

## Exercices

## Exercice n°1:

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

- 1 Ecrire la formule de  $f(x)$  en fonction de  $x$
- 2 Peut-on calculer l'image de n'importe quel nombre  $x$  ? Pourquoi ?



quand cliqué

demander  $x$  ? et attendremettre  $x$  à réponsedire  $x + 1/x$  pendant 2 secondes

## Exercice n°2:

Marion a écrit le script suivant.

- 1 Expliquer ce que fait ce script à l'aide d'une fonction  $f$  que l'on précisera.
- 2 Ecrire dans un tableau les valeurs affichées. Peut-on simplifier l'expression de  $f(x)$  ?

quand cliqué

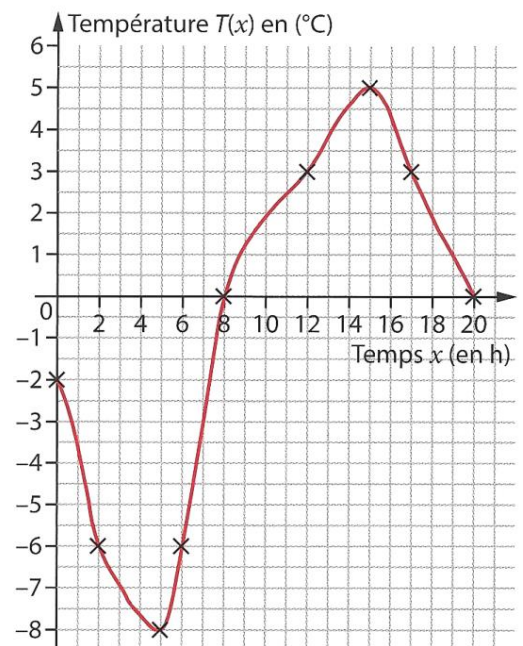
mettre  $x$  à 0répéter jusqu'à  $x = 10$ dire  $x - 1 * x + 1 + 1$  pendant 2 secondesajouter à  $x$  1

## Exercice n°3:

A l'aide de sa station météo, Jessie a enregistré la température  $T(x)$  en fonction du temps  $x$  entre minuit et 20 heures le 9 février 2016.

La fonction  $T$  est représentée ci-contre :

- 1 Quelle était la température à midi ce jour-là ?
- 2 Lire graphiquement  $T(17)$ . Que représente cette valeur ?
- 3 Résoudre graphiquement l'équation  $T(x) = 0$ . Interpréter la ou les solutions trouvées.
- 4 Résoudre graphiquement  $T(x) \geq 3$ . Que représentent la ou les solutions trouvées ?
- 5 Donner l'image de 0 par la fonction  $T$ . Interpréter cette valeur.
- 6 Donner le ou les antécédents de  $-6$  par la fonction  $T$ . Que représentent ces valeurs ?
- 7 Quand la température était-elle positive ce jour-là ?



## Exercice n°4:

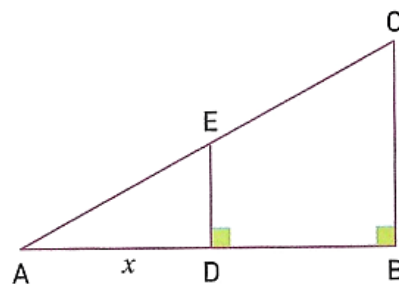
Soit  $f$  une fonction. On considère le tableau de valeurs suivant :

- 1 Donner l'image de  $-1$  par  $f$ , puis l'image de 3.
- 2  $-3$  a-t-il un antécédent dans ce tableau ?
- 3 Donner  $f(2)$ .
- 4 Donner un ou des antécédents de  $-1$  par  $f$ .
- 5 Quel nombre a pour antécédent 3 ?

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

### Exercice n°5:

On considère un triangle  $ABC$  rectangle en  $B$  tel que  $AB = 5$  cm et quelconque du segment  $[AB]$ . La droite perpendiculaire à  $[AB]$  et à  $[AC]$  en  $E$ . On pose  $AD = x$ .



