

## EXERCICES : EXPRIMER UNE QUANTITÉ EN *fonction* D'UNE AUTRE

### Exercice 1 :

Soit la fonction  $f$  définie qui à tout réel  $x$  associe le réel  $f(x) = x^2 - \frac{6}{x}$  quand il existe.

1. Calculer  $f(-2)$ .
2. Calculer l'image de 3.
3. Pourquoi l'image de 0 par  $f$  n'existe-t-elle pas? En déduire l'ensemble de définition de  $f$ .

### Exercice 2 :

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = x^2 - 2x + 3$$

1. La fonction  $f$  admet-elle des valeurs interdites? En déduire son ensemble de définition  $D_f$ .
2. Déterminer l'image par  $f$  des réels  $0$ ;  $-\frac{3}{2}$  et  $\sqrt{2}$ .
3. Déterminer les éventuels antécédents de 3 par  $f$ .
4. Montrer que pour tout  $x \in \mathbb{R}$  on a  $f(x) = (x - 1)^2 + 2$ .
5. En utilisant cette dernière écriture, déterminer les éventuels antécédents de 2 et de  $-4$  par  $f$ .

### Exercice 3 :

Soit la fonction  $g$  qui à tout réel  $x$  associe le réel  $g(x) = 2x^2 - 3$

Déterminer l'image de 3, puis celle de  $-1$  par la fonction  $g$ .

Déterminer les antécédents éventuels de 7, de  $-3$  et de  $-4$  par la fonction  $g$ .

### Exercice 4 :

On choisit un nombre, on lui ajoute 4, on élève le résultat au carré, on retranche 16 et on divise le tout par le nombre de départ.

Quelle est la fonction *blot* décrite par cet algorithme? Quelle est l'image de 4? Que vaut *blot*(0)?

### Exercice 5 :

Décrire la fonction associée à l'algorithme ci-contre et donner son ensemble de définition.

#### **Algorithme 1 :**

##### **Variables**

$x$  et  $y$  sont des nombres réels

##### **Début**

Saisir  $x$


Affecter à  $y$  la valeur  $\sqrt{2x} + 5$

Afficher  $y$

##### **Fin**

### Exercice 6 :

Ecrire un algorithme permettant de déterminer les antécédents de n'importe quel nombre réel  $y$  par la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 3x + 1$

 **Exercice 7 :**

Déterminer **toutes** les bonnes réponses.

On donne le programme de calcul suivant et l'algorithme correspondant :

1. Une expression algébrique de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par cet algorithme est :

a.  $f(x) = x^2 - 2x + 2$

b.  $(x - 1)^2 + 1$

c.  $f(x) = x^2 + 2$

2. L'image de 2 par  $f$  est :

a. 0

b. 2

c. 10

3. L'image de  $-1$  par  $f$  est :

a.  $-1$

b.  $-3$

c. 5

4. Les antécédents de 10 par  $f$  sont :

a. 4

b.  $-2$

c. 0

5. Les antécédents de 17 par  $f$  sont :

a. 5

b. 2

c.  $-3$

**Programme de calcul**

- Choisir un nombre
- Mettre le nombre au carré
- Calculer le double du nombre
- Soustraire le deuxième résultat au premier
- Ajouter 2.

**Algorithme 2 :****Variables**

$x, a, b, c$  sont des nombres réels


**Début**

Entrer  $x$   $a \leftarrow x^2$

$b \leftarrow 2 \times x$

$c \leftarrow a - b + 2$

Afficher  $c$

**Fin** **Exercice 8 :**

Donner **toutes** les bonnes réponses. On donne l'algorithme ci-contre :

1. Le nombre obtenu avec l'entrée  $-2$  est :

a. 0

b.  $-4$

c. 12

2. Le nombre obtenu avec l'entrée 1 est :

a. 5

b. 2

c. 13

3. Si on veut obtenir 0, on peut entrer :

a. 0

b.  $-2$

c.  $-4$

4. Si on veut obtenir  $-4$ , on peut entrer :

a. 0

b. 2

c.  $-2$

5. Une expression algébrique de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par cet algorithme est :

a.  $f(x) = x^2 - 2$

b.  $f(x) = (x + 2)^2 - 4$

c.  $f(x) = x^2 + 4x$

**Algorithme 3 :****Variables**

$x, a$  et  $b$  sont des nombres réels

**Début**


Entrer  $x$

$a \leftarrow x + 2$

$b \leftarrow a^2 - 4$

Afficher  $b$

**Fin**

 **Exercice 9 :**

Un consommateur a la possibilité de choisir entre deux formules de location d'un studio pour ses vacances :

- Formule A : location fixe de 250€ + 10€ de charges par jour
- Formule B : location fixe de 300€ + 5€ de charges par jour.

