



Ceinture blanche

**Exercice 1**

On considère la fonction  $f$  définie par :  $f: x \rightarrow 2x + 10$

1. Compléter les calculs suivants pour calculer  $f(1,5)$ :

$f(x) = 2 \times \dots + 10$

Donc  $f(1,5) = 2 \times \dots + 10 = \dots$

2. Compléter les calculs suivants pour calculer  $f(0)$ :

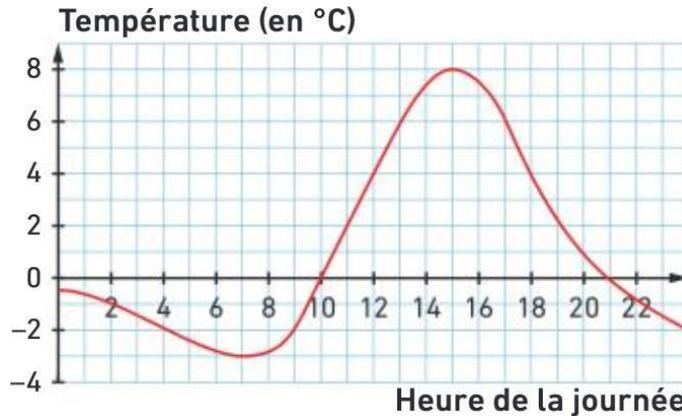
$f(x) = 2 \times \dots + 10$

Donc  $f(0) = 2 \times \dots + 10 = \dots$

3. Calculer l'image de  $-5$  par la fonction : .....

**Exercice 2**

A Aurillac, le 8 janvier, on a relevé les températures en continu sur la journée. On a ainsi obtenu la courbe ci-contre :



1. Compléter :

« Cette courbe représente les variations de ..... en fonction ..... »

2. Quelle a été la température maximale et à quelle heure a-t-elle été atteinte ?

3. Que signifie l'écriture  $(12) = 4$  ?

4. Que signifie l'écriture  $T(18) = 4$  ?

5. Compléter

$T(20) = \dots$

$T(9) = \dots$

$T(\dots) = -3$

$T(\dots) = T(\dots) = 0$

Ceinture verte

**Exercice 3**

On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 3x - 5$ .

1. Calculer  $f(10)$

2. Calculer l'image de  $-10$  par la fonction  $f$

#### Exercice 4

- On donne  $f: x \rightarrow 4 + x^2$ 
  - Quelle est l'image de 2 par la fonction  $f$  ?
  - Calculer  $f(3)$ .
  - 5 est-il un antécédent de 29 ? Justifier.
- On appelle  $h$  la fonction qui, à tout nombre  $x$ , associe son triple.
  - Donner l'expression de  $h(x)$ .
  - Calculer  $h(7)$ .
  - Donner le (ou les) antécédent(s) de 27.

#### Exercice 5

- Traduire les phrases suivantes par une égalité :
  - L'image de 3 par la fonction  $g$  est  $-5$ .
  - $-4$  est un antécédent de 7 par la fonction  $k$ .
- $f$  est une fonction telle que  $f(-3) = 4$ 
  - Traduire cette égalité par une phrase contenant le mot « image ».
  - Traduire cette égalité par une phrase contenant le mot « antécédent ».

#### Exercice 6

On considère la fonction  $g$  définie par  $g(x) = 5x^3 - 2$

- Le nombre 2 est-il un antécédent de 40 par la fonction  $g$  ? Justifier votre réponse par un calcul.
- Le nombre  $-1$  est-il un antécédent de  $-7$  par la fonction  $g$  ? Justifier votre réponse par un calcul.

### Ceinture bleue

#### Exercice 7

On considère la fonction  $g$  définie par :  $g: x \rightarrow 10x^2 + 2,3$

- Compléter le tableau de valeurs ci-contre.  
Le détail des calculs n'est pas demandé.
- Compléter les phrases suivantes :
  - L'image de  $-2$  par la fonction  $g$  est .....
  - Un antécédent de ..... par la fonction  $g$  est 2.

