

∞ Brevet des collèges Rouen juin 1973 ∞

Algèbre

Soit les deux fonctions affines

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad \text{et} \quad g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \\ x \mapsto f(x) = 4x + 1 \quad \text{et} \quad x \mapsto g(x) = 0,25x + 1$$

1. Calculer

$$f(1,5), \quad f(-0,2), \quad f\left(\frac{1}{3}\right), \quad g(1,5) \quad \text{et} \quad g\left(\frac{1}{3}\right).$$

2. Résoudre, dans \mathbf{R} , successivement les trois équations suivantes :

$$f(x) = 0, \quad g(x) = 0 \quad \text{et} \quad f(x) = g(x).$$

3. Résoudre, dans \mathbf{R} , l'inéquation

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

4. Développer le produit

$$(4x + 1)(0,25x + 1)$$

et résoudre, dans \mathbf{R} , l'équation

$$f(x) + g(x) = f(x) \cdot g(x).$$

5. Représenter graphiquement les fonctions affines f et g , dans un repère orthonormé.
Retrouver graphiquement les réponses aux questions 2. et 3.

Géométrie

Soit un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) dans le plan (P) et un point A de coordonnées $(0; 3)$.

1. Trouver les coordonnées du point C tel que

$$\vec{OC} = 3\vec{OA}.$$

2. Placer les points B et D de coordonnées respectives $(4; 0)$ et $(-4; 0)$.

Calculer les distances $d(A, B)$ et $d(A, D)$.

Comparer les deux distances.

En déduire la particularité du triangle (A, D, B) .

3. Calculer les coordonnées du point E tel que A soit le milieu du bipoint (D, E) .

En déduire la distance $d(D, E)$.

4. Montrer que les droites (BE) et (DB) sont orthogonales.

5. Chercher les coordonnées du point F tel que le bipoints (B, A) et (E, F) soient équipollents¹.
Que remarque-t-on sur la position du point F?
En déduire la nature du quadrilatère (A, B, E, C).
6. **a.** Trouver la valeur du cosinus de l'écart angulaire de l'angle géométrique \widehat{DEB} .
b. Donner un encadrement, à 10^{-2} près, de la mesure en grades de \widehat{DEB} .

1. ou $\vec{OA} = \vec{EF}$.