

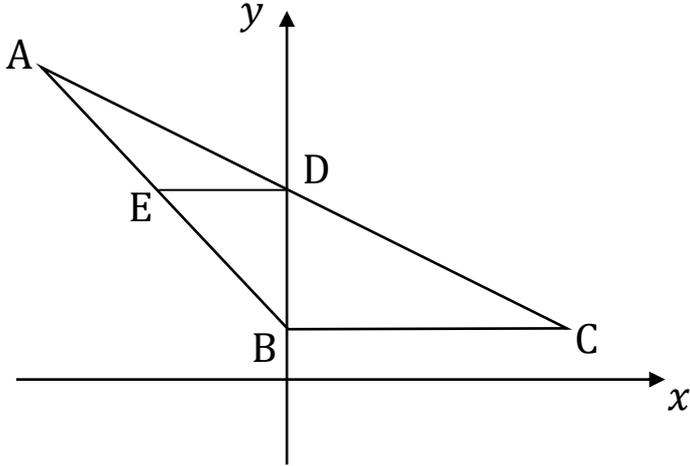
هندسة مدمجة سؤال 4 - شتاء متعذر عليهم 2022

4. في مثلث ABC ، النقطة B تقع على محور الـ y .

معطى أن معادلة الضلع AB هي: $y = -x + 4$.

إحداثي y للرأس A هو 10.

أ. جدوا طول الضلع AB .



معطى أن الضلع BC موازٍ للمحور x .

طول الضلع BC هو 6.

ب. جدوا إحداثيات الرأس C .

النقطة D هي نقطة تقاطع المستقيم AC مع محور y .

ج. جدوا إحداثيات النقطة D .

من النقطة D مرروا مستقيماً موازياً لمحور x ، ويقطع الضلع AB في النقطة E .

د. (1) برهنوا أن قطعة وسطى في مثلث ABC .

(2) جدوا طول القطعة DE .

هـ. جدوا مقدار الزوايا ABC و EBD .

و. جدوا بكم مرة مساحة مثلث ABC أكبر من مساحة شبه المنحرف $EDCB$.

{ نجد طول الضلع AB }

أ.

نجد احداثيات النقطة A :

$$10 = -x + 4$$

$$x = -6$$

$$A(-6, 10)$$

احداثيات النقطة B :

النقطة B نقطة تقاطع الضلع AB مع محور y

$$y = -0 + 4 = 4$$

$$B(0, 4)$$

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

$$= \sqrt{(-6 - 0)^2 + (10 - 4)^2} = \sqrt{72}$$

$$AB = \sqrt{72}$$

{ نجد إحداثيات الرأس C }

ب.

BC موازي لمحور x

⇓

$$y_B = y_C = 4$$

$$BC = x_C - x_B = 6$$

$$x_C - 0 = 6$$

$$x_C = 6$$

$$C(6,4)$$

{ نجد إحداثيات النقطة D }

ج.

نجد معادلة المستقيم AC

$$m_{AC} = \frac{y_C - y_A}{x_C - x_A} = \frac{4 - 10}{6 - (-6)} = \frac{-6}{12} = -\frac{1}{2}$$

$$C(6,4)$$

$$y = mx + b$$

$$4 = 6 \cdot -\frac{1}{2} + b$$

$$b = 7$$

⇓

$$AC: y = -\frac{1}{2}x + 7$$

النقطة D هي تقاطع المستقيم AC مع محور y

$$y = -\frac{1}{2} \cdot 0 + 7 = 7$$

$$D(0,7)$$

د. (1) } نبرهن أن DE قطعة وسطى في مثلث ABC }

نفحص إذا كانت النقطة D وسط AC

$$y = \frac{y_C + y_A}{2} = \frac{4 + 10}{2} = 7$$

$$x = \frac{6 - 6}{2} = 0$$

↓

النقطة D وسط AC

معطى ان $ED \parallel BC$

↓

DE قطعة وسطى في مثلث ABC (قطعة في مثلث تخرج من وسط قطعة وتوازي الضلع هي قطعة وسطى)

$$\left\{ \text{نجد طول القطعة DE} \right\} \quad (2)$$

القطعة الوسطى تساوي نصف القاعدة

↓

$$DE = \frac{BC}{2} = \frac{0 - (-6)}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$DE = 3$$

$$\left\{ \text{نجد مقدار الزوايا ABC و EBD} \right\} \quad \text{هـ.}$$

$$DB = x_D - x_B = 7 - 4 = 3$$

↓

$$DB = ED$$

ED موازي لمحور x

↓

$$\sphericalangle EDB = 90 \text{ (المحاور تعامد بعضها)}$$

↓

$\triangle EDB$ مثلث قائم متساوي الساقين

↓

$$\sphericalangle DEB = \sphericalangle EBD = \frac{180 - 90}{2} = 45^\circ$$

$$\sphericalangle EBD = 45^\circ$$

BC موازي لمحور x

⇓

$\angle DBC = 90$ (المحاور تعامد بعضها)

⇓

$$\angle ABC = \angle EBD + \angle DBC = 45 + 90 = 135^\circ$$

$$\angle ABC = 135^\circ$$

{ نجد المطلوب }

و.

$$ED \parallel BC$$

⇓

$$\angle AED = \angle ABC$$

$\angle A$ زاوية مشتركة

⇓

$$\triangle AED \sim \triangle ABC$$

$$\frac{S_{\triangle AED}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{ED}{BC}\right)^2$$

$$\frac{S_{\triangle AED}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{3}{6}\right)^2$$

$$\frac{S_{\triangle AED}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{4}$$

$$S_{\Delta ABC} = 4 \cdot S_{\Delta AED}$$

$$S_{EDCB} + S_{\Delta AED} = 4 \cdot S_{\Delta AED}$$

$$S_{EDCB} = 3 \cdot S_{\Delta AED}$$

$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{EDCB}} = \frac{4 \cdot S_{\Delta AED}}{3 \cdot S_{\Delta AED}} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{EDCB}} = \frac{4}{3}$$