Notion de fonction – Exercices – Devoirs

Exercice 1 corrigé disponible

On considère la fonction définie par : $g : x \mapsto \sqrt{x}$.

1. Définie cette fonction à l'aide d'une phrase.
2. Calcule $g(16)$ et $g(144)$.

Exercice 2 corrigé disponible

Voici des renseignements sur une fonction f. *Complète :*

En français	En mathématique
L'image de 5 est 2.	$f($ …… $) =$ ……
– 3 est l'image de 7.	$f($ …… $) =$ ……
13 est l'antécédent de 9.	$f($ …… $) =$ ……
– 6 a pour antécédent 2.	$f($ …… $) =$ ……

Exercice 3 corrigé disponible

Traduis chaque notation par une phrase contenant le mot « image » et par une égalité.

a. $f : 3 \mapsto -4$ **b.** $g : -7 \mapsto 3$ **c.** $h : x \mapsto -3x^3$ **d.** $i : x \mapsto 2x+9$

Exercice 4 corrigé disponible

On considère la fonction j définie par $j : x \mapsto 4x^2 - 2x + 5$

Calcule l'image de chacun des nombres suivants : 2 ; -6 ; 7 ; 0 ; $\frac{3}{2}$.

Exercice 5 corrigé disponible

On considère la fonction $g : x \mapsto x^2 - 1$

1. Calcule

$g(-4)$, $g(-2)$, $g(-\sqrt{7})$, $g(1)$, $g(4)$, $g(2)$, $g(\sqrt{7})$, $g(6)$

2. En utilisant la question précédente ; détermine, sans calculer, deux antécédents de 15, de 3 et de 6.

Exercice 6 corrigé disponible

Une fonction h est telle que 7 a deux antécédents : 1 et -1.

La fonction h pourrait-elle être définie par $h(x) = x^2 - 6$? Pourrait-elle être définie par $g(x) = 7x$? Justifie.

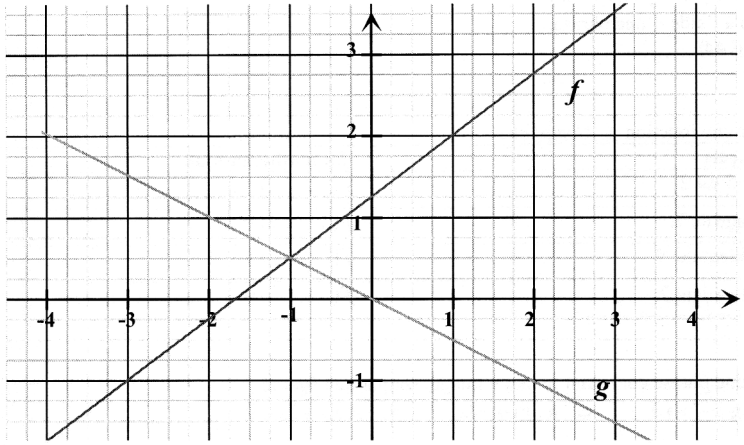
Exercice 7 corrigé disponible

On considère la fonction h définie par $h(x) = \frac{2x-3}{x-5}$.

Détermine le nombre qui n'a pas d'image par la fonction h.

Exercice 8 corrigé disponible

Ce graphique représente deux fonctions : f et g.



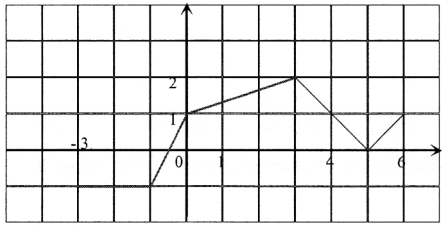
a. Quelle est l'image de 1 par f ? ….

b. Quelle est l'image de 2 par g ? …

c. Donne des valeurs pour :

- $f(-1)$:……
- $g(0)$:……
- L'image de 1 par g : …… •
- L'image de -3 par g et f: …… …..

Exercice 9 corrigé disponible



g est une fonction définie par ce graphique.

a. Lire les images de 0, de 2, de 5.

