

Planche 1 – Notion de fonction

Seconde • Chapitre 7 • 25 exercices – Images, antécédents, tableaux de valeurs, graphiques, contextes

I Images et antécédents

Exercice 1 – Calcul d'images [Correction]

Soit $f(x) = 2x - 5$. Calculer :

- a) $f(0)$ b) $f(3)$ c) $f(-2)$ d) $f(\frac{1}{2})$

Exercice 2 – Calcul d'images (2) [Correction]

Soit $g(x) = x^2 - 3x + 2$. Calculer :

- a) $g(0)$ b) $g(1)$ c) $g(-1)$ d) $g(3)$

Exercice 3 – Antécédents algébriques [Correction]

Soit $f(x) = 4x - 3$. Déterminer l'antécédent de :

- a) 1 b) -7 c) 0 d) 5

Exercice 4 – Antécédents – fonction carrée [Correction]

Soit $g(x) = x^2$. Déterminer les antécédents de :

- a) 9 b) 0 c) 4 d) -1

Exercice 5 – Image ou antécédent? [Correction]

Soit f une fonction. Dans chaque phrase, préciser si on cherche une image ou un antécédent.

- a) $f(2) = ?$
 b) Trouver x tel que $f(x) = 5$.
 c) Quel est l'image de -1 par f ?
 d) Quel réel a pour image 0?

Exercice 6 – Tableau de valeurs – compléter [Correction]

Soit $f(x) = 3x - 1$. Recopier et compléter :

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

Exercice 7 – Tableau de valeurs – lire [Correction]

Le tableau donne des valeurs de f :

x	-3	-1	0	2	4
$f(x)$	4	1	3	1	7

- a) Quelle est l'image de 0? de -3?
 b) Quels sont les antécédents de 1?
 c) $f(2) = ?$

Exercice 8 – Appartenance à la courbe [Correction]

Soit $f(x) = x^2 - 2x + 1$. Dire si chaque point appartient à \mathcal{C}_f (justifier) :

- a) $A(0; 1)$ b) $B(2; 1)$ c) $C(-1; 4)$ d) $D(3; 5)$

Exercice 9 – Programme de calcul [Correction]

Un programme de calcul : prendre x , multiplier par 3, ajouter 1, diviser par 2.

- a) Exprimer $f(x)$.
 b) Calculer $f(0)$, $f(4)$, $f(-2)$.
 c) Résoudre $f(x) = 2$.

Exercice 10 – Contexte – tarif de taxi [Correction]

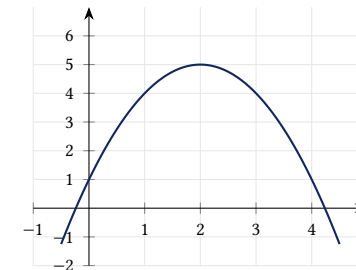
Un taxi facture 3 € à la prise en charge puis 1,80 € par kilomètre. On note $f(x)$ le prix en euros pour x kilomètres.

- a) Exprimer $f(x)$.
 b) Calculer $f(5)$ et $f(12)$.
 c) Pour quel x a-t-on $f(x) = 16,20$ €?

II Lecture graphique

Exercice 11 – Lire image et antécédents [Correction]

On donne ci-dessous la courbe de f :



- a) Lire $f(0)$, $f(2)$, $f(4)$.
 b) Lire les antécédents de 4.
 c) Résoudre graphiquement $f(x) = 5$.
 d) Résoudre graphiquement $f(x) \geq 4$.

Exercice 12 – Appartenance graphique [Correction]

La courbe de f passe par les points $A(1; 3)$, $B(2; 4)$, $C(3; 4)$, $D(4; 2)$.

- a) Quel est $f(2)$?
 b) Quel(s) antécédent(s) a le nombre 4?

c) Le point $E(3; 5)$ est-il sur \mathcal{C}_f ?

