# Devoir surveillé n°2

## Second degré – Équations cartésiennes

*L'anti-sèche légale (format A5, recto, manuscrite) et la calculatrice sont autorisées.*
*Le barème n'est qu'indicatif. Le devoir est noté sur 15.*

**EXERCICE 2.1** (6 points – environ 20 min)**.**
*Les questions sont indépendantes.*
On donne les fonctions trinômes suivantes, toutes définies sur $\mathbb{R}$ :

- $A(x) = x^2 + x - 1$
- $B(x) = 2x^2 - x + 1$
- $C(x) = -2x^2 - 4x + 1$
- $D(x) = 4x^2 - 4x + 1$

1. Résoudre l'équation $A(x) = 0$.
2. Déterminer le signe de $B(x)$ selon les valeurs de $x$.
3. Donner la forme canonique de $C(x)$.
4. Donner la forme factorisée de $D(x)$, si elle existe.

**EXERCICE 2.2** (4 points – Environ 15 min)**.**
Le plan est muni d'un repère où les points $A$, $B$ et $C$ sont de coordonnées $A(2;3)$, $B(4;-1)$ et $C(-2;0)$.

1. Déterminer une équation de la droite $\mathscr{D}_1 = (AB)$.
2. Déterminer une équation de la droite $\mathscr{D}_2$ passant par $C$ et parallèle à $\mathscr{D}_1$.

**EXERCICE 2.3** (5 points – Environ 15 min)**.**
Le plan est muni d'un repère dans lequel les droites $\Delta_1$, $\Delta_2$ et $\Delta_3$ admettent les équations cartésiennes suivantes :

- $\Delta_1 : y = -\frac{2}{3}x + 4$
- $\Delta_2 : 2x + 3y + 4 = 0$
- $\Delta_3 : -2x + y + 4 = 0$

1. Montrer que $\Delta_1 \parallel \Delta_2$.
2. (a) Montrer que $\Delta_2$ et $\Delta_3$ sont sécantes.
   (b) Déterminer les coordonnées de leur point d'intersection en détaillant sa façon de les obtenir.

**EXERCICE 2.4** (Bonus $\Leftrightarrow$ hors barème)**.**
Soit $ax^2 + bx + c$ un trinôme (donc avec $a \neq 0$) possédant deux racines disctinctes $x_1$ et $x_2$. Montrer que le sommet de la parabole d'équation $y = ax^2 + bx + c$ a pour abscisse $\frac{x_1+x_2}{2}$.