

Fonctions : Exercices d'application

Ce recueil d'exercices est conçu pour accompagner la progression des élèves de seconde dans leur maîtrise des fonctions, en consolidant les acquis du collège et en introduisant de nouvelles notions. Les exercices sont classés par sous-thèmes et organisés selon une difficulté croissante, permettant un entraînement structuré et efficace.

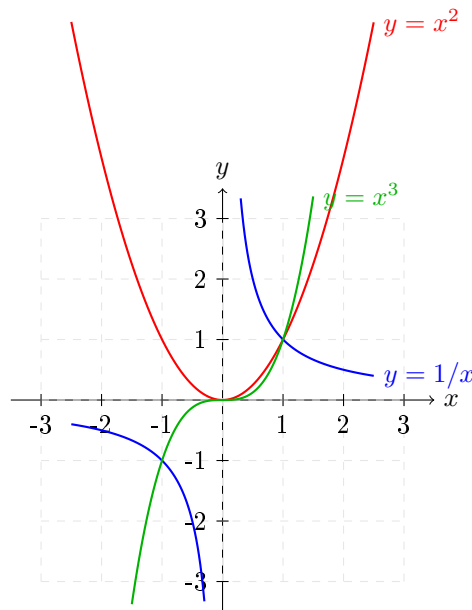
Se constituer un répertoire de fonctions de référence

Exercice 1 : Fonctions carré, inverse et cube

1. Soit $f(x) = x^2$. Calculer l'image de 3, de -2 et de 0 par la fonction f .
2. Soit $g(x) = \frac{1}{x}$.
 - a) Pour quelle(s) valeur(s) de x la fonction g n'est-elle pas définie ?
 - b) Calculer l'image de 2, de -0.5 et de 10 par la fonction g .
3. Soit $h(x) = x^3$. Calculer l'image de 2, de -1 et de 0.1 par la fonction h .

Exercice 2 : Lecture graphique et comparaison

Le graphique ci-dessous représente les courbes des fonctions carré ($y = x^2$), inverse ($y = \frac{1}{x}$) et cube ($y = x^3$).



1. Identifier chaque courbe avec sa fonction associée.
2. En utilisant le graphique, comparer x^2 et x^3 pour $x \in [0, 1]$. Justifier votre réponse.
3. En utilisant le graphique, comparer $\frac{1}{x}$ et x^2 pour $x \in [1, 2]$. Justifier votre réponse.
4. Résoudre graphiquement l'équation $x^2 = x^3$.

Exercice 3 : Résolution d'équations et inéquations simples

1. Résoudre algébriquement les équations suivantes :
 - a) $x^2 = 9$
 - b) $\frac{1}{x} = 0.5$
 - c) $x^3 = -8$
 - d) $\sqrt{x} = 4$

2. Résoudre algébriquement les inéquations suivantes :

a) $x^2 < 16$

b) $\frac{1}{x} \geq 1$

c) $x^3 > 27$

d) $\sqrt{x} \leq 3$

Représenter algébriquement et graphiquement les fonctions

Exercice 4 : Appartenance à une courbe

1. La courbe représentative de la fonction $f(x) = x^2 - 3x + 1$ passe-t-elle par le point $A(2, -1)$? Justifier.
2. Le point $B(-1, 5)$ appartient-il à la courbe représentative de la fonction $g(x) = -2x + 3$? Justifier.
3. Le point $C(4, 2)$ appartient-il à la courbe représentative de la fonction $h(x) = \sqrt{x}$? Justifier.

Exercice 5 : Modélisation et interprétation graphique

Une entreprise fabrique des objets. Le coût de production $C(x)$ en euros, pour x objets fabriqués, est donné par la fonction $C(x) = x^2 - 10x + 50$.

1. Calculer le coût de production pour 5 objets.
2. L'entreprise souhaite que le coût de production soit de 26 euros. Combien d'objets doit-elle fabriquer ?
3. Représenter graphiquement la fonction $C(x)$ pour x allant de 0 à 10. (On pourra utiliser une calculatrice ou un logiciel).
4. À l'aide de la représentation graphique, estimer le nombre d'objets pour lequel le coût est minimal.

Exercice 6 : Tableau de signes et résolution d'inéquations produit/quotient

1. Compléter le tableau de signes suivant pour $P(x) = (x - 2)(x + 3)$.

x	$-\infty$				$+\infty$
$x - 2$					
$x + 3$					
$P(x)$					

En déduire la résolution de l'inéquation $(x - 2)(x + 3) \leq 0$.

2. Résoudre l'inéquation $\frac{x-1}{x+4} > 0$ à l'aide d'un tableau de signes.

Étudier les variations et les extremums d'une fonction

Exercice 7 : Lecture de tableaux de variations

On donne ci-dessous le tableau de variations d'une fonction f .

x	$-\infty$	-2	1	3	$+\infty$	
Variations de f		$\nearrow$	5	$\searrow$	-3	$\nearrow$

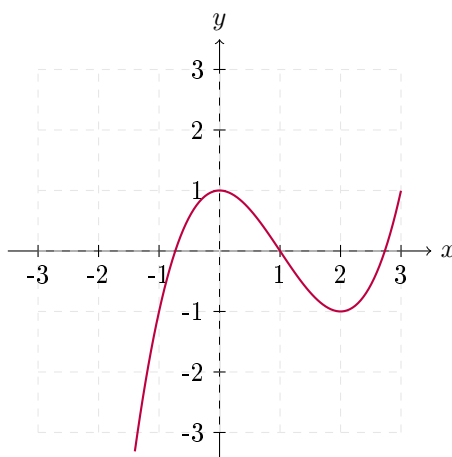
1. Sur quel(s) intervalle(s) la fonction f est-elle croissante ? décroissante ?
2. Quel est le maximum de la fonction f sur l'intervalle $[-2, 3]$? Pour quelle valeur de x est-il atteint ?
3. Quel est le minimum de la fonction f sur l'intervalle $[-2, +\infty[$?
4. Comparer $f(0)$ et $f(0.5)$. Justifier votre réponse.
5. Peut-on comparer $f(-3)$ et $f(2)$? Justifier.

Exercice 8 : Variations des fonctions de référence

1. Rappeler le sens de variation de la fonction carré sur $\mathbb{R}$.
2. Rappeler le sens de variation de la fonction inverse sur $\mathbb{R}^*$.
3. Rappeler le sens de variation de la fonction racine carrée sur $[0, +\infty[$.
4. Rappeler le sens de variation de la fonction cube sur $\mathbb{R}$.

Exercice 9 : Détermination d'extremums graphiquement

Le graphique ci-dessous représente la courbe d'une fonction f .



1. Estimer les extremums locaux de la fonction f sur l'intervalle $[-1.4, 3]$. Préciser s'il s'agit d'un maximum ou d'un minimum.
2. Sur quel intervalle la fonction f semble-t-elle décroissante ?

Exercice 10 : Application à la fonction affine

Soit une fonction affine $f(x) = ax + b$.

1. Que représente le coefficient a pour la droite représentative de f ?
2. Comment le signe de a influence-t-il les variations de la fonction f ?
3. Donner le sens de variation de la fonction $g(x) = 3x - 5$. Justifier.
4. Donner le sens de variation de la fonction $h(x) = -2x + 7$. Justifier.