

Exercices sur les fonctions

> Avec une expression littérale

Exercice n°1

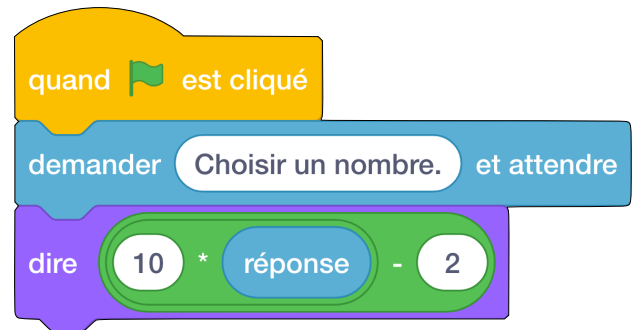
On considère la fonction f définie par $f(x) = 5x + 2$.

1. Calculer l'image de 3 par la fonction f .
2. Calculer l'image de -1 par la fonction f .
3. Que vaut $f(10)$? Faire une phrase avec le résultat.
4. Déterminer un antécédent de 0 par la fonction f .
5. Déterminer un antécédent de 6 par la fonction f .

Exercice n°3

On considère le programme de calcul Scratch suivant.

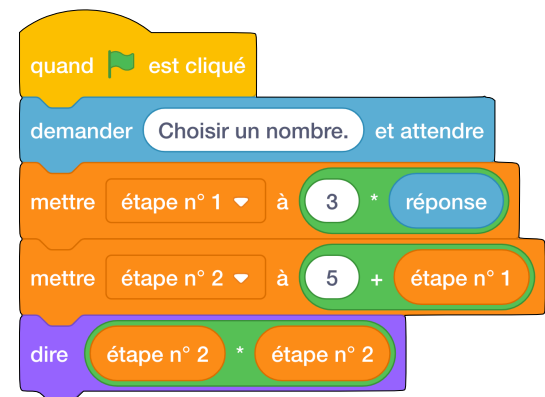
1. Si on prend 4 comme nombre de départ, quel résultat obtient-on?
2. Soit f la fonction qui donne le résultat de ce programme de calcul. Exprimer $f(x)$ en fonction de x où x est le nombre de départ.
3. Calculer l'image de 3 par la fonction f .
4. Déterminer un antécédent de 10 par la fonction f .



Exercice n°4

On considère le programme de calcul suivant.

1. Si on prend -3 comme nombre de départ, quel résultat obtient-on?
2. Soit g la fonction qui correspond à ce programme de calcul. Exprimer $g(n)$ en fonction de n où n est le nombre choisi au départ.
3. Calculer l'image de 9 par la fonction g .
4. Calculer $g(-1)$ et faire une phrase avec ce résultat.
5. Déterminer un antécédent de 0 par la fonction g .



> Avec un tableau de valeurs

Exercice n°5

On donne ci-dessous le tableau de valeur d'une fonction f :

x	-7	-2	-1	0	1	5	3
$f(x)$	3	-1	3	10	4	6	2

1. Donner l'image de 5 par la fonction f .
2. Que vaut $f(-2)$?
3. Quel est l'antécédent de 10 par la fonction f ?
4. Combien 3 admet-il d'antécédent par la fonction f ?
Le (ou les) donner.

Exercice n°7 Voici un tableau de valeurs d'une fonction g :

x	-4	-2	1	3	7
$g(x)$	-5	7	0	-2	-5

1. Quelle est l'image par la fonction g de :

a. 3? b. 1? c. -2? a. 7 b. -4 c. -5 d. 0

Exercice n°6

On considère la fonction g définie par $g(x) = -0,5x + 2$.

1. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-5	-3	-1	0	2	4	10
$g(x)$							

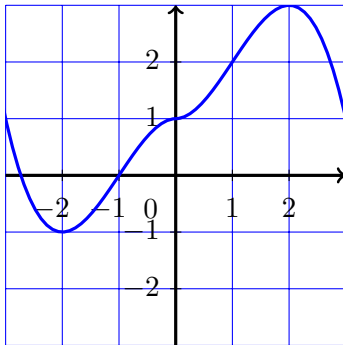
2. Quelle est l'image de 2 par la fonction g ?
3. Que vaut $g(-3)$?
4. Quel est l'antécédent de 2,5 par la fonction g ?
5. Quel est l'antécédent de 0 par la fonction g ?

