

## Que sais-je?

## Aide-mémoire

- Fonction
- Représentations d'une fonction
- Proportionnalité

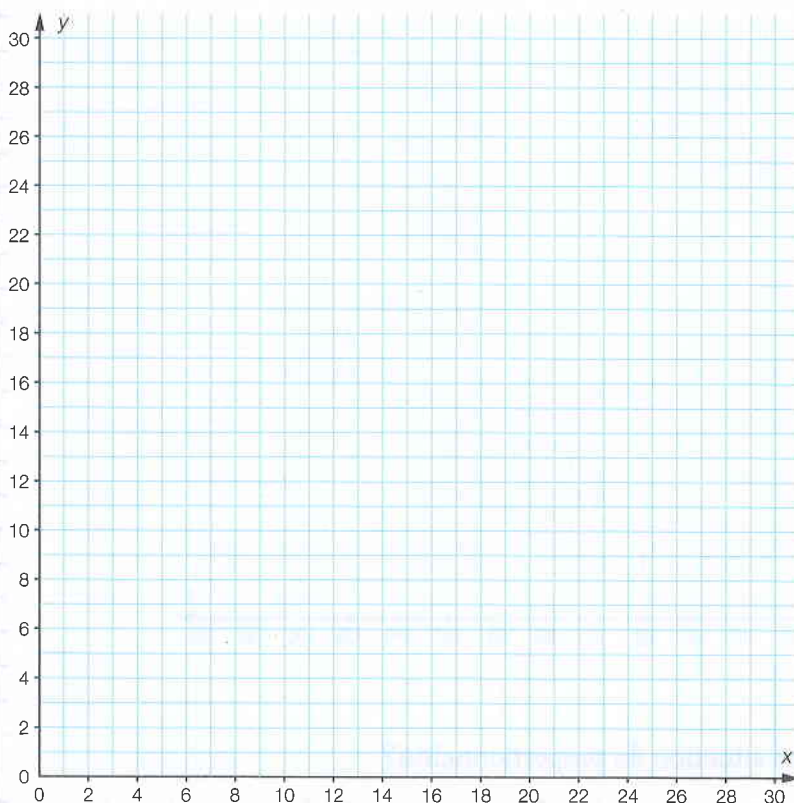
## Activité

- FA1

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

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

x				
y				

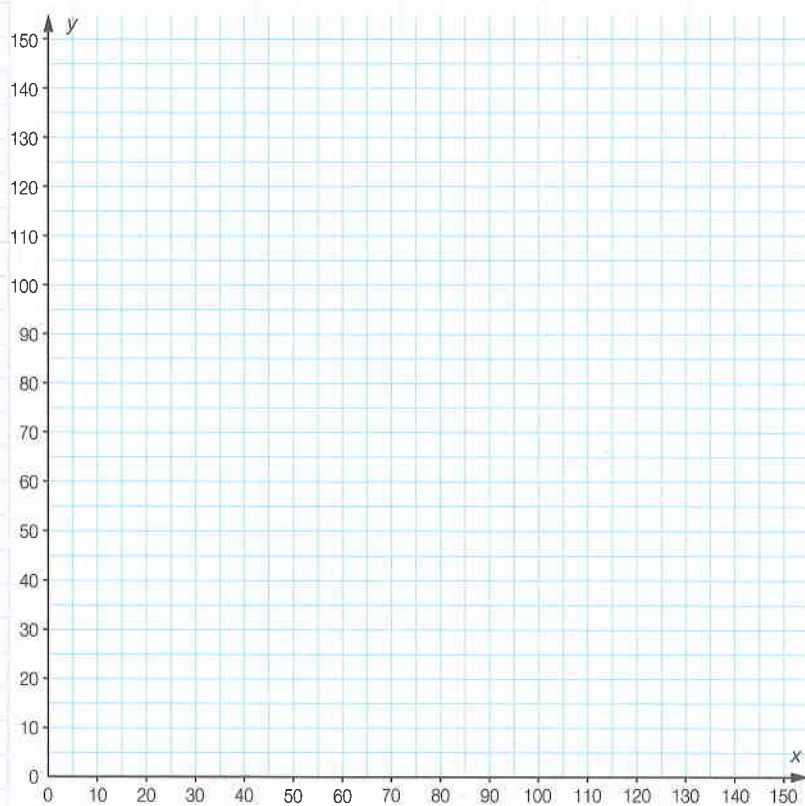


- S'agit-il d'une situation de proportionnalité?
- Pour n'importe quel nombre de kilogrammes de pommes, quel est le prix à payer?

SUITE →

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

x				
y				

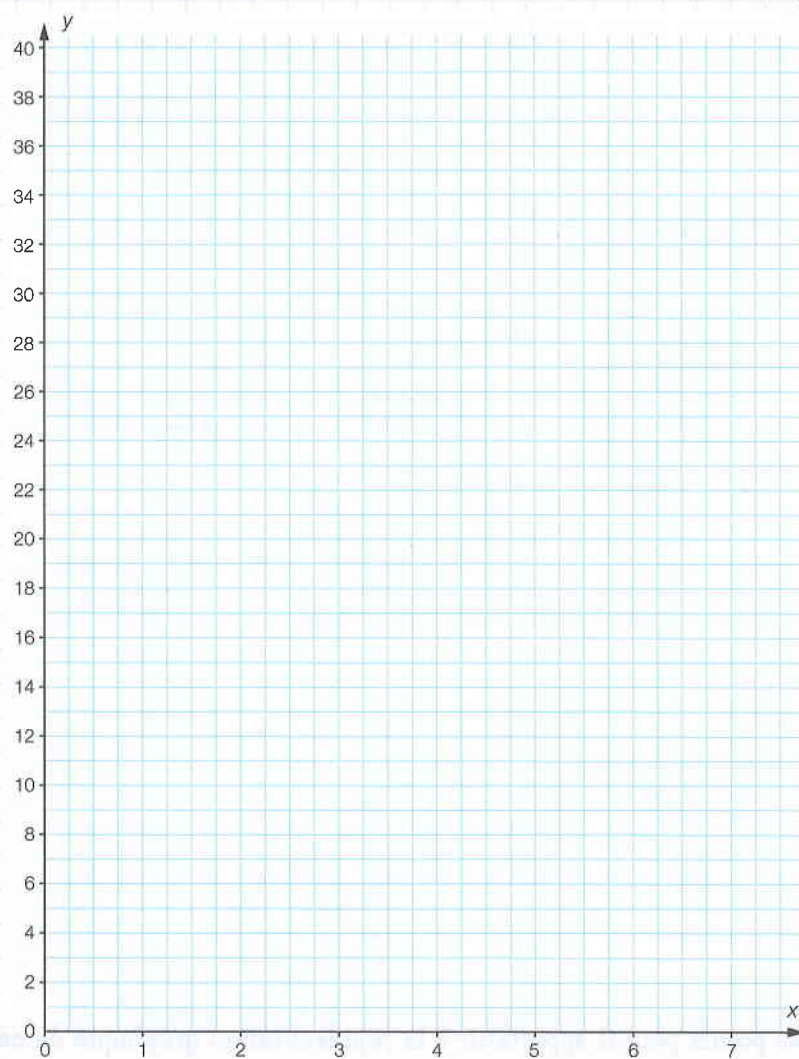


- S'agit-il d'une situation de proportionnalité?
- Comment exprimer le nombre de pages restant à lire, connaissant le nombre de pages lues?

