

Devoir surveillé – Second degré

Polynômes du second degré, forme canonique, discriminant, signe du trinôme et somme-produit des racines — programme de 1re Spé Maths (BO 2026)

Durée : 60 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Spécialité Mathématiques 1^{re}

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Résolution d'équations

(4 pts)

- a) a) Résoudre dans $\mathbb{R}$: $2x^2 - 5x - 12 = 0$.
- b) b) Résoudre dans $\mathbb{R}$: $x^2 + 4x + 7 = 0$.
- c) c) Résoudre dans $\mathbb{R}$: $25x^2 - 20x + 4 = 0$.
- d) d) Résoudre dans $\mathbb{R}$: $(3x - 2)(x + 4) = x^2 - 8$.

Exercice 2 – Forme canonique et variations

(4 pts)

- a) On considère $f(x) = -x^2 + 10x - 21$ sur $\mathbb{R}$.
 - a) Déterminer la forme canonique de $f(x)$.
- b) b) Dresser le tableau de variations de f et préciser son extremum.
- c) c) Déterminer les racines de f et écrire $f(x)$ sous forme factorisée.
- d) d) Résoudre l'inéquation $f(x) \geq 0$.

Exercice 3 – Signe d'un trinôme et inéquations

(4 pts)

- a) Soit $g(x) = 6x^2 - x - 12$.
 - a) Calculer les racines de g .
- b) b) Dresser le tableau de signes de $g(x)$ sur $\mathbb{R}$.
- c) c) Résoudre l'inéquation $g(x) \leq 0$.
- d) d) Résoudre l'inéquation $\frac{g(x)}{1-x} > 0$.

Exercice 4 – Somme, produit et paramètre

(4 pts)

- a) a) Vérifier que 2 est racine de $x^2 - 15x + 26$ et en déduire l'autre racine sans calculer le discriminant.
- b) b) Déterminer deux réels dont la somme vaut -3 et le produit -28 .
- c) c) Déterminer les valeurs du réel k pour lesquelles l'équation $x^2 + (k-1)x + 4 = 0$ admet une racine double.
- d) d) Pour la plus grande de ces valeurs de k , donner cette racine double.

Exercice 5 – Dimensions d'un rectangle*(4 pts)*

- a) Un rectangle a pour périmètre 34 cm et pour aire 60 cm². On note L sa longueur et ℓ sa largeur.
- a) Montrer que L et ℓ sont les solutions de l'équation $t^2 - 17t + 60 = 0$.
- b) b) En déduire les dimensions du rectangle.
- c) c) Existe-t-il un rectangle de périmètre 34 cm et d'aire 80 cm² ? Justifier.
- d) d) Un élève affirme que le rectangle trouvé en b) est celui qui, parmi tous les rectangles de périmètre 34 cm, possède la plus grande aire. Expliquer pourquoi il se trompe.

Bon courage !