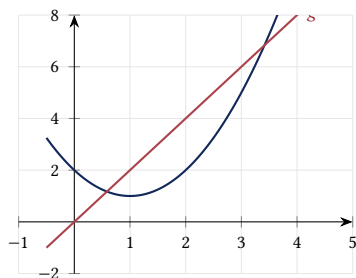
Exercice 13 – Tableau de valeurs et graphique [Correction]

Soit $f(x) = 6x - x^2$.

- Compléter le tableau pour $x \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.
- Tracer la courbe représentative dans un repère orthogonal.
- Lire graphiquement les antécédents de 5.
- Résoudre graphiquement $f(x) \geq 8$.

Exercice 14 – Deux fonctions – comparer [Correction]

On donne les courbes de f (en bleu) et g (en rouge) dans un même repère.



- Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.
- Résoudre graphiquement $f(x) < g(x)$.
- Résoudre graphiquement $g(x) = 4$.

Exercice 15 – Signe d'une fonction [Correction]

La courbe de f est donnée. On sait que f s'annule en $x = -2$ et $x = 3$.

- Dresser le tableau de signes de f .
- Résoudre $f(x) > 0$.
- Résoudre $f(x) \leq 0$.

III Contextes et modélisation

Exercice 16 – Contexte – électricité [Correction]

Un électricien facture 50 € de déplacement plus 40 € par heure de travail. On note h le nombre d'heures.

- Exprimer le coût $C(h)$ en euros.
- Dresser un tableau de valeurs pour $h \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$.
- Tracer la représentation graphique.
- Pour quelle durée la facture atteint-elle 210 €?

Exercice 17 – Contexte – bougie [Correction]

Une bougie de 20 cm se consume à raison de 2 cm/h.

- Exprimer la hauteur $h(t)$ en fonction du temps t (en h).
- Calculer $h(0)$, $h(3)$, $h(8)$.
- Pour quel t a-t-on $h(t) = 6$?
- Sur quel intervalle h est-elle définie?

Exercice 18 – Contexte – chute libre [Correction]

La hauteur (en m) d'un objet en chute libre est $h(t) = 80 - 5t^2$ (avec t en secondes).

- Calculer $h(0)$, $h(2)$, $h(4)$.
- Dresser un tableau de valeurs pour $t \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$.
- Tracer la courbe pour $t \in [0; 4]$.
- À quel instant l'objet touche-t-il le sol?

Exercice 19 – Contexte – location de vélos [Correction]

Une location de vélos propose : 5 € par heure pour les 3 premières heures, puis 3 € par heure ensuite.

- Exprimer $C(t)$ pour $0 \leq t \leq 3$ puis pour $t > 3$.
- Calculer $C(2)$, $C(3)$ et $C(5)$.
- Tracer la représentation graphique.
- Pour quel t a-t-on $C(t) = 21$ €?

Exercice 20 – Tableau de valeurs et courbe [Correction]

Soit $f(x) = x^2 - 4$.

- Dresser un tableau de valeurs pour $x \in$

$\{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

- Tracer la courbe représentative.
- Lire graphiquement les zéros de f .
- Dresser le tableau de signes de f .

IV Synthèse

Exercice 21 – Image, antécédent, appartenance [Correction]

Soit $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ (définie pour $x \neq 2$).

- Calculer $f(0)$, $f(3)$, $f(-1)$.
- Le point $(5; 2)$ appartient-il à \mathcal{C}_f ?
- Déterminer l'antécédent de 0 par f .

Exercice 22 – Équation graphique – plusieurs solutions [Correction]

La courbe de f est une sinusoïde qui coupe la droite $y = 1$ en $x = -3$, $x = 0$, $x = 3$.

- Combien de solutions a $f(x) = 1$?
- Résoudre $f(x) = 1$.
- La courbe coupe-t-elle $y = 3$? Justifier.

Exercice 23 – Comparaison de deux tarifs [Correction]

Tarif A : 2 € par km. Tarif B : abonnement 10 € + 1 € par km.

- Exprimer $A(x)$ et $B(x)$.
- Pour quelles distances les tarifs sont-ils égaux?
- Pour quelles distances B est-il plus avantageux?

