# ∽ Brevet Dijon juin 1983 ∾

**Exercice 1**

Calculs numériques :
Calculer

1. $\left(\sqrt{5}-1\right)^2$.
   En déduire une écriture simplifiée de $\sqrt{6-\sqrt{5}}$.
2. $\left(\sqrt{7}+\sqrt{11}\right)^2$.
   En déduire une écriture simplifiée de $\sqrt{18+2\sqrt{77}}$.
3. $\left(\sqrt{7+3\sqrt{5}}-\sqrt{7-3\sqrt{5}}\right)^2$.

**Exercice 2**

1. Résoudre le système suivant :

$$\left\{\begin{array}{rcl} -\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2} & = & 1 \\ \dfrac{x}{6}+\dfrac{y}{9} & = & 1. \end{array}\right.$$

Soit les applications $f$ et $g$, de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$, données par

$$f(x) = 2\left(\frac{x}{3}+1\right) \quad \text{et} \quad g(x) = 9\left(1-\frac{x}{6}\right)$$

2. Représenter graphiquement les applications $f$ et $g$ dans le même plan rapporté au repère orthonormé $\left(\text{O},~\overrightarrow{\imath},~\overrightarrow{\jmath}\right)$ d'axes $x'\text{O}x$ et $y'\text{O}y$.
   Montrer que les droites représentatives des applications $f$ et $g$ passent par un même point I dont on précisera les coordonnées.
3. Calculer la distance OI du point O au point I.

**Exercice 3**

Dans le problème, l'unité est le centimètre.
[MN] désigne le segment d'extrémités M et N ; MN désigne la distance du point M au point N.

1. On construit un triangle ABH rectangle en H tel que BH = 5 et AB = 10.
   Vérifier que AH = $5\sqrt{3}$.
2. Soit C le symétrique de B par rapport à H.
   Quelle est la nature du triangle ABC ?
3. On construit le carré HBDE tel que E soit un point du segment [HA].
   Soit F le point d'intersection des droites (AB) et (DE).
   Calculer BF, puis DF.

**4.** Soit G le symétrique de F par rapport à la droite (EB) dans la symétrie orthogonale d'axe (EB).
Montrer que $3\overrightarrow{\text{HG}} = \overrightarrow{\text{HA}}$.

**5.** Calculer GA, GB et GC.
Que peut-on en déduire pour le cercle $\mathscr{C}$ de centre G et de rayon $\dfrac{10\sqrt{3}}{3}$ ?
Le cercle $\mathscr{C}$ passe-t-il par le point D ?