……

……

b. Lire les antécédents de 1, de – 1.

……

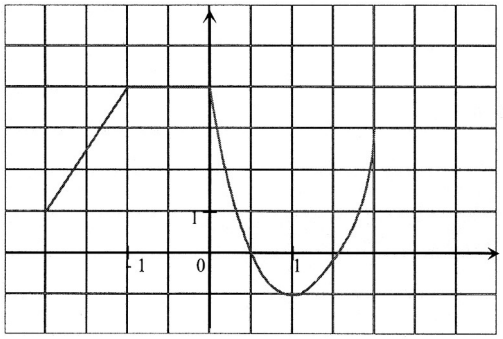
……

c. Cite un nombre qui n'a pas d'antécédent.

……

……..

Exercice 10 corrigé disponible



Ce graphique définie une fonction f.

a. Lire $f(0{,}5)$, $f(-2)$ et $f(0)$.

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

Cite un nombre qui :

- n'a aucun antécédent : .....
- a un seul antécédent :.....
- a trois antécédents : .....
- a deux antécédents : .....
- a plus de trois antécédents : .....

Exercice 11 corrigé disponible

On a représenté une fonction h pour des valeurs de x comprises entre -3 et 9.
Par lecture graphique, détermine :

a. L'image par h du nombre 8 : .....

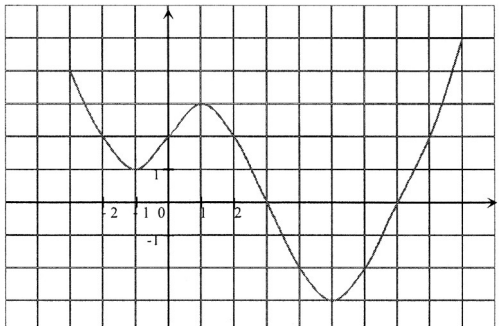
b. $h(-1)$: .....

c. Les antécédents par h du nombre 0 : .....

d. L'image par h du nombre -3 : .....

e. Les antécédents par h du nombre -2 : .....

f. Les antécédents par h du nombre 2 : .....



Exercice 12 corrigé disponible

Soit la fonction f dont on donne un tableau de valeurs:

x	$f(x)$
x	2x
1	2
2	4
10	20
20	40

Questions :

- Quelle est l'image de 2 ? ....
- Quel nombre a pour image 2 ?
- Compléter :
  f(20) =
  f(.....) = 20

Même exercice avec la fonction g:

x	$g(x)$
x	$3x$
3	9
-2	-6
4	12
5	15

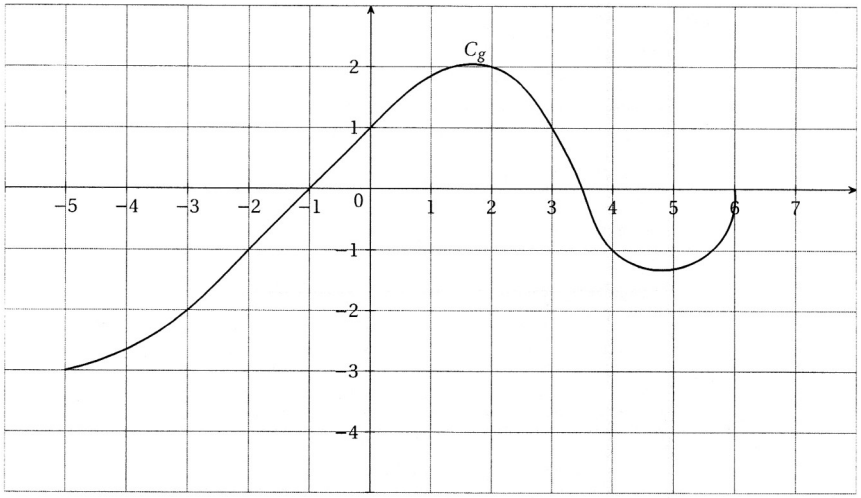
Questions :

- Quelle est l'image de 3 ? .....
- Quel nombre a pour image 12 ? .....
- Compléter :
  g(5) = ...
  g(.....) = 9

Exercice 13 corrigé disponible

Sur le graphique suivant est représentée une fonction g. Déterminer graphiquement :

1. L'image de -3, l'image de -1, l'image de 2 et l'image de 6 par g.
2. Les antécédents de 1, les antécédents de 0 et les antécédents de -4 par g.

