1er BAC Sciences Expérimentales BIOF

1er BAC Sciences Mathématiques BIOF

# Série N°5 : LA ROTATION DANS LE PLAN

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

**Exercice1 :** ABCD est un rectangle dont la longueur est le double de la largeur tel que : $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right)\equiv\frac{\pi}{2}[2\pi]$.

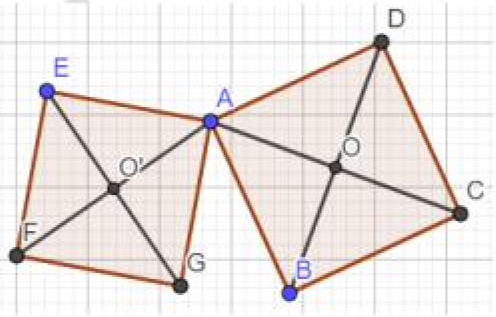
Soient $I$ ; $J$ les milieux respectifs des segments : $[AD]$ et $[BC]$

On considère la rotation $r$ de centre $I$ et d'angle $\frac{\pi}{2}$

1) Déterminer et construire l'image de la droite $(AJ)$ par la rotation $r$

2) Montrer que le triangle $AJD$ est rectangle en $J$

**Exercice2 :** On considère les carrés ABCD et AEFG ci-contre tels que : $AB=AG$ et $\left(\overrightarrow{AG},\overrightarrow{AB}\right)\equiv\frac{\pi}{6}[2\pi]$




On considère la rotation $r$ de centre $A$ et d'angle $\frac{2\pi}{3}$

1) Montrer que $r(E)=B$

2) Montrer que $r(F)=C$

3) Soient $O$ et $O'$ les centres respectivement des carrés ABCD et AEFG

Montrer que : $O'$ est l'image du point $O$ par $r^{-1}$ la rotation réciproque de $r$

**Exercice3 :** ABC un triangle équilatéral tel que : $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)\equiv\frac{\pi}{3}[2\pi]$

Montrer qu'il existe une rotation $r$ qui transforme A en B et transforme B en C dont on déterminera le centre et l'angle

**Exercice4 :** On considère un carré ABCD tel que $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right)\equiv\frac{\pi}{2}[2\pi]$ et soit $M$ un point quelconque de la droite $(CD)$ distinct de C et de D

la droite qui passe par A et perpondiculaire a la droite $(AM)$ en $O$ coupe la droite $(BC)$ en $N$

On considère la rotation $r$ de centre $A$ et qui transforme D en B

1) Déterminer un angle de la rotation $r$

2) Déterminer l'image de la droite $(DC)$ par la rotation $r$

3) Montrer que : $r(M)=N$

4) En déduire la nature du triangle $AMN$

**Exercice5 :** ABC est un triangle isocèle et rectangle en A tel que : $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)$ positif et $O$ le milieu du segment $[BC]$.D et E deux points tels que : $\overrightarrow{AD}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{CA}$

Montrer que $ODE$ est un triangle isocèle et rectangle en $O$





**Exercice6 :** On considère un cercle $(C)$ circonscrit a un triangle équilatéral ABC tel que : $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)\equiv\frac{\pi}{3}[2\pi]$. Soit M un point de l'arc $AC$ ne contenant pas le point B

Soit $r$ la rotation de centre A et d'angle $\frac{\pi}{3}$.

1) Soit $P$ un point appartenant au segment $[BM]$ tel que : $MP=MA$

a) Montrer que : AMP est un triangle équilatéral.

b) Montrer que : M est l'image du point $P$ par la rotation $r$

2) En déduire que : $MA+MC=MB$

**Exercice7 :** Soit ABC un triangle équilatéral inscrit dans un cercle $(C)$ tel que : $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)\equiv\frac{\pi}{3}[2\pi]$

. Soit M un point de l'arc $AC$ ne contenant pas le point B (M distincts de A et C)

Soit $I$ un point appartenant au segment $[BM]$ tel que : $IM=AM$

1) Montrer que : $AIM$ est un triangle équilatéral.

2) Soit $r$ la rotation de centre A et d'angle $\frac{\pi}{3}$.

a) Déterminer : $r(B)$ et $r(I)$

b) En déduire que : $MA+MC=MB$

**Exercice8 :** On considère un carré ABCD de centre O tel que $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right)\equiv\frac{\pi}{2}[2\pi]$ et soient I, J, K et L les milieux respectivement des segments $[AB]$ ; $[BC]$ ; $[CD]$ et $[DA]$.

P, Q, R et S sont les points d'intersection respectives des droites $(BL)$ et $(IC)$ ; $(JD)$ et $(IC)$ ; $(JD)$ et $(AK)$ ; $(AK)$ et $(BL)$.

On considère la rotation $r$ de centre $O$ et d'angle $\frac{\pi}{2}$

1)a) Justifier que : $r(A)=B$ ; $r(B)=C$ ; $r(C)=D$ et $r(D)=A$

b) En déduire que : $r(I)=J$ ; $r(J)=K$ ; $r(K)=L$ et $r(L)=I$

2) Montrer que : $r(P)=Q$ ; $r(Q)=R$ ; $r(R)=S$ et $r(S)=P$

3) a) Montrer que les points : O ; P et R sont alignés et en déduire que les points :O ; Q et S sont aussi alignés

b) Montrer que : $PR=QS$ et que les droites $(PR)$ et $(QS)$ sont perpendiculaires puis en déduire que le quadrilatère PQRS est un carré et a le même centre que le carré ABCD

*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*