

# Généralités sur les fonctions : exercices corrigés de maths 2de à télécharger en PDF



## Le livre d'exercices corrigés de maths 2de

Tout le programme en un seul PDF de 155 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Corrigés rédigés des exercices du chapitre. Vérifie chaque étape, puis corrige-toi.

### 1 Calculer des images



On remplace  $x$  par chaque valeur.

- $f(0) = 3 \times 0 - 5 = -5.$
- $f(2) = 3 \times 2 - 5 = 1.$
- $f(-4) = 3 \times (-4) - 5 = -12 - 5 = -17.$
- $f\left(\frac{1}{3}\right) = 3 \times \frac{1}{3} - 5 = 1 - 5 = -4.$

## 2 Lire un tableau de valeurs



- a. Dans la colonne  $x = 2$ , on lit  $g(2) = 5$  : l'image de 2 est 5.
- b. Le nombre 2 apparaît dans la ligne de  $g(x)$  pour  $x = -1$  et pour  $x = 1$ . Les antécédents de 2 sont donc  $-1$  et 1.
- c. 10 apparaît seulement pour  $x = 3$  : son antécédent est 3.
- d.  $g(-2) = 5$ .

## 3 Vrai ou faux avec une formule



- a. Vrai :  $f(4) = 2 \times 4 + 1 = 9$ .
- b. Faux :  $f(-1) = 2 \times (-1) + 1 = -1$ , et non 3.
- c. Vrai :  $f(2) = 2 \times 2 + 1 = 5$ , donc 2 est un antécédent de 5.
- d. Faux : on résout  $2x + 1 = 0$ , d'où  $x = -\frac{1}{2}$ . Le nombre 0 a un antécédent :  $-\frac{1}{2}$ .

## 4 Le prix d'une course



- a.  $p(d) = 2,5 + 1,4d$ .
- b.  $p(10) = 2,5 + 1,4 \times 10 = 2,5 + 14 = 16,5$ . Une course de 10 km coûte 16,5 €.
- c. On cherche l'antécédent de 30,5 :  $2,5 + 1,4d = 30,5$ , donc  $1,4d = 28$  et  $d = \frac{28}{1,4} = 20$ . La cliente a parcouru 20 km.

## 5 Premiers ensembles de définition



- a. Le dénominateur ne doit pas être nul :  $x + 5 \neq 0$ , donc  $x \neq -5$ .  $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$ .
- b. Un polynôme se calcule pour tout réel :  $D_g = \mathbb{R}$ .
- c. Il faut  $x - 4 \geq 0$ , donc  $x \geq 4$ .  $D_h = [4; +\infty[$ .

## 6 Lecture graphique



- a. On lit  $u(0) = 3$  et  $u(2) = 3$ .
- b. L'horizontale  $y = 3$  coupe la courbe aux points d'abscisses 0 et 2 : les antécédents de 3 sont 0 et 2.
- c. La courbe coupe l'axe des abscisses en  $-1$  et en 3 :  $S = \{-1; 3\}$ .
- d. La courbe n'atteint jamais l'ordonnée 5 : elle ne dépasse pas 4. Le nombre 5 n'a donc pas d'antécédent. Le maximum de  $u$  est 4, atteint en  $x = 1$ .

## 7 Un point est-il sur la courbe ?



On compare l'ordonnée du point à l'image de son abscisse.

- $f(2) = 4 - 6 = -2 : A \in \mathcal{C}$ .
- $f(-1) = 1 + 3 = 4 : B \in \mathcal{C}$ .
- $f(3) = 9 - 9 = 0 \neq 1 : C \notin \mathcal{C}$ .
- $f(4) = 16 - 12 = 4 : D \in \mathcal{C}$ .

## 8 Chercher des antécédents par le calcul



- Antécédents de 0 :  $x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3) = 0$ , donc  $x = 2$  ou  $x = 3$ .
- Antécédents de 6 :  $x^2 - 5x + 6 = 6$  donne  $x^2 - 5x = 0$ , soit  $x(x - 5) = 0$ , donc  $x = 0$  ou  $x = 5$ .
- Antécédents de  $-1$  : on a  $f(x) = \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$ , donc  $f(x) \geq -\frac{1}{4}$  pour tout  $x$ .  
Comme  $-1 < -\frac{1}{4}$ , l'équation  $f(x) = -1$  n'a pas de solution :  $-1$  n'a aucun antécédent.

## 9 Dénominateurs et racines



a. Il faut  $x^2 - 9 \neq 0$ , c'est-à-dire  $(x - 3)(x + 3) \neq 0$ , donc  $x \neq 3$  et  $x \neq -3$ .

$$D_f = \mathbb{R} \setminus \{-3; 3\}.$$

b. Il faut  $5 - 2x \geq 0$ , soit  $x \leq \frac{5}{2}$ .  $D_g = \left] -\infty; \frac{5}{2} \right]$ .

c. Il faut  $x - 1 \geq 0$  pour la racine, et la racine ne doit pas être nulle (elle est au dénominateur), donc  $x - 1 > 0$ .  $D_h = ]1; +\infty[$ .

