Notion de fonction :

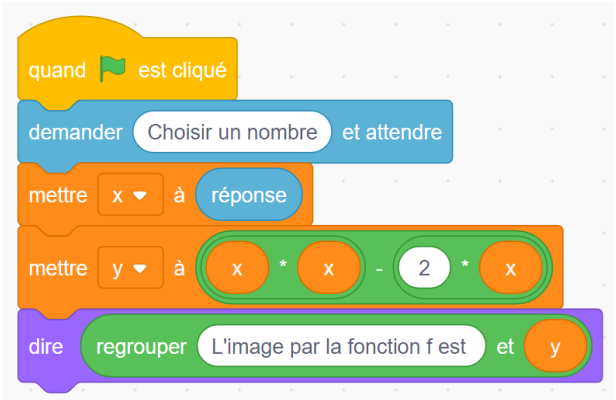
ORGANISATION ET GESTION DE DONNEES, FONCTION

Exercices

Exercice n°1:

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

1. Ecrire l'expression algébrique de $f(x)$ en fonction de x
2. Quel est le rôle de la variable x ? De la variable y ?.



Exercice n°2:

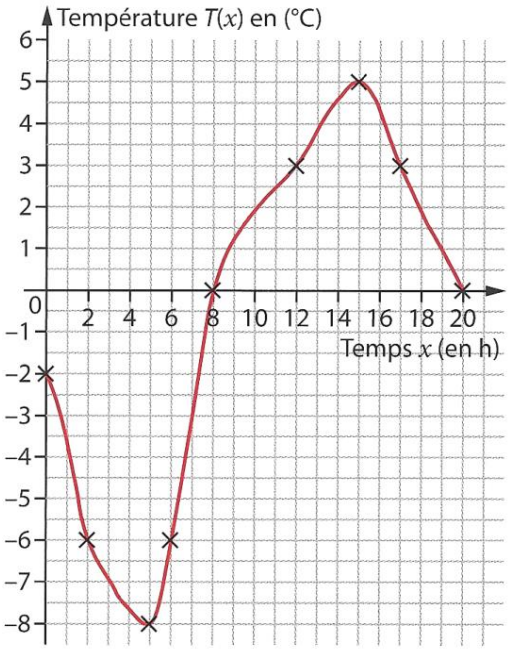
Marion a écrit le script suivant pour obtenir l'image d'un nombre par une fonction g.

1. Quel résultat donnera le lutin si on choisit comme valeur de départ -3
2. Déterminer l'expression de $f(x)$.
3. Quel nombre doit-on choisir au départ pour qu'à la fin de l'exécution du script le lutin énonce -7 ?

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:

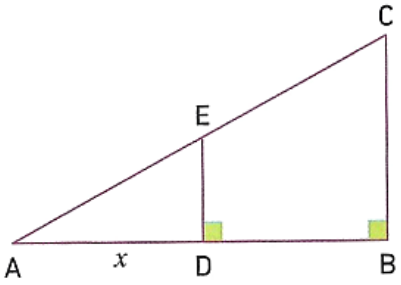
Soit f une fonction. On considère le tableau de valeurs suivant :

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

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 ?

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 p [AC] en E. On pose $AD = x$.



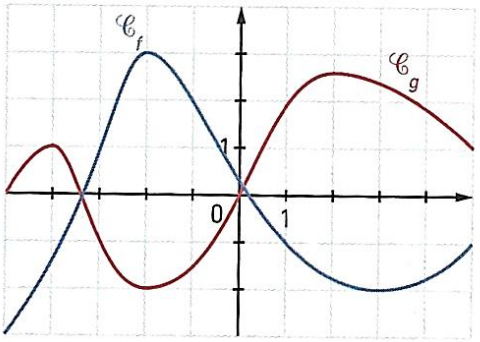
1. En appliquant la formule de Thalès, exprimer la longueur ED en fonction de AD.
2. Soit f la fonction qui, à x, fait correspondre la longueur ED. Vérifier que $f(x) = \frac{3}{5}x$.
3. Recopier et compléter le tableau de valeurs :

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 :

- $-6 \mapsto 5$
- $-4 \mapsto 7$
- $-2 \mapsto 11$
- $0 \mapsto 9$
- $f(2) = 7$
- $f(4) = 2$
- $f(6) = -4$
- $f(8) = -6$

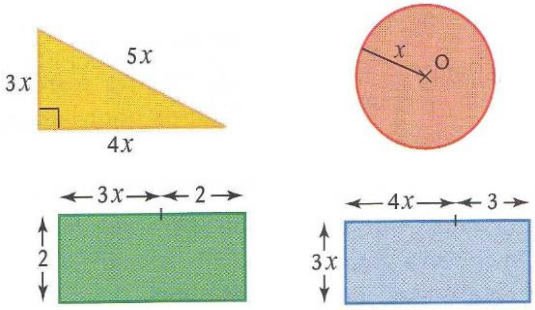
1. Donner un antécédent de 2 par la fonction f
2. Quelles est l'image de -4 ?
3. Quel nombre a pour antécédent -6 par cette fonction ?
4. Donner l'image de 2.

