

∞ Brevet des collèges Paris septembre 1973 ∞

ALGÈBRE

Exercice I

À l'aide de la table des carrés des nombres entiers, trouver le nombre entier a tel que

$$a < \sqrt{17} < a + 1;$$

le nombre entier b tel que

$$b \times 0,1 < \sqrt{17} < (b + 1) \times 0,1;$$

le nombre entier c tel que

$$c \times 0,01 < \sqrt{17} < (c + 1) \times 0,01.$$

Exercice II

Soit g la fonction rationnelle définie par

$$x \mapsto g(x) = \frac{(x^2 - 9)(x^2 - 1)}{(x + 3)(x - 1)}.$$

1. Donner son domaine de définition.
2. Montrer que, sur ce domaine de définition, cette fonction rationnelle est égale à une fonction polynôme.
3. Calculer les images par g des nombres $-\frac{1}{2}$ et 3 :

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

GÉOMÉTRIE

Dans un plan euclidien muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) on considère les points A, B et C définis par leurs coordonnées :

$$A(3; 2), \quad B(0; 3) \quad \text{et} \quad C(1; 6).$$

1. Placer les points A, B et C.
2. Calculer les distances,

$$d(A, B), \quad d(B, C) \quad \text{et} \quad d(A, C).$$

Rappel : $d(A, B)$, que l'on pourra écrire plus simplement AB, désigne la distance des points A et B.

Démontrer que les droites (BC) et (AB) sont perpendiculaires.

3. Trouver les coordonnées du point, I, milieu de [AC] et celles du point, D, symétrique de B par rapport à I.
4. Montrer que les points A, B, C et D appartiennent au même cercle de centre I.

N. B. Les questions 1., 2. et 3. de ce dernier problème sont indépendantes.