

## œ Brevet Grenoble juin 1981 œ

### Algèbre

On désigne par  $a$  et  $b$  les réels définis par

$$a = \sqrt{17 + 12\sqrt{2}} \quad \text{et} \quad b = \sqrt{17 - 12\sqrt{2}}.$$

1. Montrer que  $ab = 1$ .
2. On pose  $u = a + b$ ;  $v = a - b$ .  
Calculer  $u^2$  et  $v^2$ .  
En déduire  $u$  et  $v$ .  
Donner une écriture simple de  $a$  et de  $b$ .

### Géométrie

Dans le plan  $P$  muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on considère les points

$$A(-1; -1), \quad B(0; 2), \quad C(3; 1).$$

1. Déterminer les coordonnées du point  $E$  tel que  $(A, B, E, C)$  soit un parallélogramme.
2. Soit  $D$  le symétrique de  $E$  par rapport à  $C$ .  
Quelle est la nature du quadrilatère  $(A, B, C, D)$  ?
3. On désigne par  $I$  et  $J$  les centres de symétrie des quadrilatères  $(A, B, C, D)$  et  $(A, B, E, C)$ .  
Calculer les coordonnées des points  $I$  et  $J$ , puis déterminer une équation de la droite  $(IJ)$ .
4.  $A'$  et  $B'$  sont les points du plan définis par

$$\overrightarrow{CA'} = 3\overrightarrow{CA} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{CB'} = 3\overrightarrow{CB}.$$

Déterminer les coordonnées de  $A'$  et  $B'$ .

Montrer que les droites  $(A'B')$  et  $(IJ)$  sont parallèles.