

Ce qu'il faut revoir

Les fiches 3 , 6 , 10 . Les vecteurs , les équations de droites

Exercices

Exercice 1

Dans un repère orthonormé (O , I , J) on donne les points A(-3 ; -1) , B(1 ; -2) et C(0 ; -7)

- 1) Déterminer les coordonnées de D tel que ABCD soit un parallélogramme
- 2) Déterminer les coordonnées du point E appartenant à la droite (AC) et ayant pour abscisse - 1
- 3) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de (BE) avec (CD) et de (DE) avec (BC)
- 4) Que représente E dans le triangle DCB ?

Exercice 2

Soit m un réel . On considère un repère orthonormé (O , I , J) et dans ce repère l'ensemble D_m des points M(x,y) tels que : $(3m + 2)x + (1 - 4m)y + 2m - 3 = 0$

- 1) Quelle est la nature de D_m si $m = \frac{1}{4}$?
- 2) Déterminer une condition nécessaire et suffisante pour que D_m soit une droite oblique
- 3) Pour quelle valeur de m , D_m est-elle une droite parallèle à la droite d'équation $y = 2x + 4$?
- 4) Montrer qu'il existe un unique point G appartenant à D_m pour tout m .

Exercice 3

On veut résoudre ce problème : « Soit un triangle ABC . Construire A'B'C' tel que B' milieu de [AA'] , A' milieu de [CC'] et C' milieu de [BB'] »

Pour cela on va considérer le repère (A' , B' , C') .

- 1) En déterminant les équations des droites (AA') et (BC) , calculer les coordonnées du point E intersection de ces deux droites .
- 2) Déterminer les coordonnées de F milieu de [EB]
- 3) Montrer qu'alors E est le milieu de [CF]
- 4) En déduire les positions de E et F sur le segment [BC]
- 5) En déduire une construction pour les triangles ABC et A'B'C'

Exercice 4

Voici le chiffre d'affaires , exprimé en millions d'euros , réalisé par une entreprise

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Rang de l'année	0	1	2	3	4	5	6	7
Chiffre d'affaires	16	19	22	23	24	26	27	30

Dans un repère orthogonal du plan (O , I , J) , représenter les huit points M_i qui ont respectivement pour abscisse le rang de l'année et pour ordonnée le chiffre d'affaires correspondant .

- 1) On appelle G_1 et G_2 les points définis ainsi : l'abscisse de G_1 est égale à la moyenne des 4 premiers rangs et son ordonnée est égale à la moyenne des 4 premiers chiffres d'affaires . L'abscisse de G_2 est égale à la moyenne des 4 derniers rangs et son ordonnée est égale à la moyenne des 4 derniers chiffres d'affaires . Calculer les coordonnées de G_1 et de G_2 . Déterminer une équation de la droite (G_1G_2) . Cette droite est appelée droite de Mayer .
- 2) La droite de Mayer est considérée comme une bonne estimation linéaire de l'évolution du chiffre d'affaires . En utilisant cette droite , estimer le chiffre d'affaires en 2010 .
- 3) Toujours en utilisant cette droite de Mayer , à partir de quelle année , le chiffre d'affaires dépassera t-il 45 millions d'euros ?

Exercice 5

Dans un repère orthonormé, on considère le point A(2 ;3) et une droite d passant par A de coefficient directeur négatif. d coupe l'axe des abscisses en C et l'axe des ordonnées en D. Déterminer le coefficient directeur de d pour que l'aire du triangle OCD soit minimale.

Exercice 6

On considère un polygone régulier à n côtés de centre O et de sommets A_1, A_2, \dots, A_n . La propriété suivante est-elle toujours vraie ?

$$\overrightarrow{OA_1} + \overrightarrow{OA_2} + \dots + \overrightarrow{OA_n} = \vec{0}$$

On cherchera d'abord la définition d'un polygone régulier.

Exercice 7

Soit A, B et M trois points quelconques du plan. Soit M' tel que : $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MM'}$

- 1) Quelle est la nature de AMBM' ?
- 2) Soit I le milieu de [AB]. Montrer que $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$. Conclure.
- 3) Soit d une droite passant par A, distincte de (AB). Soit N un point de d. Construire N' tel que $\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} = \overrightarrow{NN'}$. Si N décrit d (c'est-à-dire se déplace sur d), quel ensemble de points décrit N' ?
- 4) Soit C le cercle de diamètre [AI]. Soit P un point de C.

Construire P' tel que $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} = \overrightarrow{PP'}$. Si P décrit C, quel ensemble de points est décrit par P' ?

Exercice 8

Soit ABC un triangle. On appelle G son centre de gravité, O le centre de son cercle circonscrit et H son orthocentre.

- 1) Soit A' le milieu de [BC]. Montrer que $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{MA'}$ pour tout point M du plan.
- 2) En déduire que $3\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{AA'}$ et $3\overrightarrow{MG} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$ pour tout point M.
- 3) En déduire que $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = 3\overrightarrow{OG}$
- 4) On introduit le point K tel que : $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OK}$. Montrer que K = H.
- 5) En déduire que les points O, H et G sont alignés.