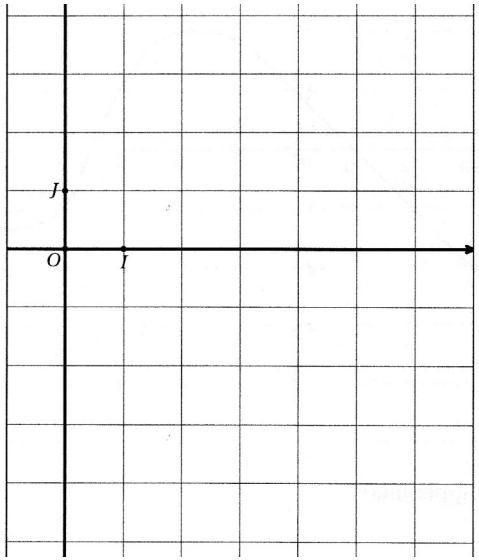


Exercice 14 corrigé disponible

Soit f la fonction définie par $f(x) = 4 - (x-3)^2$

1. Calculer l'image de 2 par f, l'image de -2 par f et l'image de $\frac{3}{2}$ par f.
2. Déterminer le(s) antécédent(s) de 0 par f.
3. Déterminer le(s) antécédent(s) de -5 par f.
4. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$							

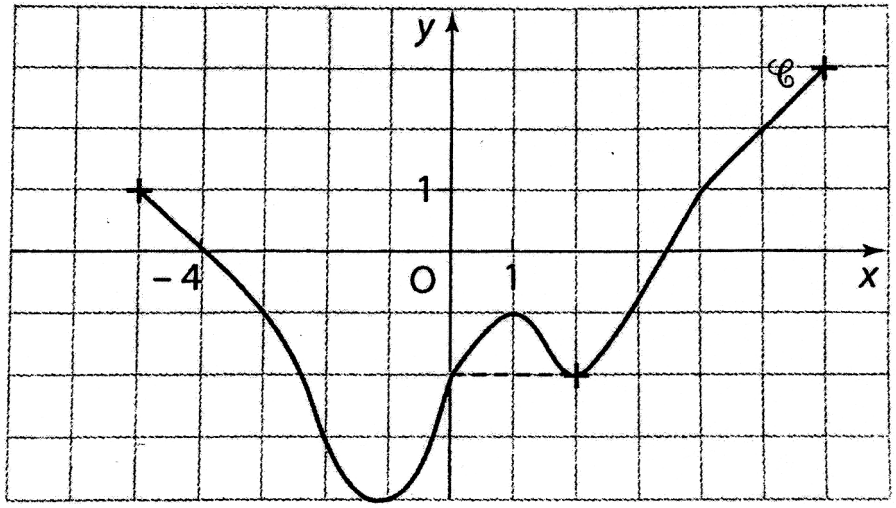


Exercice 15 corrigé disponible

Sur le graphique suivant est représentée une fonction f.

Déterminer graphiquement :

1. L'image de -2, l'image de 1 et l'image de 6 par f.
2. Les antécédents de 1, les antécédents de 3 et les antécédents de 4 par f.



