

Exercices du Second Degré

Exercice 1

Mettre les polynômes suivants sous forme d'un produit de facteurs, en utilisant une identité remarquable.

$$f_1(x) = 16x^2 - 24x + 9$$

$$f_2(x) = 16x^2 - 9$$

$$f_3(x) = (x - 3)^2 - 4$$

$$f_4(x) = -9x^2 + 1$$

$$f_5(x) = 4x^2 - 4x + 1$$

$$f_6(x) = 4x^2 - 1$$

$$f_7(x) = (x - 3)^2 - (2x + 1)^2$$

$$f_8(x) = x^2 - 5$$

Exercice 2

Résoudre les équations du second degré suivantes :

1) $x^2 - 1 = 0$

2) $x^2 + 1 = 0$

3) $2x^2 - 4x = 0$

4) $4x^2 = 1$

5) $4x^2 - 4x + 1 = 0$

6) $16x^2 - 24x + 9 = 0$

7) $x^2 + 2x + 1 = 0$

Exercice 3

Résoudre dans \Re les équations suivantes après avoir calculé leur discriminant.

1) $-x^2 + 5x - 4 = 0$

2) $-3x^2 - x + 2 = 0$

3) $2x^2 - 5x + 10 = 0$

4) $3x^2 - x + 2 = 0$

5) $x^2 - 9x + 19 = 0$

6) $-5x^2 + x - 1 = 0$

7) $12x^2 - 5x - 2 = 0$

8) $-16x^2 + 24x - 9 = 0$

9) $x^2 - x - 1 = 0$

10) $-x^2 - 5x + 6 = 0$

11) $2x^2 - x - 28 = 0$

12) $3x^2 - 12x + 12 = 0$

13) $x^2 - 5x + 6 = 0$

14) $2x^2 + x + 3 = 0$

15) $x^2 - 4x - 1 = 0$

16) $4x^2 + 5x - 6 = 0$

Exercice 4

Mettre les polynômes suivants sous la forme d'un produit de facteurs.

$$f_1(x) = -x^2 + 6x - 9$$

$$f_2(x) = -2x^2 + 5x - 3$$

$$f_3(x) = 3x^2 - 4$$

$$f_4(x) = -5x^2 + x$$

$$f_5(x) = x^2 - 3x - 10$$

$$f_6(x) = 2x^2 - 2x + \frac{1}{2}$$

Exercice 5

Résoudre dans \mathbb{D} les équations suivante :

$$1) \quad \frac{7}{2x+3} + \frac{4}{1-3x} = 2 \quad \mathbb{D} = \mathbb{R} - \left\{ -\frac{3}{2}, \frac{1}{3} \right\}$$

$$2) \quad \frac{7-x^2}{x+3} = 0 \quad \mathbb{D} = \mathbb{R} - \{-3\}$$

$$3) \quad \frac{1}{(x+2)^2} + \frac{4}{x+2} = -3 \quad \mathbb{D} = \mathbb{R} - \{-2\}$$

$$4) \quad \frac{5}{x^2} - \frac{3}{x} - 2 = 0 \quad \mathbb{D} = \mathbb{R} - \{0\}$$

$$5) \quad \frac{2x+5}{x-3} - \frac{3x-6}{x+4} = 2 \quad \mathbb{D} = \mathbb{R} - \{-4; 3\}$$

$$6) \quad \frac{3x-1}{x+4} = \frac{2-6x}{x-14} \quad \mathbb{D} = \mathbb{R} - \{-4; 14\}$$

Exercice 6

On considère le polynôme du second degré $4x^2 + 3x - 1$.

- 1) Résoudre dans \mathfrak{R} l'équation $4x^2 + 3x - 1 = 0$.
- 2) Mettre le polynôme $4x^2 + 3x - 1$ sous la forme d'un produit de facteurs.
- 3) Utiliser cette factorisation pour établir le tableau de signes de $4x^2 + 3x - 1$ suivant les valeurs de x .
- 4) Utiliser la même méthode pour obtenir le tableau de signes des polynômes suivants :

$$-2x^2 + 4x + 30$$

$$3x^2 - 4x + \frac{4}{3}$$

Problèmes du Second Degré

Exercice 1

Soit la fonction f définie sur \mathfrak{R} par : $x \mapsto x^2 - x - 6$.

On note C la courbe représentative de f dans un repère orthonormal d'unité graphique 1cm.