1. Quelle est la formule la plus avantageuse pour une location d'une semaine? de 12 jours?
2. Pour chaque formule, exprimer le montant à régler en fonction du nombre  $N$  de jours de location.
3. D'une façon plus générale, le consommateur souhaite connaître la formule la plus avantageuse en fonction du nombre de jours de location.

On lui propose les algorithmes suivants.

Quel(s) est (sont) le(s) algorithm(e)s correct(s) ?

 **Algorithme 4 :****Variables**

$N, A, B$  sont des nombres entiers

**Début**

Entree  $N$

$A \leftarrow 250 + 10N$

$B \leftarrow 300 + 5N$

**Si** ( $A < B$ ) **Alors**

| Afficher « B »

**Sinon**

| **Si** ( $A = B$ ) **Alors**

| | Afficher « A ou B »

| **Sinon**

| | Afficher « A »

| **Fin Si**

**Fin Si**

**Fin**

 **Algorithme 5 :****Variables**

$N, A, B$  sont des nombres entiers

**Début**

Entree  $N$

$A \leftarrow 250 + 10N$

$B \leftarrow 300 + 5N$

**Si** ( $A < B$ ) **Alors**

| Afficher « A »

**Sinon**

| **Si** ( $A = B$ ) **Alors**

| | Afficher « A ou B »

| **Sinon**

| | Afficher « B »

| **Fin Si**

**Fin Si**

**Fin**

 **Algorithme 6 :****Variables**

$N, D$  sont des nombres entiers

**Début**

Entree  $N$

$D \leftarrow 5N - 50$

**Si** ( $D > 0$ ) **Alors**

| Afficher « B »

**Sinon**

| **Si** ( $D = 0$ ) **Alors**

| | Afficher « A ou B »

| **Sinon**

| | Afficher « A »

| **Fin Si**

**Fin Si**

**Fin**

 **Exercice 10 :**

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  définies par  
 $f(x) = 2x^2 - x + 1$  et  $g(x) = \frac{3x+1}{2x-1}$ .

1. Quel est l'ensemble de définition de  $f$ ?  
Celui de  $g$ ?
2. **Boucle Si.**
  - a. Que fait l'algorithme 1?
  - b. Ecrire un algorithme similaire pour la fonction  $g$  (en prenant soin de traiter à part le cas de la valeur interdite)
3. **Boucle Pour.**
  - a. Que fait l'algorithme 2?
  - b. Ecrire un algorithme qui donne un tableau de valeurs de  $g$ , pour  $x$  allant de  $-2$  à  $3$ , avec un pas de  $0.5$  (avec pour réponse « valeur interdite » quand nécessaire).

 **Exercice 11 :**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[-2; 4]$  par :

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x \in [-2; 1] \\ -x^2+1 & \text{si } x \in ]1; 4] \end{cases}$$

1. Ecrire un algorithme qui permette de calculer l'image par  $f$  d'un nombre  $x$ .
2. Construire la courbe représentative de  $f$ .

 **Exercice 12 :**

On considère l'algorithme 3 :

1. Faire fonctionner cet algorithme pour  $x = -2$ ,  $x = 1$  et  $x = 3$ .
2. Cet algorithme définit une fonction  $f$ .
  - a. Donner l'ensemble de définition de  $f$ .
  - b. Exprimer  $f(x)$  en fonction de  $x$ .
  - c. Représenter graphiquement la fonction  $f$ .

**Algorithme 1 :****Variables**

$x$ ,  $y$  et  $a$  sont des nombres réels

**Début**

Entrer  $x$  et  $y$

$a$  prend la valeur  $2x^2 - x + 1$

**Si ( $y == a$ ) Alors**

Afficher « Le point  $(x; y)$  appartient à la courbe représentative de  $f$  »

**Sinon**

Afficher « Le point  $(x; y)$  n'appartient pas à la courbe représentative de  $f$  »

**Fin Si****Fin****Algorithme 2 :****Variables**

$x$ ,  $y$  et  $i$  sont des nombres réels

**Début**

Entrer  $x$

**Pour  $i = -3$  à  $5$  Faire**

$y$  prend la valeur  $2x^2 - x + 1$

Afficher  $(x; y)$

$i$  prend la valeur  $i + 1$

**Fin Pour****Fin****Algorithme 3 :****Variables**

$x$  et  $y$  sont des nombres réels

**Début**

Entrer  $x$

**Si ( $x < 1$ ) Alors**

$y \leftarrow x^2$

**Sinon**

$y \leftarrow 2x$

**Fin Si**

Afficher  $y$

**Fin**