Fonctions polynômes de degré 2

Reconnaître une fonction polynôme de degré 2

Exercice 1.

Parmi les fonctions suivantes, lesquelles sont des fonctions polynômes de degré 2 ? Préciser alors a, b et c.

1. $f(x) = 3x^2 - x + 5$

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

3. $h(x) = 2x + 7$

4. $k(x) = (x-1)(x+4)$

5. $m(x) = x^3 + x^2$

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

Déterminer le sommet et les variations

Exercice 2.

Pour chaque fonction, donner l'allure de la parabole, les coordonnées du sommet et le tableau de variations.

1. $f(x) = x^2 - 6x + 5$

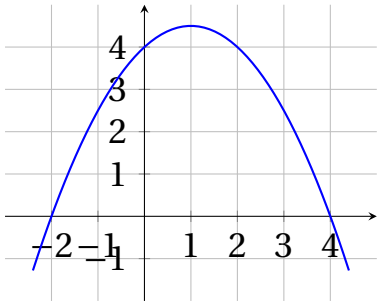
2. $g(x) = -x^2 + 4x + 1$

3. $h(x) = 2x^2 + 8x$

4. $k(x) = -0,5x^2 + 3x - 2$

Exercice 3.

La parabole ci-contre représente une fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$.



1. Lire les coordonnées du sommet et l'équation de l'axe de symétrie.

2. Le coefficient a est-il positif ou négatif ?

3. Lire les racines de f.

4. Dresser le tableau de signes de f.

Exercice 4.

Une parabole passe par les points $A(-1;7)$ et $B(5;7)$. Quelle est l'équation de son axe de symétrie ?

Exploiter la forme factorisée

Exercice 5.

Pour chaque fonction, donner les racines, l'abscisse du sommet, puis le tableau de signes.

1. $f(x) = (x-2)(x-6)$
2. $g(x) = -3(x+1)(x-5)$
3. $h(x) = 2x(x+4)$
4. $k(x) = -(x-3)^2$

Exercice 6.

Développer $f(x) = 2(x-1)(x-4)$. Calculer les coordonnées du sommet avec la forme factorisée, puis vérifier avec $-\frac{b}{2a}$.

Exercice 7.

Déterminer la forme factorisée de la fonction polynôme de degré 2 dont les racines sont -3 et 2 et dont la courbe passe par le point $(0;12)$.

Exercice 8.

Résoudre les inéquations : $(x-1)(x+2) > 0$ et $-2(x-3)(x-7) \geqslant 0$.

Résoudre un problème

Exercice 9. [Bénéfice]

Une entreprise fabrique entre 0 et 60 objets par jour. Son bénéfice (en euros) est $B(x) = -2(x-10)(x-50)$.

1. Pour quelles quantités l'entreprise est-elle bénéficiaire ?
2. Combien d'objets doit-elle fabriquer pour un bénéfice maximal ? Quel est ce bénéfice ?

Exercice 10. [Lancer]

La hauteur (en m) d'un ballon lancé est $h(t) = -5t^2 + 10t + 1,8$ où t est le temps en secondes.

1. Quelle est la hauteur initiale ?
2. À quel instant le ballon atteint-il sa hauteur maximale ? Quelle est cette hauteur ?

Exercice 11. [Enclos]

Avec 40 m de grillage, on construit un enclos rectangulaire. On note x la longueur d'un côté.

1. Montrer que l'aire est $A(x) = x(20 - x)$.
2. Déterminer les dimensions de l'enclos d'aire maximale.

Corrigé