SUITE →

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

x				
y				



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

SUITE →

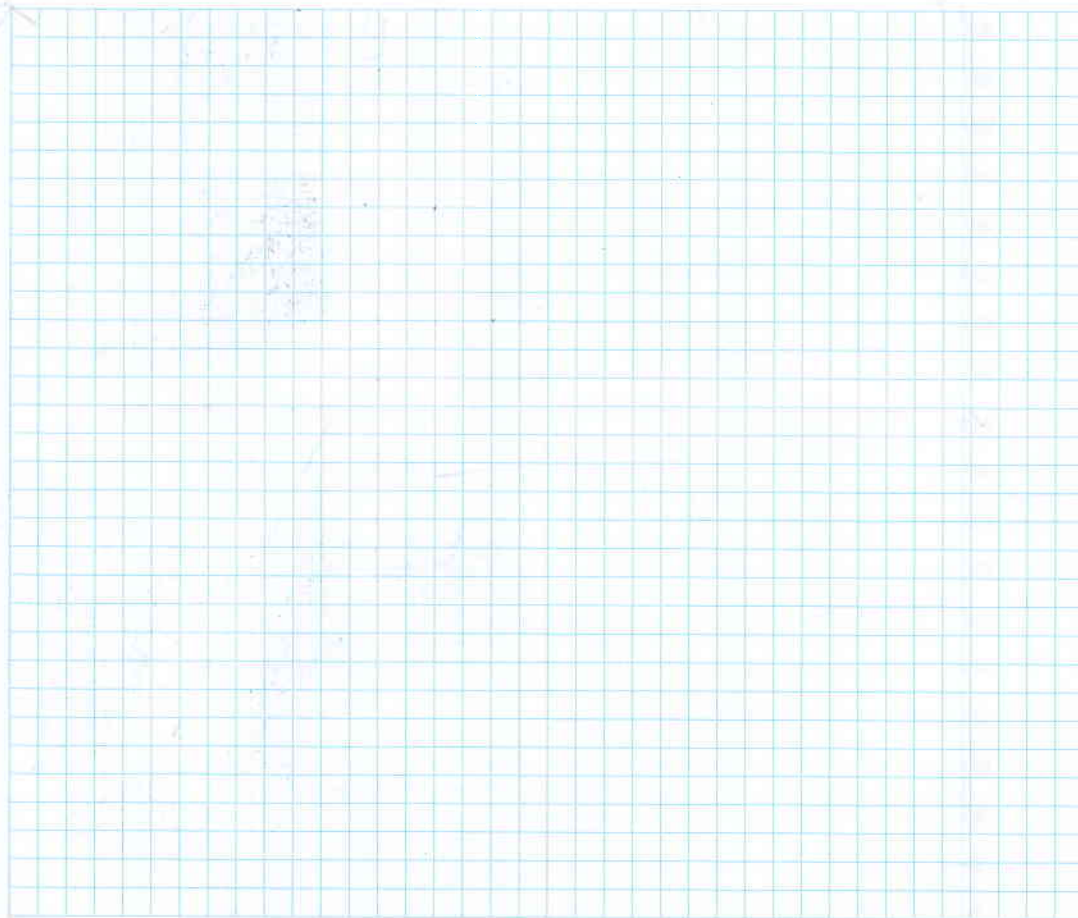


- 2 Soit la fonction  $h$  définie par le tableau ci-dessous.

Fonction  $h$

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

- a) Représente graphiquement cette fonction.



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

R(7 ; 20)

S(12 ; 27)

T(-3 ; -3)

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

U(5 ; \_\_\_\_\_)

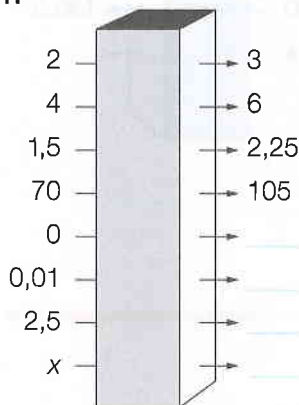
V(\_\_\_\_ ; 5)

## FA7 Les trois boîtes noires

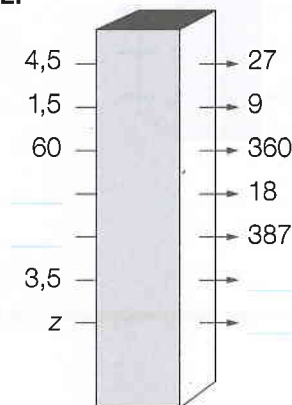
La première boîte noire est une machine à multiplier par 1,5.

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

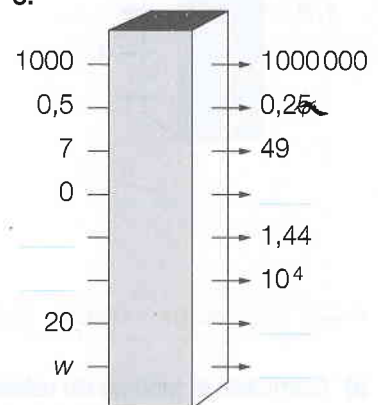
1.



2.



3.

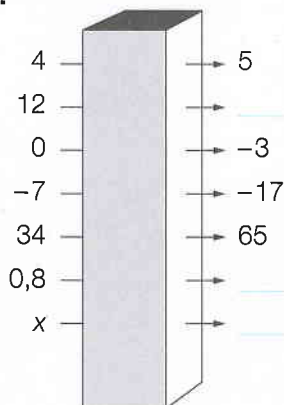


## FA8 Les six boîtes noires

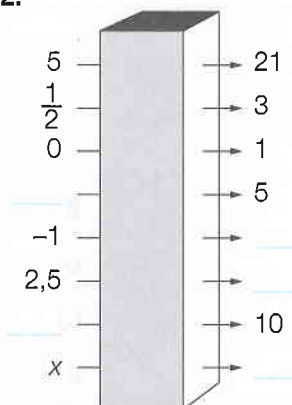
La première boîte noire est une machine qui transforme  $x$  en  $2x - 3$ .

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

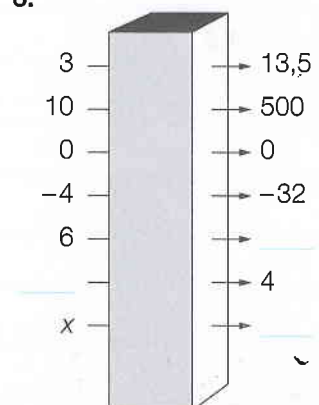
1.



2.

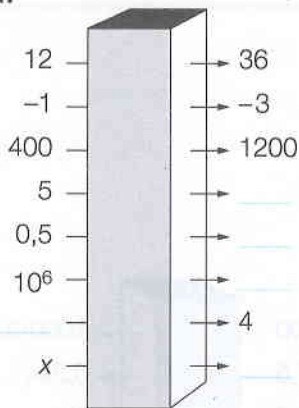


3.

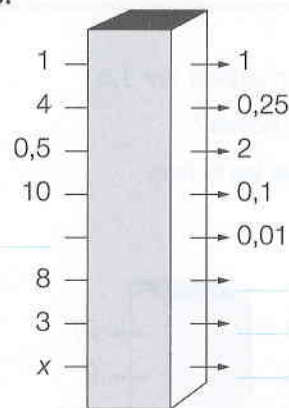


SUITE →

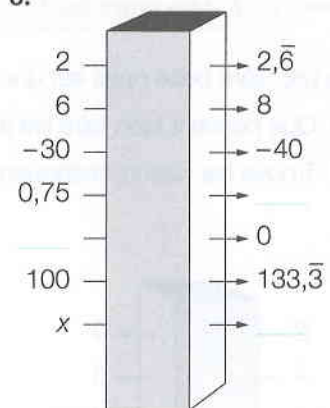
4.



5.

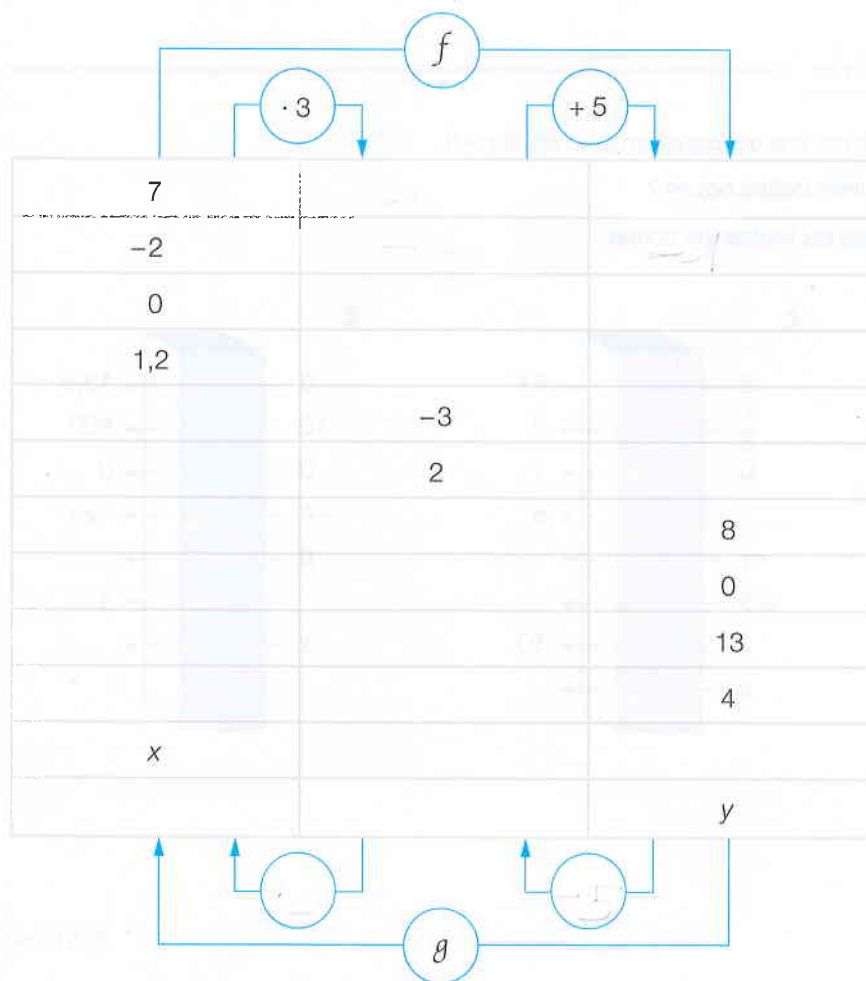


6.



