

∞ Brevet des collèges Caen septembre 1973 ∞

Exercice I

On considère la fonction polynôme f dans \mathbf{R} définie par

$$f(x) = (3x - 2)(-x + 8) + 9x^2 - 4.$$

1. Développer et réduire $f(x)$.
2. Écrire $f(x)$ sous la forme d'un produit de deux polynômes du premier degré.
3. Calculer

$$f(-3), \quad f\left(\frac{2}{3}\right) \quad \text{et} \quad f(\sqrt{2} - 1).$$

Sachant que $\sqrt{2}$ est compris entre les décimaux 1,414 et 1,415, donner un encadrement de $f(\sqrt{2} - 1)$.

4. Résoudre dans \mathbf{Z} l'équation

$$f(x) = 0.$$

5. Résoudre dans \mathbf{R} l'équation

$$f(x) = 0.$$

Exercice II

Soit la fonction rationnelle f dans \mathbf{R} définie par

$$f(x) = \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2}.$$

1. Sur quel ensemble, E , la fonction rationnelle f est-elle définie?
2. x étant élément de E , donner une expression plus simple de $f(x)$, que l'on désignera par $g(x)$.
3. Construire la représentation graphique de la fonction polynôme définie dans \mathbf{R} par $g(x)$.

Exercice III

Dans un plan (P) rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , les points A, B et C ont pour coordonnées respectives

$$A(-3; 1), \quad B(1; 5) \quad \text{et} \quad C(-6; 4).$$

1. Trouver les coordonnées du milieu, M du segment [BC].
2. Calculer les distances suivantes

$$d(A, B), d(A, C) \text{ et } d(B, C).$$

et montrer que le triangle de sommets A, B et C est rectangle.

3. Soit D le point de coordonnées (0; 2).

Montrer que les points A, B, C et D sont éléments d'un même cercle.

4. ν désignant l'écart angulaire (exprimé en degrés) de l'angle géométrique \widehat{ABC} , déterminer $\sin \nu$.

Donner un encadrement de ν en utilisant le tableau suivant :

degrés	34	35	36	37	38	39
sinus	0,559 2	0,573 6	0,587 8	0,601 8	0,615 7	0,629 3