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 $f: x \longmapsto -4x + 8$.
   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.

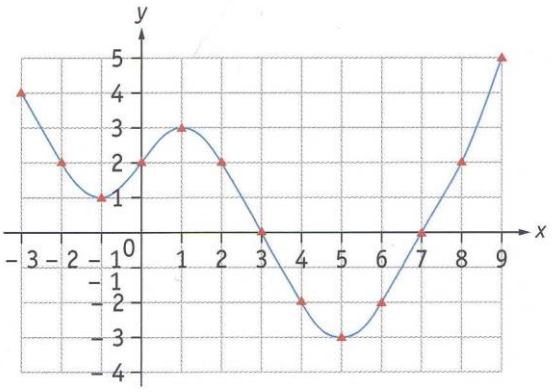
Exercice n°9:

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.

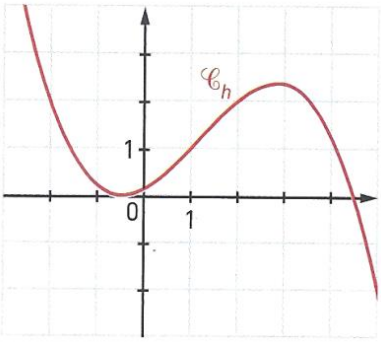
Exercice n°11:

Soit trois fonctions f, g et h définie par :

- Un tableau :

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

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



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. $f : x \longmapsto 3(x-5)^2$
2. $g : x \longmapsto (3x-5)^2$
3. $h : x \longmapsto 3x^2 - 5$

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 :

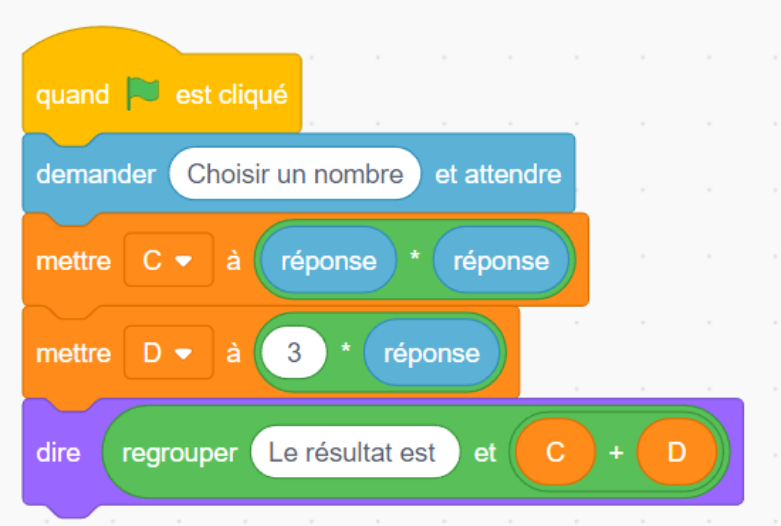
x	−3	−2	−1	2	5	10
$g(x)$	10	5	2	−2	10	12

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.

B2 | =2*B1*B1-5

	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

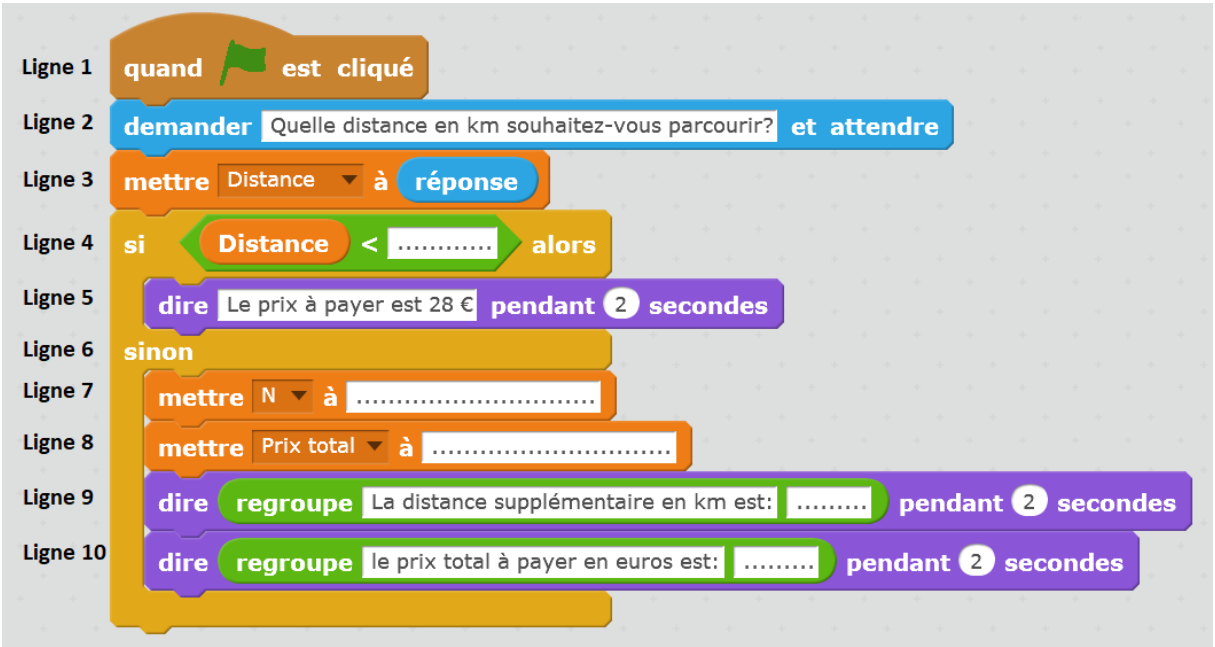
1. Quelle est l'image de -3 par la fonction f ?
2. Déterminer un (ou des) antécédent(s) de 3 par la fonction f.
3. Donner l'expression algébrique de la fonction f.
4. La fonction g est définie par $g: x \mapsto 2(x-1)^2$. Donner la formule saisie dans la cellule $B3$ pour obtenir le résultat 32.
5. A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

