

œ Brevet Lyon juin 1978 œ

Algèbre

Exercice 1

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

$$f(x) = 4x^2 - 25 - (9 - x)(2x - 5).$$

1. Développer $f(x)$ et l'écrire sous la forme d'un polynôme réduit et ordonné.
2. Factoriser $f(x)$ en un produit de polynômes du premier degré.
3. Calculer $f(-2)$, $f\left(\frac{4}{3}\right)$, $f(\sqrt{2})$.
4. Résoudre, dans l'ensemble des décimaux \mathbb{D} , l'équation d'inconnue x , $f(x) = 0$.

Exercice 2

1. Soit g la fonction rationnelle de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie par

$$g(x) = \frac{2(x-5)(6x-8)}{(4x-10)(x+1)}$$

- a. Quel est l'ensemble de définition de g ?
Simplifier $g(x)$.
 - b. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation, d'inconnue x : $g(x) = 1$.
2. Calculer $g(\sqrt{2}-1)$; on écrira le résultat de telle sorte que le dénominateur soit un entier.
 3. Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$ donner la valeur approchée à 10^{-1} près par défaut de $g(\sqrt{2}-1)$.

REMARQUE. - Les exercices 1 et 2 sont indépendants.

Géométrie

Dans un plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) placer les points A, B, C et D définis par

$$\vec{OA} = -\vec{i} - 2\vec{j}, \quad \vec{OB} = 4\vec{i}, \quad \vec{OC} = 4\vec{i} + 4\vec{j}, \quad \vec{OD} = -\vec{i} + 2\vec{j}$$

1. Démontrer que (A, B, C, D) est un parallélogramme.
2. Calculer les coordonnées du point E tel que $\vec{AE} = 2\vec{AB}$.
Placer le point E.
3. Calculer les coordonnées du point P pour que (B, C, P, D) soit un parallélogramme.
Placer le point P.
4. Démontrer que les points P, C et E sont alignés.

5. Démontrer que le triangle (A, D, E) est un triangle rectangle.
 6. (\mathcal{C}) est le cercle circonscrit au triangle (A, D, E) ; quel est son centre et pourquoi?
Tracer le cercle (\mathcal{C}) .
 7. Calculer le rayon du cercle (\mathcal{C}) .
- N. B.** - *On fera une figure complète et soignée.*