

Polynômes du second degré

Exercice 1 - Représenter dans un repère orthogonal la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -2x^2$.

Exercice 2 - Equation $x^2 = c$

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- a) $x^2 = 5$; b) $x^2 = 36$; c) $x^2 = 7$; d) $x^2 = 18$;
 e) $x^2 = 0$; f) $x^2 = -27$.

Exercice 3 - Sens de variation de $x \mapsto ax^2$

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{1}{3}x^2$.

- Dresser le tableau de variation de f .
- Résoudre algébriquement l'équation $f(x) = 3$.

Exercice 4 - Représenter dans un repère orthogonal la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2$.

Exercice 5 - Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- a) $4x^2 - 16 = 0$; b) $-2x^2 + 8 = 0$; c) $3x^2 + 7 = 1$; d) $7x^2 - 5 = 10$;

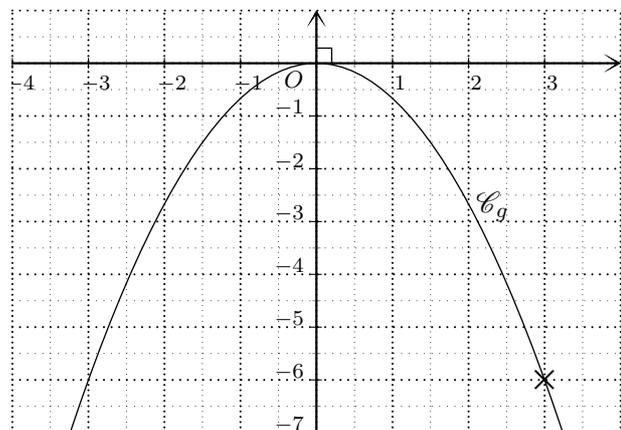
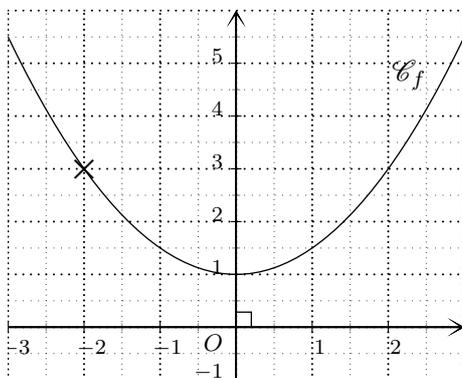
Exercice 6 - Vrai ou faux

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 - 3$ et \mathcal{C} sa courbe représentative.

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier

- Le minimum de f est 0.
- Le sommet de \mathcal{C} a pour coordonnées $S(0 ; -3)$.
- L'axe de symétrie de \mathcal{C} a pour équation $x = -3$.

Exercice 7 - On considère les fonctions f et g dont les représentations graphiques sont les paraboles données ci-dessous. Pour chacune d'elle, déterminer son expression puis dresser son tableau de variation.



Exercice 8 - Développer, réduire et ordonner :

- a) $f(x) = (2x - 3)(x + 1)$; b) $f(x) = (x - 3)(4x - 1)$; c) $f(x) = 3(x - 1)(x + 2)$;
 d) $f(x) = -5(x - 4)^2$.

Exercice 9 - Pour chaque polynôme du second degré, déterminer les racines :

- a) $f(x) = 2(x - 3)(x + 1)$; b) $f(x) = -5(x - 3)(x - 1)$; c) $f(x) = 3(x - 6)(x + 2,5)$;
 d) $f(x) = 5(x + 8)^2$.

Exercice 10 -

- On considère le polynôme du second degré $f(x) = -3x^2 - 3x + 6$.
 - Vérifier que 1 et -2 sont des racines de f .

