

## ~ Brevet des collèges Amiens septembre 1974 ~

### ALGÈBRE

1. Factoriser la fonction polynôme  $f$  définie dans  $\mathbf{R}$  par

$$f(x) = 2(2x - 5)^2 - 4x^2 + 25 + (2x - 5)(3x + 5).$$

2. Développer, réduire et ordonner  $f(x)$  suivant les puissances décroissantes de  $x$ .
3. a. Quel est l'ensemble  $E$  des valeurs réelles de  $x$  pour lesquelles on peut calculer le quotient

$$q(x) = \frac{10x^2 - 45x + 50}{25(x - 2)^2}?$$

- b.  $x$  étant un élément de  $E$ , simplifier l'écriture de  $q(x)$ .
- c. Calculer  $q(0)$ ,  $q\left(\frac{1}{2}\right)$ ,  $q\left(\frac{5}{2}\right)$ .
- d. Résoudre dans  $\mathbf{R}$  l'équation  $q(x) = 1$ .
4. Déterminer l'ensemble  $S$  des solutions dans  $\mathbf{R}$  de l'équation

$$(2x - 5)(x - 2) = 5(x - 2)^2.$$

**N. B.** - La 4<sup>e</sup> question peut se traiter sans avoir résolu les précédentes.

### GÉOMÉTRIE

1. Le plan  $P$  étant rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , (unité : le cm), placer les points A, B, C définis par

$$\vec{OA} = -2\vec{i} - \vec{j}; \quad \vec{OB} = 5\vec{j}; \quad \vec{OC} = 6\vec{i} + 3\vec{j}.$$

Les points O, A, C sont-ils alignés?

Justifier votre réponse.

2. Calculer les coordonnées du milieu M du segment [AC].
3. Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\vec{AC}$  et  $\vec{BM}$ .  
En déduire que ces vecteurs sont orthogonaux.
4. Calculer les normes des vecteurs  $\vec{AB}$ ,  $\vec{BC}$ ,  $\vec{AC}$ .  
Quelles particularités présente le triangle (A, B, C)?