Brevet Clermont-Ferrand septembre 1976

ALGÈBRE

1. Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système suivant :

$$\left\{\begin{array}{lrcl}(1) & -2x+y+3 & = & 0,\\ (2) & x+y-3 & = & 0.\end{array}\right.$$

2. **a.** Représenter graphiquement dans un même repère $\left(\text{O},\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath}\right)$ l'ensemble des solutions de chacune des équations (1) et (2).

b. Vérifier sur ce graphique le résultat trouvé dans la première question.

N. B. - Utiliser pour la deuxième question une feuille millimétrique.

GÉOMÉTRIE

1. L'unité choisie dans le plan est le centimètre.
On considère un triangle (A, B, C) tel que

$$d(\text{A, B}) = \frac{15}{2},\quad d(\text{A, C}) = \frac{15\sqrt{3}}{2},\quad d(\text{B, C}) = 5.$$

a. Démontrer que le triangle (A, B, C) est rectangle. (On précisera l'hypoténuse de ce triangle.)

b. Construire, en vraie grandeur, le triangle (A, B, C). (Laisser visibles sur la figure les constructions faites.)

2. Marquer les points E et F du segment [BC] tels que $d(\text{B, E}) = d(\text{E, F}) = d(\text{F, C})$.
En déduire la construction des points I et D du segment [AC] tels que

$$\overrightarrow{\text{AI}} = \frac{1}{3}\overrightarrow{\text{AC}} \qquad \text{et} \qquad \overrightarrow{\text{AD}} = \frac{2}{3}\overrightarrow{\text{AC}}.$$

3. On considère le point B$'$ défini par

$$\overrightarrow{\text{BB}'} = 2\overrightarrow{\text{BA}} + \overrightarrow{\text{AD}}.$$

Démontrer que $\overrightarrow{\text{BB}'} = 2\overrightarrow{\text{BI}}$.
En déduire une construction simple du point B$'$.

4. Démontrer que (B, A, B$'$, D) est un parallélogramme.
En déduire que les points B$'$, D et F sont alignés.