- 1 En appliquant la formule de Thalès, exprimer la longueur  $ED$  en fonction de  $AD$ .
- 2 Soit  $f$  la fonction qui, à  $x$ , fait correspondre la longueur  $ED$ . Vérifier que  $f(x) = \frac{3}{5}x$ .

- 3 Recopier et compléter le tableau de valeurs :

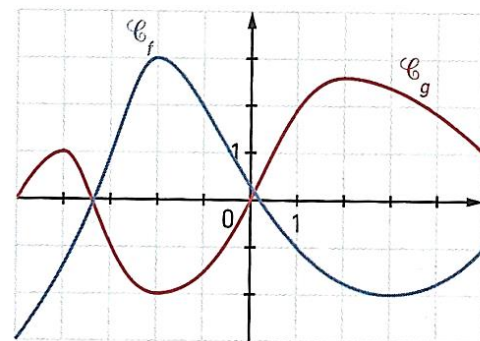
$x$	0	1	2	3	4	5
$f(x)$						

- 4 Quelle est l'image de 2,5 par  $f$  ? Donner une interprétation géométrique de ce résultat.

### Exercice n°6:

On a représenté ci-contre les courbes de deux fonctions  $f$  et  $g$  :

Recopier et compléter les phrases suivantes par «  $f$  » ou «  $g$  ».



- 1 L'image de  $-2$  par la fonction ... est 3.
- 2 Un antécédent de  $-1$  par la fonction ... est  $-3$ .
- 3 Un antécédent de  $-2$  par la fonction ... est 3.

### Exercice n°7:

Soit  $f$  une fonction. Par cette fonction, on donne :

$$\begin{array}{llll} \bullet -6 \mapsto 5 & \bullet -4 \mapsto 7 & \bullet -2 \mapsto 11 & \bullet 0 \mapsto 9 \\ \bullet f(2) = 7 & \bullet f(4) = 2 & \bullet f(6) = -4 & \bullet f(8) = -6 \end{array}$$

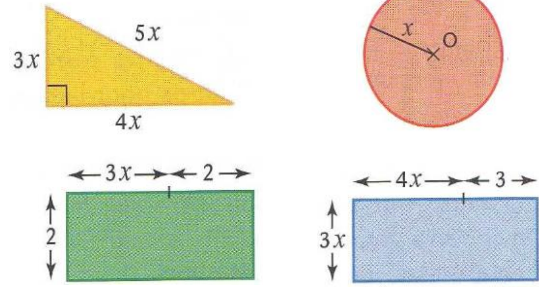
- 1 Donner un antécédent de 2 par la fonction  $f$
- 2 Quelles est l'image de  $-4$  ?
- 3 Quel nombre a pour antécédent  $-6$  par cette fonction ?
- 4 Donner l'image de 2.

### Exercice n°8:

- 1 Soit  $h: x \mapsto -2x + 3$ 
  - a) Calculer le ou les antécédents de 5.
  - b) Déterminer l'image de  $-3$ .
- 2 Soit  $g: x \mapsto -3x + 9$ .
  - a) Calculer l'image de  $-2$ .
  - b) Calculer le ou les antécédents de 1.
  - c) Résoudre  $g(x) = 4$ .
  - d) Calculer  $g(2,5)$ .
- 3 Soit la fonction  $f: x \mapsto -10x + 1$ 
  - a) Calculer l'image de  $-1$ .
  - b) Résoudre  $f(x) = 1$ .
  - c) Calculer le ou les antécédents de  $-24$ .
  - d) Calculer  $f(-4)$ .
- 4 Soit  $f: x \mapsto -4x + 8$ .
  - a) Quelle est l'image de  $-3$  ?
  - b) Quel est l'antécédent de  $-20$  ?
  - c) Calculer l'image de 4.
  - d) Calculer l'antécédent de  $-28$ .

### Exercice n°9:

Ecrire le périmètre  $p(x)$  et l'aire  $a(x)$  de chacune des figures en fonction de  $x$ .