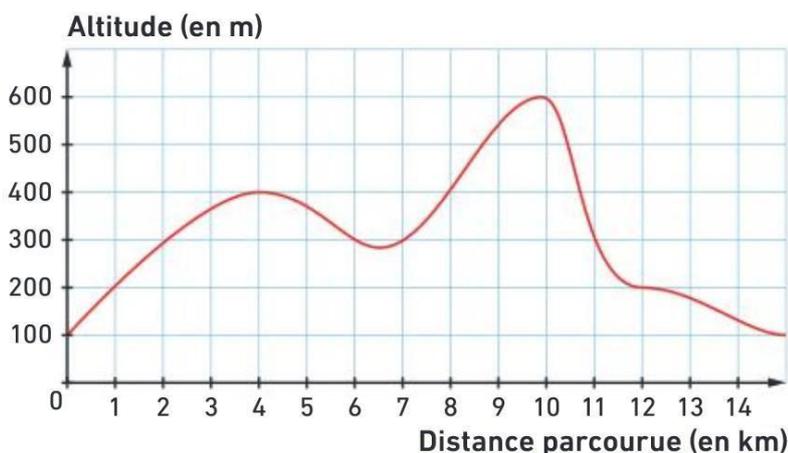
$x$	-2	-1	0	1	2
$g(x)$					

#### Exercice 8

Le graphique ci-contre donne les variations de l'altitude au cours d'une randonnée :

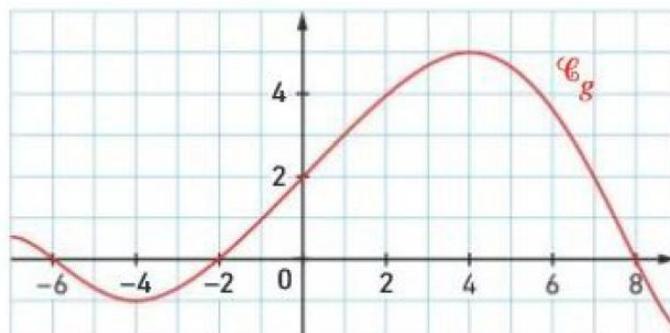
- A quelle altitude se trouve-t-on après avoir parcouru 6 km ?
- Après combien de kilomètres parcourus se trouve-t-on à 200 m d'altitude ?
- On note  $A$  la fonction qui, à la distance  $d$  parcourue en km, fait correspondre l'altitude  $A(d)$  en m.

Compléter :  $A(8) = \dots\dots\dots$   $A(\dots\dots\dots) = 600$



### Exercice 9

Voici la représentation graphique d'une fonction  $g$  :



1. Déterminer graphiquement l'image de 7 par cette fonction  $g$ .
2. Déterminer graphiquement un ou des antécédents de 0 puis de 2 par la fonction  $g$ .

### Exercice 10

Voici un tableau de valeurs d'une fonction  $h$  :

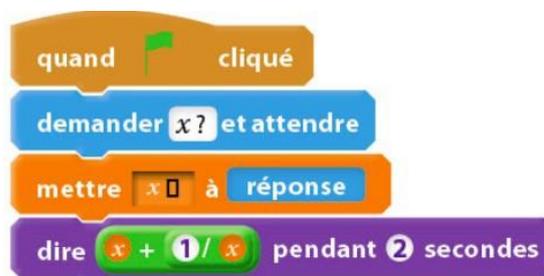
$x$	-2,5	-1	0	3	6,5
$h(x)$	6,5	3	1,5	0	-1

1. Quelle est l'image de 3 puis celle de  $-1$  par la fonction  $h$  ?
2. Quel est l'antécédent de 0 par la fonction  $h$  ?
3. Compléter :  $h(0) = \dots\dots\dots$      $h(6,5) = \dots\dots\dots$      $h(\dots\dots) = 3$      $h(\dots\dots) = 6,5$

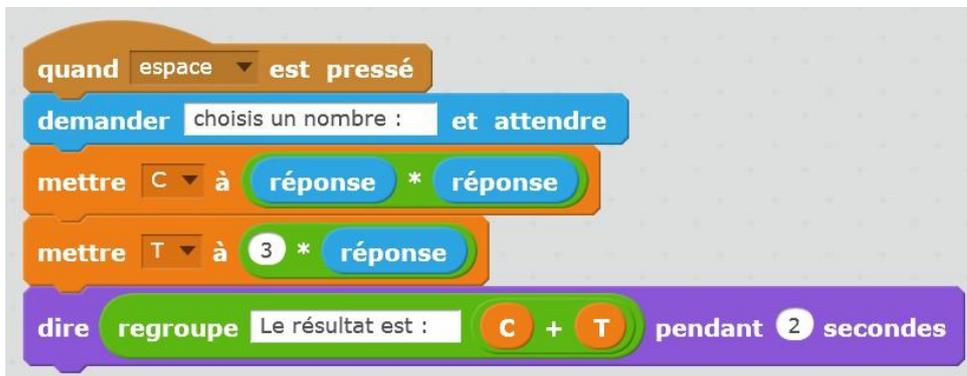
### Exercice 11

Slimane a rédigé le script ci-contre pour calculer l'image de n'importe quel nombre par une fonction  $f$ .

