***La droite dans le plan***

1. ***Repère du plan - Coordonnés d’un point - Coordonnées d’un vecteur***
2. ***Repère du plan***

***Définition***

Soient  et  trois points distincts non alignés.

On pose  et 

* Le triplet définie un repère du plan.
* Le point  s’appelle l’origine du repère.
* Le couple s’appelle base du plan.
* La droite s’appelle l’axe des ***abscisses***.
* La droite s’appelle l’axe des ***ordonnés***.
* Si alors le repère est un repère orthogonal.
* Si  et  alors le repère est un repère orthonormé

1. ***Coordonnées d’un point - coordonnées d’un vecteur***

***Activité***

Dans un repère orthonormé du plan , on considère les points suivants :;et .

1. Déterminer les coordonnées des vecteurs suivants : ;  et 
2. Calculer les distances suivantes : ,et .
3. Déterminer les coordonnées des vecteurs suivantes : et .
4. Déterminer les coordonnées des vecteurs suivantes  et  .
5. Déterminer les coordonnées du point  le milieu du segment 
6. ***Définitions et propriété***

Soit un repère du plan.

* Soit  un point du plan. Il existe un seul couple  tel que  .

Le couple s’appelle couple de coordonnées du point  tel que  s’appelle abscisse du point  et  s’appelle ordonné du point  , et on écrit  ou  .

* Soit  un vecteur du plan. Il existe un seul couple  tel que  .

Le couple s’appelle couple de coordonnées du vecteur  tel que  s’appelle abscisse du vecteur  et  s’appelle ordonné du point M , et on écrit  ou .

1. ***Multiplication d’un vecteur par un scalaire***

***Propriété*** :

Soit  un vecteur du plan et soit  un nombre réel.

La multiplication du vecteur  par est le vecteur qui a pour coordonnées .

1. ***Coordonnées d’une somme de deux vecteurs***

***Propriété*** :

Soient  et  deux vecteurs du plan.

La somme des vecteurs  et  est le vecteurs  qui a pour coordonnées 

***Exemple :***

On a et donc  et 

1. ***Propriété :***

Soient  et  deux points dans un repère 

* Le vecteur  a pour coordonnées 
* Le milieu du segment  a pour coordonnées 
* Si le repère est un repère orthonormé on a 

***Exemple***

On considère les points  , et soit  le milieu

* Les coordonnées : on a  donc 
* Les coordonnées du point  : on a  donc 
* La distance  : on a donc 

1. ***Egalité de deux vecteurs***

***Propriété***

Soient  et  deux vecteurs du plan.

On dit que  et  sont égaux si et seulement si  et . On écrit  .

***Application :*** Soient  et  deux vecteurs. Déterminer  et  pour que .

Dans la suite ; le plan est rapporté à un repère orthonormé

1. ***Colinéarité de deux vecteurs***
2. ***Déterminant de deux vecteurs***

***Définition***

Soient  et  deux vecteurs du plan.

Le nombre réel  s’appelle le ***déterminant*** de vecteurs  et, se note  tel que 

Exemple

On considère les vecteurs suivants :et 

* .

***Remarque*** :

Soient  et  deux vecteurs et  un nombre réel on a :

* 
* 

1. ***Colinéarité de deux vecteurs***

***Propriété*** :

Soient  et  deux vecteurs du plan.

On dit que  et sont ***colinéaires*** si et seulement si 

***Exemple***

On a  et  donc 

Or on a  ; par conséquent  et sont colinéaires.

***Application***

1. On considère les points suivants :  , , et 

Montrer que  et  sont colinéaires.

1. Etudier l’alignement des points  et G dans les cas suivants :
2.  ,  et 
3.  ,  et .
4. ***La droite dans le plan***
5. ***Vecteur directeur d’une droite***

***Définition***

Soit une droite qui passe par deux points distincts  et  .On appelle ***vecteur directeur*** de la droite tout vecteur qui est colinéaires au vecteur  .

***Exemple***

Etant donné une droite d’équation réduite suivante : 

On remarque que la droite  passe par les points  et  par conséquent le vecteur  est un vecteur directeur de la droite .

***Remarque***

Si une droite  passe par un point  et dirigée par un vecteur  alors on écrit 

1. ***Equation cartésienne d’une droite***

***Activité*** :

Dans le plan on considère les points  ,et soit  un point de la droite  .

1. Que peut dire sur la colinéarité de deux vecteurs  et 
2. Déduire 
3. Exprimer en fonction de  et .

***Définition*** :

Soient et  des nombres réels où 

Toute droite du plan admet une équation de forme .

L’équation s’appelle ***une équation cartésienne*** d’une droite.

***Propriété*** :

L’ensemble de point  du plan qui vérifient  est une droite dirigée par le vecteur .

***Remarque***

Soit une droite passe par un point  et dirigée par un vecteur et un point du plan.

  et  sont colinéaires  

***Exemple***

On considère les points suivants  et 

Déterminons l’équation cartésienne de la droite 



D’où  est une équation cartésienne de droite .

***Application***

Déterminer une équation cartésienne de la droite telle que  et  .

Déterminer une équation cartésienne de le droite telle que :  et 

1. ***Représentation paramétrique d’une droite :***

***Activité***

Soit une droite passe par un point  et dirigée par un vecteur et .

1. Montrer qu’il existe un nombre réel  tel que 
2. Déduire les coordonnées du point  en fonction de .

***Définition***

Soient  un point du plan et un vecteur non nul.

Le système  s’appelle ***représentation paramétrique*** d’une droite passe par le point  et dirigée par un vecteur .

***Exemple*** :

Soit  une droite passe le point  et dirigée par le vecteur .

Le système  est une représentation paramétrique de la droite .

***Remarque*** :

Toute droite du plan admet une infinité de représentation paramétrique.

***Application*** :

Soient  et  deux points du plan.

1. Déterminer une représentation paramétrique de la droite 
2. Le point  appartient-il à la droite .
3. Donner une équation cartésienne de la droite 
4. ***Positions relatives de deux droites définies par ses équations cartésiennes.***

***Propriété***

Soient  et  deux droites du plan définies par ses équations cartésienne telles que  et .

On dit que  et sont :

* ***Parallèles***  si et seulement si 
* ***Sécantes*** si et seulement si et en particulier  et  sont ***Orthogonales***  si et seulement si 

***Exemple***

Soient  et  deux droites telles que :  et .

Etudions la position relative de  et 

On a  donc .

***Application***

Etudier la position relative de  et dans les cas suivants :

*  ;; 
*  ;; 
*  ;; 
*  ;; 