إحداثيا نقطة منتصف قطعة مستقيمة

إذا كان أ (س١ ، ص١) ، ب (س٢ ، ص٢) ، فإنّ إحداثيات نقطة منتصف القطعة المستقيمة أ ب هما : $\left(\frac{س_1 + س_2}{2} ، \frac{ص_1 + ص_2}{2}\right)$

minhaji.net

مثال

جد احداثيات نقطة منتصف القطعة المستقيمة أ ب حيث، أ (٣ ، −٤) ، ب (−٥ ، ٨)

الحل :

اكتب القانون

نقطة المنتصف $= \left(\frac{س_1 + س_2}{2} ، \frac{ص_1 + ص_2}{2}\right)$

عوض القيم $= \left(\frac{٣ + (-٥)}{2} ، \frac{-٤ + ٨}{2}\right) = (-١ ، ٢)$

مثال

إذا كانت ل (س ، ٤) ، وكانت ك (٢ ، ص) وكانت هـ (١ ، ٠) تقع منتصف ل ك ، جد قيم س ، ص

الحل :

نقطة المنتصف $= \left(\frac{س_1 + س_2}{2} ، \frac{ص_1 + ص_2}{2}\right)$ ، إذن :

هـ (١ ، ٠)

$\frac{س + ٢}{2} = ١$ <== وبالضرب التبادلي ينتج س + ٢ = ١ × ٢ ومنها س = ٠

كذلك $\frac{ص + ٤}{2} = ٠$ وبالضرب التبادلي ينتج ص + ٤ = ٠ ومنها ص = − ٤

مـــثـــال

إذا كانت النقاط أ (٠ ، ٠) ، ب (٢ ، ٥) جـ (−١ ، ١) رؤوس مثلث ، وكانت د ، هـ ، و منتصفات الاضلاع أب ، ب جـ ، أ جـ ، على التوالي ، جد محيط المثلث د هـ و .

الـحـل :

أولاً : جد احداثيات

د : منتصف (أب) ، هـ : منتصف (ب جـ) ، و : منتصف (أ جـ)

$$\text{د} = \left(\frac{٠+٢}{٢} ، \frac{٠+٥}{٢}\right) = (١ ، ٢,٥)$$

$$\text{هـ} = \left(\frac{٢+(-١)}{٢} ، \frac{٥+١}{٢}\right) = (٠,٥ ، ٣)$$

$$\text{و} = \left(\frac{٠+(-١)}{٢} ، \frac{٠+١}{٢}\right) = (-٠,٥ ، ٠,٥)$$

ثانيا : جد أطوال القطع د و ، دهـ ، وهـ من قانون المسافة بين نقطتين :

$$\text{قانون المسافة} = \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$$

$$\text{د هـ} = \sqrt{(١ - ٠,٥)^٢ + (٣ - ٢,٥)^٢} = \sqrt{٠,٥}$$

$$\text{د و} = \sqrt{(١ - (-٠,٥))^٢ + (٠,٥ - ٢,٥)^٢} = \sqrt{٦,٢٥}$$

$$\text{وهـ} = \sqrt{(٠,٥ - (-٠,٥))^٢ + (٠,٥ - ٣)^٢} = \sqrt{٧,٢٥}$$

$$\text{اذن محيط المثلث} = \sqrt{٠,٥} + \sqrt{٦,٢٥} + \sqrt{٧,٢٥}$$

للمزيد من الفائدة شاهد الفيديو التالي :

مـــثـــال

إذا كانت أ (٢ ، ٦) و كانت جـ (٣ ، ٥) تمثل منتصف أ ب ، فما احداثيات النقطة ب ؟

الـــحـــل :

جـ (٣ ، ٥) هي منتصف القطعة أ ب ، إذن نفرض النقطة ب هي (س، ص)

$$\text{إحداثيات جـ} = \left(\frac{\text{س} + ٢}{٢} \text{ ، } \frac{\text{ص} + ٦}{٢}\right)$$

$$(٣ \text{ ، } ٥) = \left(\frac{\text{س} + ٢}{٢} \text{ ، } \frac{\text{ص} + ٦}{٢}\right)$$

$$\frac{\text{س} + ٢}{٢} = ٣ \Longleftarrow \text{٦} = \text{س} + ٢ \Longleftarrow \text{س} = ٤$$

$$\frac{\text{ص} + ٦}{٢} = ٥ \Longleftarrow ١٠ = \text{ص} + ٦ \Longleftarrow \text{ص} = ٤$$

إذن النقطة ب (٤ ، ٤)

مـــثـــال

إذا علمت أنّ أب قطر في دائرة حيث أ (−٣ ، ٢) ، ب (٧ ، −٥) ، فجد ما يلي :

أ) احداثيي مركز الدائرة .

ب) طول نصف قطر الدائرة .

الـــحـــل :

أ) مركز الدائرة هو نقطة منتصف القطر أ ب

$$\text{م} = \left(\frac{\text{س}_١ + \text{س}_٢}{٢} \text{ ، } \frac{\text{ص}_١ + \text{ص}_٢}{٢}\right) = \left(\frac{-٣ + ٧}{٢} \text{ ، } \frac{٢ + -٥}{٢}\right) = (٢ \text{ ، } -١,٥)$$

ب) طول نصف قطر الدائرة = طول القطر ÷ ٢

$$\text{القطر} = \sqrt{(\text{س}_٢ - \text{س}_١)^٢ + (\text{ص}_٢ - \text{ص}_١)^٢}$$

$$\text{القطر} = \sqrt{(-٣ - ٧)^٢ + (٢ - (-٥))^٢} = \sqrt{١٤٩} \Longleftarrow \text{نصف القطر} = \frac{\sqrt{١٤٩}}{٢}$$

مـــثـــال

إذا كانت أ (١ ، ١) ، ب (٣ ، ١) ، جـ (٣ ، ٣) ، د (١ ، ٣) رؤوس مربع ، وكانت هـ ، و ، ز ، ح ، منتصفات الاضلاع أب ، ب جـ ، جـ د ، أ د على الترتيب ، فما مساحة المربع هـ و ز ح ؟

الـحـــل :

إحداثيا النقطة هـ (منتصف أ ب) $= \left(\frac{١+١}{٢} ، \frac{٣+١}{٢}\right) = (١ ، ٢)$

إحداثيا النقطة و (منتصف ب جـ) $= \left(\frac{٣+١}{٢} ، \frac{٣+٣}{٢}\right) = (٢ ، ٣)$

الآن جد طول القطعة المستقيمة هـ و ، وهي أحد أضلاع المربع المطلوب إيجاد مساحته

هـــ و $= \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢} = \sqrt{(٢ - ١)^٢ + (٣ - ٢)^٢} = \sqrt{٢}$

∴ مساحة المربع = (الضلع)^٢ = ($\sqrt{٢}$)^٢ = ٢ وحدة مربعة .