

œ Brevet des collèges Sénégal septembre 1974 œ

Algèbre

Soit P et Q les fonctions polynômes définies par

$$\begin{aligned} P(x) &= (1-x)(x-3)^2 - (x^2 - 2x + 1)(3-x) - 9 + x^2. \text{ et} \\ Q(x) &= 18x^2 - 2 + 2x(3x+1) - (3x+1)^2. \end{aligned}$$

1. Mettre P et Q sous forme d'un produit de facteurs.
2. Soit la fonction $f = \frac{P}{Q}$.
Déterminer l'ensemble \mathcal{D} dans lequel la fonction f est définie.
3. Déterminer x , quand c'est possible, pour que l'on ait

$$f(x) = \frac{1}{2} \quad \text{et} \quad f(x) = \frac{5}{7}.$$

4. Tracer dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) les représentations graphiques des fonctions g et h définies par

$$g(x) = 2x - 6 \quad \text{et} \quad h(x) = 5x - 3.$$

Quelles sont les coordonnées de leur point d'intersection A?

GÉOMÉTRIE

Dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on donne les points A, B et C de coordonnées

$$A(1; 1), \quad B(2; 3) \quad \text{et} \quad C(2; -1).$$

1. Déterminer les composantes du vecteur \overrightarrow{AB} .
2. Déterminer les coordonnées du point D tel que les bipoints (A, B) et (C, D) soient équipollents.
En déduire la nature du quadruplet (A, B, D, C).
3. Soit le point E tel que $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AE}$.
Déterminer les coordonnées du point E et la norme du vecteur \overrightarrow{CE} .
4. Soit (\mathcal{C}) le cercle de centre C, de rayon $r = d(C, D)$.
Montrer que A appartient au cercle (\mathcal{C}) .
5. Quelle est la nature du triangle (A, E, C)?
Justifier la réponse.