

🌀 Brevet Nantes juin 1985 🌀

Algèbre

Exercice 1

Soit f l'application de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie par

$$f(x) = (3x-2)^2 - (6x-4)(x-2) + (3x-2).$$

1. Factoriser $f(x)$.
2. Développer $f(x)$.
3. Calculer $f\left(\frac{3}{4}\right)$ et $f(1-\sqrt{2})$.
4. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $f(x) = 0$.

Exercice 2

Lors d'une fin de semaine un musée a enregistré les recettes suivantes :

Samedi : 1 160 F pour 120 entrées adultes et 50 entrées enfants.

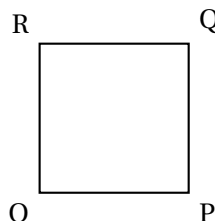
Dimanche : 920 F pour 100 entrées adultes et 30 entrées enfants.

Déterminer le prix d'une entrée adulte et d'une entrée enfant.

Géométrie

Partie 1

L'unité étant le centimètre, on considère un carré (OPQR) de côté 1 comme suit :



1. Reproduire ce carré sur une feuille de papier millimétré.
2. Représenter les vecteurs

$$\vec{u} = 2\vec{OR} + 3\vec{OQ} + 3\vec{OP} \quad \text{et} \quad \vec{v} = 2\vec{RP} + 5\vec{PO}.$$

Partie 2

Le plan P est muni du repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) où $\vec{i} = \vec{OP}$ et $\vec{j} = \vec{OR}$.

Soit $A(6; 5)$ et $B(-3; -1)$.

1. Déterminer les composantes des vecteurs \vec{BR} et \vec{BA} dans la base (\vec{i}, \vec{j}) .
En déduire que les points B, R et A sont alignés.
2. Soit I le milieu de [BA]. Déterminer les coordonnées de I.

3. Soit $C\left(\frac{7}{2}; -1\right)$.

Déterminer les coordonnées du point D tel que I soit le milieu de [CD].

Quelle est la nature du quadrilatère (ACBD)? Justifier la réponse.

4. Prouver que les vecteurs \vec{IA} et \vec{IC} sont orthogonaux.

Préciser alors la nature du quadrilatère (ACBD).

5. Soit (d) la droite d'équation $2x - 3y + 3 = 0$.

Prouver que (d) = (AB).

6. À quelle condition sur les vecteurs \vec{IM} et \vec{BA} , le point $M(x; y)$ appartient-il à la droite (OC)?

Trouver alors l'équation de cette droite.