

## 🌀 Brevet des collèges Nice septembre 1974 🌀

### ALGÈBRE

On donne les fonctions polynômes  $f$  et  $g$  définies par

$$\begin{aligned} f: x &\longmapsto f(x) = (5 + 2x)^2 \\ g: x &\longmapsto g(x) = 25 + 20x \end{aligned}$$

1.
  - a. Calculer  $f(\sqrt{2})$  et  $g(\sqrt{2})$ .  
Quel est le plus grand de ces deux réels?
  - b. Calculer  $f\left(-\frac{1}{3}\right)$  et  $g\left(-\frac{1}{3}\right)$ .  
Quel est le plus grand de ces deux réels?
2. Montrer que, quel que soit le réel  $x$  :

$$(5 + 2x)^2 \geq 25 + 20x.$$

Pour quelle valeur de  $x$  l'égalité est-elle vérifiée?

### GÉOMÉTRIE

#### Exercice 1

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

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

1. Exprimer  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{BC}$  en fonction des vecteurs  $\vec{i}$  et  $\vec{j}$ .
2. Quelle est l'équation de la droite (BC)?  
Calculer l'ordonnée du point E de cette droite qui a pour abscisse  $x_E E = -\frac{5}{2}$ .
3. Tracer la droite  $(\Delta)$  perpendiculaire en O à la droite (OA).  
Les droites  $(\Delta)$  et (BC) se coupent en F; quelles sont les coordonnées du point F?  
Déterminer le réel  $k$  tel que  $\overrightarrow{FB} = k\overrightarrow{FC}$ .

#### Exercice 1

Un triangle (A, B, C) est rectangle en A; on connaît  $d(BC) = 15$  et on sait que si  $\alpha$  est l'écart angulaire de l'angle géométrique  $\widehat{ABC}$ ,  $\sin \alpha = 0,6$ .

1. Calculer  $\cos \alpha$  et  $\tan \alpha$ .
2. Calculer  $d(A, C)$  et  $d(A, B)$ .
3. La médiatrice du segment [BC] coupe en P la droite (AB).  
Calculer le rayon du cercle de centre P qui passe par B.  
Le point C est-il élément de ce cercle?