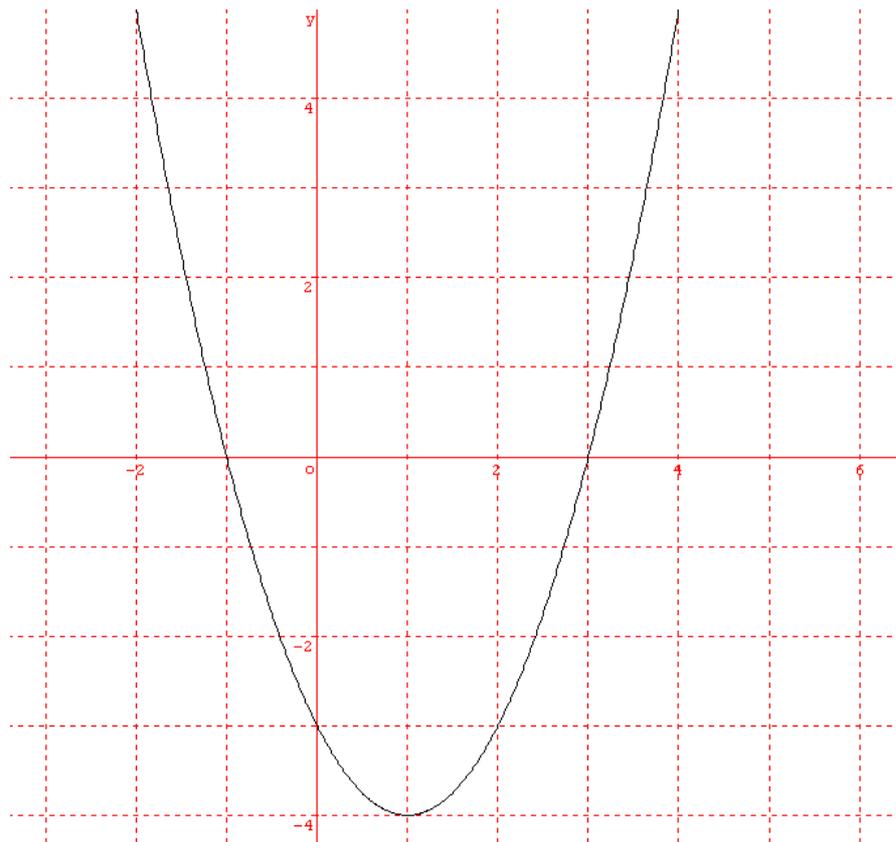
- 1) Etudier les variations de f
- 2) La courbe C est une parabole, indiquer son sommet et donner l'équation de son axe de symétrie.

Exercice 2

On considère dans un repère orthonormal la courbe représentative de la fonction f définie sur \mathfrak{R} par :

$$x \mapsto x^2 - 2x - 3.$$

- 1) En utilisant le graphique, déterminer :
 - a) Les solutions de l'équation $f(x) = 0$.
 - b) L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 0$.
- 2) Retrouver algébriquement les résultats précédents. Pour la résolution de l'inéquation, on utilisera la factorisation de $f(x)$.



Exercice 3

On considère dans un repère orthonormal la courbe représentative de la fonction f définie sur \mathfrak{R} par :
 $x \mapsto -x^2 + 2x + 3$.

On note C la courbe représentative de f dans un repère orthonormal d'unité graphique 1cm.

- 1) Etudier les variations de f
- 2) La courbe C est une parabole, indiquer son sommet et donner l'équation de son axe de symétrie.
- 3) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la courbe C avec les axes du repère.
- 4) Tracer la courbe C
- 5) Résoudre l'équation $f(x) = 1$. Interpréter graphiquement les résultats obtenus.

Exercice 4

On considère dans un repère orthonormal la courbe représentative de la fonction f définie sur l'intervalle $[-3 ; 3]$ par : $f(x) = x^2 + x - 2$.

On note C la courbe représentative de f dans un repère orthonormal d'unité graphique 1cm.

- 1) Etudier les variations de f
- 2) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la courbe C avec les axes du repère.
- 3) Tracer la courbe C
- 4) Résoudre graphiquement, sur l'intervalle $[-3 ; 3]$, l'inéquation $f(x) \leq 0$.
- 5) Retrouver les résultats par le calcul. (On établira le tableau de signes de $f(x)$).

Exercice 5

La distance d'arrêt d d'un véhicule (distance entre le moment où le conducteur voit un obstacle et l'arrêt du véhicule), exprimée en mètres est donnée, en fonction de la vitesse v , en km/h, du véhicule par la relation :

$$d = 0.007v^2 + 0.8v$$

- 1) Calculer d lorsque $v = 90$ km/h
- 2) Calculer les vitesses pour lesquelles les distances d'arrêt sont de 50 m et 100 m.