

∞ Brevet Créteil juin 1979 ∞

Algèbre

Soit f, g et h les applications, de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définies par

$$f(x) = \frac{3}{4}x, \quad g(x) = 7 - 3x \quad \text{et} \quad h(x) = -f(x).$$

1. a. Factoriser $[f(x)]^2 - [g(x)]^2$: on déterminera, sous forme irréductible, quatre rationnels p, q, r et s tels que, pour tout réel x ,

$$[f(x)]^2 - [g(x)]^2 = (px + q)(rx + s).$$

- b. Résoudre, dans \mathbb{R} , l'équation

$$[f(x)]^2 = [g(x)]^2$$

2. Représenter graphiquement, dans le même repère orthonormé d'unité graphique 0,5 cm, les applications f, g et h : on obtiendra les droites (D) pour f , (d) pour g , (D') pour h .

Quelles sont les coordonnées des points d'intersection avec (d) des droites (D) et (D') : calcul, vérification graphique ?

3. Résoudre, dans \mathbb{R} , l'équation

$$|f(x)| = g(x),$$

solution graphique et solution par le calcul.

Géométrie

1. Dans un plan euclidien rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) représenter les points suivants définis par leurs coordonnées :

$$A(0; 12), \quad B(9; 0), \quad P(0; 4,5) \quad \text{et} \quad Q(3,6; 7,2).$$

2. a. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} , $\frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$ et \overrightarrow{AQ} .

- b. Le point Q appartient-il à la droite (AB) ?

3. Calculer les distances $d(A, B)$, $d(A, Q)$, $d(P, Q)$ et $d(P, B)$.

4. Soit s la symétrie orthogonale par rapport à la droite (PB) .

- a. Déterminer l'image $s(O)$ du point O .

- b. Montrer que les droites (PQ) et (AB) sont orthogonales.

- c. Déterminer les coordonnées du point $A' = s(A)$.

5. Soit x l'écart angulaire, en degrés, de l'angle géométrique \widehat{OBP} , y celui de \widehat{CBA} .

Calculer $\tan x$ et $\tan y$.

À l'aide d'une table trigonométrique déterminer les valeurs approchées par excès, à un degré près, de x et de y .