## FA9 Aller – retour

a) Complète le tableau de valeurs.

b) Exprime les fonctions  $f$  et  $g$ .

**FA10 D'une expression à l'autre**

Complète.

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

## FA11 Les quatre fonctions

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

$f: x \mapsto x + 5$

$g: x \mapsto -2x$

$h: x \mapsto 2x^2$

$i: x \mapsto 6 - x$

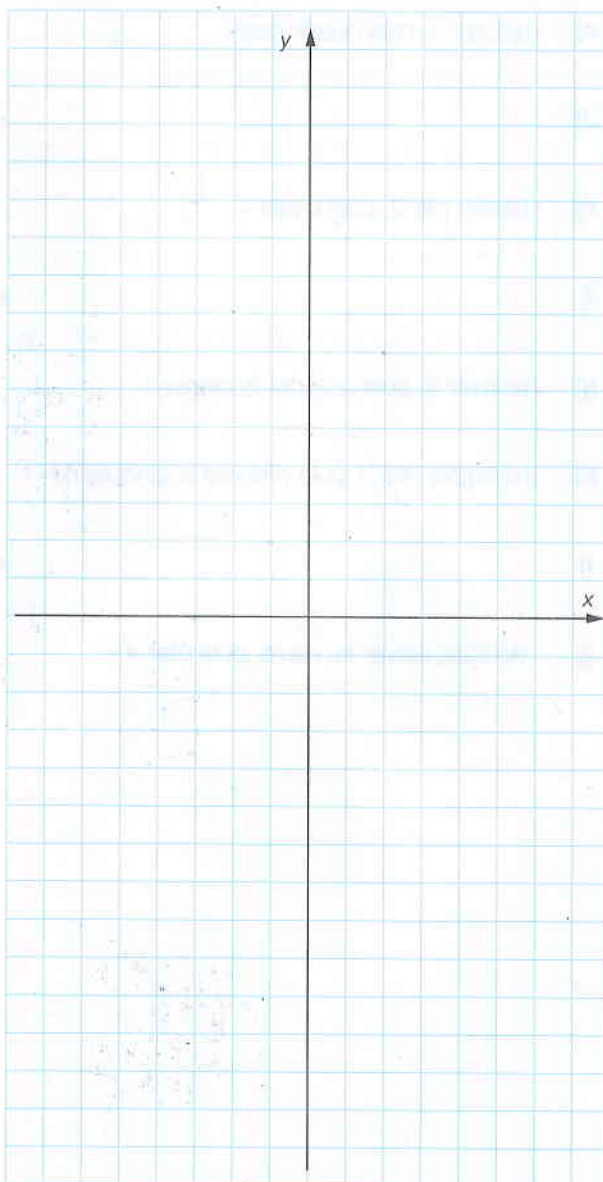
- Complète la première ligne de chaque tableau en indiquant de quelle fonction il s'agit.
- Complète ensuite le reste des tableaux.
- Représente graphiquement chaque fonction.

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

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

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

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





**FA12 Les valeurs manquantes**

a) Voici quatre fonctions. Trouve les valeurs manquantes.

$$f(x) = 3x$$

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

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

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

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

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

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

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

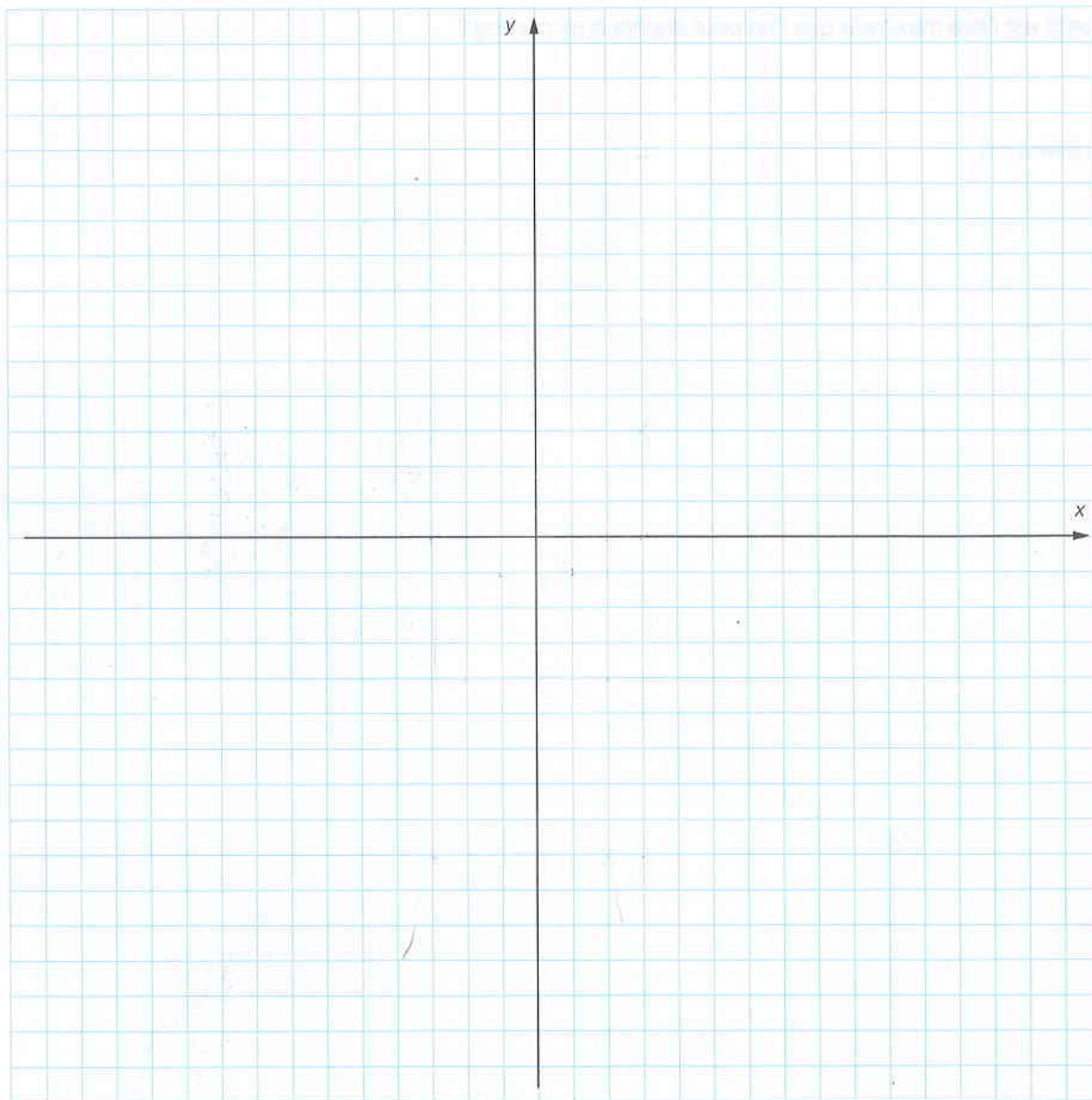
$$h(\underline{\hspace{2cm}}) = -9$$

$$i(x) = 6$$

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

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

b) Représente graphiquement ces fonctions.



