

## Chapitre 4 – Exercices

### Généralités sur les fonctions

#### Exercice 1 – Calculer des images

On considère :

$$f(x) = 3x + 2.$$

Calculer :

$$f(0), \quad f(2), \quad f(-1), \quad f(5).$$

#### Exercice 2 – Images

On considère :

$$g(x) = x^2 - 4.$$

Calculer :

$$g(0), \quad g(2), \quad g(-2), \quad g(3).$$

Que remarquez-vous concernant  $g(2)$  et  $g(-2)$  ?

#### Exercice 3 – Antécédents

On considère :

$$f(x) = 2x + 5.$$

Déterminer l'antécédent de :

$$7, \quad 13, \quad -3.$$

#### Exercice 4 – Image ou antécédent ?

On sait que :

$$f(3) = 7.$$

Compléter les phrases :

a) 7 est ...de 3 par  $f$ .

b) 3 est ...de 7 par  $f$ .

On sait maintenant que :

$$f(-2) = 5.$$

Écrire deux phrases similaires.

**Exercice 5 – Tableau de valeurs**

On considère le tableau :

|        |      |      |      |      |     |     |
|--------|------|------|------|------|-----|-----|
| $x$    | $-3$ | $-2$ | $-1$ | $0$  | $1$ | $2$ |
| $f(x)$ | $5$  | $2$  | $0$  | $-1$ | $0$ | $3$ |

Répondre aux questions :

1. Quelle est l'image de  $-2$  ?
2. Quelle est l'image de  $1$  ?
3. Quels sont les antécédents de  $0$  ?
4. Quel est un antécédent de  $3$  ?
5. Le nombre  $4$  possède-t-il un antécédent visible dans ce tableau ?

**Exercice 6 – Appartenance à une courbe**

On considère :

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

Dire si les points suivants appartiennent à la courbe représentative de  $f$  :

$$A(0; 3),$$

$$B(1; 2),$$

$$C(2; 5),$$

$$D(-1; 6).$$

Justifier par un calcul.

**Exercice 7 – Ensemble de définition**

Donner l'ensemble de définition des fonctions suivantes :

$$f(x) = 2x + 5,$$

$$g(x) = \frac{3}{x},$$

$$h(x) = \frac{1}{x - 4}.$$

**Exercice 8 – Racine carrée**

On considère :

$$f(x) = \sqrt{x + 3}.$$

Pour quelles valeurs de  $x$  l'expression est-elle définie ?

Donner l'ensemble de définition sous forme d'intervalle.

**Exercice 9 – Fonction donnée par une formule**

On considère :

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

1. Calculer  $f(-3)$ .
2. Calculer  $f(-1)$ .
3. Calculer  $f(0)$ .
4. Calculer  $f(2)$ .
5. Compléter le tableau :

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

**Exercice 10 – Rechercher des antécédents**

On considère :

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

Déterminer tous les antécédents réels de :

$$0, \quad 1, \quad 9, \quad 16.$$

Le nombre  $-4$  possède-t-il un antécédent réel ?

**Exercice 11 – Résoudre  $f(x) = k$** 

On considère :

$$f(x) = 3x - 4.$$

Résoudre :

$$f(x) = 5,$$

puis :

$$f(x) = -10.$$

**Exercice 12 – Tableau de variations**

On considère le tableau de variations :

|        |      |                        |     |
|--------|------|------------------------|-----|
| $x$    | $-4$ | $1$                    | $6$ |
| $f(x)$ | $5$  | $\searrow -3 \nearrow$ | $8$ |

Répondre :

1. Sur quel intervalle  $f$  est-elle décroissante ?
2. Sur quel intervalle est-elle croissante ?
3. Quel est le minimum de  $f$  ?
4. Pour quelle valeur de  $x$  est-il atteint ?
5. Comparer  $f(-3)$  et  $f(0)$  sans connaître leurs valeurs exactes.

**Exercice 13 – Maximum et minimum**

Une fonction  $g$  est définie sur  $[-5; 4]$ .

On sait qu'elle est croissante sur  $[-5; -1]$ , puis décroissante sur  $[-1; 4]$ .

De plus :

$$g(-5) = 2, \quad g(-1) = 9, \quad g(4) = -3.$$

1. Quel est le maximum de  $g$  ?
2. Où est-il atteint ?
3. Peut-on déterminer le minimum à partir des informations données ?
4. Justifier.

**Exercice 14 – Signe d'une fonction**

On sait qu'une fonction  $f$  vérifie :

$$f(x) = 0$$

pour :

$$x = -2 \quad \text{et} \quad x = 4.$$

De plus :

$$f(x) > 0$$

pour :

$$x < -2 \quad \text{ou} \quad x > 4$$

et :

$$f(x) < 0$$

pour :

$$-2 < x < 4.$$

Construire un tableau de signes de  $f$ .

**Exercice 15 – Fonction et géométrie**

On considère un carré de côté  $x$ .

On note  $A(x)$  son aire.

1. Exprimer  $A(x)$  en fonction de  $x$ .
2. Quel est l'ensemble de définition pertinent dans ce problème ?
3. Calculer  $A(3)$ .
4. Quel est l'antécédent positif de 25 ?

## Exercices d'approfondissement

### Exercice 16 – Approfondissement

On considère :

$$f(x) = x^2 - 4x + 3.$$

1. Calculer :

$$f(0), f(1), f(2), f(3), f(4).$$

2. Compléter un tableau de valeurs.
3. Quels nombres de la liste précédente ont la même image ?
4. Résoudre :

$$f(x) = 3.$$

### Exercice 17 – Approfondissement

On considère :

$$f(x) = \frac{2x + 1}{x - 3}.$$

1. Déterminer l'ensemble de définition de  $f$ .
2. Calculer  $f(0)$  et  $f(1)$ .
3. Le nombre 3 peut-il avoir une image ?
4. Déterminer un antécédent de 1.

### Exercice 18 – Approfondissement

On considère une fonction  $f$  définie sur  $[-5; 7]$ .

Elle est :

- croissante sur  $[-5; -1]$  ;
- décroissante sur  $[-1; 3]$  ;
- croissante sur  $[3; 7]$ .

On sait :

$$f(-5) = -2, \quad f(-1) = 6, \quad f(3) = -4, \quad f(7) = 3.$$

1. Construire son tableau de variations.
2. Donner son maximum.
3. Donner son minimum.
4. Comparer  $f(0)$  et  $f(2)$ .
5. Comparer  $f(4)$  et  $f(6)$ .

### Exercice 19 – Approfondissement

On considère :

$$f(x) = x^2 - 5.$$

1. Déterminer les antécédents de 4.
2. Déterminer les antécédents de 11.
3. Résoudre :

$$f(x) = 0.$$

4. Pour quelles valeurs de  $x$  a-t-on :

$$f(x) < 0?$$

**Exercice 20 – Approfondissement**

On considère deux fonctions :

$$f(x) = x^2$$

et :

$$g(x) = 2x + 3.$$

1. Calculer  $f(x)$  et  $g(x)$  pour :

$$x = -1, \quad 0, \quad 1, \quad 2, \quad 3.$$

2. Pour quelles valeurs testées a-t-on :

$$f(x) > g(x)?$$

3. Résoudre exactement :

$$f(x) = g(x).$$

4. En déduire les points d'intersection des deux courbes.