



Les fonctions

Niveau 3^e

Partie 1 : Comprendre le vocabulaire des fonctions

Exercice 1 – Aire d'un carré

Compétences travaillées : Modéliser, calculer

Difficulté : ★○○

À toute longueur x , on associe l'aire d'un carré de côté x .

On appelle f la fonction ainsi définie.

1. Exprimer $f(x)$ en fonction de x .
2. Calculer l'image de 4 par la fonction f .
3. Que représente concrètement le nombre $f(7)$?

Exercice 2 – Périmètre d'un rectangle

Compétences travaillées : Modéliser, calculer

Difficulté : ★○○

À tout nombre x , on associe le périmètre d'un rectangle de longueur x cm et de largeur 5 cm.

On appelle p cette fonction.

1. Exprimer $p(x)$ en fonction de x .
2. Calculer $p(8)$.
3. Interpréter le résultat obtenu.

Exercice 3 – Programme de calcul

Compétences travaillées : Modéliser, calculer

Difficulté : ★○○

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre x .
- Multiplier ce nombre par 4.
- Ajouter 7.
- Annoncer le résultat.

On appelle f la fonction définie par ce programme.

1. Exprimer $f(x)$ en fonction de x .
2. Calculer $f(3)$.
3. Quel nombre obtient-on si le nombre choisi au départ est -2 ?

Exercice 4 – Volume d'un pavé droit

Compétences travaillées : Modéliser, calculer

Difficulté : **○

Un pavé droit a pour dimensions x cm, 4 cm et 6 cm.
On appelle V la fonction qui à x associe le volume du pavé.

1. Exprimer $V(x)$ en fonction de x .
2. Calculer $V(5)$.
3. Déterminer la valeur de x pour laquelle le volume vaut 120 cm^3 .

Exercice 5 – Phrase, notation et flèche

Compétence travaillée : Représenter

Difficulté : *○○

Compléter le tableau suivant.

Phrase	Notation	Écriture avec flèche
L'image de 3 par la fonction f est 8.		
	$g(-2) = 5$	
-4 a pour image 7 par la fonction h .		
		$p : 6 \mapsto -1$

Exercice 6 – Interpréter une notation

Compétence travaillée : Représenter

Difficulté : *○○

On sait que :

$$f(-1) = 5.$$

1. Compléter : l'image de ... par la fonction f est ...
2. Compléter : un antécédent de ... par la fonction f est ...
3. Écrire cette information avec une flèche.

Partie 2 : Déterminer une image

Exercice 7 – À partir d'un tableau

Compétence travaillée : Calculer

Difficulté : *○○

On donne le tableau de valeurs d'une fonction f .

x	-3	-1	0	2	4	6
$f(x)$	5	1	-2	3	7	10

1. Donner l'image de -3 par f .
2. Donner $f(0)$.
3. Quelle est l'image de 4 ?
4. Compléter : $f(6) = \dots$

Exercice 8 – À partir d'une formule

Compétence travaillée : Calculer

Difficulté : * o o

Soit la fonction f définie par :

$$f(x) = 3x - 5.$$

Calculer :

1. $f(0)$
2. $f(2)$
3. $f(-1)$
4. $f(10)$

Exercice 9 – Avec des carrés

Compétence travaillée : Calculer

Difficulté : ** o

Soit la fonction g définie par :

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

Calculer :

1. $g(0)$
2. $g(3)$
3. $g(-3)$
4. $g(5)$

Exercice 10 – Trois fonctions

Compétence travaillée : Calculer

Difficulté : ** o

On donne les fonctions :

$$f(x) = 2x + 1 \quad g(x) = x^2 + 3 \quad h(x) = -x + 6.$$

Calculer :

1. $f(4)$
2. $g(2)$
3. $h(5)$
4. $f(-3)$
5. $g(-4)$
6. $h(-2)$

Exercice 11 – Programme de calcul et image

Compétences travaillées : Modéliser, calculer

Difficulté : ** o

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 3.
- Élever le résultat au carré.
- Soustraire 4.

On note f la fonction associée.

1. Exprimer $f(x)$ en fonction de x .
2. Calculer l'image de 1 par f .
3. Calculer l'image de -3 par f .
4. Calculer $f(5)$.

Partie 3 : Déterminer un antécédent

Exercice 12 – Antécédents dans un tableau

Compétence travaillée : Représenter

Difficulté : ★○○

On donne le tableau de valeurs d'une fonction f .

x	-4	-2	0	1	3	5
$f(x)$	6	3	0	3	6	12

1. Donner un antécédent de 0 par f .
2. Donner les antécédents de 3 par f .
3. Donner les antécédents de 6 par f .
4. Le nombre 10 a-t-il un antécédent visible dans le tableau ?

