

5. معطى شبه المنحرف $ABCD$ قائم الزاوية. $(AB \parallel CD, AB \perp AD)$

EB و EC ينصفان الزاويتان ABC و BCD بالتلاؤم، ويلتقيان في النقطة E .

النقطة E تقع على الساق AD . نرمز: $\sphericalangle DCB = 2\alpha$.

أ. (i) عبّروا عن الزاوية ABC بدلالة α .

(ii) برهنوا أنّ $\triangle BEC$ هو مثلث قائم الزاوية.

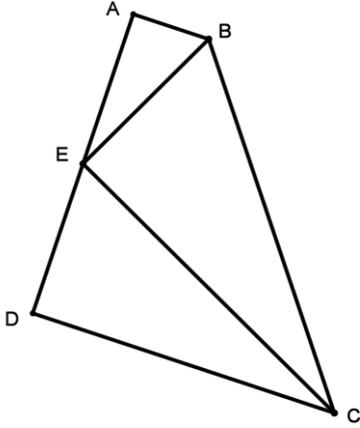
معطى: $B(1,4)$ ، $E(-1,2)$ ، معادلة المستقيم BC هي $3x + y = 7$.

ب. (i) جدوا معادلة المستقيم EC .

(ii) جدوا إحداثيات النقطة C .

ج. (i) جدوا مقدار الزاوية ECB .

(ii) جدوا مقدار زوايا شبه المنحرف $ABCD$.



أ. (i) نعبر عن الزاوية ABC بدلالة α

معطى: $\sphericalangle DCB = 2\alpha$

$\sphericalangle ABC = 180 - 2\alpha$ ← (زوايا أحادية الجانب)

(ii) برهان أن $\triangle BEC$ هو مثلث قائم الزاوية

في المثلث $\triangle EDC$:

$$\sphericalangle DCE = \alpha$$

$$\sphericalangle EDC = 90$$

$$\sphericalangle DEC = 90 - \alpha \leftarrow$$

في المثلث $\triangle ABE$:

$$\sphericalangle EAB = 90$$

$$\sphericalangle ABE = \frac{\sphericalangle ABC}{2} = 90 - \alpha$$

$$\sphericalangle AEB = \alpha \Leftarrow$$

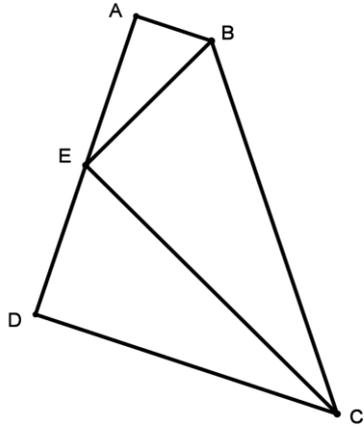
$\sphericalangle AEB$ و $\sphericalangle BEC$ و $\sphericalangle DEC$ هي زوايا تقع على استقامة واحدة

أي أن مجموعها 180

$$\alpha + 90 - \alpha + \sphericalangle BEC = 180$$

$$\sphericalangle BEC = 90 \Leftarrow$$

$\triangle BEC$ هو مثلث قائم الزاوية \Leftarrow



إيجاد معادلة خط المستقيم EC

ب. (i)

معطى: $B(1,4)$ ، $E(-1,2)$ ومعادلة المستقيم BC هي $3x + y = 7$.

$$m_{BE} \cdot m_{EC} = -1$$

$$m_{BE} = \frac{4 - 2}{1 - (-1)} = 1$$

$$m_{EC} = -1 \Leftarrow$$

نعوض $E(-1,2)$ و $m = -1$ بمعادلة الخط المستقيم:

$$y = mx + b$$

$$2 = -1 \cdot (-1) + b$$

$$y = -x + 1 \Leftarrow$$

إيجاد إحداثيات النقطة C

(ii)

النقطة C هي تقاطع BC و EC

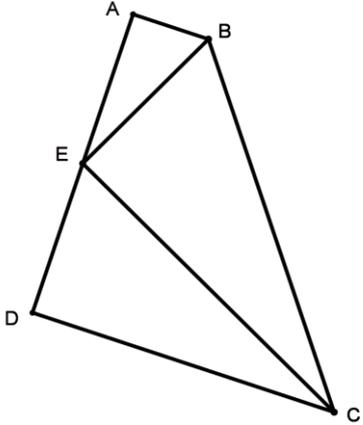
$$-3x + 7 = -x + 1$$

$$x = 3$$

$$C(3, -2)$$

إيجاد مقدار الزاوية ECB

ج. (i)



$$\sin \alpha = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$$

$$EB = \sqrt{(1 - (-1))^2 + (4 - 2)^2} = 2\sqrt{2}$$

$$BC = \sqrt{(3 - 1)^2 + (-2 - 4)^2} = 2\sqrt{10}$$

$$\sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{10}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\sphericalangle ECB = \alpha = 26.56^\circ$$

إيجاد مقدار زوايا الشبه منحرف $ABCD$

(ii)

$$\sphericalangle DCB = 2\alpha = 53.13^\circ$$

$$\sphericalangle ADC = \sphericalangle BAD = 90^\circ$$

$$\sphericalangle ABC = 180 - 2\alpha = 126.86^\circ$$