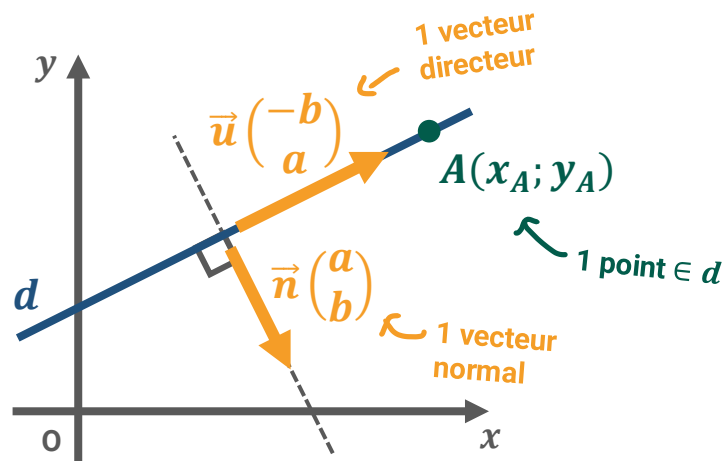


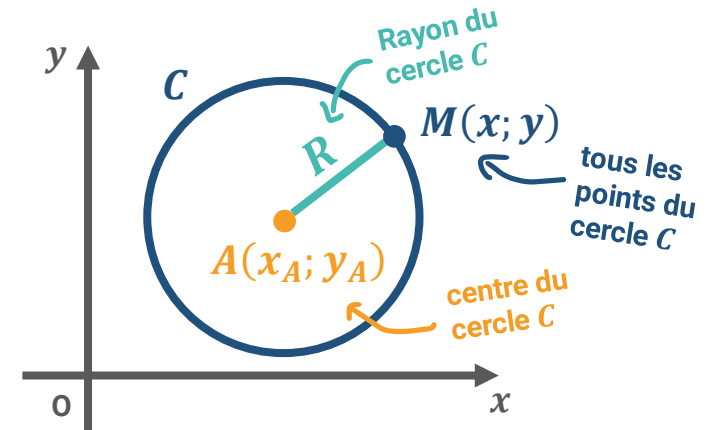
Équation cartésienne d'une droite :

$$ax + by + c = 0$$



Équation cartésienne d'un cercle :

$$(x - x_A)^2 + (y - y_A)^2 = R^2$$



Comment trouver la constante «  $c$  » ?

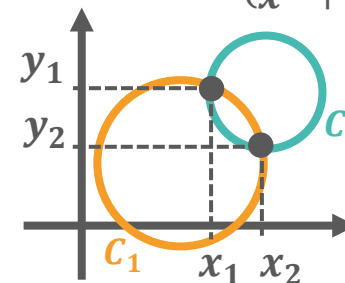
Si  $A \in d$  alors :

$$ax_A + by_A + c = 0$$

$$\Leftrightarrow c = -ax_A - by_A$$

Système d'équations :

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + ax + by + c = 0 & (C_1) \\ x^2 + y^2 + a'x + b'y + c' = 0 & (C_2) \end{cases}$$



résoudre ce système revient à trouver les coordonnées de l'intersection des 2 cercles (voir la fiche de seconde « droites du plan »)

### Exercice 1

6 points

Les questions suivantes sont indépendantes.

- Soit les points de coordonnées :  $M(-1; 3)$  et  $N(1; -2)$ .  
Montrer qu'une équation de la médiatrice du segment  $[MN]$  est :  $4x - 10y + 5 = 0$ .
- Soit une droite  $(d)$  d'équation  $-x + 2y + 21 = 0$ .  
Déterminer une équation cartésienne de la droite  $(d')$  perpendiculaire à  $(d)$  et passant par  $A(2; -4)$ .
- On considère les points  $A(-2; 2)$ ,  $B(4; -1)$  et  $C(-7; 2)$ .  
Déterminer les coordonnées de  $H$  projeté orthogonal de  $C$  sur  $(AB)$ .

### Exercice 2

4 points

Les équations ci-dessous sont-elles des équations de cercle ? Si oui, préciser les caractéristiques de chaque cercle.

- $x^2 - 6x + 9 + y^2 = 25$
- $x^2 - 10x + y^2 + 20y + 125 = 121$
- $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 12 = 0$

### Exercice 3

6 points

Soit les points de coordonnées :  $D(4; -6)$ ,  $E(4; 5)$  et  $F(-4; -3)$ .