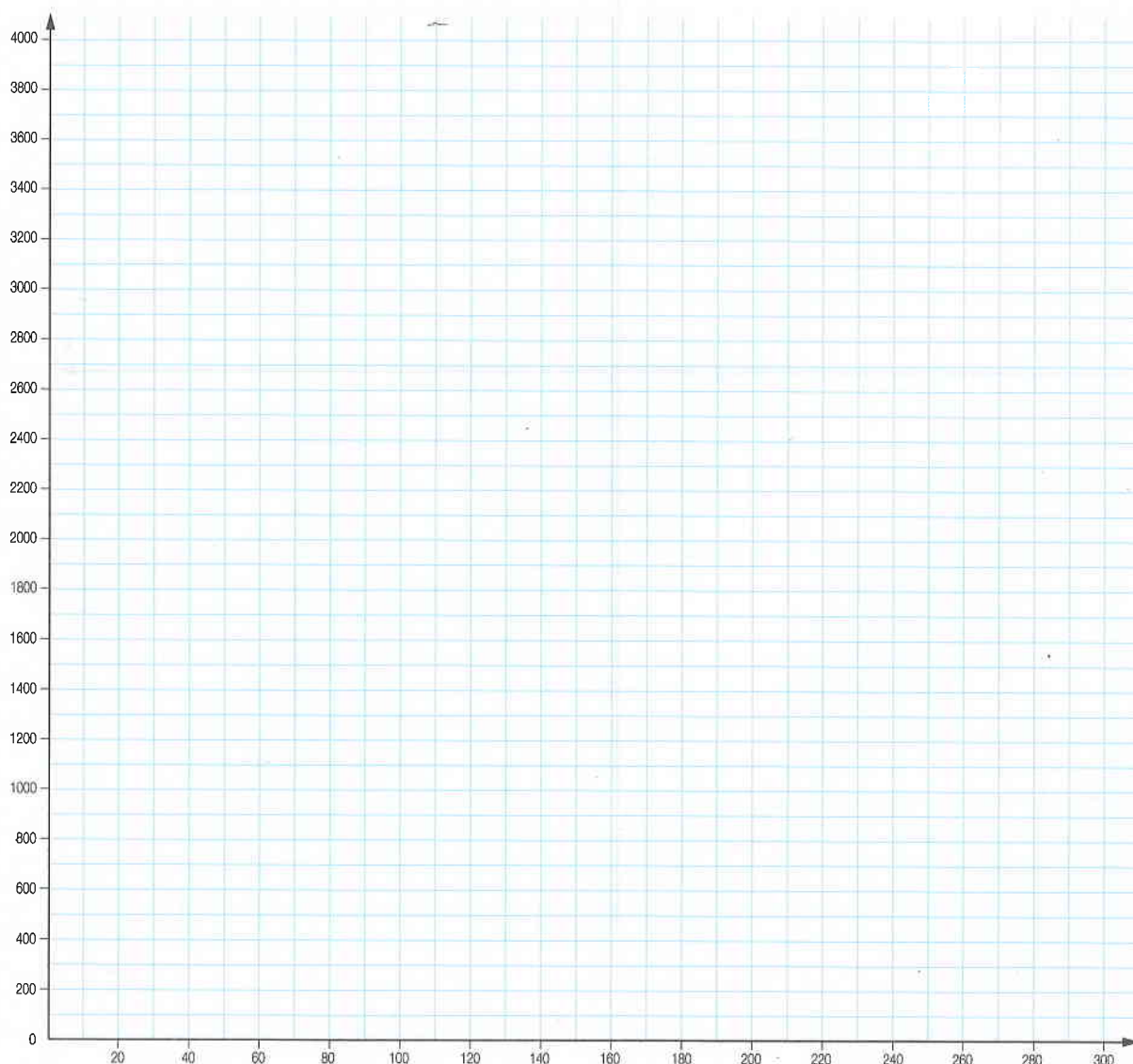
**FA13 Le parking**

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

Le système d'axes 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 que l'on peut donner à ce parking ? \_\_\_\_\_

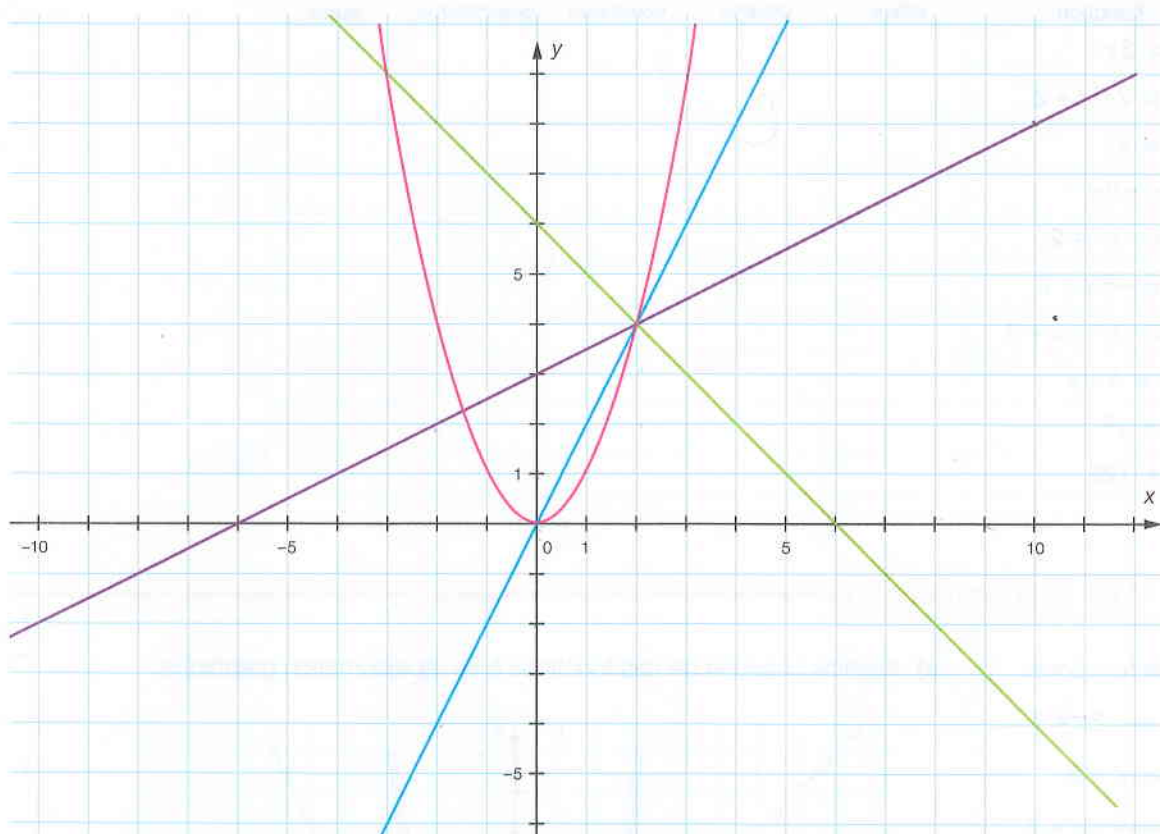
Aire du parking (m<sup>2</sup>)



Mesure d'un côté (m)

## FA15 Du graphique au tableau

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



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

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

b) Complète chaque tableau.

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

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

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

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

## FA17 Linéaires, affines ou ...

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

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

## FA18 Représentons!

Voici six fonctions :

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

$$g: x \mapsto -3$$

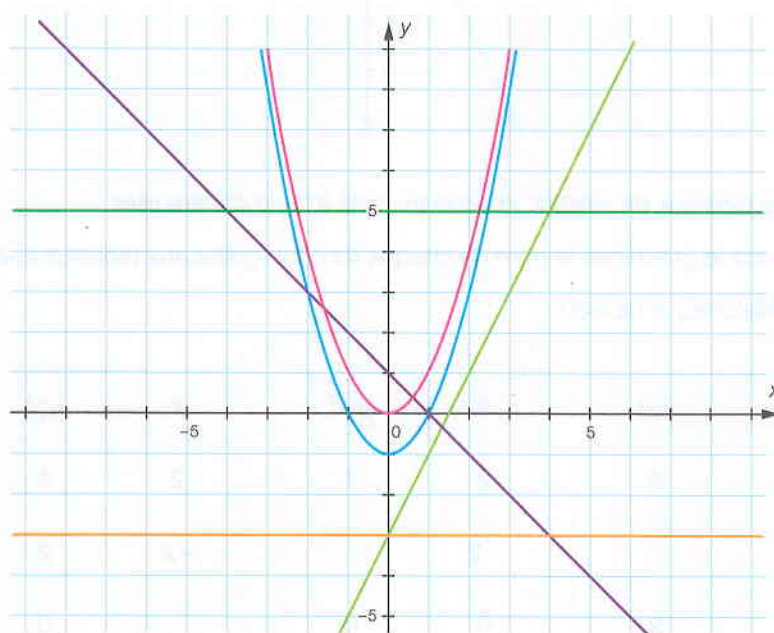
$$h: x \mapsto -x + 1$$

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

$$j: x \mapsto 5$$

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

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



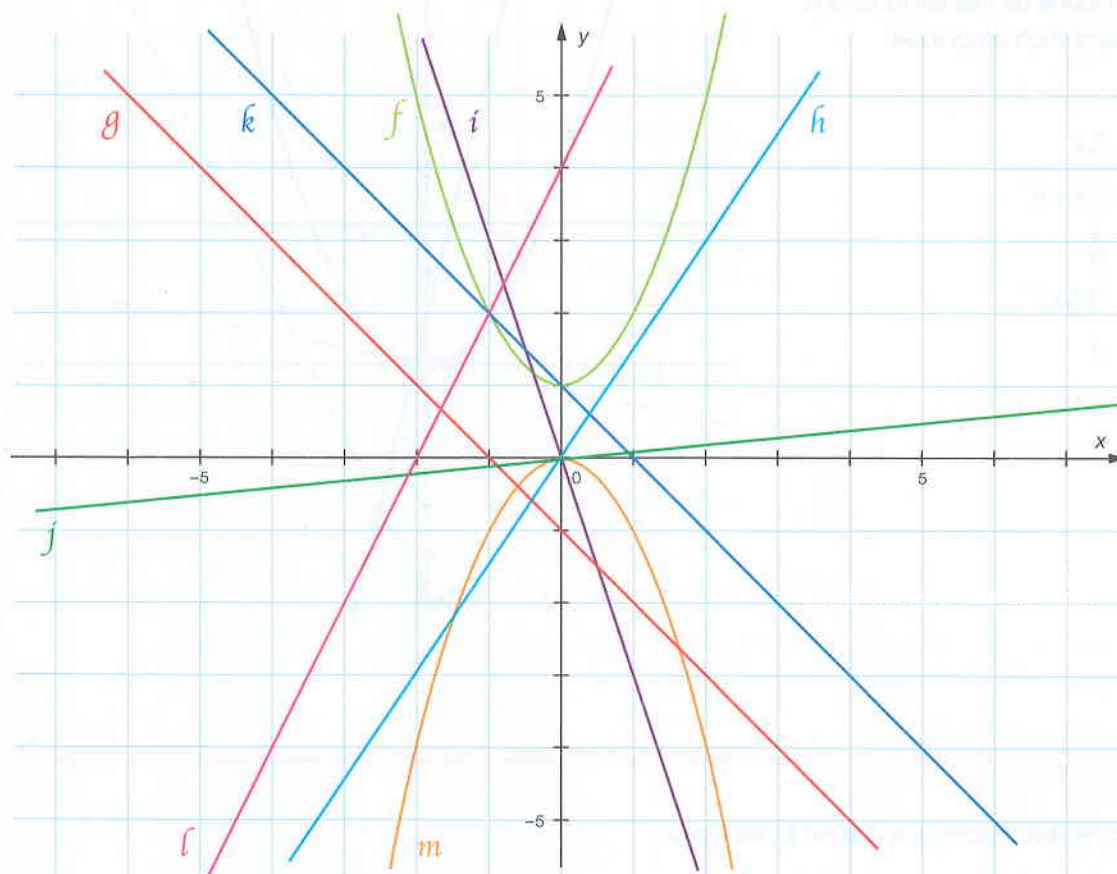
b) Quelles sont les fonctions affines ? Que peux-tu dire de leur représentation graphique ?

