

## Programme de colles n°11

Du 11/12 au 15/12

### 1 Géométrie élémentaire du plan

1. REPÉRAGE DANS LE PLAN
2. PRODUIT SCALAIRE
3. DÉTERMINANT DANS UNE BASE ORTHONORMÉE DIRECTE
4. DROITES
5. CERCLES

Définition, équation cartésienne, représentation paramétrique.

*Reconnaître une équation cartésienne de cercle - Déterminer une équation d'un cercle à partir de son centre et de son rayon - Déterminer le centre et le rayon d'un cercle à partir d'une équation - Déterminer une équation d'un cercle connaissant les extrémités d'un diamètre.*

#### Documents utilisés en classe

Cours : cours8.pdf

TD : TD8.pdf

#### Questions de cours et applications sur 5 points

**Question 1.** Cours : Déterminant (définition géométrique, expression analytique, interprétation géométrique, caractérisation de la colinéarité de deux vecteurs).

Exercice : Soient  $A = (-1, 1)$ ,  $B = (3, -1)$  et  $C = (1, 4)$ .

1. Déterminer l'aire du triangle  $ABC$ .
2. En déduire la distance du point  $A$  à la droite  $(BC)$ .

**Question 2.** Cours : Produit scalaire (définition géométrique, expression analytique, caractérisation de l'orthogonalité de deux vecteurs).

Exercice : Soient  $m \in \mathbb{R}$  et

$$\vec{u}_m = \begin{pmatrix} m-2 \\ m^2-m \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \vec{v}_m = \begin{pmatrix} m \\ m-1 \end{pmatrix}.$$

Déterminer une condition nécessaire et suffisante sur  $m$  pour que  $\vec{u}_m$  et  $\vec{v}_m$  soient orthogonaux. On raisonnera par équivalence.

**Question 3.** Cours : Représentations paramétrique et cartésienne d'une droite.

Exercice : Soient  $A(1, 5)$  et  $\mathcal{D} : x + 2y - 1 = 0$ .

1. Décrire  $\mathcal{D}$ .
2. Déterminer une représentation paramétrique de la droite  $\Delta$  passant par  $A$  et perpendiculaire à la droite  $\mathcal{D}$ .
3. En déduire les coordonnées du point  $H$ , projeté orthogonal du point  $A$  sur la droite  $\mathcal{D}$ .

**Question 4.** Cours : Équation cartésienne d'un cercle et distance d'un point à une droite.

Exercice : Soient

$$\mathcal{A} : x^2 + y^2 - x + y - 5 = 0$$

$$\mathcal{B} : x^2 + y^2 - y + 1 = 0$$

$$\mathcal{C} : x^2 + y^2 - 6x + 4y + 13 = 0$$

1. Décrire les ensembles  $\mathcal{A}$ ,  $\mathcal{B}$  et  $\mathcal{C}$ .
2. Soit  $\mathcal{D} : x - 2y - 8 = 0$ . Déterminer la distance de  $\mathcal{C}$  à  $\mathcal{D}$ .

**Question 5.** Cours : Intersection d'un cercle et d'une droite.

Exercice : Soient

$$\mathcal{C} : (x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 8,$$

$$\mathcal{D}_1 : x + y - 4 = 0,$$

$$\mathcal{D}_2 : x - 3y - 7 = 0,$$

$$\mathcal{D}_3 : 2x - 3y + 1 = 0.$$

1. Décrire  $\mathcal{C}$ .
2. Déterminer la nature de  $\mathcal{D}_1 \cap \mathcal{C}$  ou de  $\mathcal{D}_2 \cap \mathcal{C}$  ou de  $\mathcal{D}_3 \cap \mathcal{C}$  ?