|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lycée : Habib Thamer****Classe :3 ème Math**  |  **Produit scalaire-Produit vectoriel dans l’espace** | **Prof : Regaig Farhat***A***.scolaire : 2008/2009** |

Exercice 1 :***Vrai-faux.***

1) ABCDEFGH est un cube. I, J, K, L, M, N, P et Q sont les milieux respectifs de [AB], [BC], [CD], [DA][EF], [FG], [GH], [HE]



Répondre par vrai ou faux en justifiant la réponse.

a) Les vecteurs sont coplanaires.

b) .

c) Les droites (AG) et (BH) sont sécantes.

d) Les vecteurs  sont coplanaires.

e) .

f) Les droites (EK) et (HI) sont sécantes.

g) Les droites (MN) et (KH) sont sécantes.

h) Le plan (IJN) coupe la face ADHE suivant [LQ].

Exercice 2:

On considère le pavé ci-dessous dans le repère orthonormé, tel que 

1) Déterminer les coordonnées des points E, F, G et H.

2) a) Placer le point I milieu de [HF].

 b) Déterminer les coordonnés de I.

3) Déterminer les coordonnés de point M pour que EAMI soit un rectangle.

Exercice 3 :

On considère un cube ABCDEFGH. est un repère.

1) Déterminer les coordonnées des différents sommets du cube.

2) a) Déterminer les coordonnées du milieude [HB] et celles du milieu de [CE].

 b) Que peut on conclure?

3) Soit K le symétrique de G par rapport à H, I le milieu de [BC] et J le milieu de [DH].

 a) Déterminer les coordonnées de K, I et J.

 b) En déduire que .

Exercice 4 :

On considère un tétraèdre ABCD. On appelle I, J, K et L les points définis par  , , et  .

1) Placer les points I, J, K et L

2) Exprimer, puis en fonction de .

3) Justifier que les points I, J, K et L sont coplanaires et que la droite (AC) est parallèle au plan (IJK).

4) Démontrer que la droite (BD) est parallèle au plan (IJK).

Exercice 5 :

L'espace est muni d'un repère

1) Dans chaque cas suivant déterminer les réels a et b pour que A, B et M soient alignés

 a) A(2, 3, 0), B(3, 4, 1) et M(a, b, 2).

 b) A(5, 0, 1), B(1, 0, 3) et M(3 , a, b).

2) Déterminer les réels a et b pour que les points A(2, 3, 1), B(1, 2, 0), C(3, 1, – 2) et M(a, b, 3) soient coplanaires

Exercice 6 :

1. Dans la figure ci-contre, *OHA'K* et *OA'AL* sont deux parallélogrammes tels que,  et 

a) Exprimer  en fonction de  et 

b) Exprimer alors  en fonction de , et .

1. On suppose que  Calculer *OA*
2. Soit *M(x, y, z)* dans le repère (O, ,, **)**. Exprimer *OM* en fonction de x, y et z.

Exercice 7 :

Soit ABCDS une pyramide à base carrée de sommet S dont toutes les arêtes ont même mesure a. K est le milieu de l’arête [SB].

1. Calculer, en fonction de a, les produits scalaires :

 a)  ; b)  ; c)  ; d)  ; e)  ; f) 

1. Déterminer une mesure de l’angle 

Exercice 8 :

La figure ci-contre représente un cube ABCDFGHE tel que AB = 1.

1. Vérifier que le repère  est orthonormé direct de ξ.
2. Calculer les produits vectoriels suivants : 

Exercice 9 :

Soient un triangle ABC et H le pied de sa hauteur issue de C.Soit le point D tel que ABDC soit un parallélogramme.

On désigne par A l’aire du parallélogramme ABDC.

1. Montrer que A = 
2. En déduire l’aire du triangle ABC.
3. Soient les points A(1, 2, 3), B(4, 2, -1) et C(2, -2, 2) de l’espace ξ rapporté à un repère orthonormé direct . Calculer l’aire du triangle ABC.

Exercice 10 :

Soit les points A(3 ;2 ;4), B(0 ;3 ;5), C(0 ;2 ;1) et D(3 ;1 ;0).

1. Démontrer que ABCD est un parallélogramme.
2. Calculer l’aire du parallélogramme ABCD.
3. Soit E le point défini par :.Déterminer les coordonnées de E.
4. Calculer le volume de la pyramide droite de base ABCD et de hauteur AE.

Exercice 11 :

ABCDEFCH est un cube de côté 1. L'espace est orienté par le repère orthonormé direct.

I est le milieu de [EF] et K est le centre du carré ADHE.

1. Vérifier que. En déduire l'aire du triangle ICA.
2. Calculer le volume du tétraèdre BICA. . En déduire la distance du point B au plan (ICA).

Exercice 12 :

Dans l’espace (E) est rapporté à un repère orthonormé On considère les points A(2,2,0) ; B(0,2,2) et C(1,0,1).

1. Calculer les coordonnées de.
2. Déterminer une équation cartésienne du plan P contenant les points A, B et C.
3. D étant l’intersection du plan P et de l’axe, E étant l’intersection du plan P et de l’axe.
4. Calculer les coordonnées des vecteurs et. Calculer.
5. Que pouvez-vous déduire quand à la nature du quadrilatère ABED ?
6. a) Montrer que le triangle ABC est isocèle et calculer son aire.
7. Calculer une mesure en degré de l’angle.
8. Calculer les coordonnées du centre de gravité du triangle ABC.
9. a) Calculer la distance du point I(0 ;2 ;0) au plan P.
10. Déterminer le volume du tétraèdre IBCA par deux méthode≠.

Exercice 13 :

Soient,  et trois vecteurs non coplanaires de W.

On désigne par O, A, B et C les points de l’espace tels : ,  et 

Soit M le point de l’espace tel que 

Soit H le projeté orthogonal de C sur la droite (OM).

1. a) Montrer que = OM . OH

 b) En déduire le volume du parallélépipède OADBCA’D’B’.

1. Soit un tétraèdre ABCD. On désigne par v son volume.

 a) Montrer que v = 

 b) Calculer v si l’on sait que A(1, 1, 1), B(2, 0, 0), C(0, 3, 0) et D(0, 0, -2) dans un repère orthonormé direct de l’espace.