

**Devoir surveillé n°4**  
**( 3 heures)**

**Exercice 1** ( 4 points )

On considère le trinôme défini par  $P(x) = 4x^2 - (\sqrt{6} + 4\sqrt{3})x + 3\sqrt{2} = 0$ .

- Développer et réduire l'expression  $A = (\sqrt{3}(4 - \sqrt{2}))^2$ .
- Vérifier que le discriminant de P est égal à A puis résoudre l'équation  $P(x) = 0$ .

**Exercice 2** ( 6 points )

Soient u et v les fonctions définies sur  $]2; +\infty[$  respectivement par :

$$u(x) = x^2 + x \quad \text{et} \quad v(x) = \frac{x}{x-2}.$$

- Montrer que, pour tout x de  $]2; +\infty[$ ,  $u(x) > 2$ .
- On pose  $f = v \circ u$ . Justifier que f est définie sur  $]2; +\infty[$  puis expliciter f(x).
- Soit g la fonction définie sur  $]2; +\infty[$  par :  $g(x) = \frac{3x^3 + 13x + 1}{3x^2 + 7x}$ 
  - Résoudre l'inéquation  $g(x) \leq 1$ .
  - Déterminer la fonction f + g. (On pensera à factoriser les dénominateurs de f et de g préalablement)
  - Montrer que  $3x^3 + 13x^2 - 3x - 10 = (x+2)(6x^2 + x - 5)$ .
  - Résoudre l'équation  $(f+g)(x) = 0$ .

**Exercice 3** ( 6 points )

Dans le triangle ABC, I est le milieu de [BC]. On a  $AI = 3$ ,  $BC = 4$  et  $\widehat{BIA} = \frac{\pi}{3}$ .

- Faire une figure.
- Calculer  $\vec{IA} \cdot \vec{IB}$  et  $\vec{IA} \cdot \vec{IC}$  puis  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ .
- Calculer  $AB^2 + AC^2$  et  $AB^2 - AC^2$ .
- En déduire AB, AC et une valeur approchée de  $\widehat{BAC}$  au degré près.

**Exercice 4** ( 4 points )

Une entreprise utilise des moteurs soumis à des conditions difficiles. On dispose d'une étude statistique portant sur la durée de vie, en années, d'un échantillon de 110 moteurs :

| Durée de vie d'un moteur (en années) | De 0 à 4 | De 4 à 6 | De 6 à 8 | De 8 à 12 | De 12 à 16 |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|-----------|------------|
| Effectif                             | 10       | 20       | 50       | 20        | 10         |

- Calculer la durée de vie moyenne d'un moteur pour cet échantillon.
  - Calculer l'écart-type de cet échantillon.
- Représenter le polygone des effectifs cumulés croissants de cette série statistique.
  - Déterminer, graphiquement, la durée médiane de vie d'un moteur de cet échantillon.
  - Déterminer, graphiquement, les quartiles Q1 et Q3 de cet échantillon.

**Devoir maison pour le 8 octobre : exercice n°73 p : 191**