http://www.xriadiat.com **DL6 /J** **PROF: ATMANI NAJIB**

Tronc commun Sciences BIOF

Devoir libre de préparation pour le devoir surveillé n°6 sur les leçons suivantes :

- ✓ Les Transformations du plan
- ✓ PRODUIT SCALAIRE
- ✓ Géométrie dans l'espace

La correction voir😊 http://www.xriadiat.com/

Exercice01 : On considère deux points A et B tels que : $AB=3cm$.

Et nous considérons la translation $t_{\vec{u}}$ qui transforme respectivement les points : A , B, C et D en A' , B' ; C' et D' et sachant que : $\overrightarrow{CD}=-2\overrightarrow{AB}$

Calculer : $C'D'$.

Exercice02 : ABC un triangle tel que : $\overrightarrow{AC}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ et m un paramètre réel

Soit f une transformation du plan qui transforme chaque point M en M' tel que :

$$\overrightarrow{MM'}=2m\overrightarrow{MA}+\left(m+\frac{3}{2}\right)\overrightarrow{MB}-3\left(m+\frac{1}{2}\right)\overrightarrow{MC}$$

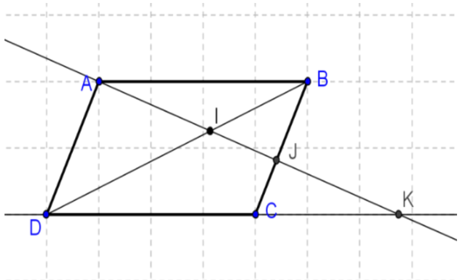
1) Monter que : pour tout réel m f est une translation dont trouvera son vecteur

2) Déterminer l'image de la droite (BC) par la translation f et en déduire l'image de la droite (AB) par la translation f

Exercice03 : Déterminer dans les cas suivants le rapport k de l'homothétie h de centre A et qui transforme B en C

1) $6\overrightarrow{AC}-2\overrightarrow{AB}=\vec{0}$ 2) $\overrightarrow{CA}=\frac{5}{6}\overrightarrow{AB}$ 3) $\overrightarrow{BC}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$

Exercice04 : Soit $ABCD$ un parallélogramme et I un point fixe qui appartient a $[BD]$ et J le point d'intersection des droites (AI) et (BC) et soit K le point d'intersection des droites (AI) et (CD)



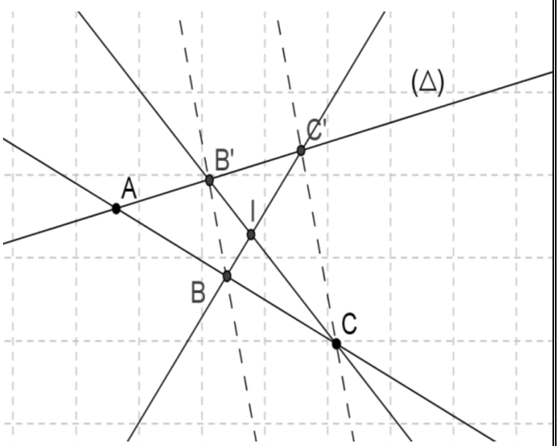
Soit h l'homothétie de centre I et qui transforme B en D

1) Déterminer $h(A)$ et $h(J)$

2) Montrer que : $IA^2=IJ\times IK$

Exercice05 : A , B, C trois points du plan tel que B est le milieu du segment $[AC]$

Soit la droite (Δ) qui passe par A et différent de la droite (AB) et non perpendiculaire a (AB)



B' et C' les projections orthogonales respectivement des points B et C sur la droite (Δ)

I le point d'intersection des droites (BC') et $(B'C)$

Soit h l'homothétie de centre I et transforme B en C'

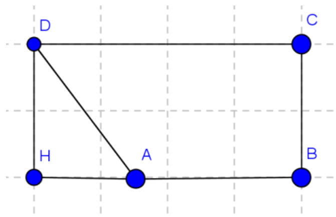
1) Déterminer l'image du point B' par l'homothétie h et rapport k de l'homothétie h

2) a) Déterminer le nombre réel x tel que : $\overrightarrow{BI}=x\overrightarrow{BC'}$

b) Déterminer l'ensemble (E) des points C' lorsque (Δ) varie

c) Déterminer l'ensemble (F) des points I lorsqu'elle varie sur (Δ)

d) Faire une figure sachant que : $AB = 4cm$



Exercice06 : Soit HBCD un rectangle : $AB = 3cm$; $AD = 2cm$; $BC = \sqrt{2}cm$

1) Calculer AH 2) $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD}$ 3) $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$

Exercice07 : ABCD est un losange dont les diagonales mesurent : AC=12 et BD=6

Calculer le produit scalaire : $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{BC}$

Exercice08 : ABCD est un rectangle de centre O tel que AB=8 et AD=5

1) Calculer les produits scalaires suivants :a) $\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{AD}$ b) $\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{DC}$ c) $\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{BD}$

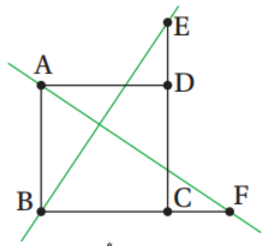
2) On désigne par α une mesure de l'angle AOB

Calculer $\cos\alpha$ puis en déduire une valeur approchée par défaut à 1 degré près de α

3) H et K sont les projetés orthogonaux respectifs de B et D sur (AC). Calculer AK et HK

4)a) Donner la valeur exacte de $\tan HDK$

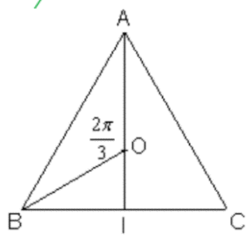
b) En déduire une valeur approchée à 1 degré près de HDK



Exercice09 : ABCD est un carré de côté c.

