

الدوران

التمرين 1

في مستوى موجه نعتبر $ABCD$ مربعاً حيث الزاوية $(\widehat{AB;AD})$ مباشرة . ليكن r الدوران الذي مركزه B و زاويته $-\frac{\pi}{3}$. E و F نقطتين حيث ABE مثلث متساوي الأضلاع اخل المربع $ABCD$ و CBF مثلث متساوي الأضلاع خارجه و G نقطة حيث $r(G)=D$.

- 1- أنشئ الشكل
- 2- أ) بين أن BDG متساوي الأضلاع و استنتج أن $G \in (AC)$
ب) استنتج أن النقط E و F و D مستقيمية.

التمرين 2

في مستوى موجه نعتبر ABC مثلثاً متساوي الساقين في A حيث $[2\pi]$ $(\widehat{AB;AC}) = \frac{\pi}{2}$ و E نقطة داخل المثلث ABC . ليكن r الدوران الذي مركزه A و زاويته $\frac{\pi}{2}$

- 1- أنشئ F صورة E بالدوران r
- 2- بين أن $BE = CF$; $(BE) \perp (CF)$

التمرين 3

في مستوى موجه نعتبر ABC مثلثاً متساوي الساقين وقائم لزاوية في B حيث $(\widehat{BA;BC})$ زاوية غير مباشرة. لتكن O منتصف $[AC]$ و P و Q نقطتين حيث $\overrightarrow{AP} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BQ} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$.

ليكن r الدوران الذي مركزه O و زاويته $\frac{\pi}{2}$

- 1- أنشئ الشكل
- 2- حدد صورتي A و B بالدوران r
- 3- بين أن $r(P)=Q$ استنتج طبيعة المثلث OPQ

التمرين 4

في مستوى موجه نعتبر ABC مثلثاً ، ننشئ خارجه المربعات $ACDE$ و $BAFG$ و $CBHI$

- 1- بين أن المثلث ACI هو صورة المثلث DCB بدوران يجب تحديده
- 2- استنتج أن $(AI) \perp (BD)$
- 3- أثبت أن $(AH) \perp (CG)$

التمرين 5

في مستوى موجه نعتبر ABC مثلثاً متساوي الساقين في A بحيث $(\widehat{AB;AC}) = \alpha$.

ليكن r الدوران الذي مركزه A و زاويته α .

بين أن لكل نقطة M من الدائرة المحيطة بالمثلث ABC النقط M و M' و C مستقيمية حيث $r(M) = M'$

التمرين 6

في مستوى موجه نعتبر ABC مثلثاً و I منتصف $[BC]$ ، و r الدوران الذي مركزه A و زاويته $\frac{\pi}{2}$ ،

و B' و C' نقطتين حيث $r(B) = B'$ و $r^{-1}(C) = C'$.

- 1- أنشئ الشكل

$$-2 \text{ أ) بين أن } [2\pi] \quad (\overline{AB';AC'}) + (\overline{AC;AB}) \equiv \pi$$

$$\text{ب) بين أن } B'C' = 2AI$$

$$-3 \text{ بين أن } (B'C') \perp (AI) \text{ ; } (B'C) \perp (BC')$$

التمرين 7

في مستوى موجه، نعتبر (C) و (C') دائرتين مركزيهما O و O' على التوالي لهما نفس الشعاع و متقاطعان في A و Ω نعتبر r الدوران الذي مركزه Ω و يحول O إلى O' .

$$-1 \text{ حدد } r((C))$$

$$-2 \text{ لتكن } M \in (C) - \{A\} \text{ و } M' = r(M)$$

بين أن M و A و M' مستقيمية.

التمرين 8

في مستوى موجه نعتبر ABC مثلثا و α عددا حقيقيا غير منعدم. و r_1 الدوران الذي مركزه A و زاويته α و C' نقطة حيث $r_1(C) = C'$ و r_2 الدوران الذي مركزه B و زاويته α .
لتكن A' و C'' حيث $r_2(C) = C''$ و $r_2(A) = A'$
بين أن $AA'C''C'$ متوازي الأضلاع

التمرين 9

$$\text{في مستوى موجه نعتبر المربعين } ABCD \text{ و } AEF G \text{ حيث } [2\pi] \quad (\overline{AB;AD}) \equiv \frac{\pi}{2}$$

$$\text{و } [2\pi] \quad (\overline{AE;AG}) \equiv \frac{\pi}{2} \text{ و النقط } H \text{ ; } I \text{ ; } J \text{ ; } K \text{ منتصفات القطع } [BD] \text{ و } [DE] \text{ و } [EG]$$

$$\text{و } [GB] \text{ على التوالي. و } r \text{ الدوران الذي مركزه } A \text{ و زاويته } \frac{\pi}{2}.$$

$$-1 \text{ أ) تحقق أن } \overline{HI} = \frac{1}{2}\overline{BE} \text{ و } \overline{HK} = \frac{1}{2}\overline{DG}$$

ب) حدد صورتي B و E بالدوران r
ج) استنتج أن $HIJK$ مربع.

-2 لتكن B' و C' مماثلتي B و C على التوالي بالنسبة للمستقيم (AD) .

$$\text{بين أن } r((CD)) = (B'C')$$