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

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

## FA19 Les huit fonctions

Voici les représentations graphiques de huit fonctions :



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

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



## FA20 Associe!

Voici les expressions fonctionnelles de six fonctions.

Associe chacune de ces six fonctions à sa représentation graphique.

$$f: x \mapsto 2x$$

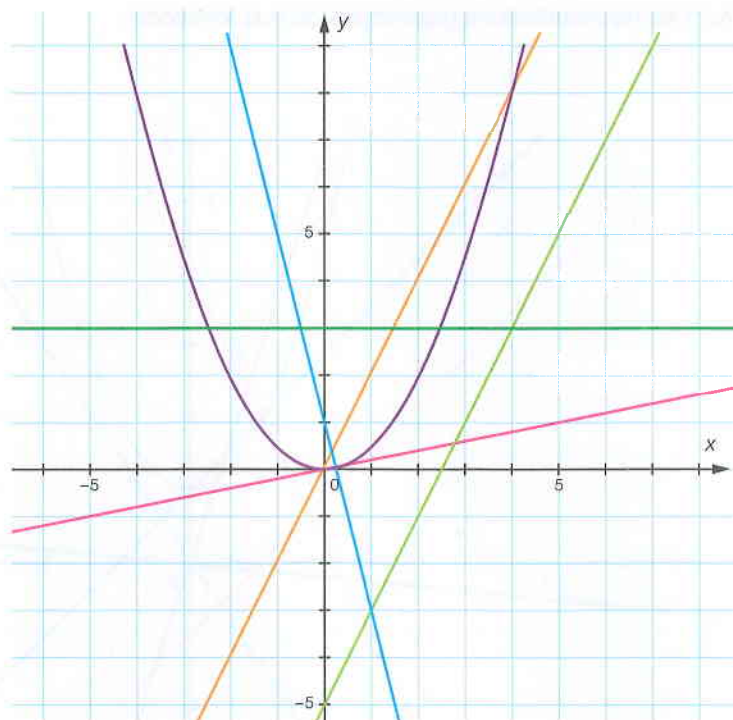
$$g: x \mapsto 2x - 5$$

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

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

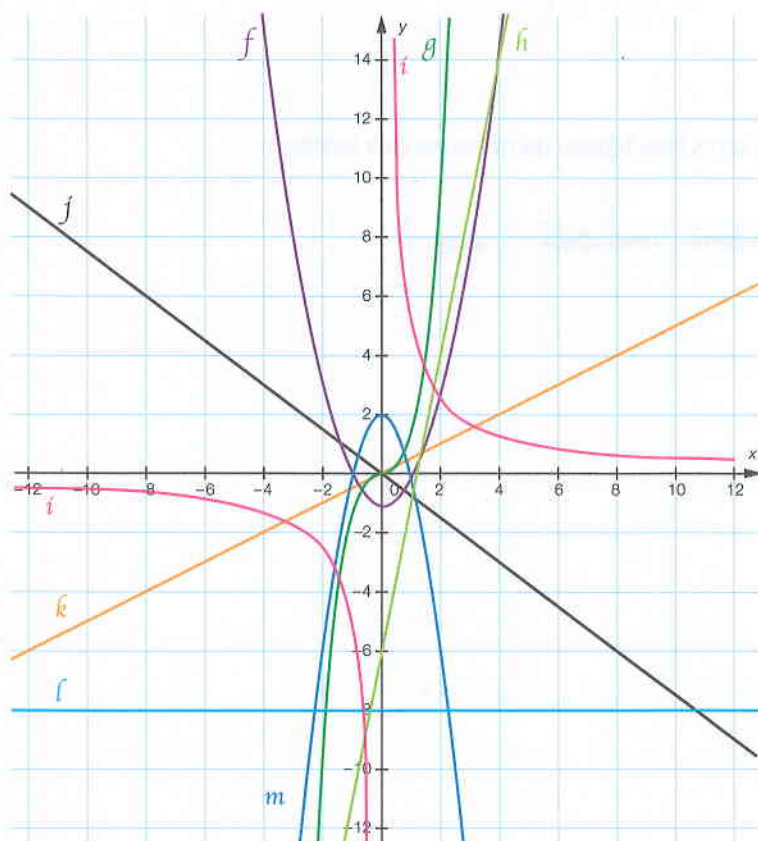
$$j: x \mapsto 3$$

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



## FA25 Quel(s) type(s) ?

Relie chacune des fonctions à son ou à ses types.



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

## Faire le point

### Aide-mémoire

- Fonction
- Représentations d'une fonction
- Fonction constante
- Fonction linéaire
- Propriétés d'une fonction linéaire
- Fonction affine
- Fonction quadratique

### Ressources en ligne

- 1 Prolonge ces suites de nombres.

Détermine une loi de passage qui permet de calculer rapidement la valeur du 100<sup>e</sup> terme.

a)  $-10 ; -4 ; 2 ; 8 ;$  \_\_\_\_\_

b)  $7 ; 14 ; 21 ; 28 ;$  \_\_\_\_\_

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

a)  $f(4) =$  \_\_\_\_\_

b)  $f(\text{_____}) = -300$

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

a)  $g(5) =$  \_\_\_\_\_

b)  $g(\text{_____}) = 180$

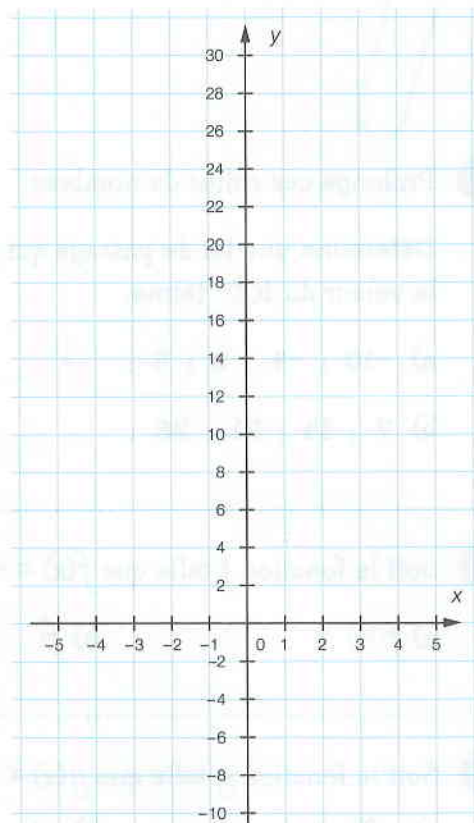
- 4 Soit la fonction  $h(x) = -5x - 1$ .  
Complète le tableau de valeurs.

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

SUITE →

5

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



6

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

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

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

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

$$h : x \mapsto 4x$$

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

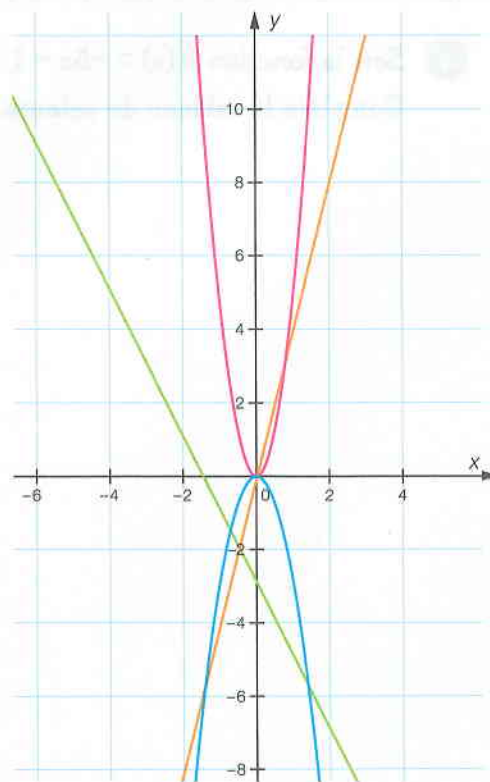
b) De quel(s) type(s) sont ces fonctions?

