

Exercices

Exercice 1 — Expression en fonction de ...

On considère $ABCD$ un rectangle, avec $AB = 5$ et $BC = 3$. Le point M appartient au segment $[AB]$ avec $AM = x$.

1. Quelles sont les valeurs que peut prendre la variable x ?
2. Donner l'expression de l'aire de $MBCD$ en fonction de x .
3. Calculer l'aire de $MBCD$ lorsque $x = 4$.
4. Pour quelle valeur de x l'aire de $MBCD$ est-elle égale au quart de l'aire de $ABCD$?

Exercice 2 — Les trois traductions de $y = f(x)$

Soit f une fonction telle que -1 appartient à l'ensemble de définition D_f de f . Donner trois traductions de la proposition :

$$3 = f(-1).$$

Exercice 3 — Forme adéquate pour résoudre une équation

On considère la fonction définie pour tout réel x par

$$f(x) = 3x^2 - 12x.$$

1. Vérifier que $f(x) = 3(x - 2)^2 - 12$ (forme canonique de f).
2. Factoriser $f(x)$.
3. Résoudre l'équation $(E) : f(x) = 0$.
4. Résoudre l'équation $(F) : f(x) = -12$.
5. Résoudre l'équation $(G) :$

$$f(x) = (x - 4)(2x + 1).$$

Exercice 4 — Forme adéquate pour résoudre une équation

On considère la fonction définie pour tout réel x par

$$f(x) = \frac{4x^2 + 3x - 27}{x^2 + 9}.$$

1. Vérifier que

$$f(x) = 4 + \frac{3x - 63}{x^2 + 9}.$$

2. Vérifier que

$$f(x) = \frac{(4x - 9)(x + 3)}{x^2 + 9}.$$

3. Calculer $f(0)$.

4. Résoudre l'équation $f(x) = 0$.
5. Résoudre l'équation $f(x) = 4$.

Exercice 5 — Images, antécédents

On considère la fonction f définie pour $x \neq -2$ par

$$f(x) = \frac{2x - 5}{3x + 6}.$$

1. Déterminer l'image de 2 par f .
2. Déterminer $f(-11)$.
3. Déterminer le ou les antécédents par f de $-\frac{1}{2}$.
4. Résoudre l'équation $f(x) = \frac{2}{3}$.

Exercice 6 — Tableau de valeurs, images, antécédents et point fixe

On considère une fonction numérique f , dont les valeurs sont données par le tableau suivant :

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

1. Quelle est l'image de 0 par f ?
2. Le réel 0 admet-il un antécédent par f ?
3. Existe-t-il un réel admettant plusieurs antécédents par f ?
4. On appelle *point fixe* d'une fonction un réel x tel que $f(x) = x$. La fonction f admet-elle des points fixes ?

Problème — Le théorème du pâtissier

On fabrique une boîte à partir d'une feuille de carton carrée de 12 cm de côté. On découpe quatre carrés de x cm de côté, un à chaque sommet. On note $V(x)$ le volume de la boîte exprimé en cm^3 . On cherche le plus grand volume possible.

1. Quel est l'ensemble de définition D de V ?
2. Donner l'expression de V sur D .
3. Établir un tableau de valeurs pour V . Quelle conjecture peut-on émettre ?
4. Démontrer que

$$V(x) - V(2) = 4(x - 2)^2(x - 8).$$

Que peut-on en conclure ?