

المسافة بين نقطتين

إذا كانت أ ب قطعة مستقيمة ، حيث أ (س₁ ، ص₁) ، ب (س₂ ، ص₂)
فإن المسافة بين أ ، ب أو طول القطعة أ ب ، يعطى بالقانون التالي :

$$|AB| = \sqrt{(ص_2 - ص_1)^2 + (س_2 - س_1)^2}$$

مثال

جد طول القطعة المستقيمة (أ ب) إذا علمت أن : أ (٢ ، ٣) ، ب (١ ، ٠)
الحل :

$$أ (٢ ، ٣) \Rightarrow س_1 = ٢ ، ص_1 = ٣ \quad ب (١ ، ٠) \Rightarrow س_2 = ١ ، ص_2 = ٠$$

$$|AB| = \sqrt{(ص_2 - ص_1)^2 + (س_2 - س_1)^2}$$

$$|AB| = \sqrt{(٠ - ٣)^2 + (١ - ٢)^2} = \sqrt{٩ + ١} = \sqrt{١٠}$$

مثال

جد طول قطر دائرة إذا كانت جـ (١ ، ٢) ، د (-٣ ، ٠) هما طرفي قطر فيها .
الحل :

قطر الدائرة : هو قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة مرورا

بالمركز ، اذن لحساب طول قطر دائرة نحسب المسافة بين طرفي القطر

$$|CD| = \sqrt{(ص_2 - ص_1)^2 + (س_2 - س_1)^2}$$

$$|CD| = \sqrt{(٠ - ٢)^2 + (-٣ - ١)^2} = \sqrt{٤ + ١٦} = \sqrt{٢٠}$$

مثال

جد البعد بين النقطتين جـ (أ، ب) ، د (أ + ٦ ، ب - ٣)

الحل :

$$\text{جـ د} = \sqrt{(١س - ٢س) + (١ص - ٢ص)} = \sqrt{(١ - (٦ + أ)) + (ب - (٣ - ب))}$$

$$= \sqrt{٤٥} = \sqrt{(٦) + (٣)}$$

مثال

إذا كانت أ (٢، ٥) ، ب (٥، ٣) جـ (٠، ٤) تمثل رؤوس المثلث أ ب جـ ، ما أطوال أضلاعه .

الحل :

أطوال الاضلاع هي المسافة بين كل رأسين في المثلث ، إذن :

$$\text{قانون المسافة} = \sqrt{(١س - ٢س) + (١ص - ٢ص)}$$

$$\text{أ ب} = \sqrt{(٢ - ٥) + (٣ - ٥)} = \sqrt{(٥ - ٢) + (٣ - ١)}$$

$$\text{أ جـ} = \sqrt{(١ - ٢) + (٤ - ٥)} = \sqrt{(٤ - ٥) + (٠ - ٢)}$$

$$\text{ب جـ} = \sqrt{(١ - ٥) + (٤ - ٣)} = \sqrt{(٤ - ٣) + (٠ - ٥)}$$

للمزيد من الفائدة شاهد الفيديو التالي :

مثال

إذا علمت أن $(أ، ل)$ قطر في دائرة حيث $أ(س، ٦)$ ، $ل(١، ٦)$ وطول نصف قطرها يساوي ٦,٥ وحدة ، جد قيمة $س$.

الحل :

$$\text{طول نصف القطر} = ٦,٥ \implies \text{طول القطر } أ ل = ٢ \times ٦,٥ = ١٣$$

$$\text{طول } أ ل = \sqrt{(١س - ٢س)^2 + (١ص - ٢ص)^2} = ١٣$$

$$\sqrt{(٦ - ٦)^2 + (س - ١)^2} = ١٣$$

$$\sqrt{(س - ١)^2} = ١٣ \quad \text{الآن ربّع الطرفين ينتج :}$$

$$(س - ١)^2 = ١٦٩$$

$$١٦٩ = ١ - ٢س + س^2 \implies ١٦٩ = س^2 - ٢س + ١$$

$$س^2 - ٢س - ١٦٨ = ٠ \quad \text{، الآن حلل العبارة التربيعية ينتج :}$$

$$(س - ١٤)(س + ١٢) = ٠$$

$$\text{إما } س - ١٤ = ٠ \text{ ومنها } س = ١٤$$

$$\text{أو } س + ١٢ = ٠ \text{ ومنها } س = -١٢$$

لكن الطول لا يكون سالباً لذا نأخذ الإجابة الموجبة $س = ١٤$

مثال

إذا كانت أ ب قطعة مستقيمة طولها يساوي $\sqrt{2}$ وحدة ، وكانت : أ (١ ، ٣) ،
 ب (٢ ، ك) ، جد قيمة الثابت ك .

الحل :

$$أ ب = \sqrt{(١س - ٢ص)^2 + (١ص - ٢س)^2}$$

$$\sqrt{2} = \sqrt{(١ - ٢ك)^2 + (٣ - ك)^2} \quad (\text{ربع الطرفين للتخلص من الجذر})$$

$$٢ = (٣ - ك)^2 + ١ \quad (\text{اطرح ١ من الطرفين})$$

$$١ = (٣ - ك)^2 \quad (\text{خذ الجذر التربيعي للطرفين للتخلص من التربيع})$$

$$١ = ٣ - ك \quad \text{اذن هناك حلان}$$

$$\text{إما } ١ = ٣ - ك \Rightarrow ك = ٣ - ١ = ٢ \quad \text{أو } ١ = ٣ + ١ = ك \Rightarrow ك = ٤$$

$$\text{أو } ١ - ٣ = ك \Rightarrow ك = -٢$$

مثال

إذا كانت النقط س (١، ٢) ، ص (٥، ٥) ، ع (٤، -٢) تمثل رؤوس مثلث ، فأثبت أنه متطابق الضلعين .

الحل :

جد أطوال أضلاع المثلث ، إذا تساوى ضلعين فيه فيكون المثلث متطابق الضلعين أي "متساوي الساقين"

$$\text{س ص} = \sqrt{(٥-١)^2 + (٥-٢)^2} = \sqrt{١٦ + ٩} = \sqrt{٢٥} \text{ وحدة .}$$

$$\text{س ع} = \sqrt{(٤-١)^2 + ((٢)-٢)^2} = \sqrt{٩ + ٠} = \sqrt{٩} = ٣ \text{ وحدة .}$$

$$\text{ص ع} = \sqrt{(٤-٥)^2 + ((٢)-٥)^2} = \sqrt{١ + ٩} = \sqrt{١٠} \text{ وحدة .}$$

∴ س ص = س ع (المثلث متطابق الضلعين).

٥٠٠

٥٠٠

٥٠٠

٥٠٠

٥٠٠