

Généralités sur les fonctions

Exercices – Sujet

Exercice 1 ★

Soit $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$. Calculer les images de -1 ; 0 ; $\frac{1}{3}$; $\sqrt{2}$.

Exercice 2 ★

Déterminer l'ensemble de définition de chacune des fonctions.

$$f(x) = \frac{1}{x-3} \quad g(x) = \sqrt{x+2} \quad h(x) = \frac{2x+1}{x^2-4} \quad k(x) = \sqrt{5-x} \quad \ell(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

Exercice 3 ★

Soit $f(x) = x^2 - 3x$ et $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative.

1. Les points $A(2; -2)$, $B(-1; 2)$, $C(0; 0)$ et $D(3; 1)$ appartiennent-ils à $\mathcal{C}_f$?
2. Donner les coordonnées du point de $\mathcal{C}_f$ d'abscisse 5.
3. Déterminer les points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée 0.
4. Vérifier que $x^2 - 3x - 4 = (x - 4)(x + 1)$, puis déterminer les points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée 4.

Exercice 4 ★ Programme de calcul

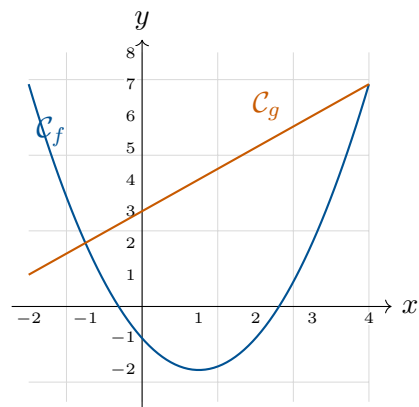
Choisir un nombre ; lui ajouter 3 ; élever le résultat au carré ; soustraire 9.

1. On note $f(x)$ le résultat obtenu en partant de x . Exprimer $f(x)$ puis montrer que $f(x) = x^2 + 6x$.
2. Calculer $f(2)$ et $f(-3)$.
3. Quels nombres faut-il choisir pour obtenir 0 ?

Exercice 5 ★★ Lecture graphique

On a représenté ci-contre les fonctions f et g définies sur $[-2; 4]$. Répondre par lecture graphique.

1. Lire $f(0)$, $f(3)$ et $g(1)$.
2. Résoudre $f(x) = 2$, puis $f(x) \leq 2$.
3. Résoudre $f(x) = -3$.
4. Résoudre $f(x) = g(x)$, puis $f(x) < g(x)$.



Exercice 6 ★★

Soient $f(x) = x^2$ et $g(x) = 2x + 3$.

1. Tracer les courbes de f et g sur $[-2; 4]$ (calculatrice ou à la main).
2. Conjecturer graphiquement les solutions de $f(x) = g(x)$.
3. Vérifier que $x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1)$ et résoudre algébriquement $f(x) = g(x)$.

Exercice 7 ★★ Modélisation

Dans une plaque carrée de 20 cm de côté, on découpe aux quatre coins des carrés de côté x (en cm), puis on relève les bords pour fabriquer une boîte sans couvercle.

1. Dans quel intervalle peut varier x ?
2. Montrer que le volume de la boîte est $V(x) = x(20 - 2x)^2$.
3. Calculer $V(2)$ et $V(5)$.
4. À l'aide du tableau de valeurs de la calculatrice (pas de 1), conjecturer la valeur entière de x pour laquelle le volume est maximal.

Exercice 8 ★★★

Un jardin rectangulaire mesure 10 m sur 6 m. On aménage une allée de largeur x (en m) le long d'une longueur et d'une largeur. La partie restante est un rectangle de dimensions $10 - x$ et $6 - x$.

1. Préciser l'ensemble des valeurs possibles de x , puis exprimer l'aire restante $A(x)$.
2. Développer $A(x)$.
3. Montrer que $A(x) = 32 \iff (x - 2)(x - 14) = 0$. Quelle largeur d'allée laisse 32 m² de jardin ?