

## œ Brevet des collèges Nice septembre 1973 œ

### ALGÈBRE

#### Exercice I

On donne un axe de repère  $(O, \vec{i})$ ,  $f$  la graduation associée au repère.  
A, B et C sont trois points de l'axe tels que

$$f(A) = x, f(B) = \frac{5}{2}x - 1 \quad \text{et} \quad f(C) = -\frac{2}{3}x + 3.$$

1. Déterminer le réel  $x$  pour que B soit le milieu de [AC].
2. Déterminer les réels  $x$  pour que  $\overline{AC} \geq -\frac{1}{2}$ .

#### Exercice II

Soit  $P(x; y) = 9x^2 - 4y^2 + 9x - 6y$ , une fonction polynôme des deux variables réelles  $x$  et  $y$ .

1. Factoriser  $P(x; y)$ .
2. Dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  construire la droite  $(D)$  d'équation  $3x - 2y = 0$  et la droite  $(D')$  d'équation  $3x + 2y + 3 = 0$ .  
Trouver les coordonnées  $(x; y)$  du point A, intersection de  $(D)$  avec  $(D')$ .

### GÉOMÉTRIE

#### Exercice I

On donne un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  du plan  $(P)$ , on considère les points A, B et C donnés par leurs coordonnées

$$A(-2; -1), \quad B(1; 7) \quad \text{et} \quad C(8; 4).$$

1. Vérifier que  $\overrightarrow{OA} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{OC}$ .  
Que peut-on en conclure pour les points O, A et C?
2. Calculer  $d(A, B)$ ,  $d(A, C)$  et  $d(B, C)$ , en déduire que le triangle (ABC) est rectangle.
3. On considère le point M défini par  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$  et l'on construit le point D tel que  $\overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{BM}$ .  
Que peut-on dire du quadruplet (A, B, C, D)?

#### Exercice II

Donner au moyen des tables trigonométriques  $\tan 31^\circ 35'$ .

Un observateur placé en A à 10 mètres du pied d'une tour la voit sous un angle géométrique d'écart angulaire  $31^\circ 35'$ .

Quelle est la hauteur de la tour?

Quel est l'écart angulaire de l'angle géométrique sous lequel il voit de nouveau la tour s'il se rapproche de façon à être à 30 mètres de son pied.

On donne

$$\tan 31^\circ \approx 0,601$$

$$\tan 32^\circ \approx 0,625$$

.....

$$\tan 38^\circ \approx 0,781, .$$

$$\tan 39^\circ \approx 0,810,$$

$$\tan 40^\circ \approx 0,839,$$

$$\tan 41^\circ \approx 0,869.$$

Le dernier résultat pourra être donné à une minute près par défaut.