$f$  : \_\_\_\_\_

$g$  : \_\_\_\_\_

$h$  : \_\_\_\_\_

$i$  : \_\_\_\_\_



**Que sais-je ?****Aide-mémoire**

- Proportionnalité
- Fonction
- Représentations d'une fonction

**Activités**

- FA30 à FA33

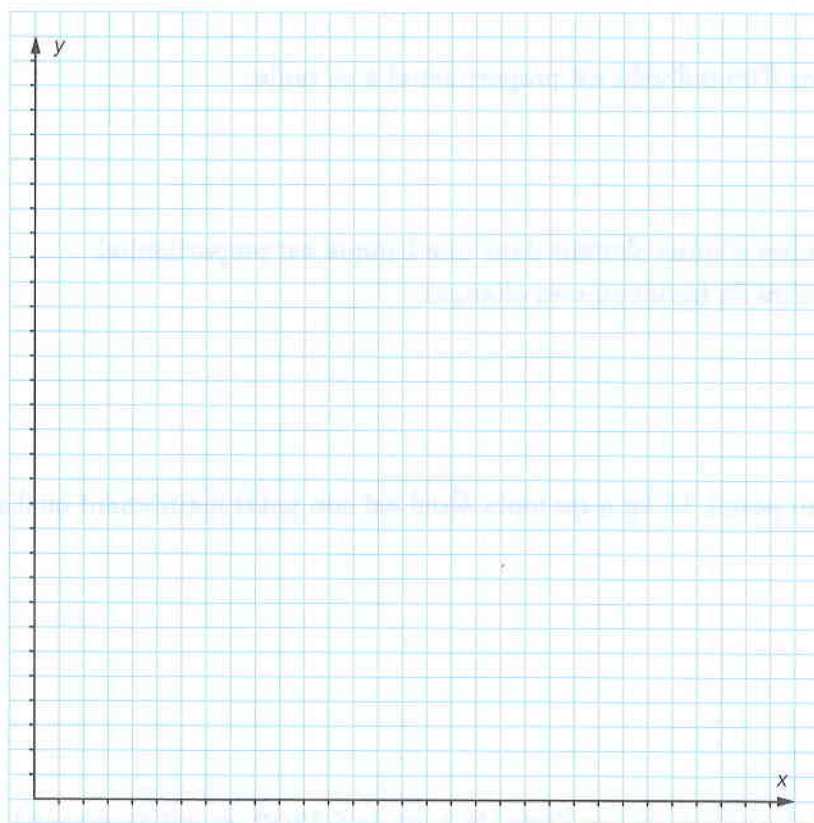
- 1 Vrai ou faux? Justifie tes réponses.
  - a) L'aire d'un carré est proportionnelle à la longueur de son côté.
  - b) Le périmètre d'un triangle équilatéral est proportionnel à la longueur de son côté.
  - c) Le poids d'un individu est proportionnel à sa taille.
  - d) Le nombre d'euros obtenus dans une banque est proportionnel au nombre de francs suisses changés.
- 2 Un agneau pesait 45 kg à six mois. Quel est son poids maintenant qu'il a 3 ans?
- 3 Le prix d'un ordinateur aux Etats-Unis est de \$ 1200, ce qui correspond à CHF 1140.-. Quel est le prix en francs suisses d'une imprimante étiquetée \$ 305?

SUITE →

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

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

- b) Construis le graphique correspondant.



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

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



## FA31 Tableaux et graphiques

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

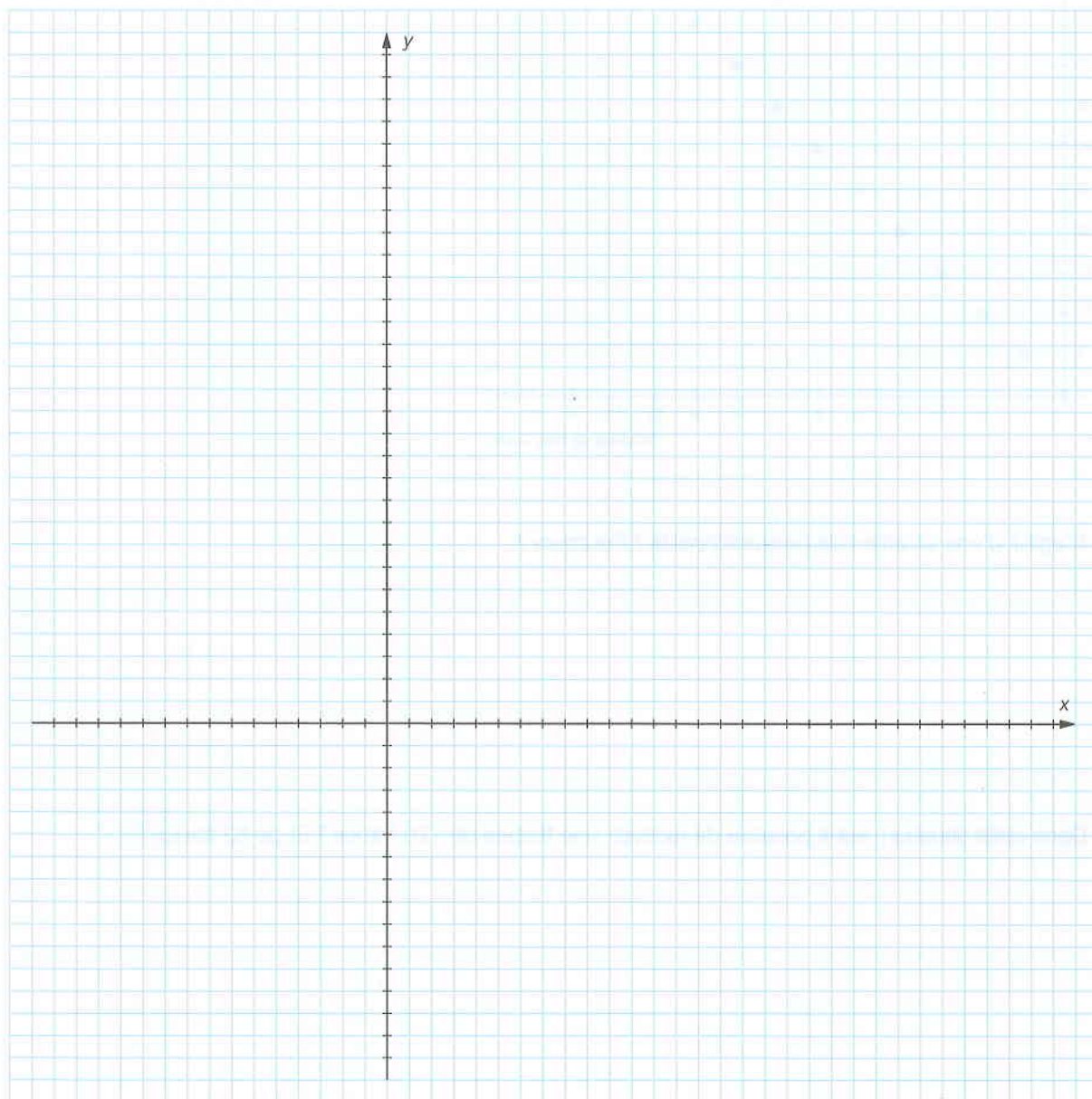
1.

x	1	6	9	55
y	4	9	12	58

2.

