

∞ Brevet Reims juin 1983 ∞

Exercice 1

Soit f , g et h les applications, de \mathbb{R} dans \mathbb{R} , définies par

$$\begin{aligned} f(x) &= (3x-5)(x-4) - 3x(3x-5) + 9x^2 - 25 \\ g(x) &= -2x + 4 \\ h(x) &= \frac{2}{3}x - 4. \end{aligned}$$

1. Développer, simplifier et ordonner $f(x)$.

2. Calculer $f\left(-\frac{4}{3}\right)$ et $f(2-\sqrt{3})$.

Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$, donner les valeurs approchées à 10^{-2} près de $f(2-\sqrt{3})$.

3. Factoriser $f(x)$.

4. Résoudre, dans \mathbb{R} , les équations suivantes :

a. $f(x) = 0$;

b. $f(x) = g(x)$.

5. Résoudre, dans \mathbb{R} , l'inéquation suivante :

$$g(x) \geq h(x).$$

6. Construire dans un repère cartésien (O, \vec{i}, \vec{j}) les représentations graphiques de g et h .

Retrouver les résultats donnés en 5.

Exercice 2

Dans le plan euclidien muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les points suivants

$$A(0; 3), \quad B(7; 4), \quad C(2; -1) \quad \text{et} \quad D(-5; -2).$$

1. Démontrer que le quadrilatère (A, B, C, D) est un parallélogramme.

On donnera les coordonnées du centre I de ce parallélogramme.

2. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{BD} dans la base (\vec{i}, \vec{j}) .

3. Démontrer que \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{BD} sont deux vecteurs orthogonaux.

Que peut-on en déduire pour le parallélogramme (A, B, C, D)?

4. Soit le point $E\left(-\frac{14}{3}; \frac{7}{3}\right)$ du plan.

Démontrer que les points A, B et E sont alignés.

5. Calculer $d(I, A)$ et $d(I, B)$.

6. Soit x l'écart angulaire de l'angle géométrique \widehat{ABI} .

Déterminer $\tan x$.

En déduire, à l'aide des tables numériques, les valeurs approchées à 1 degré près de cet écart angulaire.