## 10 Un enclos rectangulaire



a. Le demi-périmètre vaut  $24 \div 2 = 12$  m, donc l'autre côté mesure  $12 - x$ . L'aire est

$$A(x) = x(12 - x).$$

b. On calcule :  $A(0) = 0$ ,  $A(2) = 2 \times 10 = 20$ ,  $A(4) = 4 \times 8 = 32$ ,

$$A(6) = 6 \times 6 = 36, A(8) = 32, A(10) = 20, A(12) = 0.$$

c. On résout  $x(12 - x) = 32$ , soit  $x^2 - 12x + 32 = 0$ , c'est-à-dire  $(x - 4)(x - 8) = 0$ .  
. Donc  $x = 4$  ou  $x = 8$  (cohérent avec le tableau).

d. D'après le tableau, l'aire semble maximale pour  $x = 6$  : l'enclos est alors un carré de côté 6 m et l'aire vaut 36 m<sup>2</sup>. En effet  $A(x) = 36 - (x - 6)^2 \leq 36$ .

## 11 Résoudre $h(x) = k$ avec une courbe



a. L'horizontale  $y = 2$  touche la courbe en  $x = -1$  (au sommet de la première bosse) et la coupe en  $x = 2$ .  $S = \{-1; 2\}$ .

b. L'horizontale  $y = -2$  coupe la courbe en  $x = -2$  et la touche en  $x = 1$  (au fond du creux).  $S = \{-2; 1\}$ .

c.  $h(-1) = (-1)^3 - 3 \times (-1) = -1 + 3 = 2$ . Le nombre  $-1$  est bien solution. On vérifie aussi  $h(2) = 8 - 6 = 2$ .

## 12 Comparer deux courbes



- a. Les courbes se coupent aux points d'abscisses  $-3$  et  $2$ .
- b.  $x^2 - 4 = -x + 2$  équivaut à  $x^2 + x - 6 = 0$ , soit  $(x + 3)(x - 2) = 0$ . Donc  $x = -3$  ou  $x = 2$ . On a  $f(-3) = g(-3) = 5$  et  $f(2) = g(2) = 0$ .
- c. La parabole est strictement sous la droite entre les deux points d'intersection :  $f(x) < g(x)$  pour  $x \in ]-3; 2[$ . On peut le justifier par le signe de  $(x + 3)(x - 2)$ , négatif entre ses racines.

## 13 Tableau et antécédent d'une fonction affine



$$f(-2) = 4 + 7 = 11, f(0) = 7, f(1,5) = -3 + 7 = 4, f(3,5) = -7 + 7 = 0.$$

| $x$    | $-2$ | $0$ | $1,5$ | $3,5$ |
|--------|------|-----|-------|-------|
| $f(x)$ | $11$ | $7$ | $4$   | $0$   |

Pour l'antécédent de  $10$ , on résout  $-2x + 7 = 10$ , donc  $-2x = 3$  et  $x = -\frac{3}{2} = -1,5$ .

Vérification :  $f(-1,5) = 3 + 7 = 10$ .

#### 14 Deux formules de trottinette



a.  $L(x) = 0,25x$  et  $B(x) = 1 + 0,15x$ , pour  $x \geq 0$ .

b.

| $x$    | 0 | 5    | 10  | 15   | 20 |
|--------|---|------|-----|------|----|
| $L(x)$ | 0 | 1,25 | 2,5 | 3,75 | 5  |
| $B(x)$ | 1 | 1,75 | 2,5 | 3,25 | 4  |

c.  $0,25x = 1 + 0,15x$  donne  $0,1x = 1$ , soit  $x = 10$ . Pour 10 minutes, les deux formules coûtent 2,50 €.

d. Pour 18 minutes (plus de 10), la formule Abo est moins chère :

$$B(18) = 1 + 2,7 = 3,70 \text{ € contre } L(18) = 4,50 \text{ €}.$$

#### 15 Ensembles de définition plus délicats



a. Deux conditions :  $x + 3 \geq 0$  donc  $x \geq -3$ , et  $x - 1 \neq 0$  donc  $x \neq 1$ . On retire 1 de l'intervalle  $[-3; +\infty[$  :  $D_f = [-3; 1[ \cup ]1; +\infty[$ .

b. Un carré est positif ou nul, donc  $x^2 + 4 \geq 4 > 0$  : le dénominateur ne s'annule jamais.  
 $D_g = \mathbb{R}$ .

c.  $x^2 - 2x = x(x - 2) = 0$  pour  $x = 0$  ou  $x = 2$ .  $D_h = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$ .

## 16 Fabriquer une boîte



- a. On retire  $x$  aux deux extrémités de chaque côté : il faut  $20 - 2x > 0$ , donc  $x < 10$ , et  $x > 0$ . Ainsi  $x \in ]0; 10[$ .
- b. La base est un carré de côté  $20 - 2x$  et la hauteur est  $x$  :  $V(x) = x(20 - 2x)^2$ .

c.

| $x$    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $V(x)$ | 324 | 512 | 588 | 576 | 500 |

(par exemple  $V(3) = 3 \times 14^2 = 588$ ).

