

∞ Brevet des collèges Bordeaux septembre 1976 ∞

ALGÈBRE

1. Soit f la fonction polynôme définie par

$$f(x) = (x - 3)(3x + 4) - 18x^2 + 32.$$

- a. Mettre $f(x)$ sous forme d'un produit de facteurs du premier degré au plus.
- b. Développer, réduire et ordonner $f(x)$.

2. Soit h la fonction rationnelle définie par

$$h(x) = \frac{9x^2 + 24x + 16 - (3x + 4)(x - 1)}{15x^2 + 5x - 20}.$$

- a. Quel est l'ensemble de définition de h ?
- b. Simplifier $h(x)$.
- c. Calculer $h(\sqrt{3})$ et déterminer a , entier naturel, tel que

$$a \cdot 10^{-2} < h(\sqrt{3}) < (a + 1) \cdot 10^{-2}.$$

3. Résoudre les équations suivantes :

$$h(x) = 0 \quad \text{et} \quad h(x) = \frac{1}{5}.$$

GÉOMÉTRIE

Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

Soit un vecteur \vec{V} de coordonnées $(4; -1)$ et soit t la translation de vecteur \vec{V} .

1.
 - a. Déterminer les coordonnées de A' , image du point A de coordonnées $(-2; 7)$ par la translation t .
 - b. Déterminer les coordonnées de B' , image du point B de coordonnées $(-3; 3)$ par la translation t .
 - c. Montrer que le quadruplet (A, A', B', B) est un parallélogramme.
2.
 - a. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AA'}$ et $\overrightarrow{A'B'}$.
 - b. Montrer que ces deux vecteurs sont orthogonaux.
 - c. Que peut-on en conclure pour le parallélogramme (A, A', B', B) ?
 - d. Calculer $d(A, A')$ et $d(A', B')$.
Que peut-on en conclure pour (A, A', B', B) ?
3. Déterminer les coordonnées de $\overrightarrow{AB'}$ et $\overrightarrow{A'B}$. Que peut-on en conclure?