Exercice 16 corrigé disponible

Soit f la fonction définie par $f(x) = 9 - (x-1)^2$

1. Calculer l'image de 2 par f, l'image de -2 par f et l'image de $\frac{1}{2}$ par f.
2. Quelle est l'ordonnée du point A d'abscisse (-1) appartenant à la courbe de la fonction f ?
3. Déterminer le(s) antécédent(s) de 0 par f.
4. Déterminer le(s) antécédent(s) de -7 par f.
5. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

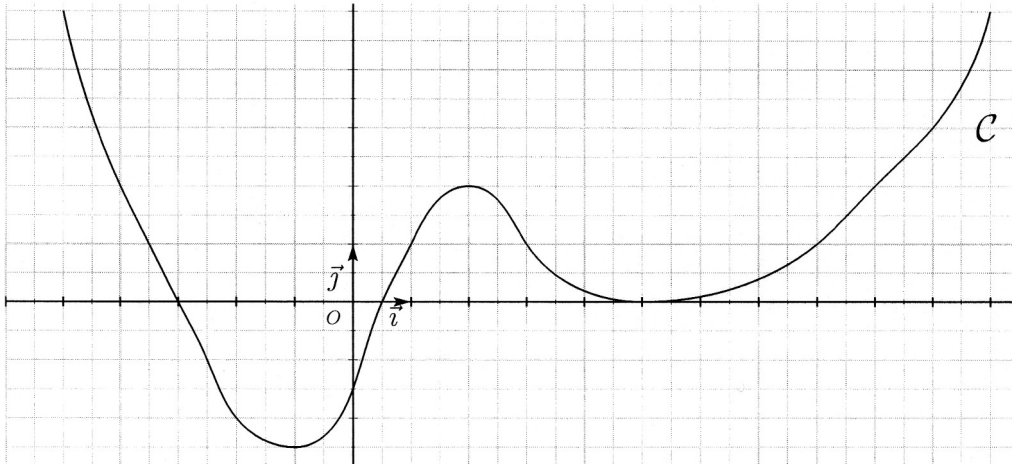
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$							

6. Construire la courbe de la fonction f sur $[-3;3]$.

Exercice 17 corrigé disponible

Sur le graphique suivant est représentée une fonction f. Déterminer graphiquement :

1. L'image de -2, l'image de 1 et l'image de 10 par f.
2. Les antécédents de 1, les antécédents de -3 et les antécédents de -4 par f.



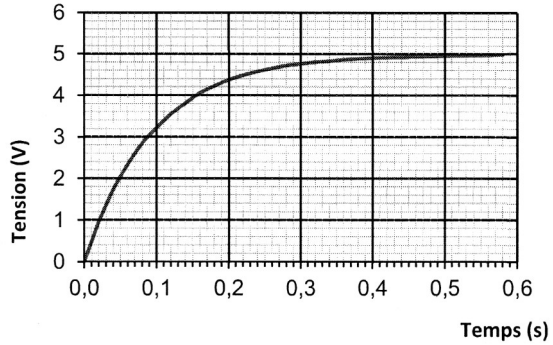
Exercice 18 corrigé disponible

Soit f la fonction définie par $f(x) = (x-1)^2 - 4$

1. Calculer l'image de 2 par f
2. Quelle est l'ordonnée du point A d'abscisse (-2) appartenant à la courbe de la fonction f ?
3. Déterminer les antécédents de 0 par f.
4. Déterminer les antécédents de 5 par f.

Exercice 19 corrigé disponible

Un condensateur est un composant électronique qui permet de stocker de l'énergie électrique pour la restituer plus tard.
Le graphique suivant montre l'évolution de la tension mesurée aux bornes d'un condensateur en fonction du temps lorsqu'il est en charge.



1. S'agit-il d'une situation de proportionnalité ? Justifier.
2. Quelle est la tension mesurée au bout de 0,2 s ?
3. Au bout de combien de temps la tension aux bornes du condensateur aura-t-elle atteint 60% de la tension maximale qui est estimée à 5 V ?

Exercice 20 corrigé disponible

Aux États-Unis, la température se mesure en degré Fahrenheit (en °F).
En France, elle se mesure en degré Celsius (en °C).
Pour faire les conversions d'une unité à l'autre, on a utilisé un tableur.

Voici une copie de l'écran obtenu ci-contre.

	A	B
1	**Conversions**	
	Températures	Températures
2	en °C	en °F
3	-5	23
4	0	32
5	5	41
6	10	50
7	15	59
8	20	68
9	25	77

1) Quelle température en °F correspond à une température de 20 °C ?

2) Quelle température en °C correspond à une température de 41 °F ?

