المعلم في المستوى: إحداثيتا متجهة

إحداثيتا نقطة

مفردات

(O,I,J) معلم متعامد ممنظم

أفصول النقطة A هو 5 و أرتوب النقطة A هو -3

الزوج $(5,-3)$ زوج إحداثيتي النقطة A

نكتب $A(5,-3)$

ملاحظة

إذا كانت M نقطة من محور الأفاصيل فإن $y_M = 0$ أي $M(x_M,0)$

مثال : $M(-4,0)$

إذا كانت N نقطة من محور الأراتيب فإن $x_N = 0$ أي $N(0,y_N)$

مثال : $N(0,3)$

زوج أحداثيتي النقطة O أصل المعلم هو $(0,0)$

إدا كان $OI = OJ = 1$ فإن المعلم (O,I,J) يسمى معلما ممنظما

إحداثيتا متجهة

1- أ- تعريف

في معلم متعامد (O,I,J)

نعتبر النقطتين $A(x_A,y_A)$ و $B(x_B,y_B)$

إحداثيتا المتجهة $\overrightarrow{AB}$ هما $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$

نكتب $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A, y_B - y_A)$ او $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$

ب - مثال

في معلم متعامد (O,I,J)

نعتبر النقطتين $A(-3,4)$ و $B(5,2)$

زوج إحداثيتي $\overrightarrow{AB}$ هو $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A, y_B - y_A)$

أي $\overrightarrow{AB}(5+3, 2-4)$

أي $\overrightarrow{AB}(8,-2)$

2- قواعد

في معلم متعامد ممنظم نعتبر $\overrightarrow{AB}(a,b)$ و $\overrightarrow{CD}(x,y)$

- $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ تعني أن $x=a$ و $y=b$
- إحداثيتا المتجهة $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}$ هما $x+a$ و $y+b$

مثال 1:

في معلم متعامد (O,I,J) نعتبر النقط $A(3,2)$ و $B(-1,5)$ و $E(-2,1)$ و $F(-6,4)$

حدد $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{EF}$

مادا تلاحظ ؟

مثال 2

في معلم متعامد (O,I,J) نعتبر النقط $A(5,0)$ و $B(2,4)$ و $C(3,5)$

حدد إحداثيتي النقطة D حيث $ABCD$ متوازي الأضلاع

إحداثيتا منتصف قطعة

أ - قاعدة

ليكن (O,I,J) معلما متعامدا

إذا كانت $A(x_A,y_A)$ و $B(x_B,y_B)$ نقطتين مختلفتين فإن إحداثيتي M منتصف القطعة $[AB]$ هما $x_M=\dfrac{x_A+x_B}{2}$ و $y_M=\dfrac{y_A+y_B}{2}$

ب - مثال

في معلم متعامد (O,I,J) نعتبر النقطتين $A(-3,7)$ و $B(2,-5)$

زوج إحداثيتي النقطة M منتصف القطعة هو

$$x_M=\frac{-3+2}{2} \quad \text{و} \quad y_M=\frac{7+(-5)}{2}$$

$$x_M=\frac{-1}{2} \quad \text{و} \quad y_M=\frac{2}{2}=1$$

أي $M\left(-\dfrac{1}{2},1\right)$

المسافة بين نقطتين

أ- قاعدة

(O,I,J) معلم متعامد ممنظم

نعتبر النقطتين $A(x_A,y_A)$ و $B(x_B,y_B)$

المسافة بين النقطتين A و B هي $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$

ب - مثال

(O,I,J) معلم متعامد ممنظم

نعتبر النقطتين $A(3,2)$ و $B(-1,5)$

1. أنشئ النقطتين A و B
2. أحسب المسافة AB

ملاحظة

إذا كان (O,I,J) معلما متعامدا ممنظما و $\overrightarrow{AB}(x,y)$

فإن $AB=\sqrt{x^2+y^2}$

مثال

لدينا $\overrightarrow{AB}(6,-8)$

إذن $AB=\sqrt{6^2+(-8)^2}$

$=\sqrt{36+64}$

$=\sqrt{100}=10$