

*Durée : 100'**Calculatrice non autorisée*

## Question 1

13 (=4+4+5) points

- (1) Parmi les droites suivantes, lesquelles sont parallèles ? perpendiculaires ?

$$a \equiv 2x + 3y + 5 = 0$$

$$c \equiv y = \frac{3}{2}x - 2$$

$$b \equiv 2x - 3y = 0$$

$$d \equiv y = -\frac{2}{3}x + 3$$

- (2) Représenter les 4 droites dans un repère orthonormé d'unité 1 cm. On ne demande aucune justification, mais il faut dessiner **en style gras** au moins 3 points à coordonnées entières de chaque droite.
- (3) a) Déterminer  $c \cap d$ . b) Est-ce que les droites  $b$ ,  $c$  et  $d$  sont concourantes ?

## Question 2

21 (=1+6+1+5+6+2) points

Dans un RON d'unité 2 cm, on donne les points  $A(0,3)$ ,  $B(4,0)$  et  $C(0,-2)$ .

- (1) Faire une figure soignée, que vous complétez dans la suite.
- (2) a) Montrer que le triangle  $ABC$  est isocèle en  $A$ .  
b) Déterminer l'angle  $\alpha = \widehat{BAC}$  du triangle. **Indication** : utiliser le produit scalaire !  
c) Déterminer l'aire en  $\text{cm}^2$  du triangle  $ABC$ .
- (3) Déterminer les coordonnées du centre de gravité  $G$  du triangle  $ABC$ .
- (4) Déterminer les coordonnées de l'orthocentre  $H$  du triangle  $ABC$ . **Indication** : il suffit de déterminer une équation cartésienne de deux droites, l'une d'entre elles a une équation très simple !
- (5) a) Déterminer les coordonnées du centre  $\Omega$  et le rayon  $r$  du cercle circonscrit au triangle  $ABC$ . b) Donner ensuite l'équation cartésienne canonique du cercle circonscrit  $\mathcal{C}$  au triangle  $ABC$ .
- (6) a) Ajouter les hauteurs, les médiatrices,  $H$ ,  $G$  et  $\Omega$  et le cercle circonscrit sur la figure.  
b) **Sans aucun calcul**, quelle est la droite d'Euler du triangle  $ABC$  et pourquoi ?

## Question 3

11 (=2+1+1+2+2+3) points

Dans un RON on donne la famille de droites  $d_m \equiv x + my - 2m = 0$ , où  $m$  est un paramètre réel.

- (1) a) Expliquer pourquoi l'équation est toujours celle d'une droite et b) pourquoi cette droite n'est jamais parallèle à  $(Ox)$ .
- (2) Déterminer la valeur de  $m$  pour laquelle  $d_m$  passe par  $A(3,1)$ .
- (3) Déterminer la valeur de  $m$  pour laquelle  $d_m \parallel e$  avec  $e \equiv 3x - y = 7$ .
- (4) Déterminer la valeur de  $m$  pour laquelle  $d_m \perp (AB)$  avec  $A(-2,5)$  et  $B(3,-4)$ .
- (5) Déterminer la valeur de  $m$  pour laquelle  $d_m$  et  $f$  ont même ordonnée à l'origine avec  $f \equiv 3y = x + 2$ .
- (6) Montrer que toutes les droites  $d_m$  passent par un point commun  $I$  que l'on déterminera.

Tournez s.v.p.

#### Question 4

15 (=3+4+3+5) points

Dans un RON on donne :

$$\mathcal{C} \equiv x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0$$

- (1) Montrer que  $\mathcal{C}$  est un cercle dont on déterminera le centre  $\Omega$  et le rayon  $r$ .
- (2) a) Montrer que l'origine  $O$  du repère appartient à  $\mathcal{C}$ .  
b) Établir une équation cartésienne de la tangente  $t$  à  $\mathcal{C}$  en  $O$ .
- (3) Étudier la position relative de  $\mathcal{C}$  avec la droite  $d \equiv x + y + 1 = 0$ , *sans résoudre* une équation !
- (4) Déterminer les points d'intersection de  $\mathcal{C}$  avec la droite  $e \equiv x + 3y = 10$  *sans étudier* au préalable la position relative !

G. Lorang