Exercice 24 – Tableau de signes et inéquation [Correction]

Soit $f(x) = (x-1)(x+3)$.

- Calculer les zéros de f .
- Dresser le tableau de signes de f .
- Résoudre $f(x) < 0$.
- Résoudre $f(x) \geq 0$.

Exercice 25 – Problème – jardin [Correction]

Un jardin rectangulaire a une longueur de x mètres et une largeur de $(10 - x)$ mètres.

- Exprimer l'aire $A(x)$ en m^2 .
- Sur quel ensemble x est-il défini ?
- Dresser un tableau de valeurs pour $x \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$.
- Tracer la courbe et lire graphiquement le maximum de l'aire.

Rappel – Image de a par f : $f(a)$ (remplacer x par a). Antécédent de b : résoudre $f(x) = b$. $A(a; b) \in \mathcal{C}_f \Leftrightarrow f(a) = b$. $f(x) = k$ graphiquement : intersections de \mathcal{C}_f avec $y = k$. $f(x) = g(x)$: intersections des deux courbes.

CORRIGÉ — PLANCHE 1 — CH.7

Images, antécédents, tableaux de valeurs, graphiques, contextes

Correction 1 – Images [Énoncé]

$$f(0) = -5. \quad f(3) = 1. \quad f(-2) = -9. \quad f\left(\frac{1}{2}\right) = -4.$$

Correction 2 – Images (2) [Énoncé]

$$g(0) = 2. \quad g(1) = 0. \quad g(-1) = 6. \quad g(3) = 2.$$

Correction 3 – Antécédents [Énoncé]

$$4x - 3 = 1 \Rightarrow x = 1. \quad 4x - 3 = -7 \Rightarrow x = -1. \quad 4x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{4}. \quad 4x - 3 = 5 \Rightarrow x = 2.$$

Correction 4 – Antécédents – carrée [Énoncé]

$$x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3. \quad x^2 = 0 \Rightarrow x = 0. \quad x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2. \quad x^2 = -1 : \text{pas de solution réelle.}$$

Correction 5 – Image ou antécédent [Énoncé]

a) image. b) antécédent. c) image. d) antécédent.

Correction 6 – Tableau de valeurs [Énoncé]

$$f(-2) = -7; \quad f(0) = -1; \quad f(1) = 2; \quad f(3) = 8; \quad f(5) = 14.$$

Correction 7 – Lire un tableau [Énoncé]

a) Image de 0 : 3; image de -3 : 4. b) Antécédents de 1 : -1 et 2. c) $f(2) = 1$.

Correction 8 – Appartenance [Énoncé]

$f(x) = (x - 1)^2$. a) $f(0) = 1 \notin D$. b) $f(2) = 1 \in D$. c) $f(-1) = 4 \notin D$. d) $f(3) = 4 \neq 5 : D \notin \mathcal{C}_f$.

Correction 9 – Programme [Énoncé]

$$f(x) = \frac{3x+1}{2}. \quad f(0) = \frac{1}{2}; \quad f(4) = \frac{13}{2}; \quad f(-2) = -\frac{5}{2}. \quad \frac{3x+1}{2} = 2 \Rightarrow 3x = 3 \Rightarrow x = 1.$$

Correction 10 – Taxi [Énoncé]

$$f(x) = 3 + 1,8x. \quad f(5) = 12 \text{ €}; \quad f(12) = 24,6 \text{ €}. \quad 3 + 1,8x = 16,2 \Rightarrow x = 7,33 \approx 7 \text{ km.}$$

Correction 11 – Lecture graphique [Énoncé]

a) $f(0) = 1$; $f(2) = 5$; $f(4) = 1$. b) Antécédents de 4 : $x \approx 1$ et $x \approx 3$. c) $f(x) = 5 \Rightarrow x = 2$. d) $f(x) \geq 4 : x \in [1; 3]$ (approximatif).