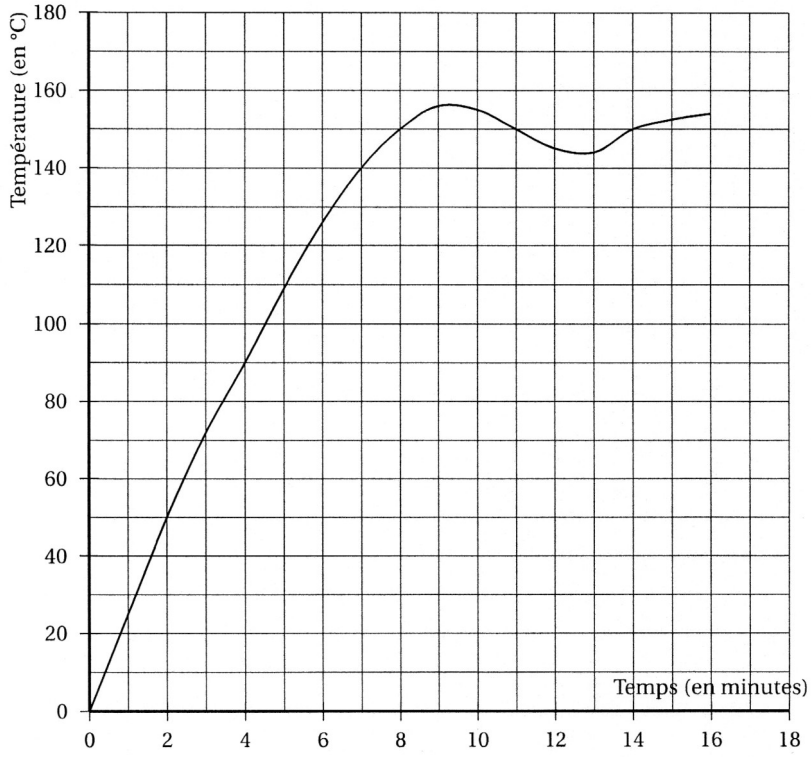
3) Pour convertir la température de °C en °F, il faut multiplier la température en °C par 1,8 puis ajouter 32.

On a écrit une formule en B3 puis on l'a recopiée vers le bas.
Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B3 ?

Exercice 21 corrigé disponible

Pour cuire des macarons, la température du four doit être impérativement de 150 °C.
Depuis quelques temps, le responsable de la boutique n'est pas satisfait de la cuisson de ses pâtisseries. Il a donc décidé de vérifier la fiabilité de son four en réglant sur 150 °C et en prenant régulièrement la température à l'aide d'une sonde.
Voici la courbe représentant l'évolution de la température de son four en fonction du temps.

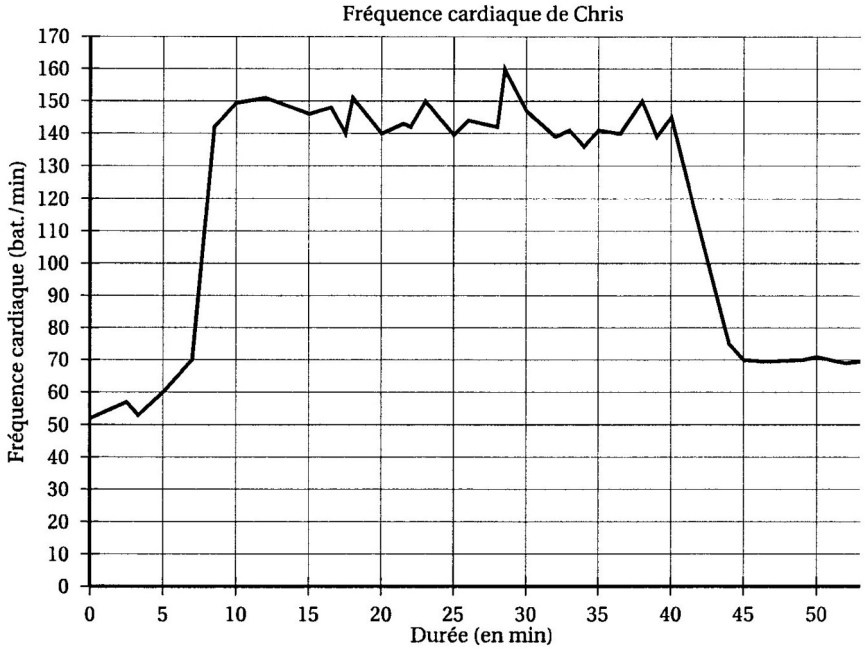
Évolution de la température du four en fonction du temps



