

الدوران La rotation

القدرات المنتظرة

إنشاء صور أشكال اعتيادية بدوران معلوم. التعرف على تقايس
الأشكال باستعمال الدوران. استعمال دوران معلوم في وضعية هندسية بسيطة

I. مفهوم الدوران

نعتبر O نقطة من المستوى الموجه و α عدد حقيقي الدوران الذي O مركزه وزاويته α هو تطبيق

$$\begin{cases} OM = OM' \\ (\overline{OM}, \overline{OM'}) = \alpha[2\pi] \end{cases} \quad \text{من المستوى } (P) \text{ نحو نفسه } (P) \text{ بحيث}$$

ويرمز للدوران بـ $r(O, \alpha)$

مثال ليكن ABC مثلث متساوي الساقين في A بحيث $(\overline{AB}, \overline{AC}) = \frac{\pi}{6}[2\pi]$ بما أن $AB = AC$ و

$$\frac{\pi}{6}[\overline{AB}, \overline{AC}] = \frac{\pi}{6}[2\pi] \text{ فإن صورة النقطة } C \text{ هي النقطة } A \text{ بالدوران } r \text{ الذي مركزه } A \text{ وزاويته } \frac{\pi}{6}$$

II. خصائص الدوران

1. كل دوران $r(O, \alpha)$ هو تطبيق تقابلي والدوران $r(O, -\alpha)$ هو الدوران العكسي له

ويرمز له بـ r^{-1}

2. ليكن $r(O, \alpha)$ و $r(O) = O$. النقطة O تسمى النقطة الصامدة

3. نعتبر $r(O, \alpha)$ و $\begin{cases} OM = OM' \\ (\overline{OM}, \overline{OM'}) = \alpha[2\pi] \end{cases}$ يعني أن المثلث OMM' متساوي الساقين في O

4. الدوران يحافظ على المسافة: ليكن r دوران و A و B نقطتين من المستوى إذا

$$\text{كان } r(A) = A' \text{ و } r(B) = B' \text{ فإن } AB = A'B'$$



5. إذا كان $\begin{cases} r(A) = A' \\ r(B) = B' \end{cases}$ فإن $(\overline{AB}, \overline{A'B'}) = \alpha[2\pi]$

6. الدوران يحافظ على قياس الزوايا الموجهة نعتبر $r(O, \alpha)$ و $r(A) = A'$ و $r(B) = B'$ و $r(C) = C'$ و $r(D) = D'$ فإن $(\overline{AB}, \overline{CD}) = (\overline{A'B'}, \overline{C'D'})[2\pi]$ لأن

$$\begin{aligned} (\overline{AB}, \overline{CD}) &= (\overline{AB}, \overline{A'B'}) + (\overline{A'B'}, \overline{C'D'}) + (\overline{C'D'}, \overline{CD}) \\ &= \alpha + (\overline{A'B'}, \overline{C'D'}) - \alpha \\ &= (\overline{A'B'}, \overline{C'D'}) \end{aligned}$$

7. الدوران يحافظ على معامل استقامية متجهتين بمعنى إذا كان $\overline{AB} = k\overline{CD}$ فإن $\overline{A'B'} = k\overline{C'D'}$ الدوران يحافظ على استقامية النقطيعني إذا كانت A و B و C نقط مستقيمة فإن صورها A' و B' و C' بالدوران r تكون كذلك مستقيمة

8. الدوران يحافظ على المرجع يعني إذا كانت G مرجح النظام المتزنة $\{(A; \beta), (B; \lambda)\}$ و $r(O, \alpha)$ بحيث $r(A) = A'$ و $r(B) = B'$ و $r(G) = G'$ فإن G' مرجح النظام المتزنة $\{(A'; \beta), (B'; \lambda)\}$ (لأن الدوران يحافظ على معامل استقامية متجهتين $\overline{AG} = \frac{\lambda}{\beta + \lambda} \overline{AB}$ و $\overline{A'G'} = \frac{\lambda}{\beta + \lambda} \overline{A'B'}$ ومنه ادن الدوران يحافظ كذلك على المنتصف

9. الدوران يحافظ على التوازي والتعامد صورة مستقيمين متوازيين هما كذلك مستقيمين متوازيين . وكذلك بالنسبة للتعامد (

10. صورة مستقيم (AB) هو كذلك مستقيم (A'B')

11. صورة نصف مستقيم [AB] هي نصف مستقيم [A'B')

12. صورة دائرة بدوران هي دائرة

(نعتبر دائرة $(\Omega; R)$ وليكن $r(O; \alpha)$ دوران . نعلم أن $\Omega M = R$ ($\forall M \in \zeta$) . الدوران

يحافظ على المسافة $\Omega' M' = R$ يعني $M' \in \zeta'(\Omega', R)$



III. بطاقة تقنية وملاحظات هامة

1. لتحديد مركز دوران r نبحث عن نقطتين A و B وصورتيهما إذا كان $r(A) = A'$ و $r(B) = B'$ فإن مركز الدوران r هو تقاطع واسطي القطعتين $[AA']$ و $[BB']$
2. لتحديد زاوية الدوران β نحدد أولاً نقطتين A و B وصورتيهما أو نحدد المركز ونقطة وصورتها
3. إذا اعتبرنا $r(A, \frac{\pi}{2})$ و $r(B) = C$ أي الدوران الذي مركزه A وزاويته $\frac{\pi}{2}$ ويحول النقطة B إلى النقطة C (المثلث ABC متساوي الساقين وقائمه الزاوية في A)
4. $r(A, \frac{\pi}{3})$ و $r(B) = C$ و $r(B, -\frac{\pi}{3})$ و $r(A) = C$ (المثلث ABC متساوي الأضلاع)



www.bramaths.com

Brahim Ajghaider

