

## œ Brevet Aix-Marseille juin 1978 œ

### Exercice 1

Soit  $p$  la fonction polynôme définie pour tout  $x$  réel par

$$p(x) = 9x^2 - 82x + 9.$$

1. Calculer  $p(100)$ , ainsi que, le plus simplement possible, le quotient (entier) et le reste de la division euclidienne de  $p(100)$  par 100.
2. Démontrer que, quel que soit  $x$ ,

$$9\left(x - \frac{41}{9}\right)^2 - \frac{1600}{9} = p(x),$$

et en déduire que  $p(x) = (x - 9)(9x - 1)$ .

### Exercice 2

Dans un plan rapporté à un repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on donne les points

$$A(6; 0), \quad B(12; 0) \quad \text{et} \quad U(0; -; 6).$$

1. Démontrer que  $x - y - 6 = 0$  est une équation de la droite (AU) et que  $x - 2y - 12 = 0$  est une équation de la droite (BU).
2. On appelle  $\Delta$  la droite dont une équation est  $x + y = 0$ .  
Démontrer que  $\Delta$  coupe (AU) au point  $A'$  de coordonnées  $(3; -3)$ , et (BU) au point  $B'$  de coordonnées  $(4; -4)$ .
3. Calculer les coordonnées de P milieu de (O, U), Q milieu de (A,  $B'$ ), R milieu de (B,  $A'$ ).  
Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{PQ}$  et  $\overrightarrow{PR}$ .  
En déduire l'alignement de P, Q, R.

### Exercice 3

On donne un triangle OAB, rectangle en O, tel que  $d(O, A) = 14$  et  $d(O, B) = 7$ .

Dessiner le triangle en vraie grandeur (unité de distance : 1 cm).

On appelle  $B'$  le symétrique de B par rapport à O, I le milieu de (A,  $B'$ ), et C le point tel que  $\overrightarrow{OC} = 2\overrightarrow{OI}$ .

1. Démontrer que le quadruplet (O, A, C,  $B'$ ) est un rectangle.
2. Démontrer que  $\overrightarrow{BO} = \overrightarrow{OB'} = \overrightarrow{AC}$  et que la droite (OC) est parallèle à la droite (AB).
3. Calculer  $d(A, B)$  et en donner un encadrement à 0,1 près sachant que

$$2,236 < \sqrt{5} < 2,237.$$