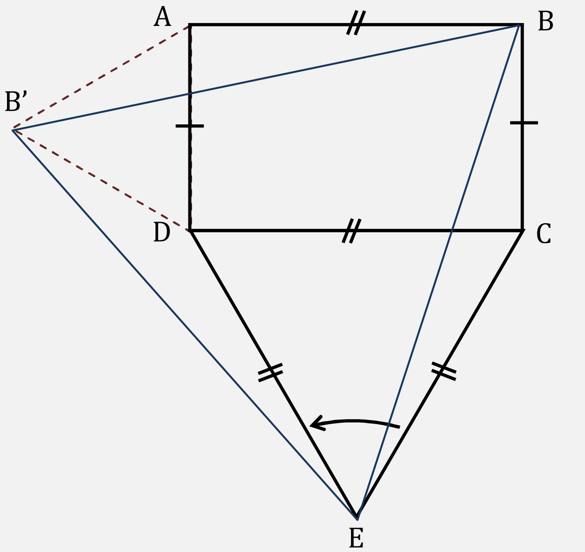
السنة 1 بكالوريا علوم تجريبية	الدوران في المستوى	سلسلة 1

تمرين 1 : $ABCD$ مستطيل و EDC مثلث متساوي الأضلاع.



1 بما أن CDE مثلث متساوي الأضلاع فإن D هي صورة C بالدوران r الذي مركزه E و زاويته $\frac{\pi}{3}$

2 أنظر الشكل جانبه

3 لدينا : $r(C)=D$ و $r(B)=B'$ إذن : $DB'=BC$

و أيضا : $\left(\overrightarrow{CB},\overrightarrow{DB'}\right)\equiv\frac{\pi}{3}[2\pi]$ و بما أن $\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{DA}$

فإن : $\left(\overrightarrow{DA},\overrightarrow{DB'}\right)\equiv\frac{\pi}{3}[2\pi]$

استعملنا الخاصيتين:

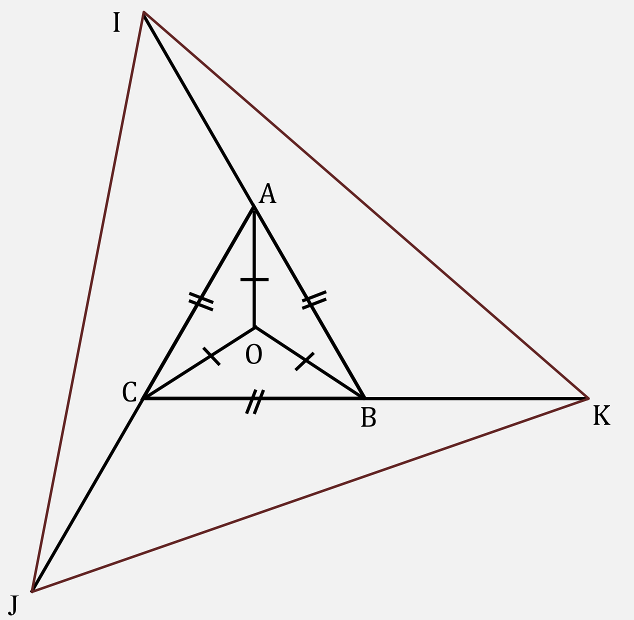
- إذا كان $r(M)=M'$ و $r(N)=N'$ فإن : $MN=M'N'$ (الحفاظ على المسافة)
- إذا كان $r(M)=M'$ و $r(N)=N'$ فإن : $\left(\overrightarrow{MN},\overrightarrow{M'N'}\right)\equiv\theta[2\pi]$ (حيث θ زاوية الدوران)

4 بما أن $BC=AD$ و $DB'=BC$ فإن : $DB'=AD$

و بما أن : $\left(\overrightarrow{DA},\overrightarrow{DB'}\right)\equiv\frac{\pi}{3}[2\pi]$ فإن : ADB مثلث متساوي الأضلاع

- استعملنا الخاصية : كل مثلث متساوي الساقين قياس زاوية رأسه تساوي $60°$ (أي $\frac{\pi}{3}rad$) هو مثلث متساوي الأضلاع.