Exercice 13 – Antécédent avec une fonction affine

Compétence travaillée : Calculer

Difficulté : ★★○

Soit la fonction f définie par :

$$f(x) = 4x - 9.$$

1. Calculer un antécédent de 3 par f .
2. Calculer un antécédent de -9 par f .
3. Calculer un antécédent de 19 par f .

Exercice 14 – Antécédents avec un carré

Compétence travaillée : Calculer

Difficulté : ★★○

Soit la fonction g définie par :

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

1. Donner les antécédents de 9 par g .
2. Donner les antécédents de 25 par g .
3. Donner l'antécédent de 0 par g .
4. Le nombre -4 a-t-il un antécédent par g ? Justifier.

Exercice 15 – Interpréter une autre notation

Compétence travaillée : Représenter

Difficulté : ★○○

On sait que :

$$h(4) = -2.$$

1. Écrire une phrase avec le mot **image**.
2. Écrire une phrase avec le mot **antécédent**.
3. Compléter : $h : \dots \mapsto \dots$

Exercice 16 – Mélange image / antécédent

Compétences travaillées : Calculer, raisonner

Difficulté : ★★○

On donne les fonctions :

$$f(x) = 5x + 2 \quad g(x) = x^2 - 1 \quad h(x) = -2x + 8.$$

1. Calculer $f(3)$.
2. Calculer $g(-4)$.
3. Calculer l'antécédent de 18 par f .
4. Calculer un antécédent de 0 par g .
5. Calculer l'antécédent de -6 par h .

Partie 4 : Calculer une image ou un antécédent

Exercice 17 – Calculs rapides

Compétence travaillée : Calculer

Difficulté : ★★○

Pour chaque fonction, calculer l'image demandée.

1. $f(x) = 7x - 4$. Calculer l'image de 3.
2. $g(x) = -5x + 6$. Calculer l'image de -2 .
3. $h(x) = x^2 + 2x$. Calculer l'image de 4.
4. $p(x) = 3x^2 - 1$. Calculer l'image de -3 .
5. $m(x) = \frac{x}{2} + 9$. Calculer l'image de 10.

Exercice 18 – Antécédents rapides

Compétence travaillée : Calculer

Difficulté : ★★○

Pour chaque fonction, calculer l'antécédent demandé.

1. $f(x) = 2x + 7$. Calculer l'antécédent de 15.
2. $g(x) = 5x - 3$. Calculer l'antécédent de 12.
3. $h(x) = -4x + 1$. Calculer l'antécédent de 9.
4. $p(x) = \frac{x}{3} - 2$. Calculer l'antécédent de 5.
5. $m(x) = 8 - x$. Calculer l'antécédent de -4 .

Exercice 19 – Choisir la bonne méthode

Compétences travaillées : Raisonner, calculer

Difficulté : ★★○

Pour chaque question, dire s'il faut calculer une image ou un antécédent, puis répondre.

1. Pour $f(x) = 3x + 2$, calculer $f(6)$.
2. Pour $g(x) = x^2 + 1$, trouver les nombres qui ont pour image 17.
3. Pour $h(x) = -2x + 10$, calculer l'image de -5 .
4. Pour $p(x) = 4x - 1$, trouver l'antécédent de 19.

Exercice 20 – Tableur 1 : formule et images

Compétences travaillées : Représenter, calculer

Difficulté : **○

On utilise un tableur pour calculer les images de plusieurs nombres par la fonction :

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

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-3	-2	-1	0	1	2
2	$f(x)$						

1. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 ?
2. Compléter la ligne 2.
3. Donner l'image de -2 par f .
4. Donner l'image de 2 par f .

Exercice 21 – Tableur 2 : retrouver une formule

Compétences travaillées : Chercher, représenter, calculer

Difficulté : ***

On a utilisé un tableur pour calculer les images de plusieurs nombres par une fonction affine g .

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-2	-1	0	1	2	3
2	$g(x)$	-7	-4	-1	2	5	8

1. De combien augmente $g(x)$ quand x augmente de 1 ?
2. En déduire une expression possible de $g(x)$.
3. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 ?
4. Calculer $g(10)$.

Partie 5 : Représenter graphiquement une fonction

Exercice 22 – Tableau de valeurs et courbe

Compétences travaillées : Représenter, calculer

Difficulté : **○

Soit la fonction f définie par :

$$f(x) = 2x + 1.$$

1. Compléter le tableau de valeurs.

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

2. Placer les points obtenus dans le repère.
3. Tracer la courbe représentative de la fonction f .

Exercice 23 – Une fonction quadratique

Compétences travaillées : Représenter, calculer

Difficulté : ★★○

Soit la fonction g définie par :

$$g(x) = x^2 - 3.$$

1. Compléter le tableau.

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

2. Placer les points dans le repère.
3. Tracer la courbe représentative de la fonction g .

Exercice 24 – Comparer deux fonctions graphiquement

Compétences travaillées : Représenter, raisonner

Difficulté : ★★★

On considère les fonctions :

$$f(x) = x + 2 \quad g(x) = -2x + 5.$$

1. Compléter les deux tableaux.

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

2. Tracer les courbes représentatives des deux fonctions dans le même repère.
3. Lire graphiquement la valeur de x pour laquelle $f(x) = g(x)$.