- Déterminer une équation de la hauteur issue de  $D$  dans le triangle  $DEF$ .
- Déterminer une équation de la hauteur issue de  $F$  dans le triangle  $DEF$ .
- Calculer les coordonnées de  $H$  point d'intersection de ces deux hauteurs.

### Exercice 4

4 points

Dans un repère orthonormé,  $C$  et  $C'$  sont les cercles d'équations respectives :

$$x^2 + y^2 - 8y = 0 \quad \text{et} \quad x^2 + y^2 - 16x + 4y + 32 = 0$$

Les cercles  $C$  et  $C'$  sont-ils tangents ?

## Partie A : Méli Mélo de techniques

### 1. Avec des projetés

a. En utilisant la figure ci-contre, calculer :

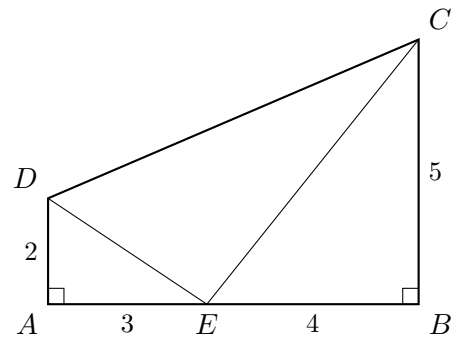
$$\vec{CB} \cdot \vec{CE} \quad ; \quad \vec{AE} \cdot \vec{ED} \quad ; \quad \vec{AE} \cdot \vec{AB}$$

$$\vec{EA} \cdot \vec{EB} \quad ; \quad \vec{AB} \cdot \vec{BC}$$

b. Calculer le produit scalaire  $\vec{ED} \cdot \vec{EC}$ .

On pourra décomposer les vecteurs  $\vec{EC}$  et  $\vec{ED}$ .

c. L'angle  $\widehat{DEC}$  est-il droit?



### 2. Avec le cosinus

Dans le triangle  $MNP$  isocèle en  $P$ , on donne  $\vec{PN} \cdot \vec{PM} = -8$  et  $\widehat{MPN} = 120^\circ$ .

Calculer  $PN$ .

### 3. Avec des coordonnées

Dans un repère orthonormé, on donne  $A(-2; 0)$ ,  $B(1; -2)$  et  $C(-1; -4)$ .

a. Calculer  $\vec{CA} \cdot \vec{CB}$ ,  $CA$  et  $CB$ .

En déduire une mesure de  $\widehat{ACB}$  au degré près.

b. On donne  $M(0; y)$ . Déterminer le réel  $y$  pour que l'angle  $\widehat{AMB}$  soit aigu.

### 4. Avec les normes

Soit  $ABC$  un triangle.

On donne  $AB = 3$ ,  $AC = 5$  et  $BC = 6$ . Calculer  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ .

## Partie B : Les applications

### 1. Al Kashi

#### a. Calculer un angle

Soit  $MNP$  un triangle, avec  $MN = 5$ ,  $MP = 3$  et  $PN = 7$ .

Déterminer les mesures des trois angles du triangle (arrondir au degré).

#### b. Calculer une longueur

Soit  $EFG$  un triangle tel que  $\widehat{G} = 35^\circ$ ,  $GE = 7$  et  $GF = 10$ .

Calculer la longueur  $EF$  (arrondir au dixième).

### 2. Equations de droites

Dans un repère orthonormé, la droite  $D$  a pour équation :  $2x - 3y + 1 = 0$ .

1. Donner les coordonnées d'un vecteur directeur  $\vec{v}$  de  $D$  et d'un vecteur normal  $\vec{n}$  de  $D$ .
2. Déterminer une équation de la droite  $d$  parallèle à  $D$  et passant par le point  $A(-2; 1)$ .
3. Déterminer une équation de la droite  $d'$  perpendiculaire à  $D$  et passant par le point  $B(2; 0)$ .

### 3. Cercles

Le repère est orthonormé.

1. Soit  $C$  le cercle de centre  $E(-2; 5)$  et de rayon 8.
  - a. Donner l'équation du cercle  $C$ .
  - b. Le point  $F(5; 1)$  est-il sur le cercle  $C$ ?
2. Déterminer l'ensemble des points  $M(x; y)$  dont les coordonnées vérifient l'équation :

$$x^2 + y^2 - 6x + 2y + 2 = 0$$

### 4. Diamètre

En repère orthonormé, on donne  $A(-3; 8)$  et  $B(2; -4)$ .

Déterminer de deux façons différentes l'équation cartésienne du cercle de diamètre  $[AB]$ .