تمرين 2 :



1 أنظر الشكل جانبه

2
- لتكن $r(I)=I'$ ، لدينا : $r(B)=A$ و $r(A)=C$

بما أن : $\overrightarrow{BI}=2\overrightarrow{BA}$ فإن : $\overrightarrow{AI'}=2\overrightarrow{AC}$

وبما أن : $\overrightarrow{AJ}=2\overrightarrow{AC}$ فإن : $I'=J$ منه : $r(I)=J$

- لتكن $r(J)=J'$ ، لدينا : $r(A)=C$ و $r(C)=B$

بما أن : $\overrightarrow{AJ}=2\overrightarrow{AC}$ فإن : $\overrightarrow{CJ'}=2\overrightarrow{CB}$

وبما أن : $\overrightarrow{CK}=2\overrightarrow{CB}$ فإن : $J'=K$ منه : $r(J)=K$

- لتكن $r(K)=K'$ ، لدينا : $r(C)=B$ و $r(B)=A$

بما أن : $\overrightarrow{CK}=2\overrightarrow{CB}$ فإن : $\overrightarrow{BK'}=2\overrightarrow{BA}$

وبما أن : $\overrightarrow{BI}=2\overrightarrow{BA}$ فإن : $K'=I$ منه : $r(K)=I$

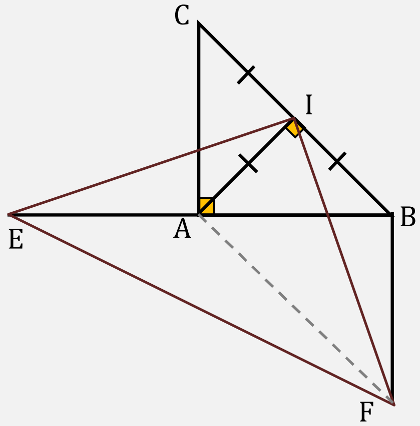
3 بما أن : $r(I)=J$ و أن $r(J)=K$ و أن $r(K)=I$

فإن : $IJ=JK$ و $JK=KI$

بالتالي IJK مثلث متساوي الأضلاع.

- استعملنا في السؤال الثاني خاصية الحفاظ على نسبة استقامية متجهتين، أي إذا كانت $r(A)=A'$ و $r(B)=B'$ و $r(C)=C'$ و كان : $\overrightarrow{AC}=k\overrightarrow{AB}$ فإن : $\overrightarrow{A'C'}=k\overrightarrow{A'B'}$

تمرين 3 :

1	$r(C)=A$ و $r(A)=B$ (لأن كلا من IAC و IAB مثلثان متساويي الساقين و قائمي الزاوية في I)	
2	أنظر الشكل جانبه	
3	لدينا : $r(A)=B$ و $r(E)=F$ إذن : $AE=BF$ وبما أن $AB=AC$ و $AB=AE$ فإن : $AC=AE$ بالتالي : $AC=BF$	
4	بما أن : $r(A)=B$ و $r(E)=F$ فإن : $(\overrightarrow{AE},\overrightarrow{BF})\equiv\frac{\pi}{2}[2\pi]$ مما يعني أن : $(AE)\perp(BF)$	
5	لدينا حسب السؤال السابق $(AE)\perp(BF)$ و $(AE)\perp(AC)$ إذن : $(AC)//(BF)$ و لدينا حسب السؤال 3) $AC=BF$ بذلك نستنتج أن : $ACBF$ متوازي الأضلاع	
	استعملنا الخاصية: «كل رباعي محدب يكون فيه ضلعان متقايسان و حاملاهما متوازيان هو متوازي أضلاع».	