1. Écrire l'expression de  $f(x)$  en fonction de  $x$ .
2. Peut-on calculer l'image de n'importe quel nombre  $x$  ? Pourquoi ?



### Exercice 12 : Maëlle a écrit le script ci-dessous.



1. Quel résultat obtient-on si on choisit le nombre 5 ?
2. Quel résultat obtient-on si on choisit le nombre  $-2$  ?
3. On note  $h$  la fonction qui, au nombre choisi, fait correspondre le résultat du programme. Déterminer  $h(x)$  ;  $h(5)$  ;  $h(3)$  et  $h(-4)$

### Exercice 13 (d'après DNB Grèce 2019)

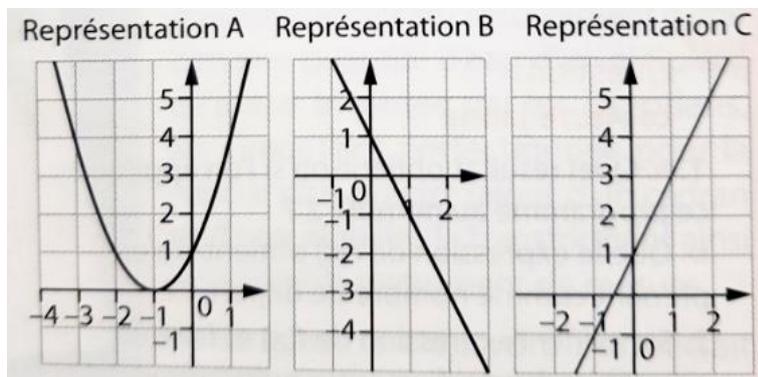
On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 1.
- Elever 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 résultat.
2. Quel résultat obtient-on lorsque l'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.
- Exprimer  $f(x)$  en fonction de  $x$ .
  - Montrer que  $f(x) = 2x + 1$ .
4. Cette question est un questionnaire à choix multiples.
- Dans chaque cas, une seule réponse est correcte. Pour chacune des questions, écrire 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

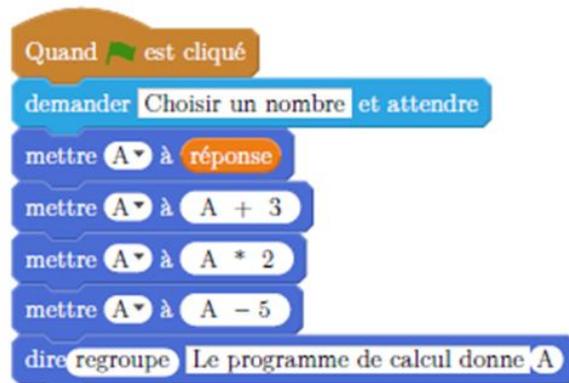


### Exercice 14 (DNB, Juillet 2019)

1. On a utilisé une feuille de calcul pour obtenir les images de différentes valeurs de  $x$  par une fonction affine  $f$ . Voici une copie de l'écran obtenu :

B2	=3*B1-4							
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$x$	-2	-1	0	1	2	3	4
2	$f(x)$	-10	-7	-4	-1	2	5	8

