

# LJP : TE 21 GEOMETRIE PLANE

2M1-TE  
ch. 2 (2/2)

Mathématiques  
Nom et Prénom :

LJP – ESCN

Les réponses doivent être détaillées et simplifiées au maximum. Veiller à utiliser des fractions irréductibles plutôt que des nombres à virgule.

## Exercice 1

Considérons les deux cercles suivants :

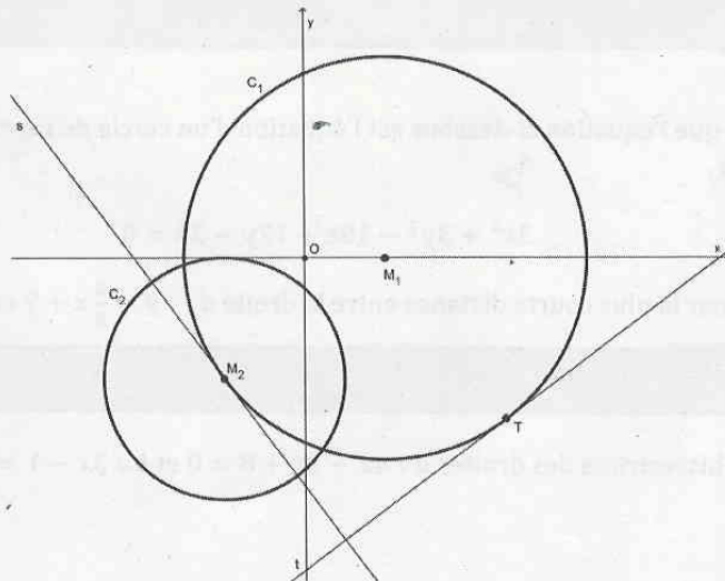
$$C_1 : (x - 2)^2 + y^2 = 25$$

de centre  $M_1$  et de rayon  $r_1$ .

$$C_2 : (x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 9$$

de centre  $M_2$  et de rayon  $r_2$ .

- 1) Quelle est la position relative de ces deux cercles ? (Justifier avec des calculs).
- 2) Montrer que  $M_2 \in C_1$  et donner l'équation cartésienne de la tangente  $s$  à  $C_1$  au point de contact  $M_2$ .
- 3) Calculer la médiatrice du segment  $M_1 M_2$ .
- 4) Donner une équation de la tangente  $t$  à  $C_1$ , parallèle à la droite passant par les deux centres de cercle. ( $t$  est représentée sur le dessin ci-dessous).
- 5) Calculer  $T$ , le point de contact de  $t$  avec  $C_1$ .
- 6) Calculer les coordonnées d'un point  $A$  appartenant à  $C_2$ , tel que le triangle  $OAM_1$  soit rectangle en  $O$ .



### Exercice 2

On donne les vecteurs  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  et  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$ .

- 1) Calculer  $\|\vec{b} + 3\vec{a}\|$  et  $4\vec{b} \cdot (3\vec{b} - \vec{a})$ .
- 2) Donner les composantes du vecteur  $\vec{v}$  de norme 12, de même sens et de même direction que  $\vec{b}$ .
- 3) Soit  $\vec{c} = \begin{pmatrix} x \\ x+5 \end{pmatrix}$ . Calculer  $x$  pour que le vecteur  $\vec{a}$  soit perpendiculaire à  $2\vec{b} + \vec{c}$ .

### Exercice 3

Soient

$$d_1 : x - 2y + 3 = 0 \text{ et } d_2 : y = -3x + 6$$

- 1) Déterminer l'angle aigu formé par ces deux droites.
- 2) Déterminer la distance entre  $d_1$  et le point  $A(3; 4)$ .

### Exercice 4

- 1) Montrer que l'équation ci-dessous est l'équation d'un cercle de rayon 5 centré en  $K(3; -2)$ .

$$3x^2 + 3y^2 - 18x + 12y - 36 = 0$$

- 2) Déterminer la plus courte distance entre la droite  $d_1 : y = \frac{2}{3}x + 9$  et le cercle.

### Exercice 5

Déterminer les bissectrices des droites  $a : 4x - 3y + 8 = 0$  et  $b : 3x - 1 = 0$ .

### Exercice 6

On donne 3 vecteurs  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \end{pmatrix}$  et  $\vec{c} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$ .

Calculer la valeur des produits scalaires suivants :

- 1)  $\vec{a} \cdot \vec{c}$
- 2)  $3\vec{a} \cdot \vec{b}$
- 3)  $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{c} \cdot \vec{b}$
- 4)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c})$

### Bonus

Définir la position relative des éléments suivants :

- 1) La droite  $d_1: 3x + 4y - 6 = 0$  par rapport à la droite  $d_2: -x + 5y + 12 = 0$ .
- 2) Le cercle  $C: x^2 + y^2 - 8x + 2y + 12 = 0$  par rapport à la droite  $d: x - 2y - 1 = 0$ .