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

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

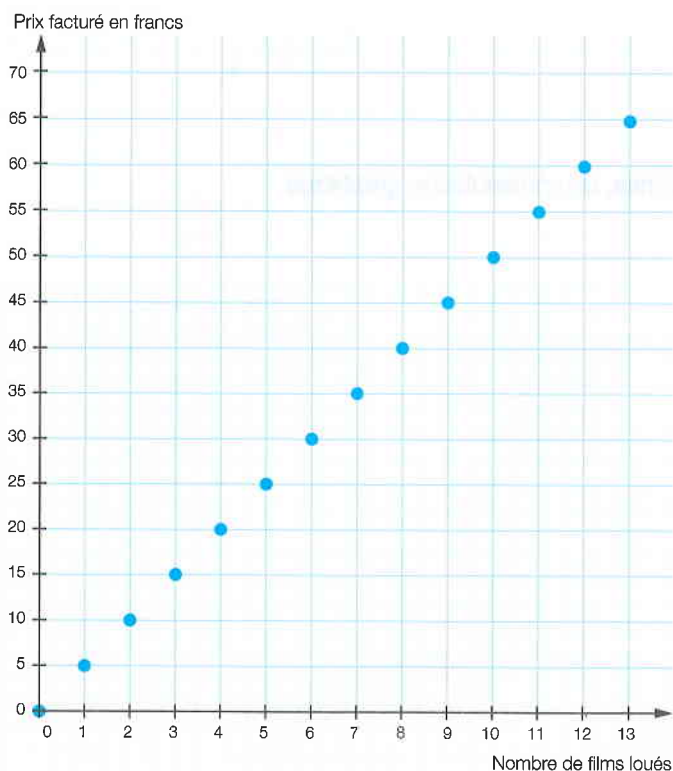


## FA32 Location de films

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

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

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



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

---



---



---



---

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

---



---



---



---

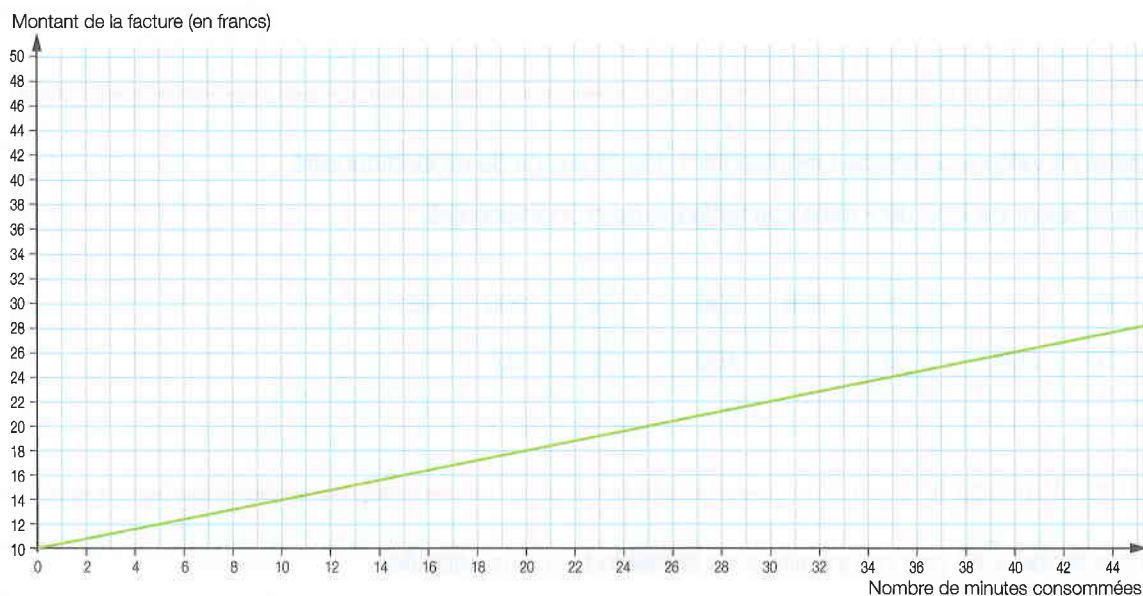
## FA36 Téléphonie mobile

Le tarif d'un opérateur téléphonique est le suivant :

Abonnement mensuel : Fr. 10.–

Prix à la minute : Fr. 0.40

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



a) Son travail est-il correct ? Justifie.

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

Nombres de minutes consommées durant un mois	10		20	
Montant de la facture (en francs)		16		32

c) Donne l'expression fonctionnelle de cette situation.

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

## FA38 Tableaux et proportions

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

$x$	5	
$y$	4	7

$x$	25	8
$y$		11

$x$		230
$y$	170	50

$x$	3000	420
$y$	1260	

## FA39 Ecrire une proportion

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

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

$x$	26	
$y$	20	260

$x$	355	200
$y$		460

$x$	200	95
$y$	22	

## FA40 Méthode appropriée

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

Indique comment tu procèdes.

$x$		450
$y$	72	36

$x$	6000	30
$y$		10

$x$		2,2
$y$	12,1	5

## FA41 Change

Complète ce tableau de proportionnalité.

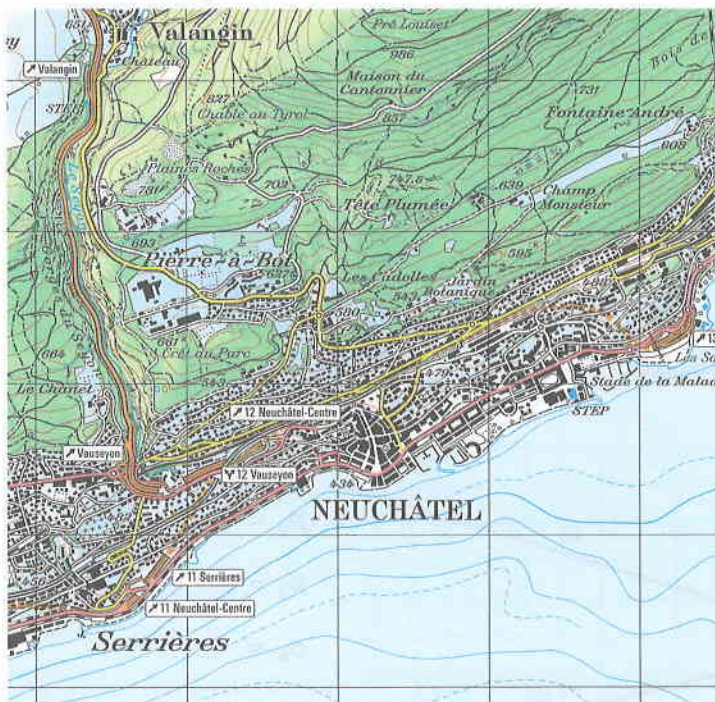
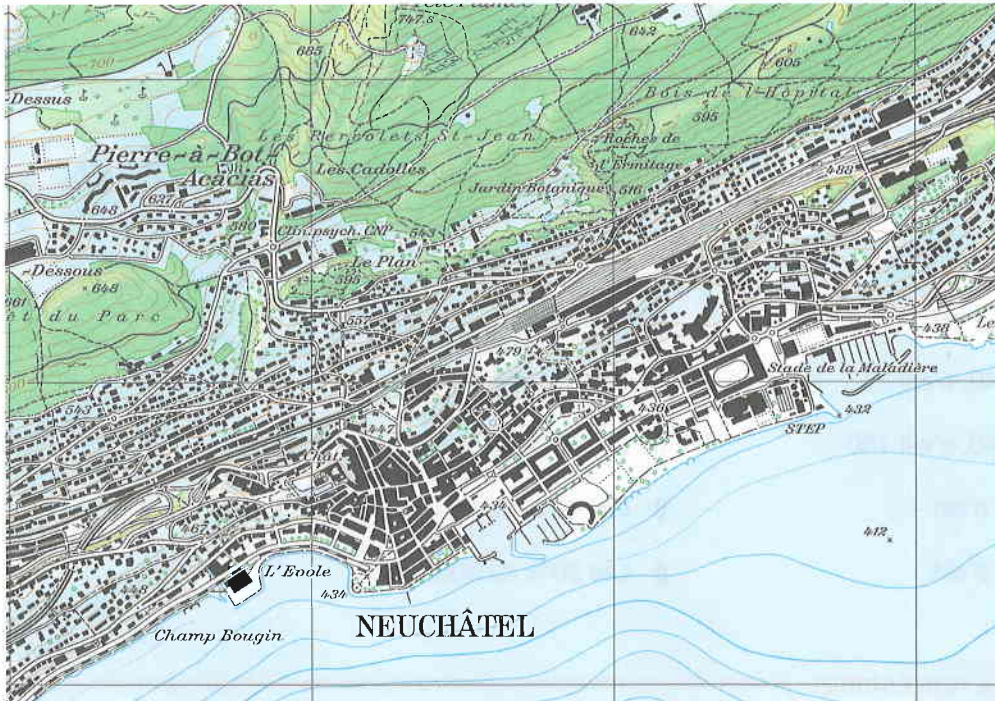
Somme en CHF	1800		510
Somme en €	1500	700	



**FA55 Autour de Neuchâtel**

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

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





## FA63 Différentes écritures

Complète le tableau suivant.

Fraction		$\frac{3}{20}$	
Nombre décimal	0,75		0,04
Pour-cent			66,6%

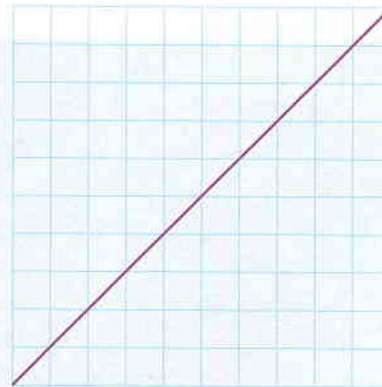
## FA64 Chacun sa part

Complète.

