

Série d'exercices : Polynômes du second degré

Prof. OUTOUZZALT

Sep. 2026

Exercice 1 : Identifier un polynôme du second degré

Parmi les expressions suivantes, déterminer celles qui sont des polynômes du second degré. Préciser, pour chacune d'elles, les coefficients a , b et c .

- a) $P(x) = 3x^2 - 5x + 2$
- b) $Q(x) = -2x^2 + 7$
- c) $R(x) = 4x - 1$
- d) $S(x) = x^2 - 6x + 9$
- e) $T(x) = 5x^3 - 2x + 1$
- f) $U(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 4$

Exercice 2 : Forme canonique

Mettre chacun des polynômes suivants sous forme canonique :

- a) $P(x) = x^2 - 6x + 5$
- b) $Q(x) = x^2 + 4x - 12$
- c) $R(x) = 2x^2 - 8x + 3$
- d) $S(x) = -x^2 + 6x - 5$

Pour chaque polynôme, préciser les coordonnées du sommet de la parabole.

Exercice 3 : Factorisation

Factoriser, lorsque cela est possible, les polynômes suivants :

- a) $P(x) = x^2 - 5x + 6$
- b) $Q(x) = x^2 + 7x + 12$
- c) $R(x) = 2x^2 - 8x + 6$
- d) $S(x) = x^2 - 9$
- e) $T(x) = 4x^2 - 12x + 9$

Exercice 4 : Discriminant et résolution

Pour chacun des trinômes suivants :

- a) Calculer le discriminant Δ .
- b) Déterminer le nombre de solutions réelles.
- c) Résoudre l'équation $P(x) = 0$.
- a) $x^2 - 5x + 6 = 0$
- b) $2x^2 + 3x - 2 = 0$
- c) $3x^2 - 6x + 3 = 0$
- d) $x^2 + 4x + 7 = 0$

Exercice 5 : Signe d'un polynôme du second degré

Étudier le signe des polynômes suivants sur $\mathbb{R}$:

- a) $P(x) = x^2 - 4x + 3$
- b) $Q(x) = -x^2 + 5x - 6$
- c) $R(x) = 2x^2 - 8x + 6$
- d) $S(x) = x^2 + 2x + 5$

Présenter les résultats dans un tableau de signes.

Exercice 6 : Résolution d'inéquations

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :

- a) $x^2 - 5x + 6 \geq 0$
- b) $x^2 - 4x - 5 < 0$
- c) $-x^2 + 3x + 4 \geq 0$
- d) $2x^2 - 7x + 3 \leq 0$

Exercice 7 : Fonction du second degré

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = x^2 - 4x - 5.$$

1. Déterminer les coordonnées du sommet de la parabole représentative de f .
2. Déterminer les racines de f .
3. Dresser le tableau de variations de f .
4. Dresser le tableau de signes de f .
5. Résoudre l'équation $f(x) = 0$.
6. Résoudre l'inéquation $f(x) \leq 0$.
7. Tracer la courbe représentative de f dans un repère.

Exercice 8 : Problème

Un rectangle a une longueur de $(x + 3)$ cm et une largeur de $(x - 1)$ cm.

1. Exprimer son aire $A(x)$ en fonction de x .
2. Développer et réduire $A(x)$.
3. Pour quelles valeurs de x l'aire du rectangle est-elle égale à 18 cm^2 ?
4. Déterminer les dimensions du rectangle dans ce cas.

Exercice 9 : Recherche d'un paramètre

On considère le polynôme :

$$P(x) = x^2 - (m + 2)x + 2m.$$

1. Montrer que 2 est toujours une racine de P .
2. Déterminer l'autre racine en fonction de m .
3. Factoriser $P(x)$.
4. Pour quelle valeur de m le polynôme P admet-il une racine double ?

Exercice 10 : Problème de synthèse

On considère la fonction f définie par :

$$f(x) = -2x^2 + 8x - 6.$$

1. Déterminer la forme canonique de f .
2. En déduire les coordonnées du sommet de la parabole.
3. Déterminer les racines de f .
4. Étudier le signe de $f(x)$.
5. Dresser le tableau de variations de f .
6. Déterminer le maximum de f sur $\mathbb{R}$.
7. Résoudre l'inéquation $f(x) > 0$.