

## œ Brevet Orléans-Tours juin 1983 œ

### Exercice 1

Soit  $f$  l'application, de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$ , définie pour tout réel  $x$  par

$$f(x) = 12x^2 - 12x - 5.$$

1.
  - a. Calculer  $f(\sqrt{3})$ .
  - b. Si  $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$ , déterminer un encadrement de  $f(\sqrt{3})$  d'amplitude  $10^{-1}$ .
2.
  - a. Calculer  $(2 - 3\sqrt{3})^2$ .
  - b. Démontrer que  $2 < 3\sqrt{3}$ .
  - c. Dédire de a. et b. la valeur de  $\sqrt{f(\sqrt{3})}$ .
3. Simplifier le plus possible l'expression

$$Q = \frac{f(\sqrt{3}) - 7}{48 - 36\sqrt{3}},$$

puis fournir une expression de  $Q$  de la forme

$$\frac{a + b\sqrt{3}}{11}$$

avec  $a$  et  $b$  nombres entiers relatifs.

### Exercice 2

Exercice 2. - Dans un plan muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  (unité le centimètre) on donne les points

$$A(3; 2), \quad B(-1; 4) \quad \text{et} \quad C(-5; -4).$$

1. Faire une figure.
2. Calculer  $d(A, B)$ ;  $d(A, C)$ ;  $d(B, C)$ .  
En déduire la nature du triangle ABC.
3. Soit  $D$  l'image de  $C$  dans la translation du vecteur  $\overrightarrow{BA}$ .  
Construire le point  $D$  et calculer ses coordonnées.  
Quelle est la nature du quadrilatère BADC?
4. Déterminer une équation cartésienne de la droite (AC).
5. Soit la droite  $(\Delta)$  dont une équation cartésienne est

$$3x - 4y - 6 = 0.$$

- a. Calculer les coordonnées de ses points de rencontre avec les axes

- b.** Tracer  $(\Delta)$  dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .
  - c.** Démontrer que  $(\Delta)$  est parallèle à  $(AC)$ .
- 6.** Soit l'équation  $4x + 3y - 8 = 0$ .  
Démontrer qu'il s'agit d'une équation cartésienne de la hauteur du triangle  $ABC$  passant par  $B$ .