

*Ce qu'il faut revoir*

Les vecteurs , la fiche 3 , les méthodes pour déterminer les équations de droites ; les conditions pour que deux droites soient parallèles , les intersections de droites .

*Formules et méthode à retenir*

Equation cartésienne d'une droite :  $ax + by + c = 0$

Vecteur directeur :  $(-b, a)$  ; vecteur normal :  $(a, b)$

Un point M appartient à (AB) si et seulement si  $\overrightarrow{AM}$  et  $\overrightarrow{AB}$  sont colinéaires . On pose alors  $M(x ; y)$  et on utilise la condition de colinéarité pour déterminer une équation cartésienne de (AB) .

*Exemple*

Soient A(5 ;3) et B(3 ;7) . Déterminons une équation de (AB) .

Soit M(x,y) un point de (AB) alors  $\overrightarrow{AM}(x - 5; y - 3)$  et  $\overrightarrow{AB}(-2; 4)$  colinéaires donc :

$$4(x - 5) - (-2)(y - 3) = 0 \text{ donc } (AB) : 4x + 2y - 26 = 0 \text{ ou } 2x + y - 13 = 0$$

*Exercices pour se remettre en route*

*Exercice 1*

En utilisant la méthode de la colinéarité , déterminer une équation cartésienne de (AB)

- 1) A(5 ;7) et B(3 ;-5)
- 2) A(0 ;8) et B(2 ;7)
- 3) A(-5 ;7) et B(-2 ;3)
- 4) A(-8 ;7) et B(6 ;-5)

*Exercice 2*

On donne A(4 ;9) , B(0,8) , C(-7 ;9) et D(2 ;7)

- 1) Déterminer une équation de (BC)
- 2) Déterminer une équation de (AB)
- 3) Déterminer un équation de la droite d passant par B et parallèle à (AC)
- 4) Déterminer l'intersection de (AC) et de (DB) .

*Exercice 3*

Pour chacune des droites dont on donne une équation , déterminer un point , un vecteur directeur , un vecteur normal et le coefficient directeur .

- 1) D1 :  $y = 3x - 8$
- 2) D2 :  $3x - 8y + 7 = 0$
- 3) D3 :  $y = 5$
- 4) D4 :  $x = 8$
- 5) D5 :  $2x - 7y + 9 = 0$
- 6) D6 :  $y = -7x + 9$

*Des exercices un peu plus difficiles*

*Exercice 4*

Soit un repère (O , I , J) et soit A(2 ;1) .

- 1) Déterminer les coordonnées du point B de [OI] tel que  $OB = OA$
- 2) Soit K le milieu de [AB] . Montrer que la bissectrice de l'angle  $\widehat{IOA}$  est la droite (OK)
- 3) En déduire une équation de la bissectrice de l'angle  $\widehat{IOA}$

**Exercice 5**

Soit un triangle quelconque ABC . On appelle E le milieu de [BC] , P le point du segment [AB] et Q le point du segment [AC] tels que :

$$AP = \frac{1}{3}AB \text{ et } AQ = \frac{1}{3}AC$$

A l'aide d'un repère bien choisi , montrer que les droites (AE) , (BQ) et (CP) sont concourantes .

**Exercice 6**

Soit un repère orthonormé (O , I , J) . On considère deux droites D et D' d'équations respectives  $y = mx + p$  et  $y = m'x + p'$  .

- 1) On suppose que D et D' sont perpendiculaires . Que peut-on dire alors du vecteur directeur de D et du vecteur normal de D' ? Donner les coordonnées de ces deux vecteurs .
- 2) En déduire que :  $m m' = -1$  en utilisant la condition de colinéarité
- 3) Enoncer la propriété ainsi montrée : si D et D' sont perpendiculaires alors ...
- 4) Enoncer la réciproque ; est-elle vraie ?
- 5) Quelle formule obtient-on alors avec les coordonnées des deux vecteurs directeurs ?

*Info :*

soient  $\vec{u}(x, y)$  et  $\vec{v}(x', y')$  : ces vecteurs sont orthogonaux si et seulement si :  $xx' + yy' = 0$  . Cette formule s'appelle le produit scalaire des deux vecteurs .

**Exercice 7**

Soient les points A(-1,-1) , B(3,1) et C(-2,3) . On appelle C' le pied de la hauteur de ABC issue de C .

- 1) Déterminer une équation de la droite (AB)
- 2) Déterminer une équation de (CC') ( penser à utiliser exercice 6)
- 3) Calculer les coordonnées de C' puis la distance CC'
- 4) En déduire l'aire de ABC

**Exercice 8**

- 1) Ces phrases sont-elles vraies ou fausses :
  - a) Pour tout point M(x,y) ,  $y = 3x - 5$
  - b) Il existe au moins un point M(x,y) tel que  $y = 3x - 5$
  - c) Il existe au moins un point M(x,y) tel que  $y \neq 3x - 5$
- 2) Quelle est la négation de la phrase 1) ?

**Un problème pour finir**

**Exercice 9**

Un potier décide de fabriquer des plats à tarte circulaires gradués pour faciliter le découpage en parts égales .

- 1) Partage en huit parts égales : le potier trace deux diamètres [II'] et [JJ'] perpendiculaires de milieux O . Puis dans le repère (O , I , J) , il place le point E(1,1) et trace la droite (OE) . Quelle est l'équation de (OE) ? Quelle est l'équation de la droite qui permet de terminer les graduations pour un découpage en 8 parts égales ?
- 2) Partage en six parts égales : on trace d et d' les droites d'équations  $x = 0,5$  et  $x = -0,5$  . On appelle C et C' d'une part et D et D' d'autre part les intersections du cercle avec d et avec d' . Déterminer les coordonnées de C , C' , D et D' . En déduire les équations de (OC) , (OC') , (OD) et (OD') .
- 3) Si on trace en plus les droites d'équation  $y = 0,5$  et  $y = -0,5$  , en combien de parts égales peut-on partager ?
- 4) Décrire une méthode pour un partage en 16 parts égales .