Correction 12 – Appartenance graphique [Énoncé]

$f(2) = 4$. Antécédents de 4 : 2 et 3. $E(3; 5) : f(3) = 4 \neq 5$, donc $E \notin \mathcal{C}_f$.

Correction 13 – Tableau et courbe [Énoncé]

$f(0) = 0$; $f(1) = 5$; $f(2) = 8$; $f(3) = 9$; $f(4) = 8$; $f(5) = 5$; $f(6) = 0$. Zéros : $x = 0$ et $x = 6$. Antécédents de 5 : $x = 1$ et $x = 5$. $f(x) \geq 8 : x \in [2; 4]$.

Correction 14 – Deux fonctions [Énoncé]

$f(x) = g(x) \Rightarrow x^2 - 2x + 2 = 2x \Rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{2}$.
 $f(x) < g(x)$: entre les deux intersections. $g(x) = 4 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$.

Correction 15 – Signe [Énoncé]

Tableau de signes : + sur $]-\infty; -2[$, 0 en -2, - sur $]-2; 3[$, 0 en 3, + sur $]3; +\infty[$. $f(x) > 0 :]-\infty; -2[\cup]3; +\infty[$. $f(x) \leq 0 : [-2; 3]$.

Correction 16 – Électricien [Énoncé]

$C(h) = 50 + 40h$. $C(1) = 90$; $C(2) = 130$; $C(3) = 170$; $C(4) = 210$; $C(5) = 250$ €. $50 + 40h = 210 \Rightarrow h = 4$ heures.

Correction 17 – Bougie [Énoncé]

$h(t) = 20 - 2t$, $t \in [0; 10]$. $h(0) = 20$; $h(3) = 14$; $h(8) = 4$ cm. $20 - 2t = 6 \Rightarrow t = 7$ heures.

Correction 18 – Chute libre [Énoncé]

$h(0) = 80$; $h(2) = 60$; $h(4) = 0$ m. Tableau : $t = 0 : 80$; $1 : 75$; $2 : 60$; $3 : 35$; $4 : 0$. Sol : $80 - 5t^2 = 0 \Rightarrow t = 4$ s.

Correction 19 – Location vélos [Énoncé]

$C(t) = 5t$ pour $t \leq 3$; $C(t) = 15 + 3(t - 3) = 3t + 6$ pour $t > 3$. $C(2) = 10$; $C(3) = 15$; $C(5) = 21$ €. $3t + 6 = 21 \Rightarrow t = 5$ heures.

Correction 20 – Tableau et signes [Énoncé]

$f(-3) = 5$; $f(-2) = 0$; $f(-1) = -3$; $f(0) = -4$; $f(1) = -3$; $f(2) = 0$; $f(3) = 5$. Zéros : $x = -2$ et $x = 2$. $f(x) < 0$ sur $]-2; 2[$.

Correction 21 – Fraction [Énoncé]

$f(0) = -\frac{1}{2}$; $f(3) = 4$; $f(-1) = 0$. $f(5) = \frac{6}{3} = 2 \notin D$; $A \in \mathcal{C}_f$. Antécédent de 0 : $x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$.

Correction 22 – Plusieurs solutions [Énoncé]

3 solutions : $x = -3$, $x = 0$, $x = 3$. La courbe ne coupe $y = 3$ que si le maximum de f est ≥ 3 (à vérifier sur le graphique).

Correction 23 – Tarifs [Énoncé]

$A(x) = 2x$; $B(x) = x + 10$. $2x = x + 10 \Rightarrow x = 10$ km. B plus avantageux pour $x > 10$ km.

Correction 24 – Tableau de signes [Énoncé]

Zéros : $x = 1$ et $x = -3$. $f(x) < 0$ sur $] -3; 1[$. $f(x) \geq 0$ sur

$] -\infty; -3] \cup [1; +\infty[$.

Correction 25 – Jardin [Énoncé]

$A(x) = x(10 - x) = -x^2 + 10x$, $x \in]0; 10[$. Maximum en $x = 5$:
 $A(5) = 25$ m².