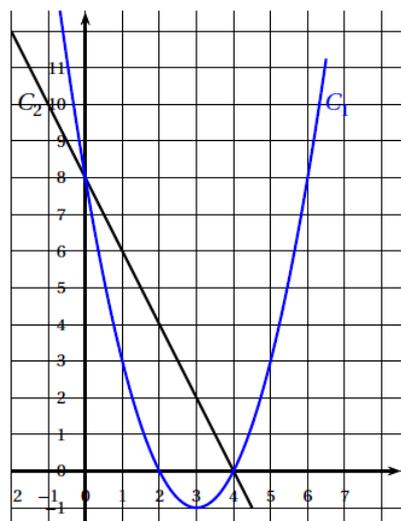
- Quelle est l'image de -1 par la fonction  $f$  ?
  - Quel est l'antécédent de 5 par la fonction  $f$  ?
  - Donner l'expression de  $f(x)$ .
  - Calculer  $f(10)$ .
2. On donne le programme ci-contre qui traduit un programme de calcul :
- Ecrire sur votre copie les deux dernières étapes du programme de calcul sachant qu'il commence par :
    - Choisir un nombre.
    - Ajouter 3 à ce nombre.
    - ...
    - ...
  - Si on choisit 8 comme nombre de départ, quel sera le résultat ?
  - Si on choisit  $x$  comme nombre de départ, montrer que le résultat obtenu avec ce programme de calcul sera  $2x + 1$ .
  - Quel nombre doit-on choisir au départ pour obtenir 6 ?
3. Quel nombre faudrait-il choisir pour que la fonction  $f$  et le programme de calcul donnent le même résultat ?



### Exercice 15 (DNB, Juin 2019)

Les représentations graphiques  $C_1$  et  $C_2$  de deux fonctions sont données dans le repère ci-dessous :

Une de ces deux fonctions est la fonction  $f$  définie par  $f(x) = -2x + 8$



1. Laquelle de ces deux représentations est celle de la fonction  $f$  ? Justifier votre réponse.
2. Que vaut  $f(3)$  ?
3. Retrouver par le calcul le nombre qui a pour image 6 par la fonction  $f$ .
4. La feuille de calcul ci-dessous permet de calculer des images par la fonction  $f$  :

	A	B	C	D	E	F	G
1	$x$	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$						

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

### Ceinture rouge

### Exercice 16

Soient  $g$  et  $h$  deux fonctions définies par :  $g : x \rightarrow x^2 - 3$  et  $h : x \rightarrow (x - 1)(x + 3)$

1. Montrer que  $g(0) = h(0)$
2. Montrer que l'affirmation suivante est fautive : « Quelle que soit la valeur de  $x$ ,  $g(x) = h(x)$  »

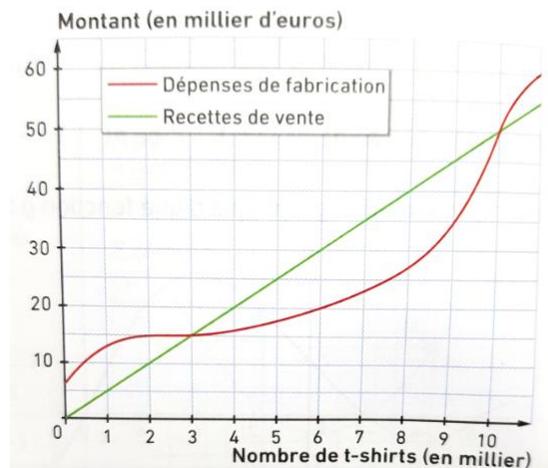
### Exercice 17

Une usine de fabrication de t-shirts a une capacité maximale de production de 11 000 t-shirts par mois.

Le graphique suivant représente les variations des dépenses de fabrication et des recettes de vente en fonction du nombre de t-shirts produits :

Combien de t-shirts devront être vendus par mois pour réaliser un bénéfice d'au moins 10 000€ ?

Justifier votre réponse.



### Exercice 18

Un terrain rectangulaire de 30m par 16m est composé d'une allée de largeur constante  $x$  qui en fait le tour et, au centre, d'une partie végétalisée.

1. Exprimer l'aire  $A(x)$  de la partie végétalisée, en fonction de  $x$ .
2. Calculer  $A(2)$  et interpréter concrètement ce résultat.



### Exercice 19

Un groupe de 50 personnes vont ensemble au restaurant.

Elles ont le choix entre 2 formules : une à 20€ et une autre à 25€.

On appelle  $x$  le nombre de personnes choisissant le menu à 20€.

1. Exprimer, en fonction de  $x$ , le nombre de personnes ayant choisi le menu à 25€.
2. Exprimer, en fonction de  $x$ , le montant de l'addition totale. On appelle  $A(x)$  ce montant.
3. Quelle est l'image de 12 par la fonction  $A$  ? Interpréter ce résultat.