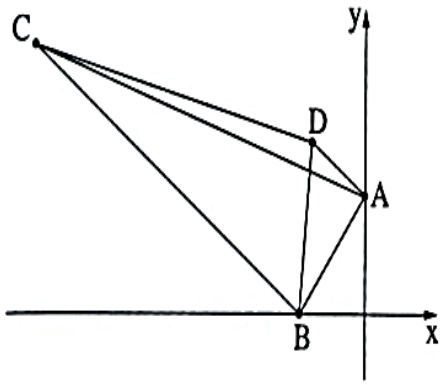
صيف ب 2026 – هندسة مدمجة

5. في الرسم الذي أمامكم شبه المنحرف القائم الزاوية $ABCD$ $(AD \parallel BC \text{ ، } \sphericalangle ABC = 90^\circ)$.

الرأس B يقع على الجزء السالب للمحور x .



معطى أنّ: $A(0,12)$ ، طول الضلع AB هو 15 .

أ. جدوا إحداثيّات الرأس B .

ب. جدوا معادلة الضلع BC .

معطى أنّ معادلة القطر AC هي $y = -\frac{1}{3}x + 12$.

جـ. جدوا طول الضلع BC .

النقطة M هي نقطة تقاطُع قطرَي شبه المنحرف.

د. برهِنوا أنّ $\Delta DMA \sim \Delta BMC$.

معطى أنّ طول القطعة AD هو 9 .

هـ. جدوا بِكَم ضعفًا مساحة المثلّث BMC هي أكبر من مساحة المثلّث DMA .

محمد إيهاب عمر

مع كورساتنا الاونلاين، تميّز أكثر
جرب مجانًا الآن

أ. نجد إحداثيّات الرّأس B

معطى في السّؤال أنّ الرّأس B يقع على الجزء السّالب للمحور x

$$y_B = 0$$

معطى أيضًا $A(0,12)$ وأنّ طول الضلع AB هو 15

نستعين بقانون البعد بين نقطتين لإيجاد إحداثي x للنقطة $B(x_B, 0)$

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

$$15 = \sqrt{(0 - x_B)^2 + (12 - 0)^2}$$

$$15 = \sqrt{{x_B}^2 + 12^2} \ /()^2$$

$$15^2 = {x_B}^2 + 12^2$$

$${x_B}^2 = 81$$

$${x_B}^2 = \pm 9$$

الرأس B يقع على الجزء السالب للمحور x

$$\Downarrow$$

$$(-9,0)$$

ب. نجد معادلة الضلع BC

معطى في السّؤال أنّ: $\sphericalangle ABC = 90^\circ$

هذا يعني أنّ: $BC \perp AB$

نستنتج من ذلك: $m_{AB} = -\frac{1}{m_{BC}}$ (إذا كان مستقيمان متعامدين، فإن ميل أحدهما هو المضاد المقلوب لميل الآخر)

نجد ميل المستقيم AB بالاستعانة بالنقاط الواقعة عليه $A(0,12)$ وَ $B(-9,0)$

$$m_{AB} = \frac{12 - 0}{0 - (-9)} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

$$m_{BC} = -\frac{1}{\frac{4}{3}} = -\frac{3}{4}$$

مع كورساتنا الاونلاين، تميّز أكثر
جرب مجانًا الآن

لكي نجد b المستقيم BC نعوّض الميل والنقطة B بمعادلة الخط المستقيم

$$y = mx + b$$

$$0 = -9 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) + b$$

$$b = -\frac{27}{4}$$

$$\Downarrow$$

$$BC: \quad y = -\frac{3}{4}x - \frac{27}{4}$$

ب. نجد طول الضّلع BC

معطى أنّ معادلة القطر AC هي $y = -\frac{1}{3}x + 12$

نجد أولًا إحداثيات النقطة C وهي نقطة تقاطع المستقيمان AC وَ BC

$$-\frac{1}{3}x + 12 = -\frac{3}{4}x - \frac{27}{4}$$

$$-\frac{5}{12}x = \frac{75}{4}$$

$$x = -45$$

$$C(-45,27)$$

ومن بند سابق: $B(-9,0)$

نستخدم قانون البعد بين نقطتين

$$BC = \sqrt{\left(-45 - (-9)\right)^2 + (27 - 0)^2} = 45$$

$$BC = 45$$

مع كورساتنا الاونلاين، تميّز أكثر
جرب مجانًا الآن

ج. نبرهن أنّ $\triangle DMA \sim \triangle BMC$

معطى أنّ M هي نقطة تقاطع الأقطار في شبه المنحرف

$\measuredangle ADM = \measuredangle BMC$ (زوايا متقابلة بالرأس)

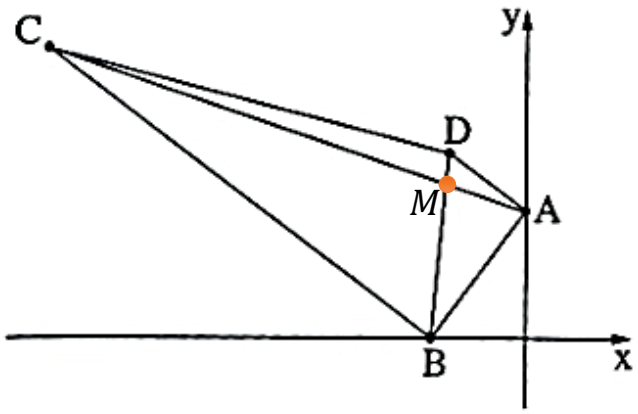
بما أنّ معطى أنّ $ABCD$ هو شبه منحرف

هذا يعني أنّ $AD \parallel BC$

$\Leftarrow$ $\measuredangle ADB = \measuredangle DBC$ (زوايا متبادلة)

$\Downarrow$

$\triangle DMA \sim \triangle BMC$ حسب نظرية التشابه (ز.ز)



د. نجد بكم ضعف مساحة المثلث BMC أكبر من مساحة المثلث DMA

معطى أنّ طول القطعة AD هو 9

من البند السابق برهنا أنّ: $\triangle DMA \sim \triangle BMC$

$\frac{S_{\triangle DMA}}{S_{\triangle BMC}} = \left(\frac{AD}{BC}\right)^2$ (النسبة بين مساحتي المثلثين المتشابهين تساوي تربيع نسبة التشابه)

$AD = 9$ (معطى)

ومن بند ب وجدنا أنّ: $BC = 45$

$$\frac{S_{\triangle DMA}}{S_{\triangle BMC}} = \left(\frac{AD}{BC}\right)^2 = \left(\frac{9}{45}\right)^2 = \frac{1}{25}$$

$\Downarrow$

مساحة المثلث BMC أكبر من مساحة المثلث DMA بـ **25 ضعف**

مع كورساتنا الاونلاين، تميّز أكثر
جرب مجانًا الآن