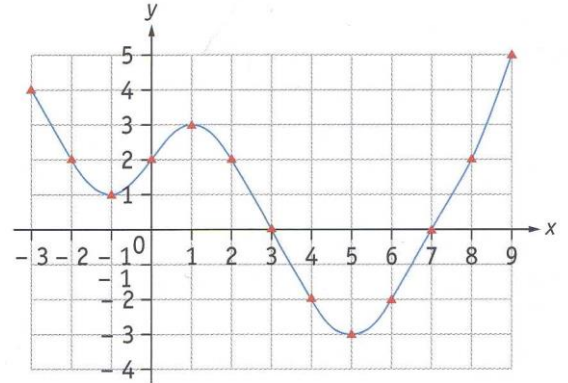


### Exercice n°10:

Ci-contre est représentée graphiquement une fonction  $h$  pour  $x$  compris entre  $-3$  et  $9$ .

Par lecture graphique, déterminer :

- 1 L'image par  $h$  du nombre 8 ;
- 2  $h(-1)$  ;
- 3 les antécédents par  $h$  du nombre  $-2$  ;
- 4 l'image par  $h$  du nombre  $-3$  ;
- 5 les antécédents par  $h$  du nombre 2 ;
- 6 les antécédents par  $h$  du nombre 0.



### Exercice n°11:

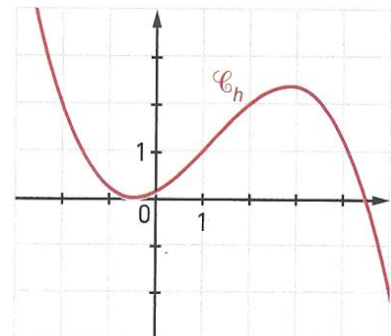
Soit trois fonctions  $f$ ,  $g$  et  $h$  définie par :

- Un tableau :
- Une formule :  $g: x \mapsto 3x - 4$  ;
- La courbe ci-contre représente la fonction  $h$ .

$x$	-4	-2	1	2	3	4	5
$f(x)$	5	-2	5	-2	-4	1	1

Dans chaque cas, préciser de quelle fonction il s'agit :

- 1 L'image de 3 par cette fonction est  $-4$  ;
- 2 L'image de 4 par cette fonction est 8 ;
- 3 L'image de  $-2$  par cette fonction est 2.



### Exercice n°12:

On considère les trois programmes de calcul suivants : Associer à chaque programme de calcul la fonction correspondante.

- 1  $f: x \mapsto 3(x - 5)^2$
- 2  $g: x \mapsto (3x - 5)^2$
- 3  $h: x \mapsto 3x^2 - 5$

#### Programme A

- Choisir un nombre
- Prendre son carré
- Multiplier par 3
- Retrancher 5

#### Programme B

- Choisir un nombre
- Prendre son triple
- Retrancher 5
- Prendre le carré du résultat obtenu

#### Programme C

- Choisir un nombre
- Retrancher 5
- Prendre le carré du nombre obtenu
- Multiplier par 3

### Exercice n°13:

$g$  est la fonction définie par le tableau suivant :

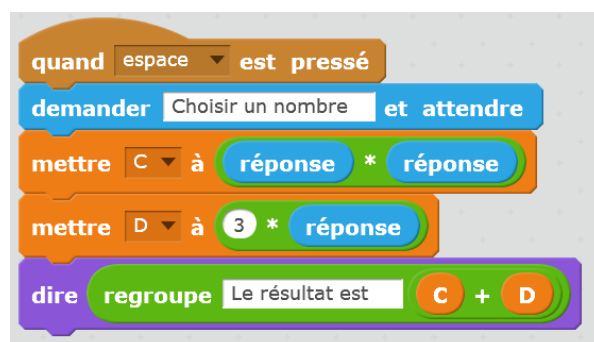
$x$	-3	-2	-1	2	5	10
$g(x)$	10	5	2	-2	10	12

- ① Donner un antécédent de  $-2$ .
- ② Quelle est l'image de  $5$  ?
- ③ Léa affirme : «  $g(10) = -3$  ». A-t-elle raison ? Si non, expliquer son erreur.
- ④ Résoudre  $g(x) = 10$

### Exercice n°14:

Maëlle a écrit ce script dans Scratch.

