http://www.xriadiat.com **DL6 /I** **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 : ABC Un triangle et D le symétrique du point A par rapport à B

Et E L'image du point B par la translation $t_{\overrightarrow{AC}}$

1) Faire une figure
2) Montrer que le triangle BDE est l'image du triangle ABC par une translation dont on déterminera son vecteur
3) En déduire que le triangle ABC est l'image du triangle BDE par une translation dont on déterminera son vecteur

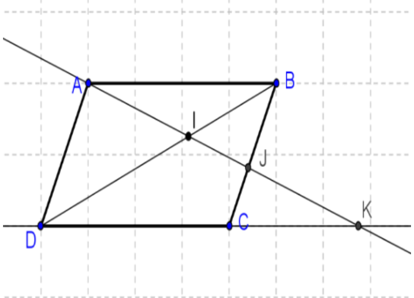
Exercice02 : $ABCD$ un parallélogramme et O un point qui n'appartient pas à ces cotés
Et soient : J le symétrique de O par rapport a A
Et K le symétrique de J par rapport a B
Et L le symétrique de K par rapport a C
Montrer que : O est le symétrique de L par rapport a D

Exercice03 : Soient deux points fixes distincts A et B du plan.
Soit T une transformation du plan qui transforme chaque point M en M' tel que :
$\overrightarrow{M'A}-\overrightarrow{M'B}+5\overrightarrow{MM'}=\vec{0}$
1) En utilisant la propriété caractéristique d'une translation montrer que T est une translation
2) Déterminer un vecteur de la translation T

Exercice04 : Soit $ABCD$ un trapèze tel que : $(AB)\parallel(CD)$ et tels que : $AB=2$ et $CD=4$
1) Déterminer le centre et le rapport k de l'homothétie h qui transforme A en D et transforme B en C
2) Déterminer le centre et le rapport k de l'homothétie h' qui transforme A en C et transforme B en D

Exercice05 : ABC un triangle et D un point tel que : $\overrightarrow{CD}=-\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$

et I est le point d'intersection des droites (BD) et (AC)
(Voir la figure)
On considère l'homothétie h de centre I qui transforme le point A en C
1) a) Déterminer l'image du point B par l'homothétie
b) En déduire le rapport k de l'homothétie h.



2) La droite qui passe par D et parallèle à (BC) coupe la droite (AI) en J.
Montrer que $h(C)=J$.

Exercice06 : Soit (C) un cercle de centre I est de rayon $r=2$ et A et B des points fixes du plan. Et soit M un point variable sur le cercle (C) et soit N un point tel que : $AMNB$ est un parallélogramme
Déterminer l'ensemble (E) des points N lorsque M varie dans le cercle (C)

Exercice07 : ABC un triangle équilatéral. M , N et P sont les milieux des segments $[AB]$; $[AC]$ et $[BC]$ et I est le point d'intersection des médianes : (AP) ; (BN) et (CM)
A' , B' et C' sont respectivement les images des points : A , B et C par l'homothétie h de centre I et de rapport $k = \frac{1}{2}$

1) Faite une figure. Monter que : $\frac{AB}{A'B'} = 2$.

2) Monter que le triangle $A'B'C'$ est équilatéral

3) Monter que : $\frac{L}{L'} = 2$ .sachant que L est le périmètre du triangle ABC et L' est le périmètre du triangle $A'B'C'$

4) Monter que : $\frac{S}{S'} = 4$ .sachant que S est la surface du triangle ABC et S' est la surface du triangle $A'B'C'$

Exercice08 : A , B et C sont trois points du plan tels que AB=3 , AC=2 et $BAC = \frac{\pi}{3}$ radians

1) On pose : $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$ et $\vec{v} = \overrightarrow{AC}$. Calculer $\vec{u}.\vec{v}$

2) Construire les points D et E définis par : $\overrightarrow{AD} = 2\vec{u} - 3\vec{v}$ et $\overrightarrow{AE} = -\vec{u} + 4\vec{v}$

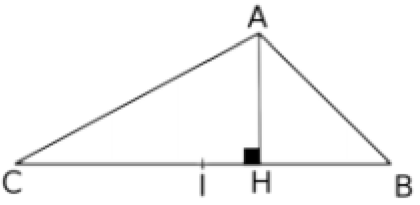
3) Calculer les produits scalaires suivants :
a) $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AD}$ b) $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AE}$ c) $\overrightarrow{AE}.\overrightarrow{AE}$

4) En déduire une valeur approchée à 0,1 degré près par défaut de l'angle DAE

Exercice09 : Considérons un triangle ABC tels que : BC = 7, AB = 6 et Ac = 5

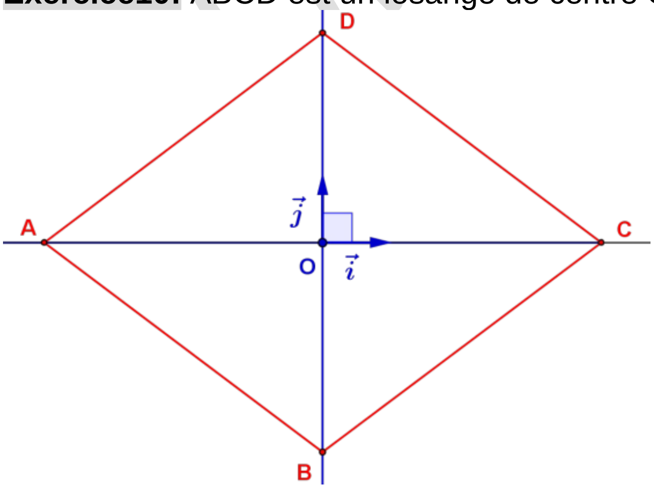
1) a) Calculer : $\cos BAC$
b) Calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ En déduire que : $\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC} = 30$

2)Soit H le projeté orthogonal de A sur (BC).