2. Que vaut $g(-4)$?
3. Déterminer, si possibles, tous les antécédents par la fonction g des nombres suivants :

> Avec une courbe représentative

Exercice n°8

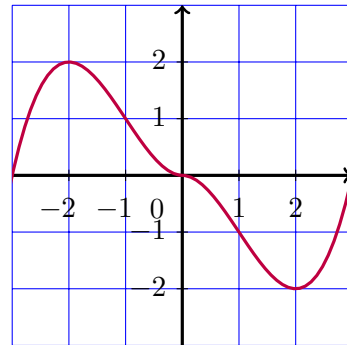
On considère la fonction f dont la courbe représentative est donnée ci-dessous.



1. Quelle est l'image de 2 par cette fonction ?
2. Que vaut $f(-2)$?
3. Combien 2 admet-il d'antécédent par la fonction f ?
4. Déterminer un antécédent de 0 par la fonction f .

Exercice n°9

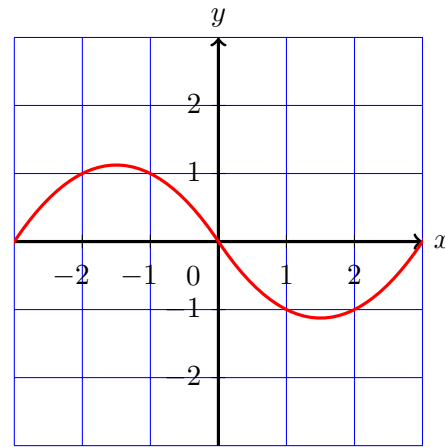
On considère la fonction f dont la courbe représentative est donnée ci-dessous.



1. Quelle est l'image de 2 par cette fonction ?
2. Que vaut $f(-2)$?
3. Combien 2,5 admet-il d'antécédent par la fonction f ?
4. Déterminer un antécédent de 0 par la fonction f .

Exercice n°10

On considère la fonction h dont la courbe représentative est donnée ci-dessous



1. Quelle est l'image de 1 par cette fonction ?
2. Que vaut $h(-2)$?
3. Résoudre graphiquement l'équation $h(x) = -1$.
4. Résoudre graphiquement l'équation $h(x) = 0$.

Exercice n°11

Un ballon se trouve au sol. Jean-Kevin tire dans ce ballon vers le haut. On note x le temps en seconde et $f(x)$ la hauteur du ballon (en m) en fonction de x .

On sait que $f(x) = -x^2 + 4x$.

1. Calculer $f(0)$. Pouvaient-on prévoir le résultat ?
2. Calculer l'image de 1 par la fonction f et faire une phrase pour interpréter le résultat.
3. Recopier et compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5
$f(x)$						

4. Au bout de combien de secondes le ballon va-t-il retomber ?
5. Réaliser la courbe représentative de la fonction f . Prendre 1 carreau pour une demi seconde en abscisse et 1 carreau pour 1 mètre en ordonnée.

> Exercices type Brevet

Exercice n°12 On considère le programme de calcul suivant.**Partie A**

1. Montrer que si 3 est le nombre de départ, le programme donne un résultat égal à 90.
2. Jean-Kevin choisi 2 comme nombre de départ. Il prend ensuite -2 comme résultat. Montrer qu'il doit obtenir le même résultat avec ces deux nombres différents.
3. Si on note x le nombre de départ, quelle est l'expression littérale du programme de calcul ?

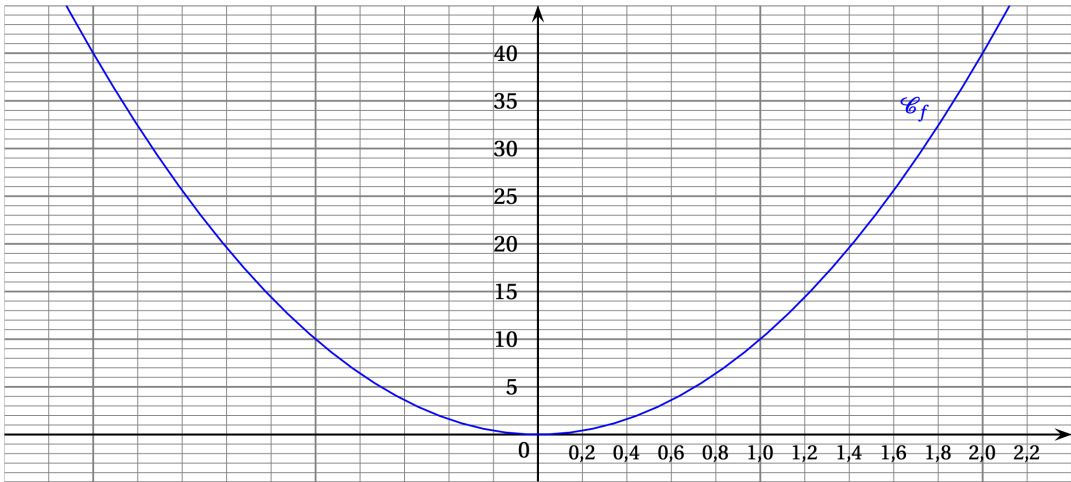
Programme de calcul

Choisir un nombre.
Le mettre au carré.
Multiplier par 5.
Ajouter 4.
Multiplier par 2.
Enlever 8.