Les points E et F sont définis par : $\overrightarrow{CE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{BF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$

Montrer que les droites (AF) et (BE) sont perpendiculaires.



Exercice10 : Soit un triangle équilatéral ABC de côté 2 et de centre O

1) Calculer : a) $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ b) $\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}$ c) $\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{OB}$

2) Montrer que : $\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CO}$

Exercice11 : A et B sont deux points tels que AB = 6. I est le milieu du segment [AB].

On appelle ($\mathcal{E}$). L'ensemble des points M du plan tels que : $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 27$

a) Soit C le symétrique de I par rapport à A. Montrer que C appartient à ($\mathcal{E}$).

b) Montrer que : $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = MI^2 - 9$

c) Déterminer l'ensemble ($\mathcal{E}$).

Exercice12 : Soit $ABCD$ un quadrilatère tel que : $AB = AD$ et $CD = CB$

1) Montrer que : les deux droites (AC) et (BD) sont perpendiculaires

2) En déduire que : $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AC}$

3) Nous prenons dans cette question : $AB = AD = 3cm$ et $(\overline{BAD}) \equiv \frac{\pi}{4}[2\pi]$

a) Calculer : BD

b) En déduire $\sin\left(\frac{\pi}{8}\right)$

Exercice13 : Soient A et B deux points distincts du plan. I et J deux point tels que : $\overrightarrow{IA} - 3\overrightarrow{IB} = \vec{0}$ et $\overrightarrow{JA} + 3\overrightarrow{JB} = \vec{0}$

1) Représenter les points I et J

2) Montrer que pour tout point M du plan on a : $\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{MI}$ et $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} = 4\overrightarrow{MJ}$

3) Déterminer et représenter l'ensemble (E) des points M du plan tel que : $\frac{MA}{MB} = 2$

Exercice14 : Soit ABC un triangle tel que et $AB=5$ et $BC=14$ et $AC=\sqrt{201}$

Soit I le milieu du segment $[BC]$

1) Montrer que : $AI=8$

2) Montrer que : $BAI=\frac{\pi}{3}$

3) Soit H un point du segment $[AB]$ tel que $AH=4$

Montrer que les droites : (AH) et (IH) sont perpendiculaires

Exercice15 : Soit ABC un triangle tel que et $AB=6$ et $AC=5$ et $BC=7$

1) Calculer $\cos BAC$

2) a) Calculer $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$

b) En déduire que : $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}=30$

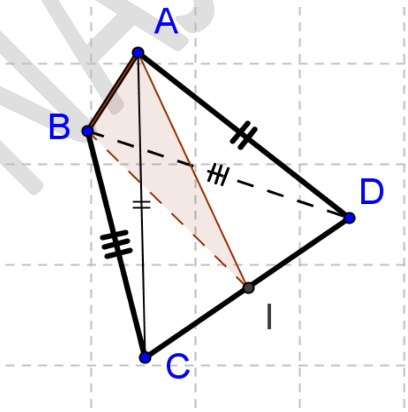
3) Soit K la projection orthogonale du point A sur la droite (BC)

Calculer : BK

Exercice16 : $ABCD$ Un tétraèdre tel que : $AC=AD$ et $BC=BD$

Soit I le milieu du segment $[CD]$

1)Montrer que : $(CD)\perp(ABI)$ 2) En déduire que $(AB)\perp(CD)$



Exercice17 : Soient dans l'espace le cube $ABCDEFGH$

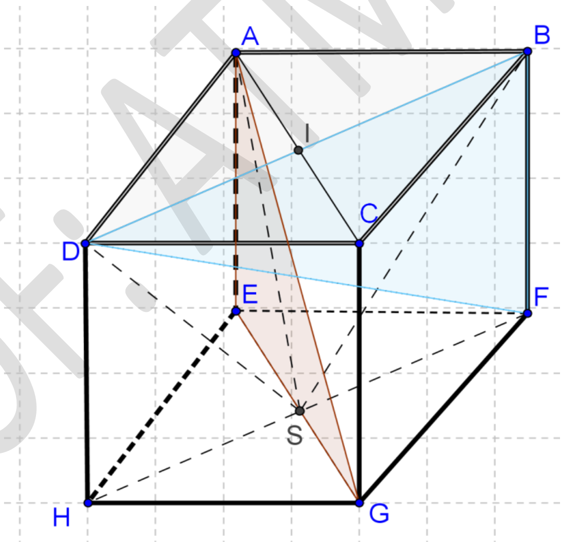
1) Montrer que : $(AE)\perp(BD)$

2) Montrer que : $(BD)\perp(AEC)$

3) Soit S le centre du carré $EFGH$ avec : $AB=3cm$

Calculer le volume du cube $ABCDEFGH$ et de la pyramide $SABCD$

4) Montrer que : $(BDF)\perp(AEG)$



C'est en forgeant que l'on devient forgeron : Dit un proverbe.
C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices que l'on devient un mathématicien