1. La température du four est-elle proportionnelle au temps ?
2. Quelle est la température atteinte au bout de 3 minutes ? Aucune justification n'est demandée.
3. De combien de degrés Celsius, la température a-t-elle augmenté entre la deuxième et la septième minute ?
4. Au bout de combien de temps, la température de 150 °C nécessaire à la cuisson des macarons est-elle atteinte ?
5. Passé ce temps, que peut-on dire de la température du four ? Expliquer pourquoi le responsable n'est pas satisfait de la cuisson de ses macarons.

Exercice 22 corrigé disponible

Chris fait une course à vélo tout terrain (VTT). Le graphique ci-dessous représente sa fréquence cardiaque (en battements par minute) en fonction du temps lors de la course.



1. Quelle est la fréquence cardiaque de Chris au départ de sa course ?
2. Quel est le maximum de la fréquence cardiaque atteinte par Chris au cours de sa course ?
3. Chris est parti à 9 h 33 de chez lui et termine sa course à 10 h 26.
   Quelle a été la durée, en minutes de sa course ?
4. Chris a parcouru 11 km lors de cette course.
   Montrer que sa vitesse moyenne est d'environ 12,5 km/h.
5. On appelle FCM (Fréquence Cardiaque Maximale) la fréquence maximale que peut supporter l'organisme. Celle de Chris est FCM = 190 battements par minute.
   En effectuant des recherches sur des sites internet spécialisés, il a trouvé le tableau suivant :

Effort	léger	soutenu	tempo	seuil anaérobie
Fréquence cardiaque mesurée	Inférieur à 70 % de la FCM	70 à 85 % de la FCM	85 à 92 % de la FCM	92 à 97 % de la FCM

Estimer la durée de la période pendant laquelle Chris a fourni un effort soutenu au cours de sa course.

Exercice 23 corrigé disponible

Lorsqu'on fait geler de l'eau, le volume de glace obtenu est proportionnel au volume d'eau utilisé.

En faisant geler 1,5 L d'eau on obtient 1,62 L de glace.

1) Montrer qu'en faisant geler 1 L d'eau, on obtient 1,08 L de glace.

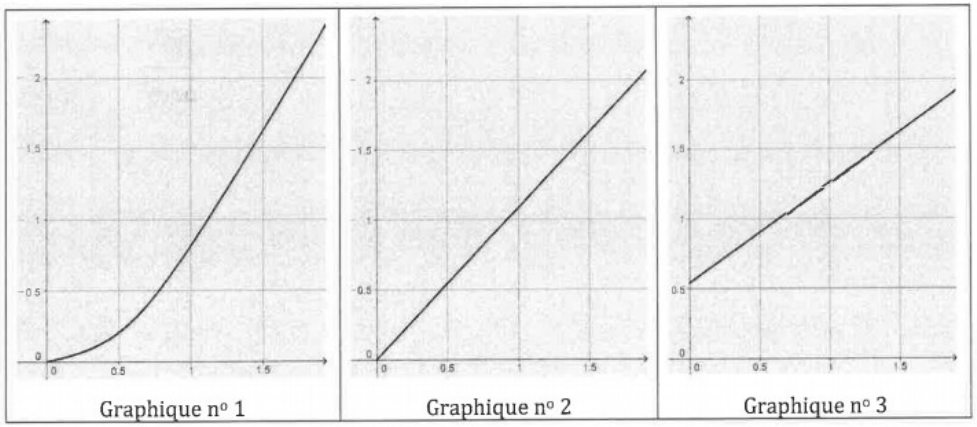
2) On souhaite compléter le tableau ci-dessous à l'aide d'un tableur.

Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de la recopier vers la droite jusqu'à la cellule G2 ?

B2 ⋮ ✕ ✓ f_x

	A	B	C	D	E	F	G
1	**Volume d'eau initial (en L)**	0,5	1	1,5	2	2,5	3
2	**Volume de glace obtenu (en L)**						

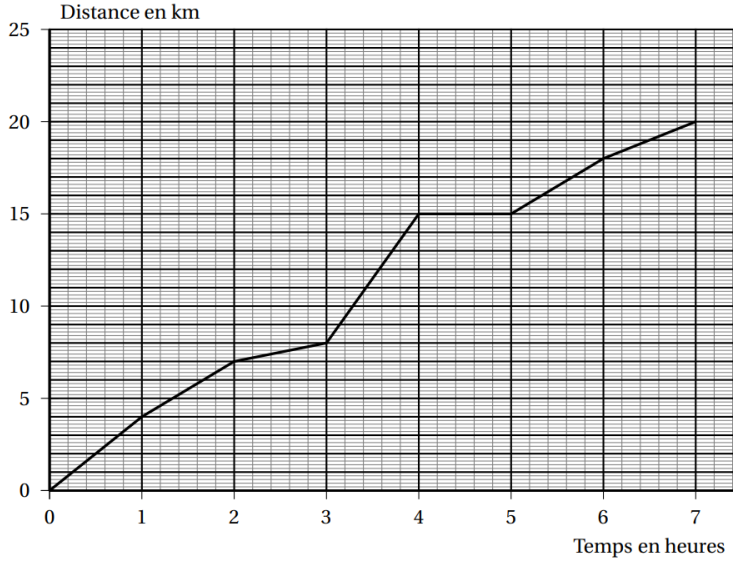
3) Quel graphique représente le volume de glace obtenu (en L) en fonction du volume d'eau contenu dans la bouteille au départ (en L) ? *On rappelle que toute réponse doit être justifiée.*



Graphique n° 1 | Graphique n° 2 | Graphique n° 3

Exercice 24 corrigé disponible

Une famille a effectué une randonnée en montagne. Le graphique ci-dessous donne la distance parcourue en km en fonction du temps en heures.

