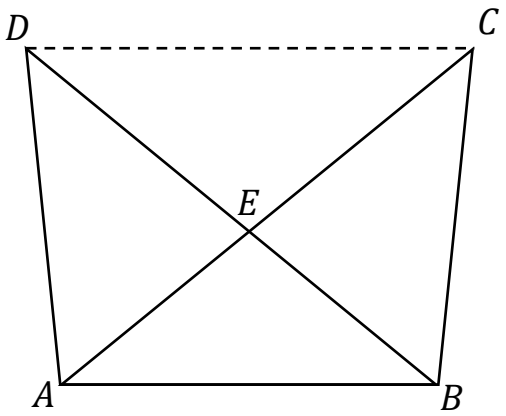
امتحان 2 – هندسة مستوية

5) الضلع AB هو ضلع مشترك بين المثلّثين ABC و ABD.

معطى $\sphericalangle C = \sphericalangle D$، $\sphericalangle ABC = \sphericalangle BAD$.



أ. برهنوا: $\Delta ABD \cong \Delta ABC$.

ب. برهنوا: $\sphericalangle BDC = \sphericalangle ACD$.

معطى $BD \perp AC$، $\sphericalangle ADB = 40°$.

ج. جدوا $\sphericalangle BAC$.

د. برهنوا: $AB \parallel CD$.

الحل:

أ. نبرهن أنّ $\Delta ABD \cong \Delta ABC$

نرمز أنّ: $\sphericalangle C = \alpha$ ، $\sphericalangle ABC = \beta$

$$\Longrightarrow \sphericalangle CAB = 180 - \sphericalangle C - \sphericalangle ABC = 180 - \alpha - \beta$$

(مجموع زوايا المثلث 180)

$$\Longrightarrow \sphericalangle DBA = 180 - \sphericalangle D - \sphericalangle BAD = 180 - \alpha - \beta$$

$$\Downarrow$$

$$\sphericalangle CAB = \sphericalangle DBA$$

معطى أنّ: الضلع AB هو ضلع مشترك بين المثلّثين ABC و ABD

ومعطى أيضًا أنّ: $\sphericalangle ABC = \sphericalangle BAD$

$$\Downarrow$$

$\Delta ABD \cong \Delta ABC$ ، حسب نظرية التطابق (ز.ض.ز)

مع كورساتنا الاونلاين، تميّز أكثر
جرب مجانًا الآن

ب. نبرهن أنّ: $\measuredangle BDC = \measuredangle ACD$

نطابق المثلثين DBC وَ DAC

$AD = BC$ (نتيجة التطابق في الفرع السابق)

بما أنّ: $\measuredangle ABC = \measuredangle BAD$ وأيضًا $\measuredangle BAC = \measuredangle DBA$

$$\begin{matrix} \measuredangle ABC - \measuredangle DBA = \measuredangle DBC \\ \measuredangle BAD - \measuredangle BAC = \measuredangle DAC \end{matrix} \Longrightarrow$$ (طرح قيم متساوية من قيم متساوية)

$$\Downarrow$$

$$\measuredangle DBC = \measuredangle DAC$$

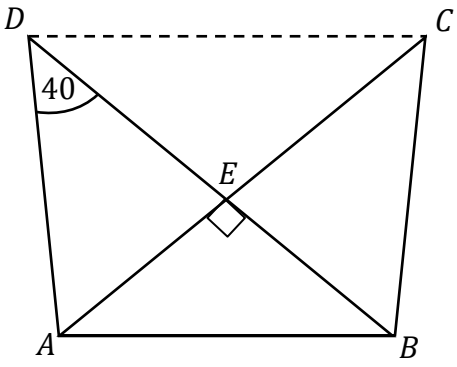
$BD = AC$ (نتيجة التطابق في الفرع السابق)

$\Delta DBC \cong \Delta DAC$ ، حسب نظرية التطابق (ض.ز.ض)

$$\Downarrow$$

$\measuredangle BDC = \measuredangle ACD$ (نتيجة التطابق)

ج. نجد $\measuredangle BAC$



معطى أنّ: $AC \perp BD$ وأيضًا $\measuredangle ADB = 40°$

نتيجة البرهان في الفرع (أ): $\measuredangle BAC = \measuredangle DBA$

نستنتج أنّ المثلث AEB هو مثلث متساوي الساقين

(زوايا القاعدة متساوية)

مع كورساتنا الاونلاين، تميّز أكثر
جرب مجانًا الآن

$\measuredangle AEB = 90^\circ$ (معطى أنّ: $BD \perp AC$)

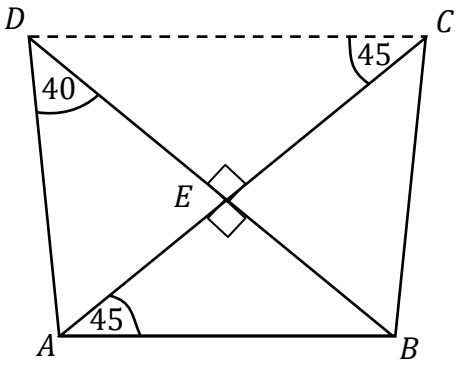
$$\measuredangle BAC = \measuredangle DBA = \frac{180 - 90}{2} = 45^\circ$$

$$\Downarrow$$

$$\measuredangle BAC = 45^\circ$$

د. نبرهن أنّ: $AB \parallel CD$

من الفرع (ب) برهنا أنّ: $\measuredangle BDC = \measuredangle ACD$



إذًا المثلث DEC هو مثلث متساوي الساقين وقائم الزاوية

$$\Rightarrow \quad \measuredangle BDC = \measuredangle ACD = \frac{180 - 90}{2} = 45^\circ$$

$\measuredangle ACD = \measuredangle BAC = 45^\circ$ ، هي زوايا متساوية ومتناظرة

نستنتج أنّ: $AB \parallel CD$

مع كورساتنا الاونلاين، تميّز أكثر
جرب مجانًا الآن