Partie B

Pour cette partie, Jean-Kevin cherche le ou les nombres qu'il doit choisir pour obtenir 30 comme résultat.

1. Pour cela, il représente graphiquement la fonction f associée au programme de calcul définie par $f(x) = 10x^2$. Il obtient la courbe suivante :



A l'aide du graphique, déterminer une valeur approchée des antécédents de 30 par la fonction f .

2. Jean-Kevin souhaite maintenant trouver une valeur plus précise de l'antécédent positif trouvé à la question précédente. Pour cela, il utilise une feuille de calcul dont un extrait est donné ci-contre.

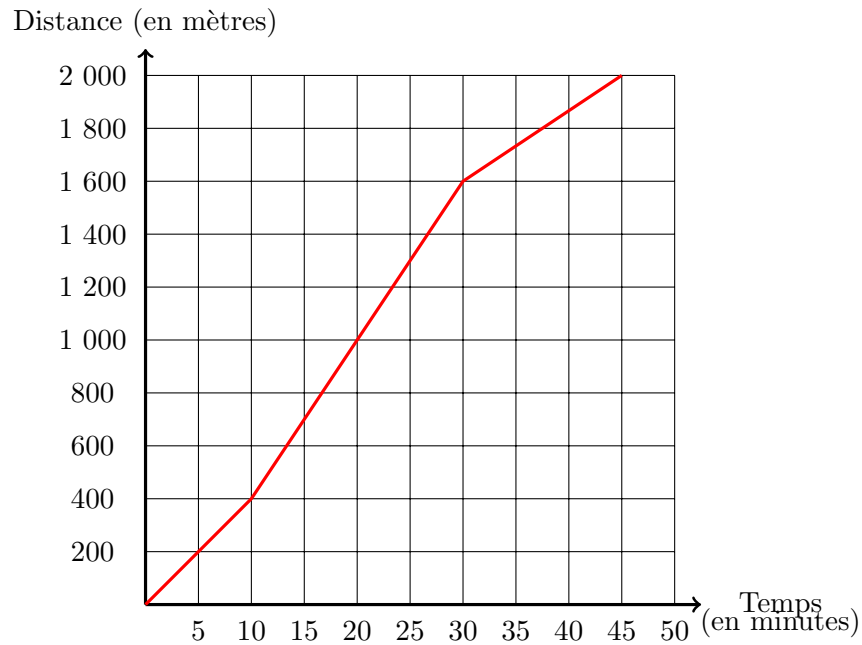
	A	B	C
1	Nombre de départ	Résultat	
2	1,60	25,600	
3	1,61	25,921	
4	1,62	26,244	
5	1,63	26,569	
6	1,64	26,896	
7	1,65	27,225	
8	1,66	27,556	
9	1,67	27,889	
10	1,68	28,224	
11	1,69	28,561	
12	1,70	28,900	
13	1,71	29,241	
14	1,72	29,584	
15	1,73	29,929	
16	1,74	30,276	
17	1,75	30,625	
18	1,76	30,976	
19	1,77	31,329	
20	1,78	31,684	
21	1,79	32,041	
22	1,80	32,400	
23			

- (a) Quelle formule a-t-il pu entrer dans la cellule B2 avant de l'étirer vers le bas ?
- (b) Dans ce tableau, quel est le nombre de départ donnant le résultat le plus proche de 30 ? Ne pas justifier.

Pour aller plus loin : Trouver la valeur exacte des deux antécédents de 30 par la fonction f .

Exercice n°13

On étudie les performances de deux nageurs (nageur 1 et nageur 2). le distance parcourue par la nageur en fonction du temps est donnée par le graphique ci-dessous (tourner la page).