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

## FA74 Pente à représenter

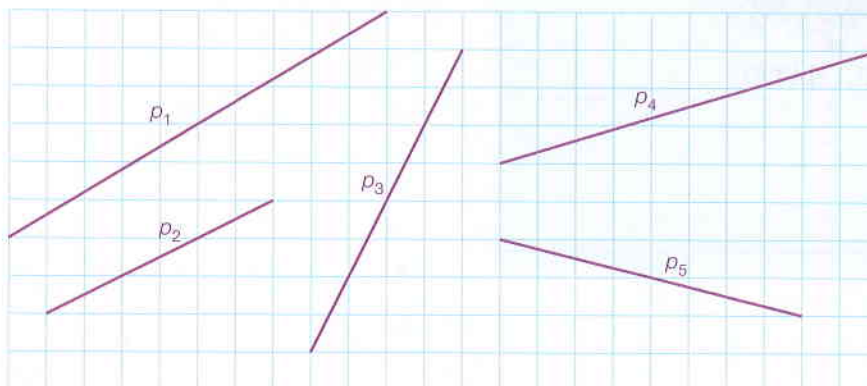
- a) Quelle est la pente du segment représenté ci-contre ?



- b) Représente sur le même quadrillage :

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

- c) Quelles sont les pentes représentées ci-dessous ?



- $p_1 =$  \_\_\_\_\_
- $p_2 =$  \_\_\_\_\_
- $p_3 =$  \_\_\_\_\_
- $p_4 =$  \_\_\_\_\_
- $p_5 =$  \_\_\_\_\_

# Faire le point

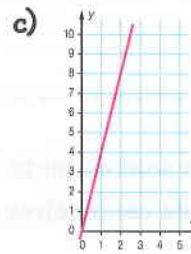
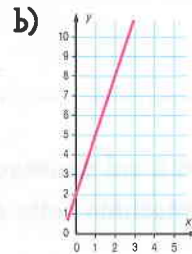
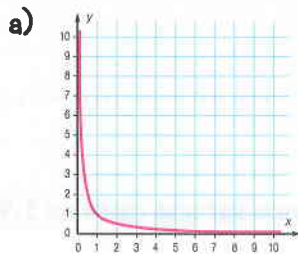
1

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

## Aide-mémoire

- Fonction linéaire
- Propriétés d'une fonction linéaire
- Proportionnalité
- Pourcentage
- Echelle
- Pente d'un terrain

Ressources en ligne



d)

Evolution du dollar canadien (CAD) pour 1 franc suisse (CHF)



2

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

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

3

Représente par un croquis une pente de 100%.

SUITE →

4

Deux ouvriers ont fait un travail en 6 h.

Combien d'heures mettraient quatre ouvriers travaillant au même rythme ?

---

---

5

Deux villages sont distants de 15 km à vol d'oiseau.

Par combien de centimètres sera représentée cette distance sur une carte au 1:75 000 ?

---

---

6

Une abeille est représentée à l'échelle 5:1. Sa longueur sur le dessin est de 7,5 cm.

Quelle est la taille de cet insecte en réalité ?

---

---

7

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

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

---

---

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

---

---

8

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

Quelle est la pente moyenne entre ces deux stations ?

---

---

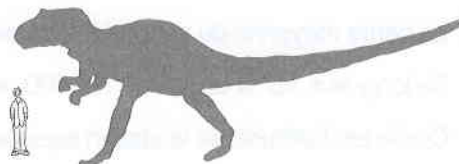
## FA88 Dinosaur

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

Exemples :



Deinonychus  
«aux griffes terribles»

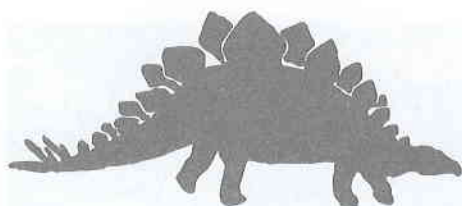


Allosaurus  
«autre reptile»

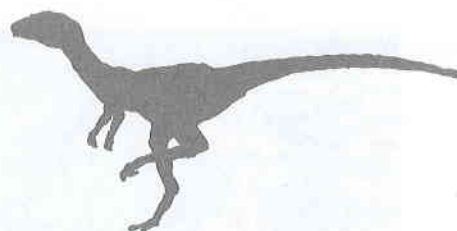
Sur chaque illustration, l'être humain et le dinosaure sont dessinés à la même échelle, mais celle-ci change d'une illustration à l'autre. Utilise ces dessins pour répondre aux questions suivantes.

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

b)



Stegosaurus  
«reptile à toit» (9 m)



Compsognathus  
«jolies mâchoires» (60 cm)

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

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

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

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

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



## FA89 Kleine Scheidegg

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

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

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

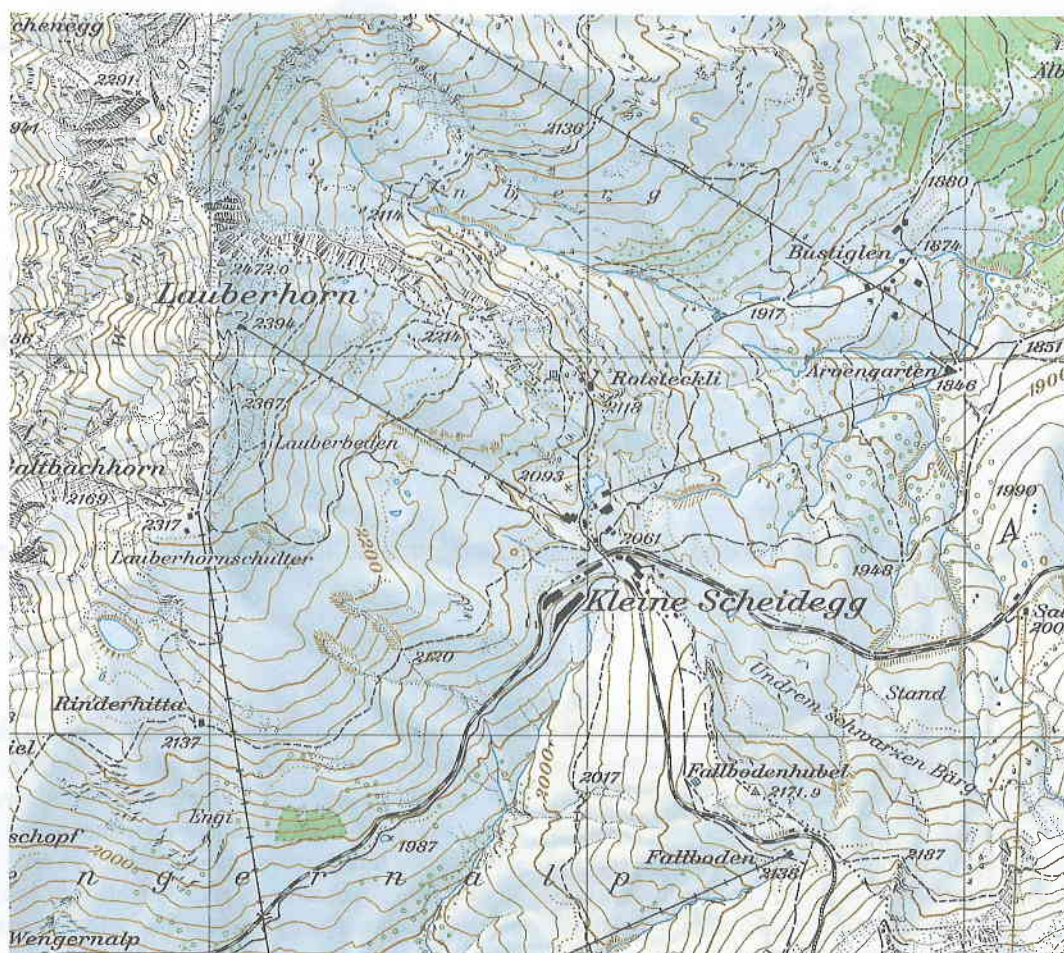
Sa longueur, sur la carte au 1 : 20 000, est de 8,7 cm.

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

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

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

Quelle est approximativement son altitude ?

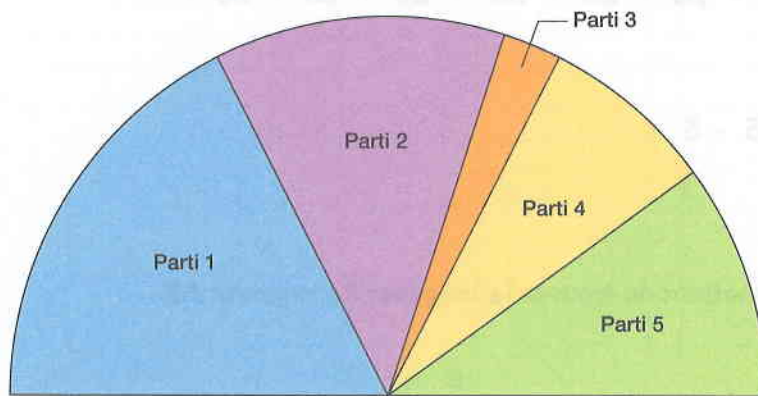




## FA94 Le parlement

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

Retrouve le pourcentage des voix obtenues par chaque parti.



Dans une élection au système *majoritaire* est déclaré(e) élu(e) le candidat ou la liste de candidats qui a obtenu, lors du tour de scrutin décisif, la majorité des voix.

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

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

