Second degré — Première spécialité

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés

Présentation

Le second degré, c'est l'étude des fonctions et équations de la forme $ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$. Ces exercices corrigés couvrent tout le programme de Première spécialité : discriminant, racines, forme canonique, factorisation, signe du trinôme, sommet de la parabole et problèmes d'optimisation type bac. La difficulté est croissante : l'énoncé puis la correction détaillée s'affichent d'un clic.

Version en ligne, avec les corrections dépliables :
mathlvl.fr/exercices-corriges/premiere-specialite/second-degre

Exercice 1 – Reconnaître a, b, c et calculer Δ

Pour le trinôme $x^2 - 5x + 6$, donner a, b, c puis calculer le discriminant Δ.

Exercice 2 – Discriminant avec a ≠ 1

Calculer le discriminant de $2x^2 + 3x - 2$ et dire combien il a de racines.

Exercice 3 – Résoudre quand Δ > 0

Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $x^2 - 5x + 6 = 0$.

Exercice 4 – Trinôme écrit sous forme de produit

Soit $f(x) = (x - 1)(3 - 2x)$. Développer $f(x)$, donner a, b, c et calculer Δ.

Exercice 5 – Résoudre quand Δ = 0

Résoudre $x^2 - 4x + 4 = 0$.

Exercice 6 – Résoudre quand Δ < 0

Résoudre $x^2 + x + 1 = 0$.

Exercice 7 – Forme canonique

Mettre $f(x) = x^2 - 6x + 5$ sous forme canonique $a(x - \alpha)^2 + \beta$.

Exercice 8 – Somme et produit des racines

Trouver deux nombres dont la somme vaut 7 et le produit 12.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 9 – Factoriser un trinôme

Factoriser $2x^2 - 8$ puis $3x^2 - 12x$.

Exercice 10 – Forme factorisée et signe

Avec $f(x) = -2x^2 + 5x - 3$ ($\Delta = 1$), déterminer les racines, écrire $f(x)$ sous forme factorisée et donner son tableau de signes.

Exercice 11 – Signe d'un trinôme

Étudier le signe de $g(x) = -x^2 + 4x - 3$ selon les valeurs de x.

Exercice 12 – Inéquation du second degré

Résoudre l'inéquation $x^2 - x - 6 \geq 0$.

Exercice 13 – Sommet de la parabole

Soit $f(x) = 2x^2 - 8x + 5$. Déterminer les coordonnées du sommet de la parabole et dire s'il s'agit d'un minimum ou d'un maximum.

Exercice 14 – Optimisation : aire maximale

Un rectangle a un périmètre de 20 cm. On note x sa largeur. Exprimer son aire $A(x)$ en fonction de x, puis déterminer la largeur qui rend l'aire maximale.

Exercice 15 – Équation bicarrée

Résoudre $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$.

Exercice 16 – Intersection d'une parabole et d'une droite

Déterminer les points d'intersection de la parabole $P : y = x^2 - 3x + 1$ et de la droite $d : y = x - 2$.

Exercice 17 – Trinôme passant par trois points

Déterminer le trinôme $f(x) = ax^2 + bx + c$ tel que $f(0) = 3$, $f(1) = 0$ et $f(-1) = 8$.

Exercice 18 – Type bac : discussion selon un paramètre

Soit m un réel. Discuter, selon les valeurs de m, le nombre de solutions de l'équation $x^2 - 2x + m = 0$.

Exercice 19 – Type bac : trajectoire d'un projectile

Un ballon est lancé : sa hauteur (en mètres) après t secondes est $h(t) = -5t^2 + 20t$, pour $t \geq 0$. 1) Quelle est la hauteur maximale atteinte et à quel instant ? 2) À quel instant le ballon retombe-t-il au sol ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 20 – Type bac : bénéfice d'une entreprise

Une entreprise vend chaque objet 60 €. Le coût de production de q objets est $C(q) = q^2 + 20q + 300$ (en €), pour $q \in [0\,;50]$.

1. Montrer que le bénéfice est $B(q) = -q^2 + 40q - 300$.

2. Pour quelles quantités l'entreprise est-elle rentable ($B(q) \geq 0$) ?

3. Quelle quantité maximise le bénéfice ? Quel est ce bénéfice maximal ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).