المسافة بين نقطتين

إذا كانت أ ب قطعة مستقيمة ، حيث أ (س١ ، ص١) ، ب (س٢ ، ص٢)

فإن المسافة بين أ ، ب أو طول القطعة أ ب ، يعطى بالقانون التالي :

$$أ ب = \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$$

مثال

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

الحل :

أ (٢ ، ٣) ==> س١ = ٢ ، ص١ = ٣ ، ب (١ ، ٠) ==> س٢ = ١ ، ص٢ = ٠

اكتب القانون : $أ ب = \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$

عوض القيم : $أ ب = \sqrt{(١ - ٢)^٢ + (٠ - ٣)^٢} = \sqrt{(-١)^٢ + (-٣)^٢} = \sqrt{١٠}$

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

القانون جـ د $= \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$

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

مـــثـــال

جد البعد بين النقطتين جـــ (أ ، ب) ، د (أ + ٦ ، ب −٣)

الـــحـــل :

$$\text{جـــ د} = \sqrt{(\text{س}_2 - \text{س}_1)^2 + (\text{ص}_2 - \text{ص}_1)^2} = \sqrt{((\text{أ} + 6) - \text{أ})^2 + ((\text{ب} - 3) - \text{ب})}$$

$$= \sqrt{(6)^2 + (-3)^2} = \sqrt{45}$$

مـــثـــال

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

الـــحـــل :

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

قانون المسافة $= \sqrt{(\text{س}_2 - \text{س}_1)^2 + (\text{ص}_2 - \text{ص}_1)^2}$

$$\text{أ ب} = \sqrt{(2 - 5)^2 + (5 - 3)^2} = \sqrt{(-3)^2 + (2)^2} = \sqrt{13}$$

$$\text{أ جـــ} = \sqrt{(2 - 0)^2 + (5 - 4)^2} = \sqrt{(2)^2 + (1)^2} = \sqrt{5}$$

$$\text{ب جـــ} = \sqrt{(5 - 0)^2 + (3 - 4)^2} = \sqrt{(5)^2 + (-1)^2} = \sqrt{26}$$

للمزيد من الفائدة شاهد الفيديو التالي :

مـــثـــال

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

الـــحـــل :

طول نصف القطر = ٦,٥ ==> طول القطر أ ل = ٦,٥ × ٢ = ١٣

طول أ ل = $\sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$ = ١٣

١٣ = $\sqrt{(١ - س)^٢ + (٦ - ٦)^٢}$

١٣ = $\sqrt{(١ - س)^٢}$ الآن ربّع الطرفين ينتج :

$(١ - س)^٢ = ١٦٩$

$س^٢ - ٢س + ١ - ١٦٩ = ٠$ <== $س^٢ + س - ٢ = ١٦٩ - ١ = ٠$

$س^٢ - ٢س - ١٦٨ = ٠$ ، الآن حلل العبارة التربيعية ينتج :

(س - ١٤) (س + ١٢) = ٠

إما س - ١٤ = ٠ ومنها س = ١٤

أو س + ١٢ = ٠ ومنها س = - ١٢

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

مـــثـــال

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

الـــحـــل :

$$أ ب = \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$$

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

$$٢ = ١ + (ك - ٣)^٢$$ (اطرح ١ من الطرفين)

$$١ = (ك - ٣)^٢$$ (خذ الجذر التربيعي للطرفين للتخلص من التربيع)

$$١ = ك - ٣ \Longleftarrow$$ اذن هناك حلان

$$إما \quad ١ = ك - ٣ \Longleftarrow ك = ١ + ٣ \Longleftarrow ك = ٤$$

$$أو \quad -١ = ك - ٣ \Longleftarrow ك = ٢$$

مـــثـــال

إذا كانت النقط س (٢، ١) ، ص (٥ ، ٥) ، ع (ـ٢ ، ٤) تمثل رؤوس مثلث ، فأثبت أنّهُ متطابق الضلعين .

الـــحـــل :

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

س ص $= \sqrt{(٢ - ٥)^{٢} + (١ - ٥)^{٢}} = \sqrt{(-٣)^{٢} + (-٤)^{٢}} = \sqrt{٢٥} =$ **٥ وحدة .**

س ع $= \sqrt{(٢ - (-٢))^{٢} + (١ - ٤)^{٢}} = \sqrt{(٤)^{٢} + (-٣)^{٢}} = \sqrt{٢٥} =$ **٥ وحدة .**

ص ع $= \sqrt{(٥ - (-٢))^{٢} + (٥ - ٤)^{٢}} = \sqrt{(٧)^{٢} + (١)^{٢}} = \sqrt{٥٠} =$ **٥** $\sqrt{٢}$ **وحدة.**

∴ س ص = س ع (المثلث متطابق الضلعين).