Exercice 25 – Tracer une courbe à partir d'un tableau

Compétences travaillées : Représenter, calculer

Difficulté : ★★○

On considère la fonction :

$$p(x) = -x^2 + 4.$$

1. Compléter le tableau.

x	-2	-1	0	1	2
$p(x)$					

2. Placer les points dans le repère.
3. Tracer la courbe représentative de la fonction p .

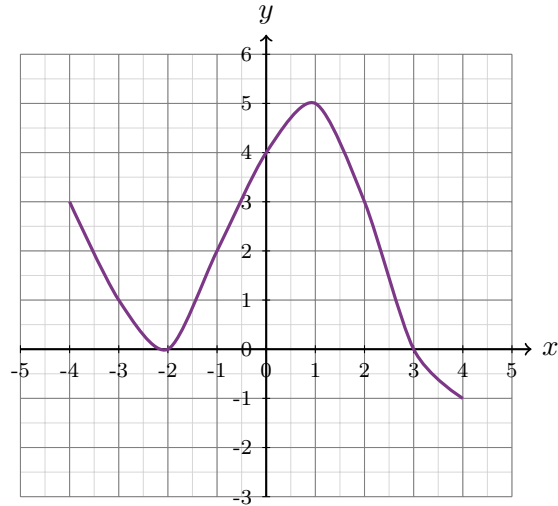
Partie 6 : Lire graphiquement

Exercice 26 – Lecture graphique simple

Compétence travaillée : Représenter

Difficulté : ★○○

Le graphique ci-dessous représente une fonction f .



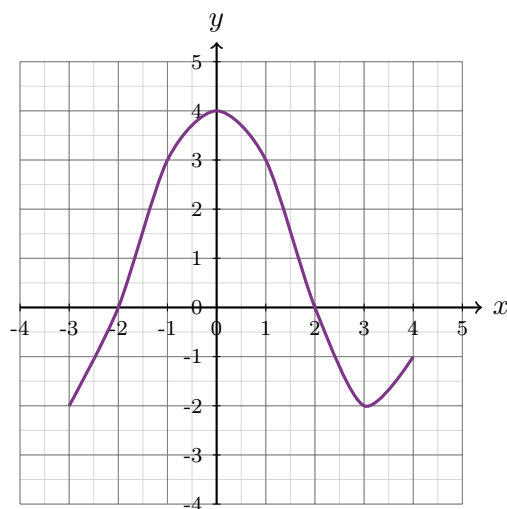
1. Lire l'image de 0 par f .
2. Lire l'image de 2 par f .
3. Donner un antécédent de 0 par f .
4. Donner un antécédent de 3 par f .

Exercice 27 – Graphique et tableau

Compétence travaillée : Représenter

Difficulté : ★★○

Le graphique ci-dessous représente une fonction g .



Compléter le tableau par lecture graphique.

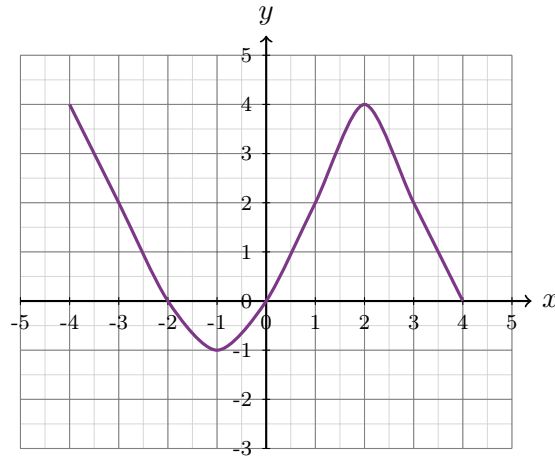
x	-2	0	1	2	4
$g(x)$					

Exercice 28 – Antécédents graphiques

Compétence travaillée : Représenter

Difficulté : **○

Le graphique ci-dessous représente une fonction h .



1. Donner les antécédents de 0 par h .
2. Donner un antécédent de 4 par h .
3. Le nombre -2 a-t-il un antécédent par h ?
4. Donner les antécédents de 2 par h .

Partie 7 : Exercices bilan et type brevet

Exercice 29 – Bilan 1 : tableur et deux fonctions

Compétences travaillées : Chercher, représenter, calculer

Difficulté : ***

On utilise un tableur pour calculer les images de plusieurs valeurs de x par deux fonctions f et g .