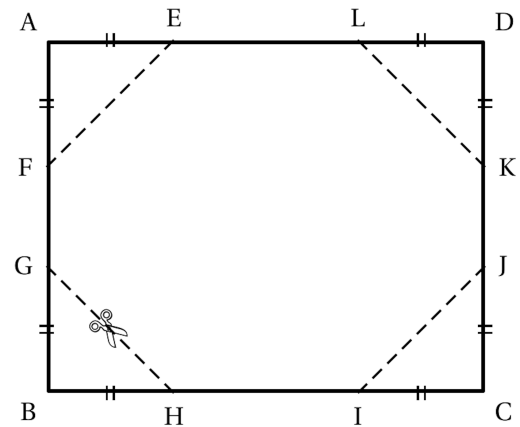


1. Quelle est la distance totale parcourue lors de cette course par le nageur 1 ?
2. En combien de temps le nageur 1 a-t-il parcouru les 200 premiers mètres ?
3. Y a-t-il proportionnalité entre la distance parcourue et le temps sur l'ensemble de la course ?
4. Montrer que la vitesse moyenne du nageur 1 sur l'ensemble de sa course est d'environ 44 m/min.
5. On suppose maintenant que le nageur 2 progresse à vitesse constante. La fonction f définie par $f(x) = 50x$ représente la distance qu'il parcourt en fonction du temps x .
Calculer l'image de 10 par la fonction f .
6. Calculer $f(30)$.
7. Les nageurs 1 et 2 sont partis en même temps. Qui est en tête au bout de 10 minutes ?
8. Qui est en tête au bout de 30 minutes ?

Exercice n°14

A partir d'une feuille rectangulaire de dimension 10 cm sur 8 cm, on coupe les quatre coins de manière identiques. On obtient ainsi un polygone FELKJIHG et quatre triangles rectangles isocèles égaux comme représenté ci-contre.

On donne aussi $AD = 10$ cm et $AB = 8$ cm.



Les deux parties sont indépendantes.

Première partie : on suppose que $AE = 3$ cm.

1. Quelle est l'aire de AEF ?
2. En déduire l'aire du polygone FELKJIHG.

Deuxième partie.

On souhaite que l'aire du polygone FELKJIHG soit de 60 cm^2 .

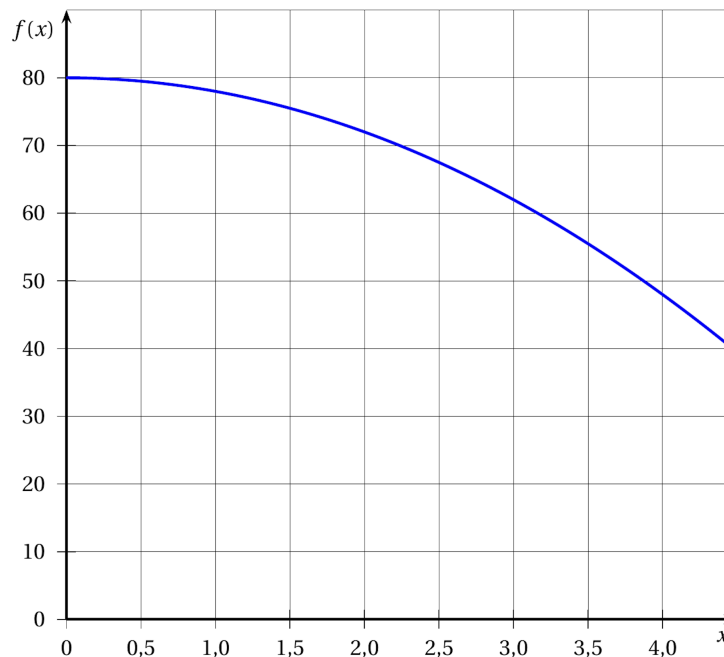
Pour cela, on fait varier la longueur AE et on observe l'effet sur l'aire de FELKJIHG. On note x la longueur AE exprimée en cm.

1. (a) Exprimer l'aire de AEF en fonction de x .
 (b) Montrer que l'aire de FELKJIHG, en cm^2 , est donnée par l'expression $80 - 2x^2$.
2. On considère la fonction $f : x \mapsto 80 - 2x^2$.
 A l'aide d'un tableur, on a produit le tableau de valeurs ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
2	80	79,5	78	45,5	73	67,5	62	55,5	48	

Proposer une formule qui a pu être saisie en B2 avant d'être étirée vers la droite. Ne pas justifier.

3. Voici la courbe représentative de la fonction f .



4. Cette courbe représentative représente-t-elle une situation de proportionnalité ?
5. Par lecture graphique, déterminer une valeur approchée de la longueur AE permettant d'obtenir un polygone FELKJIHG d'aire égale à 60 cm^2 .

Pour aller plus loin

Trouver par le calcul la valeur exacte de cette longueur.