- ① Quel nombre obtient-on si on choisit le nombre  $5$  ?
- ② Quel nombre obtient-on si on choisit le nombre  $-1$  ?
- ③ On note  $h$  la fonction qui, au nombre choisi, fait correspondre le résultat du programme. Déterminer l'expression algébrique de la fonction  $h$ .
- ④ Utiliser les résultats des questions ① et ② pour faire deux phrases, l'une contenant le mot « image » et l'autre contenant le mot « antécédent ».



### Exercice n°15:

On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de  $x$  par deux fonctions  $f$  et  $g$ .

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$	13	3	-3	-5	-3	3	13
3	$g(x)$	32	18	8	2	0	2	8

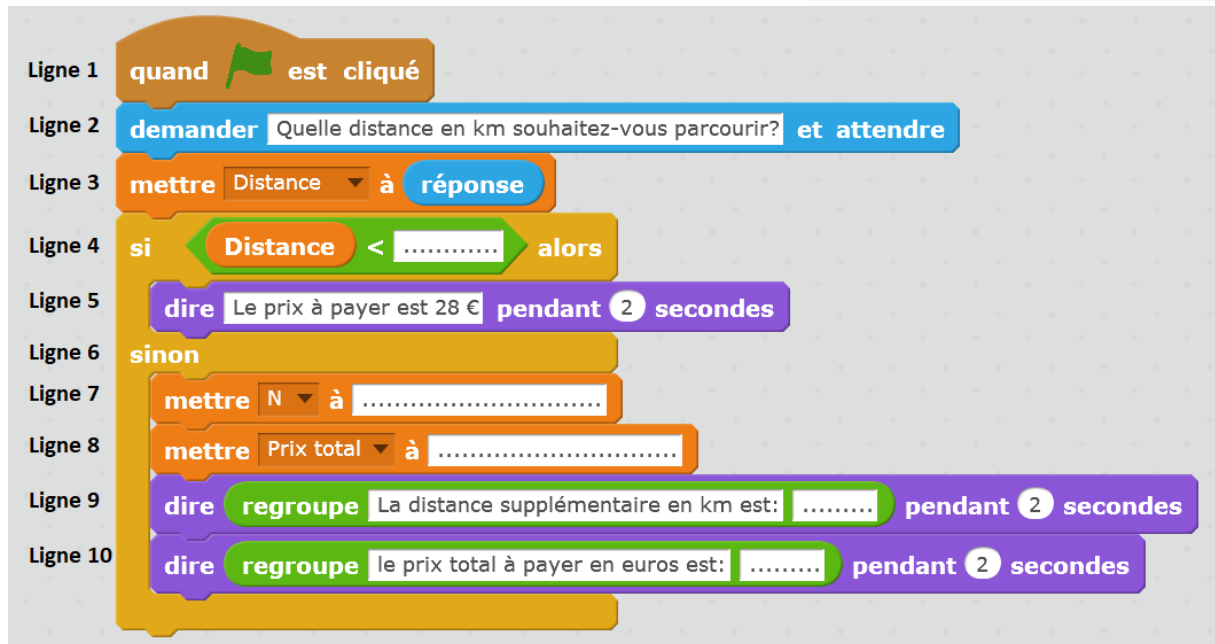
- ① Quelle est l'image de  $-3$  par la fonction  $f$  ?
- ② Déterminer un (ou des) antécédent(s) de  $3$  par la fonction  $f$ .
- ③ Donner l'expression algébrique de la fonction  $f$ .
- ④ La fonction  $g$  est définie par  $g: x \mapsto 2(x-1)^2$ . Donner la formule saisie dans la cellule B3 pour obtenir le résultat 32.
- ⑤ A l'aide du tableur, dire quelles sont les antécédents de  $2$  par la fonction  $g$  ?