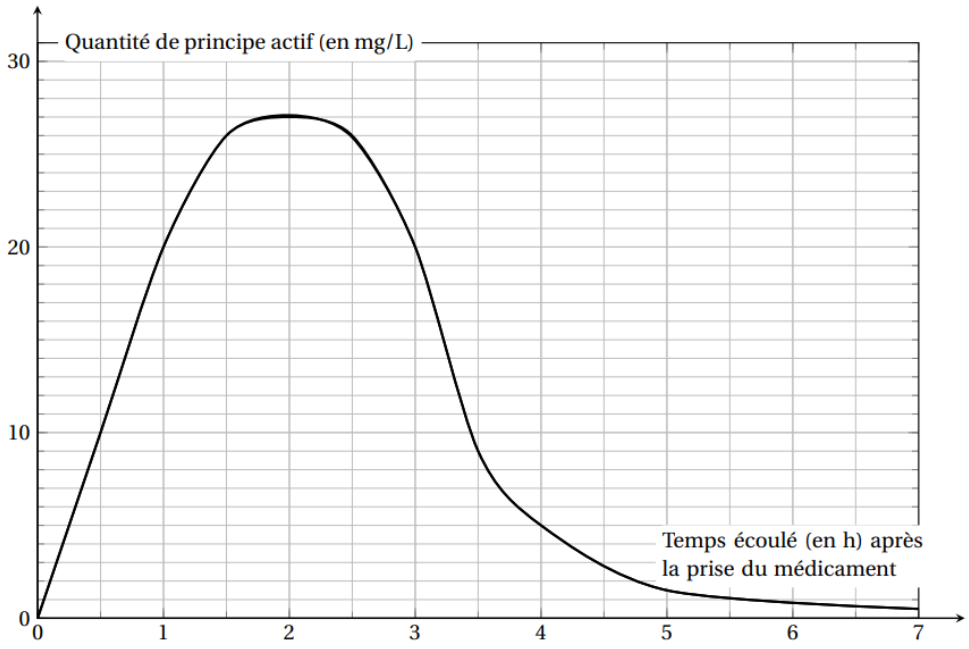


1. Ce graphique traduit-il une situation de proportionnalité ? Justifier la réponse.
2. On utilisera le graphique pour répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée.
   - **a.** Quelle est la durée totale de cette randonnée ?
   - **b.** Quelle distance cette famille a-t-elle parcourue au total ?
   - **c.** Quelle est la distance parcourue au bout de 6 h de marche ?
   - **d.** Au bout de combien de temps ont-ils parcouru les 8 premiers km ?
   - **e.** Que s'est-il passé entre la 4e et la 5e heure de randonnée ?
3. Un randonneur expérimenté marche à une vitesse moyenne de 4 km/h sur toute la randonnée. Cette famille est-elle expérimentée ? Justifier la réponse.

Exercice 25 corrigé disponible

Lorsqu'on absorbe un médicament, que ce soit par voie orale ou non, la quantité de principe actif de ce médicament dans le sang évolue en fonction du temps. Cette quantité se mesure en milligrammes par litre de sang.

Le graphique ci-dessous représente la quantité de principe actif d'un médicament dans le sang, en fonction du temps écoulé, depuis la prise de ce médicament.



1. Quelle est la quantité de principe actif dans le sang, trente minutes après la prise de ce médicament ?
2. Combien de temps après la prise de ce médicament, la quantité de principe actif est-elle la plus élevée ?

Exercice 26 corrigé disponible

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
- Ajouter 1
- Élever le résultat au carré
- Soustraire au résultat le carré du nombre de départ

1. Montrer que lorsqu'on choisit le nombre 2 au départ, on obtient le nombre 5 au final.
2. Quel résultat obtient-on lorsqu'on choisit au départ le nombre -3 ?
3. On définit une fonction f qui, à tout nombre x choisi à l'entrée du programme, associe le résultat obtenu à la fin de ce programme.

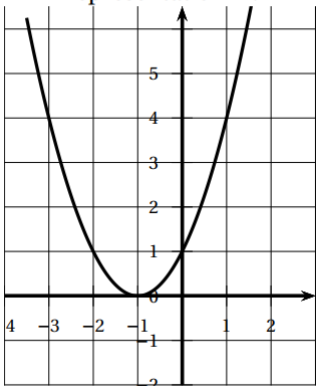
Ainsi, pour tout x, on obtient $f(x) = (x+1)^2 - x^2$

Montrer que $f(x) = 2x + 1$.

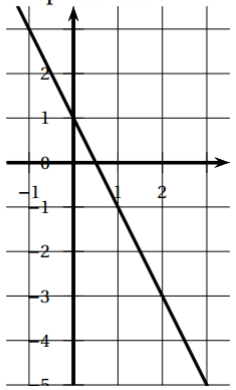
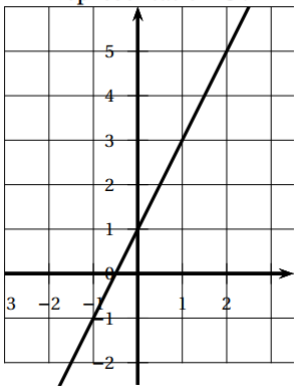
4. Cette question est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Dans chaque cas, une seule réponse est correcte. Pour chacune des questions, écrire sur la copie le numéro de la question et la bonne réponse.
Aucune justification n'est demandée.

Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. La représentation graphique de la fonction f est :	La représentation A	La représentation B	La représentation C
2. En utilisant la représentation A, l'image de 1 par la fonction représentée est :	4	-2	0
3. En utilisant la représentation B, l'antécédent de 3 par la fonction représentée est :	-1	-5	2

Représentation A :



Représentation B :



Représentation C :