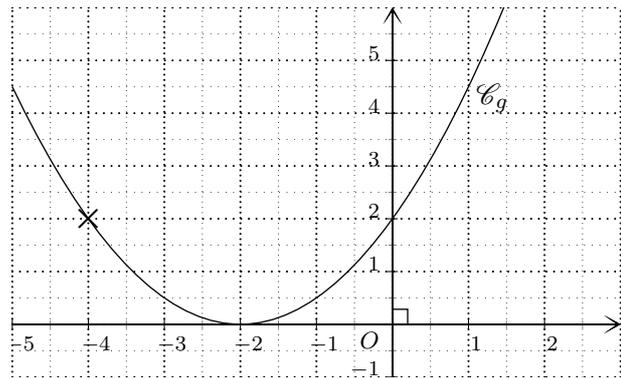
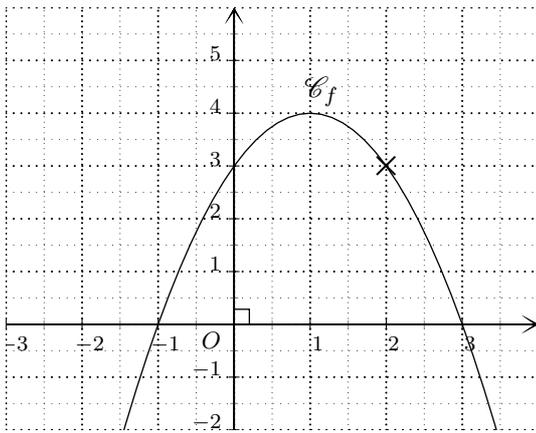
- b) En déduire une factorisation de $f(x)$.
- Même question avec $f(x) = 4x^2 - 4$ et les racines -1 et 1 .
 - Même question avec $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$ et 2 pour unique racine (racine double).

Exercice 11 - On considère le polynôme du second degré $f(x) = 3x^2 - 15x + 18$.

- Vérifier que $\alpha = 2$ est une racine de f .
- Déterminer la seconde racine de f .

Exercice 12 - Même exercice avec $f(x) = x^2 + \frac{25}{3}x - 6$ avec $\alpha = -9$.

Exercice 13 - Soit f et g deux fonctions polynômes du second degré dont les paraboles sont représentées ci-dessous. Déterminer les expressions $f(x)$ et $g(x)$.



Exercice 14 - On considère le polynôme du second degré $f(x) = 2x^2 - 4x - 30$.

- Vérifier que $\alpha = 5$ est une racine de f .
- Sachant que la droite d'équation $x = 1$ est un axe de symétrie de la courbe représentative de la fonction f , déterminer la seconde racine de f .
- En déduire la forme factorisée de $f(x)$.

Exercice 15 - Même exercice avec $f(x) = 2x^2 + 3x - 2$, $\alpha = -2$ et la droite d'équation $x = -0,75$ comme axe de symétrie.

Exercice 16 - Soit f la fonction polynôme de second degré définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2x^2 - 6x - 20$.

- Vérifier que $2x^2 - 6x - 20 = 2(x + 2)(x - 5)$.
- En déduire les racines de f et l'axe de symétrie de la courbe représentative de f .
- Déterminer les coordonnées du sommet de la parabole, courbe représentative de f .

Exercice 17 - Soit f la fonction polynôme du second degré définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -3x^2 - 3x + 6$.

- Vérifier que $f(x) = -3(x - 1)(x + 2)$ pour tout réel x .
- En déduire les racines de f .
- Dresser le tableau de variation de f sur \mathbb{R} .

Exercice 18 - On considère la fonction f du second degré définie par $f(x) = x^2 - 58x - 183$ sur \mathbb{R} .

- Vérifier que $f(x) = (x - 61)(x + 3)$ pour tout réel x .
- En déduire les racines de f .
- Dresser le tableau de variation de f sur \mathbb{R} .
- En déduire le minimum de f sur \mathbb{R} et la valeur en laquelle il est atteint.

Exercice 19 - On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$ par $f(x) = x^2 - 2x - 3$.

1. Calculer l'image de -1 par f .
2. Montrer que 3 est solution de l'équation $f(x) = 0$.
3. En utilisant les questions 1 et 2, donner une forme factorisée de $f(x)$.
4. Dresser le tableau de signes de f sur l'intervalle $[-4 ; 4]$.
5. Parmi les trois courbes suivantes, déterminer, en justifiant, celle qui représente graphiquement la fonction f .