On donne :

$$f(x) = 2x + 5 \quad g(x) = x^2 - 4.$$

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$							
3	$g(x)$							

1. Quelle formule saisir en B2 pour calculer $f(x)$?
2. Quelle formule saisir en B3 pour calculer $g(x)$?
3. Compléter le tableau.
4. Donner l'image de 2 par f .
5. Donner les antécédents de 5 par f dans le tableau.
6. Donner les antécédents de 0 par g dans le tableau.
7. Tracer les courbes représentatives des fonctions f et g dans le repère ci-dessous.

Exercice 30 – Bilan 2 : forfait de cinéma

Compétences travaillées : Chercher, modéliser, calculer, raisonner

Difficulté : ***

Un cinéma propose deux tarifs.

Tarif A : 9 € par séance.

Tarif B : une carte à 20 €, puis 5 € par séance.

On note x le nombre de séances.

1. Exprimer le prix $A(x)$ payé avec le tarif A.
2. Exprimer le prix $B(x)$ payé avec le tarif B.
3. Calculer $A(4)$ et $B(4)$.
4. Quel tarif est le plus avantageux pour 4 séances ?
5. Compléter le tableau.

x	0	2	4	6	8
$A(x)$					
$B(x)$					

6. Tracer les courbes représentatives de A et B dans le repère.
7. À partir de combien de séances le tarif B devient-il plus intéressant ?

Exercice 31 – Bilan 3 : rectangle de périmètre fixé

Compétences travaillées : Chercher, modéliser, représenter, calculer

Difficulté : ***

Un rectangle a un périmètre de 40 cm.

On note x sa longueur en cm. Sa largeur est donc $20 - x$.

On appelle A la fonction qui à x associe l'aire du rectangle.

1. Exprimer $A(x)$ en fonction de x .
2. Calculer $A(5)$.
3. Calculer $A(10)$.
4. Compléter le tableau.

x	2	5	8	10	15
$A(x)$					

5. Placer les points dans le repère.
6. Tracer la courbe représentative de la fonction A .
7. Pour quelle valeur de x l'aire semble-t-elle maximale dans ce tableau ?

Exercice 32 – Bilan 4 : réservoir d'eau

Compétences travaillées : Représenter, raisonner, calculer

Difficulté : ***

Un réservoir contient initialement 120 litres d'eau. On le vide régulièrement.

La quantité d'eau restante, en litres, est donnée par la fonction Q définie par :

$$Q(t) = 120 - 8t.$$

Dans cette formule, t représente le temps en minutes.

1. Calculer $Q(0)$.
2. Calculer $Q(10)$.
3. Interpréter le résultat de la question précédente.
4. Déterminer le temps au bout duquel il reste 40 litres.
5. Déterminer le temps au bout duquel le réservoir est vide.
6. Compléter le tableau.

t	0	5	10	15
$Q(t)$				

7. Tracer la courbe représentative de la fonction Q .

Exercice 33 – Bilan 5 : fonction et graphique

Compétences travaillées : Représenter, calculer, raisonner

Difficulté : ★★★

On considère la fonction f définie par :

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5.$$

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

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

5. Placer les points dans le repère.
6. Tracer la courbe représentative de la fonction f .
7. Donner, à l'aide du tableau, une valeur de x pour laquelle $f(x) = 5$.
8. Interpréter l'égalité $f(3) = 8$ avec le mot **image**.
9. Interpréter l'égalité $f(3) = 8$ avec le mot **antécédent**.

Exercice 34 – Bilan 6 : tarif de livraison

Compétences travaillées : Modéliser, représenter, calculer, raisonner

Difficulté : ★★★

Une entreprise facture une livraison. On note x la masse du colis en kg. Le prix de livraison, en euros, est donné par la fonction L définie par :

$$L(x) = 4x + 12.$$

1. Calculer $L(2)$.
2. Calculer $L(6)$.
3. Interpréter l'égalité $L(6) = 36$ avec le mot **image**.
4. Interpréter l'égalité $L(6) = 36$ avec le mot **antécédent**.
5. Compléter le tableau.

x	0	2	4	6	8
$L(x)$					

6. Tracer la courbe représentative de la fonction L .
7. Déterminer l'antécédent de 44 par L .

Exercice 35 – Bilan 7 : pour les rapides

Compétences travaillées : Chercher, raisonner, calculer

Difficulté : ***

On considère la fonction f définie par :

$$f(x) = \frac{1}{x}.$$

Cette fonction est définie pour tous les nombres non nuls.

1. Compléter le tableau.

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

2. Comparer $f(-1)$ et $f(1)$.
3. Comparer $f(-2)$ et $f(2)$.
4. Que peut-on conjecturer sur $f(-x)$ et $f(x)$?
5. Le nombre 0 peut-il avoir une image par la fonction f ? Justifier.

Fin de la fiche