chapitre 6 vecteurs et repérages.

I Quelques rappels.

définition :

un vecteur non nul est caractérisé par :

* ............................................................
* ............................................................
* ............................................................

le vecteur se représente à partir d’un ...................... par le vecteur ........ où B est le translaté de A par la ...................... de ............................ : on note ........ = .........

tracer le vecteur

A

+

* la direction du vecteur est ................................
* le sens du vecteur est ........................................
* la norme du vecteur est .....................................

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

# ADDITION DE DEUX VECTEURS

soient et deux vecteurs.

la somme de et de peut être représentée de deux façons :

* « bout à bout »

si = et =

alors + = + = (relation de Chasles)

* « à l’aide d’un parallélogramme »

si = et =

alors + = + = où OMRN est un parallélogramme.

Le vecteur nul noté est le vecteur , pour tout point A.

L’opposé du vecteur est le vecteur tel que + = c’est à dire

si = alors = - = = -

B

A

C

+

# EGALITE DE DEUX VECTEURS

Soient A, B, C et D des points du plan.

= <=> ABDC est un parallélogramme.

<=> les segments [AD] et [BC] ont même milieu.

= <=> B est le milieu du segment [AC]

II multiplication d’un vecteur par un réel.

définition :

soit un vecteur non nul.

soit k un nombre réel.

soient A et B deux points tels que : = .

on appelle produit du vecteur par le nombre k. le vecteur noté k tel que :

* si k > 0 alors le vecteur k a même direction, même sens que et a pour longueur k.AB

k

* si k < 0 alors le vecteur k a même direction, et de sens contraire à et a pour longueur -k.AB

k

* si k = 0 alors le vecteur k est le vecteur .

remarques :

si k = -1 alors k = - est le vecteur opposé à .

si = alors pour tout réel k, k = .

propriété :

quels que soient les nombres réels a et b et les vecteurs et non nuls.

1. a + b = (a + b)

ex: 2 + 3 = (2 + 3) = 5

1. a(b) = (ab)

ex: 3(5) = (35) = 15

1. a( + ) = a + a

ex : 3( + ) = 3 + 3

III colinéarité

définition :

deux vecteurs non nuls et sont colinéaires s’il existe un réel k non nul tel que : = k.

exemple : soient , et trois vecteurs non nuls tels que :

= 3 et = -5

on a que et sont colinéaires et que et sont colinéaires.

conséquences :

deux vecteurs colinéaires ont même direction.

Applications :

1. parallélisme

Théorème :

deux droites (AB) et (MN) sont parallèles <=> les vecteurs et sont colinéaires.

1. alignement

Théorème :

trois points distincts A, B et C alignés sont alignés <=> les vecteurs et sont colinéaires.

IV Repérage dans le plan.

1. repère et coordonnées

définition :

un repere du plan est determiné :

* par trois points O, I et J non alignés

J

on le note (O; I, J)

O I

ou

* par un point O et deux vecteurs et non colinéaires.

on le note (O; , )

O

définition :

dans un repère (O; , ), un point M a pour coordonnées (x ; y) ; x est l’abscisse de M, y est l’ordonnée de M

y M

x

on a = x + y

c’est à dire que les vecteurs apour coordonnées dans le repère (O; , ) x

y

propriétés :

le plan est muni d’un repère (O; , ), on considère les vecteurs x et x’

et les points A (xA; yA) et B (xB; yB) y y’

on a alors les propriétés suivantes :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | FORMULATION  MATHEMATIQUES | C’EST A DIRE |
| COORDONNES DE | xB — xA  yB — yA | on calcule les coordonnées du point d’arrivée moins celles du point de départ. |
| COORDONNEES DU MILIEU DE [AB] | ; | on additionne les coordonnées puis on divise par deux. |
| EGALITE | = <=> x = x’  y = y’ | deux vecteurs sont égaux si et seulement si ils ont les mêmes coordonnées. |
| MULTIPLICATION PAR UN REEL | k kx  ky | si on multiplie un vecteur par un réel k, alors ses coordonnées sont multipliées par k. |
| ADDITION | + x + x’  y + y’ | pour avoir les coordonnées de la somme, on fait la somme des coordonnées. |

rappel :

soient A (xA; yA) et B (xB; yB) deux points du plan muni d’un repère orthonormal.

la longueur du segment [AB] est

AB =

1. colinéarité

théorème : condition de colinéarité de deux vecteurs.

dans un repère quelconque, soient les vecteurs x et x’ non nuls.

y y’

et sont colinéaires <=> leurs coordonnées sont proportionnelles.

<=> il existe un réel k non nul tel que x = kx’ et y = ky’

<=> xy’ = x’y