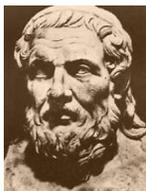


# Droites et cercles dans un repère.



**Apollonius de Perge - Grec (-262 ; -190)** ses travaux lui vaudront d'être surnommé le Grand Géomètre par ses contemporains grecs. Il étudie spécifiquement les coniques.



Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$  dans tout ce chapitre..

## I. Vecteurs directeurs et équations cartésiennes de droites ( rappels ).

### 😊 Condition analytique de colinéarité.

**Propriété :**  $\vec{u}(x ; y)$  et  $\vec{v}(x' ; y')$  sont colinéaires si et seulement si .....

☑Savoir-faire : Savoir déterminer si 2 vecteurs sont colinéaires :

Les vecteurs  $\vec{u}(5 ; -4)$  et  $\vec{v}(-10 ; 8)$  sont-ils colinéaires.

.....  
.....

### 😊 Vecteur directeur d'une droite.

**Définition :** On dit qu'un vecteur  $\vec{u}$  est un vecteur directeur d'une droite (d) si  $\vec{u}$  et (d) ont la même direction.



### 😊 Equations cartésienne de droite.

**Propriété :** Un vecteur directeur de la droite (d) qui a pour équation cartésienne  $ax + by + c = 0$  est le vecteur  $\vec{u}(-b ; a)$ .

Démonstration :

.....  
.....  
.....

**Exemple :** Soit une droite  $d$  d'équation cartésienne  $4x - 5y - 1 = 0$ . Alors le vecteur  $\vec{u}(\dots ; \dots)$  est un vecteur directeur de  $d$ .

☑Savoir-faire : Savoir déterminer une équation de droite à partir d'un point et d'un vecteur directeur

1) Déterminer une équation de la (d) passant par le point  $A(3 ; 1)$  et de vecteur directeur  $\vec{u}(-1 ; 5)$ .

.....  
.....  
.....

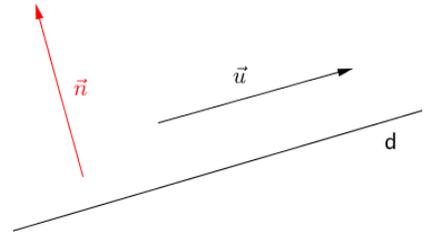
2) Déterminer une équation cartésienne de la droite ( $d'$ ) passant par les points  $B(5 ; 3)$  et  $C(1 ; -3)$ .

.....  
.....  
.....

## II. Vecteurs normal et équations cartésiennes de droites.

### 😊 Vecteur normal à une droite.

**Définition :** On appelle vecteur normal à une droite  $d$ , un vecteur non nul orthogonal à un vecteur directeur de  $d$ .



**Exemple :** Soit la droite  $d$  d'équation cartésienne  $2x - 3y - 6 = 0$ .

Un vecteur directeur de  $d$  est : .....

Un vecteur normal  $\vec{n}(a, b)$  de  $d$  est tel que : ..... Soit : .....

$a = \dots$  et  $b = \dots$  conviennent, ainsi le vecteur ..... est un vecteur normal de  $d$ .

### **Propriété :**

- ◆ Une droite de vecteur normal  $\vec{n}(a, b)$  admet une équation cartésienne de la forme  $ax + by + c = 0$  où  $c$  est un nombre réel à déterminer.
- ◆ Réciproquement, la droite  $d$  d'équation cartésienne  $ax + by + c = 0$  admet le vecteur  $\vec{n}(a, b)$  pour vecteur normal.

### Démonstration :

.....  
 .....  
 .....

### ☑ Savoir-faire : Savoir déterminer une équation de droite connaissant un point et un vecteur normal :

Dans un repère orthonormé  $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$  du plan, on considère la droite  $d$  passant par le point  $A(-5 ; 4)$  et dont un vecteur normal est le vecteur  $\vec{n}(3, -1)$ . Déterminer une équation cartésienne de la droite  $d$ .

.....  
 .....  
 .....

### ☑ Savoir-faire : Savoir déterminer les coordonnées du projeté orthogonal d'un point sur une droite :

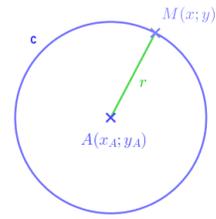
Soit la droite  $d$  d'équation  $x + 3y - 4 = 0$  et le point  $A$  de coordonnées  $(2 ; 4)$ . Déterminer les coordonnées du point  $H$ , projeté orthogonal de  $A$  sur la droite  $d$ .

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## II. Équations cartésiennes de cercles.

**Propriété :** Une équation du cercle de centre  $A(x_A ; y_A)$  et de rayon  $r$  est .....

.....  
 .....  
 .....



**Savoir-faire :** Savoir déterminer une équation de cercle :

Déterminer une équation du cercle de centre  $A(4 ; -1)$  et passant par le point  $B(3 ; 5)$ .

.....  
 .....  
 .....

**Savoir-faire :** Savoir déterminer les caractéristiques d'un cercle:

Démontrer que l'ensemble  $E$  des points dont les coordonnées vérifient  $x^2 + y^2 - 2x - 10y + 17 = 0$ , est un cercle dont on déterminera les caractéristiques (centre, rayon).

.....  
 .....  
 .....  
 .....

**Savoir-faire :** Savoir déterminer l'intersection d'une droite et d'un cercle

Déterminer les points d'intersection du cercle de centre  $A(2 ; 1)$  et de rayon 2 et de la droite ayant pour équation (d) :  $y = 2x + 1$ .

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

