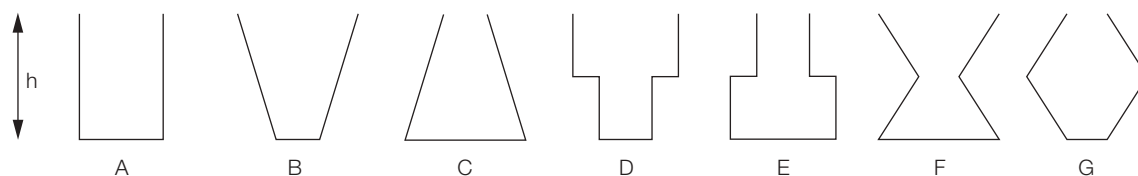
-3		
-2		
-1		
	0	
	10	
	15	
		37
		42

c) Représente dans un même système d'axes les quatre fonctions.



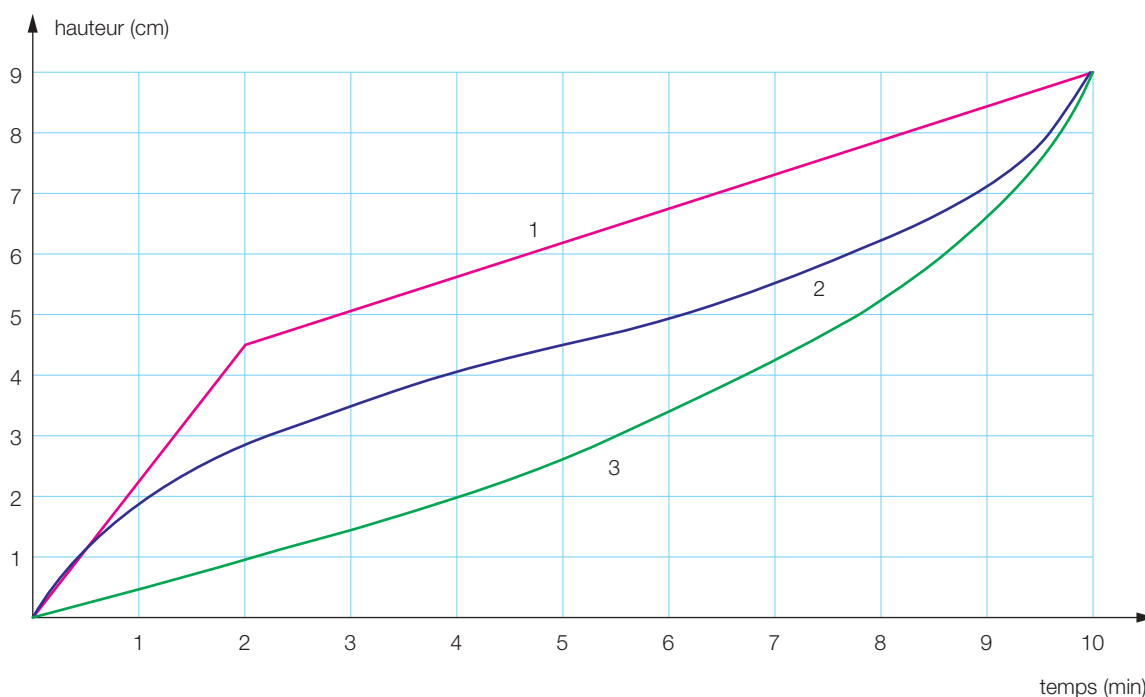
FA27 Récipients de toute forme

Ces sept récipients, à base circulaire, schématisés par une coupe transversale, ont tous la même hauteur et le même volume.



On les remplit, l'un après l'autre, à une fontaine dont le débit ne varie pas.

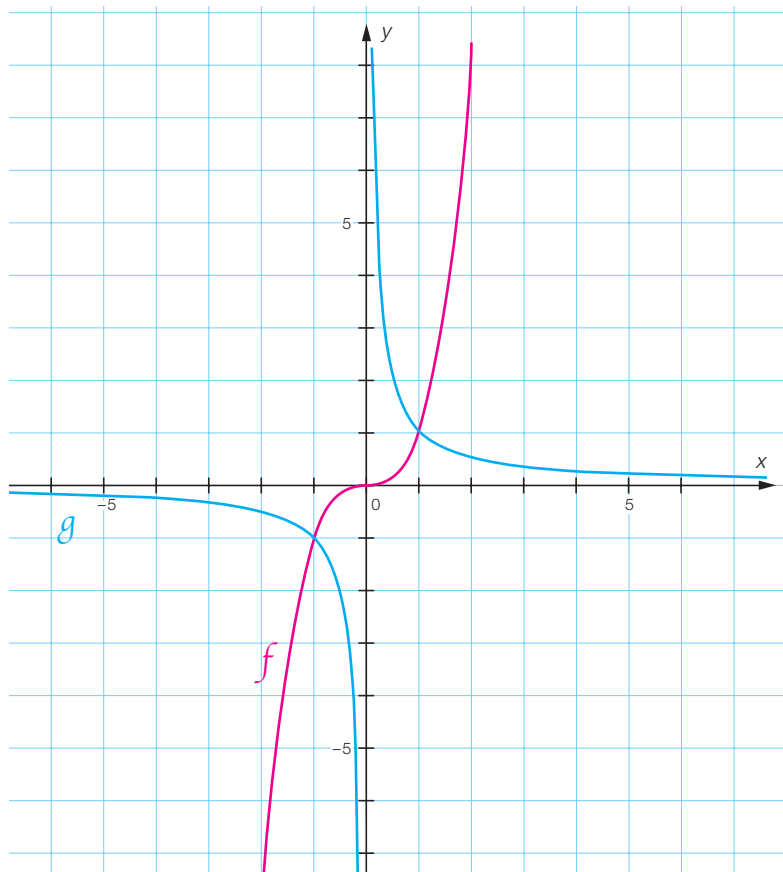
Sur ce graphique, on a reporté les hauteurs du liquide mesurées en fonction du temps, pour trois récipients :



- Retrouve à quel récipient correspond chacune des trois représentations graphiques.
- Esquisse l'allure des représentations graphiques relatives au remplissage des autres récipients.
- Pour chaque récipient, indique approximativement :
 - après combien de temps le niveau de l'eau se situe à mi-hauteur ;
 - la hauteur du niveau de l'eau atteinte au bout de cinq minutes.

FA30 Les deux nouvelles

Voici deux fonctions f et g représentées dans un système d'axes.



a) Complète les tableaux.

x	$f(x)$
-1	
0	
2	
	-8

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

b) Retrouve l'expression fonctionnelle de f et g .

FA32 Les opposées

a) Voici deux fonctions. Trouve les valeurs manquantes.

$$f(x) = -x^3$$

$$g(x) = -\frac{1}{x}$$

$$f(-1) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$g(-5) = \underline{\hspace{2cm}}$$

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

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

b) Représente graphiquement ces fonctions.