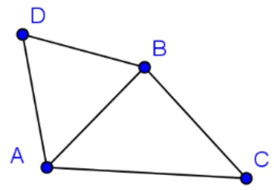
Calculer : BH

Exercice10: ABCD est un losange de centre O tel que OA=4 et OD = 3.



Calculer les produits scalaires suivants : 1) $\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{AD}$ 2) $\overrightarrow{BO}.\overrightarrow{BC}$ 3) $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{DC}$ 4) $\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{BD}$

Exercice11 : Soit ABC un triangle isocèle et rectangle en B tel que $AB=\sqrt{2}$
On construit à l'extérieur du triangle ABC le triangle équilatérale ABD (voir schéma)



1) Calculer $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BD}$ et $\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{BD}$

2) Calculer : AC et DC

3) Montrer que : $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{AD}=1-\sqrt{3}$

4) Vérifier que : $DAC=\frac{7\pi}{12}$

5) En déduire : $\cos\frac{7\pi}{12}=\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

Exercice12 : Soit ABC un triangle tel que : $AB=9$ et $AC=6$ et $BC=8$
En appliquant la propriété suivante :
Si $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs alors on a : $\vec{u}.\vec{v}=\frac{1}{2}\left(\|\vec{u}\|^2+\|\vec{v}\|^2-\|\vec{u}-\vec{v}\|^2\right)$ et $\vec{u}.\vec{v}=\frac{1}{2}\left(\|\vec{u}+\vec{v}\|^2-\|\vec{u}\|^2-\|\vec{v}\|^2\right)$

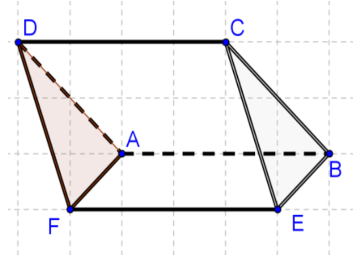
1)Calculer : $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$
2)Calculer : $\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}$
3)Calculer : $\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CB}$

Exercice13 : Soit ABC un triangle isocèle en A tel que et $AB=5$ et $BC=6$
Soit I le milieu du segment $[BC]$
1) Calculer $\overrightarrow{AI}\cdot\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{IC}$
2) Soit K la projection orthogonale du point C sur la droite (AB)
Calculer : BK

Exercice14 : Soit A et B deux points dans le plan tel que : $AB=5$
Et soit I le point du segment $[AB]$ tel que : $\overrightarrow{AI}=\frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$
1) Montrer que : $4\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}=\vec{0}$
2) Calculer les distances : IA et IB
3) Montrer que : quel que soit M un point du plan on a : $4MA^2+MB^2=5MI^2+17$
4) Déterminer (C) l'ensemble des points M du plan tel que : $4MA^2+MB^2=37$

Exercice15 : Soient A et B deux points distincts du plan tel que : $AB=4$
1) Déterminer et représenter l'ensemble (E) des points M du plan tel que : $\overrightarrow{AM}\bullet\overrightarrow{BM}=0$
2) Déterminer et représenter l'ensemble (F) des points M du plan tel que : $\overrightarrow{MA}\bullet\overrightarrow{MB}=\frac{9}{4}$

Exercice16 : Soient dans l'espace les parallélogrammes $ABCD$ et $ABEF$
Non situés dans le même plan



1) Montrer que : $(BCE)\parallel(ADF)$
2)a) Montrer que : les points $E\,;F\,;C\,;D$ sont coplanaires
b) Montrer que : $(EC)\parallel(DF)$
c) En déduire : la nature du quadrilatère $CDFE$
3) Déterminer l'intersection des plans (ACE) et (ADF)

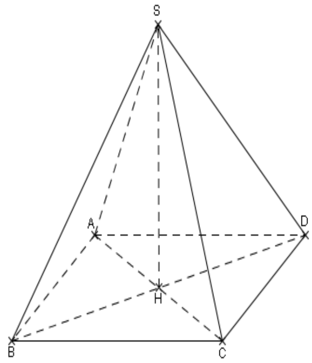
Exercice17 : Sur la pyramide SABCD à base rectangulaire ci-dessous, H est le centre du rectangle ABCD et (SH) est perpendiculaire à la base ABCD.

De plus, on a : SA = SB = SC = SD = 8,5 cm, CD = 12 cm et BC = 9 cm.

1) Vérifier que HD = 7,5 cm.

2) Calculer SH.

3) Calculer le volume de la pyramide SABCD.



Exercice18 : On considère une bougie conique Représentée ci-contre (la forme d'un Cône droit)

Le rayon OA de sa base est 2,5 cm.

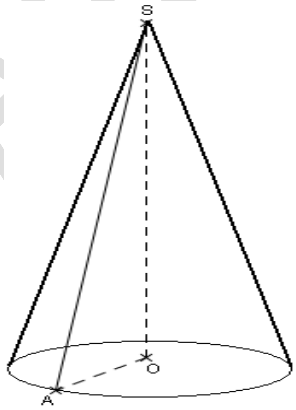
La longueur du segment [SA] est 6,5 cm.

1) Donner la nature du triangle SAO

2) Montrer que la hauteur SO de la bougie est 6 cm.

3) Calculer le volume de cire nécessaire à la fabrication de cette bougie ; on donnera la valeur arrondie au dixième de cm^3 ?

4) Calculer l'angle $\widehat{ASO}$; on donnera la valeur arrondie au degré.



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