## Exercice n°16:

Gil souhaite louer une voiture pour une journée.  
En comparant les prix sur Internet, il tombe sur la proposition ci-contre :  
On note  $N$  le nombre de kilomètres supplémentaires.

Pour un véhicule de type twingo :

Un forfait de 28 € par jour et 250 km (0,40 € par kilomètre supplémentaire)



- 1 Compléter l'algorithme ci-contre.
- 2 Quelle est la réponse du lutin pour une distance égale à 280 km ?
- 3 Gil a payé 52 €. Quelle distance a-t-il parcourue ?

## Exercice n°17:

On donne les programmes de calculs suivants :

Programme n°1 :

- Choisir un nombre ;
- Prendre son carré ;
- Ajouter 5.

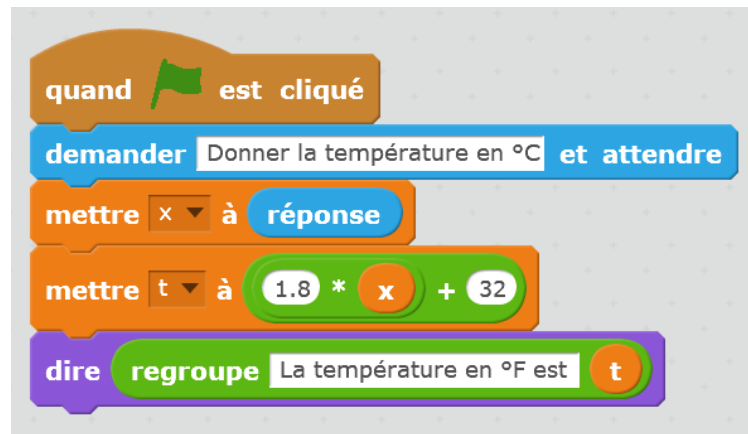
Programme n°2 :

- Choisir un nombre ;
- Ajouter 5 ;
- Prendre son carré.

- 1 Appliquer les deux programmes en choisissant le nombre 3 au départ.
- 2 On considère les deux fonctions  $f$  et  $g$  définies par  $f(x) = (x + 5)^2$  et  $g(x) = x^2 + 5$ . Associer chacune des fonctions  $f$  et  $g$  à l'un des programmes de calcul ci-dessus.
- 3 On considère la fonction  $h$  définie par :  $h(x) = (x + 3)^2$ . Ecrire un programme de calcul correspondant à la fonction  $h$ .

### Exercice n°18:

Le degré Fahrenheit est l'unité de mesure de température utilisée au Etats-Unis. L'algorithme suivant convertit la température donnée en degré Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) en sa valeur en degré Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ).



- 1 Appliquer l'algorithme pour convertir  $10^{\circ}\text{C}$  en degré Fahrenheit.
- 2 On note  $x$  la température en degré Celsius et on définit la fonction  $f$  qui, à chaque température  $x$ , associe la température  $f(x)$  correspondante en degré Fahrenheit. D'après l'algorithme, exprimer  $f(x)$ , en fonction de  $x$ .
- 3 Déterminer  $f(-15)$ . Interpréter ce résultat.

### Exercice n°19:

On donne l'algorithme suivant :

```
Entrée :  
Saisir  $A$   
Traitement :  
 $B$  prend la valeur  $A \times 3$   
 $C$  prend la valeur  $B - 1$   
 $D$  prend la valeur  $C \times C$   
 $E$  prend la valeur  $9 \times A \times A$   
 $G$  prend la valeur  $D - E$   
Sortie :  
Afficher la valeur de  $G$ .
```

- 1 Que donne l'algorithme avec  $A = -2$  ?
- 2 L'algorithme permet d'associer, à chaque valeur de  $A$ , une valeur de  $G$  ; ainsi, il définit une fonction  $f: A \mapsto G$ .
  - a) D'après la question 1, quelle est la valeur de  $f(-2)$  ?
  - b) Déterminer cette fonction  $f$  en exprimant  $g$  en fonction de  $A$ .
  - c) Vérifier le résultat de la question 2 a) avec la formule obtenue pour l'expression de  $f$ .