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) $U(x) = -\dfrac{1}{2}x^2 + 3x - 4$

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 $f(x) > 0$.