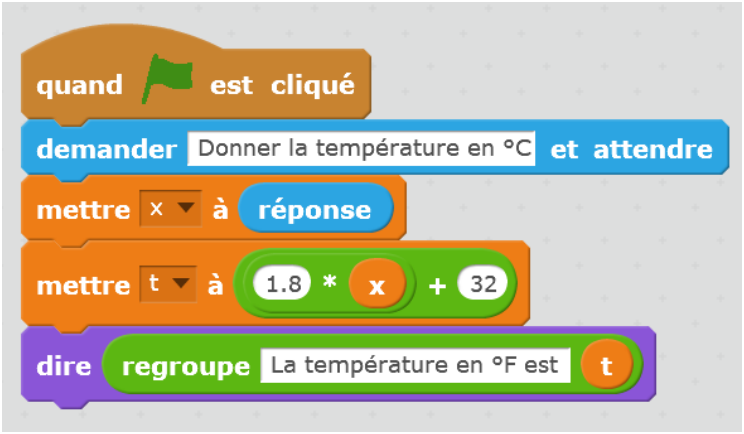
Programme n°2 :

- 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 (°C) en sa valeur en degré Fahrenheit (°F).



1. Appliquer l'algorithme pour convertir 10°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 $f : A \longmapsto G$.
   - **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.

Exercice n°20 :

On considère la fonction $g : x \mapsto 8x + 7$.

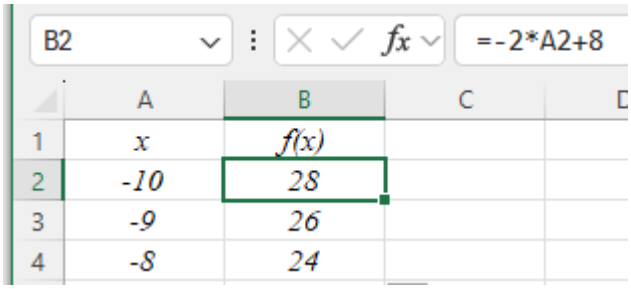
Déterminer la formule à saisir dans la cellule B2 du tableur suivant.

	A	B
1	x	$g(x)$
2	-5	
3	-4	

Exercice n°21 :

On considère la fonction f pour laquelle on a calculé la valeur de plusieurs images à l'aide d'un tableur.

Déterminer l'expression algébrique de la fonction f.



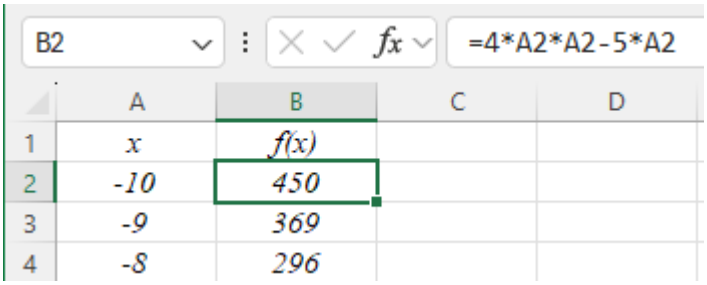
Exercice n°22 :

On considère la fonction $g : x \mapsto 3x^2 - 2x + 9$.

Déterminer la formule à saisir dans la cellule B2 du tableur suivant.

	A	B
1	x	$g(x)$
2	-5	
3	-4	

Exercice n°23 :

On considère la fonction f pour laquelle on a calculé la valeur de plusieurs images à l'aide d'un tableur.

Déterminer l'expression algébrique de la fonction f.