- d. Les deux plus grandes valeurs du tableau sont **588** (pour  $x = 3$ ) et **576** (pour  $x = 4$ ), et le volume diminue de part et d'autre : le maximum semble atteint pour  $x$  compris entre **3** et **4**.
- e.  $V(5) = 5 \times 10^2 = 500$ , donc **5** est un antécédent de **500**. Comme  $V(1) = 324 < 500 < 512 = V(2)$ , le volume passe par **500** entre  $x = 1$  et  $x = 2$  : un autre antécédent se trouve dans l'intervalle  $]1; 2[$ .

## 17 Étude d'une courbe : signe et extremum



- a. Le sommet de la courbe est en  $(1; 4,5)$  :  $k(1) = 4,5$ . L'horizontale  $y = 4$  coupe la courbe en  $x = 0$  et en  $x = 2$  : les antécédents de **4** sont **0** et **2**.
- b. La courbe coupe l'axe des abscisses en  $-2$  et en  $4$  :  $S = \{-2; 4\}$ . Elle est au-dessus de l'axe pour  $x$  entre  $-2$  et  $4$ , donc  $k(x) \geq 0$  pour  $x \in [-2; 4]$ .
- c. Le maximum de  $k$  est **4,5**, atteint en  $x = 1$ .
- d. L'horizontale  $y = -3,5$  coupe la courbe en deux points, d'abscisses  $-3$  et  $5$  : le nombre  $-3,5$  a deux antécédents, les deux extrémités de l'intervalle ( $k(-3) = k(5) = -3,5$ ).

## 18 Affirmations à justifier



- a. Faux : par définition d'une fonction, chaque nombre de l'ensemble de définition a une seule image.
- b. Vrai : avec  $f(x) = x^2$ , le nombre 4 a deux antécédents, 2 et -2.
- c. Faux : raisonner ainsi est une erreur. Avec  $f(x) = x^2 - 5x$ , on a  $f(2) = 4 - 10 = -6$  et  $f(3) = 9 - 15 = -6$ , alors que  $2 \neq 3$ .
- d. Faux : on ne peut pas calculer  $\frac{0}{0}$ , donc 0 n'est pas dans l'ensemble de définition :  $D_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ . La fonction vaut 1 pour tout  $x \neq 0$ , mais elle n'est pas définie en 0.

## 19 Retrouver une formule



- a. A est sur la courbe donc  $f(1) = 5 : a + b = 5$ . B y est aussi donc  $f(3) = 21 : 9a + b = 21$ .
- b. En soustrayant la première équation à la seconde :  $8a = 16$ , donc  $a = 2$ , puis  $b = 5 - 2 = 3$ . Ainsi  $f(x) = 2x^2 + 3$ .
- c.  $f(-2) = 2 \times 4 + 3 = 11$ . Pour les antécédents de 35 :  $2x^2 + 3 = 35$ , donc  $x^2 = 16$ , soit  $x = 4$  ou  $x = -4$ .

20

## Le vol d'un ballon



- a.  $h(1) = -5 + 20 = 15$ ,  $h(2) = -20 + 40 = 20$ ,  $h(4) = -80 + 80 = 0$ . À  $t = 4$  s, le ballon est de retour au sol.
- b.  $-5t^2 + 20t = 15$  donne  $t^2 - 4t + 3 = 0$ , soit  $(t - 1)(t - 3) = 0$ . Le ballon est à 15 m à  $t = 1$  s (en montant) et  $t = 3$  s (en descendant).
- c.  $h(t) = 20$  équivaut à  $-5t^2 + 20t - 20 = 0$ , soit  $-5(t - 2)^2 = 0$ , donc  $t = 2$  : il atteint exactement 20 m, à 2 s. Pour 25 m, comme  $h(t) = 20 - 5(t - 2)^2 \leq 20$ , l'équation n'a pas de solution : le ballon n'atteint jamais 25 m.
- d. La courbe est au-dessus de la droite  $y = 15$  pour  $t \in [1 ; 3]$ . Le ballon reste à 15 m ou plus pendant  $3 - 1 = 2$  secondes.

### Le livre d'exercices corrigés de maths 2de

Tout le programme en un seul PDF de 155 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

 **Zyro te conseille la suite**

 Exercices de maths

 QCM de maths

Généralités sur les fonctions : exercices de maths 2de

Généralités sur les fonctions : QCM de maths 2de



**Contrôles de maths**

Généralités sur les fonctions : contrôle de maths 2de



**Exercices de maths**

Variations et extremums : exercices de maths 2de



**Exercices de maths**

Fonctions de référence : exercices de maths 2de



**QCM de maths**

Variations et extremums : QCM de maths 2de

**Zyro vous emmène sur nos sites partenaires**

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage