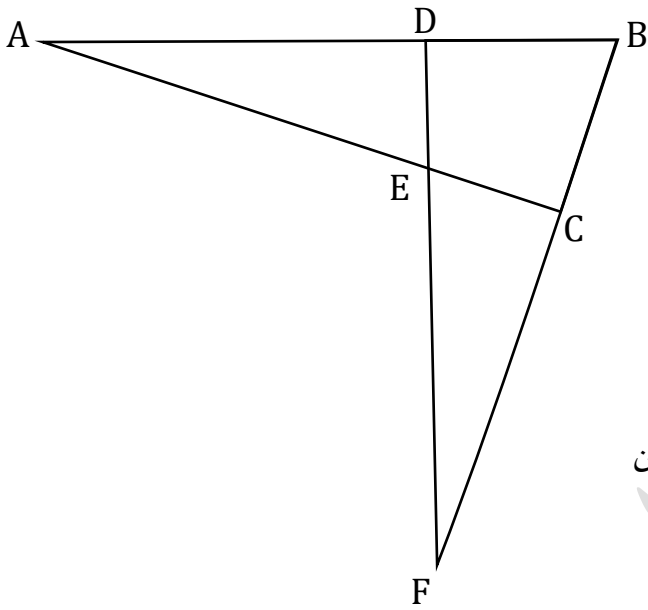


امتحان 1 – هندسة مستوية

1) الضلع AB هو الوتر في المثلث قائم الزاوية ΔABC .

امتداد الضلع BC يصل للنقطة F .

القطعة DF تقطع الضلع AC في النقطة E وتعامد الضلع AB .



أ. برهنوا أن: $FE \cdot FD = FB \cdot FC$.

معطى: مساحة الشكل الرباعي $BCED$ أكبر

بـ 1.25 مرّات من مساحة المثلث ΔCEF .

ب. جدوا النسبة $\frac{BD}{CE}$.

معطى: $CF = 24$ ، $DE = 6$.

ج. احسبوا طول القطعة EF .

د. احسبوا مساحة الشكل الرباعي $BCED$ وطولي القطعتين

CE و BD .

معطى أن: $AB = 56$.

هـ. احسبوا النسبة: $\frac{S_{\Delta ADE}}{S_{\Delta FBD}}$.



$$FE \cdot FD = FC \cdot FB \quad \text{أ.}$$

معطى أن ΔABC هو مثلث قائم الزاوية والقطعة DF تعامد الضلع AB .

نستنتج أن:

$$\sphericalangle FDB = 90^\circ$$

و

$$\sphericalangle ACB = 90^\circ$$

$$\sphericalangle DFB = \alpha \quad \text{نرمز:}$$

$$\sphericalangle FEC = \sphericalangle FBD = 90 - \alpha \quad \text{ينتج من ذلك:}$$

إذا حصلنا على:

$$\sphericalangle FEC = \sphericalangle FBD = 90 - \alpha$$

$$\sphericalangle FDB = \sphericalangle ACB = 90^\circ$$

إذاً، $\Delta FEC \sim \Delta FBD$ حسب ز.ز.

$$\frac{FE}{FB} = \frac{FC}{FD} \quad \text{من نتائج التشابه:}$$



$$FE \cdot FD = FC \cdot FB$$



نحسب النسبة $\frac{BD}{CE}$

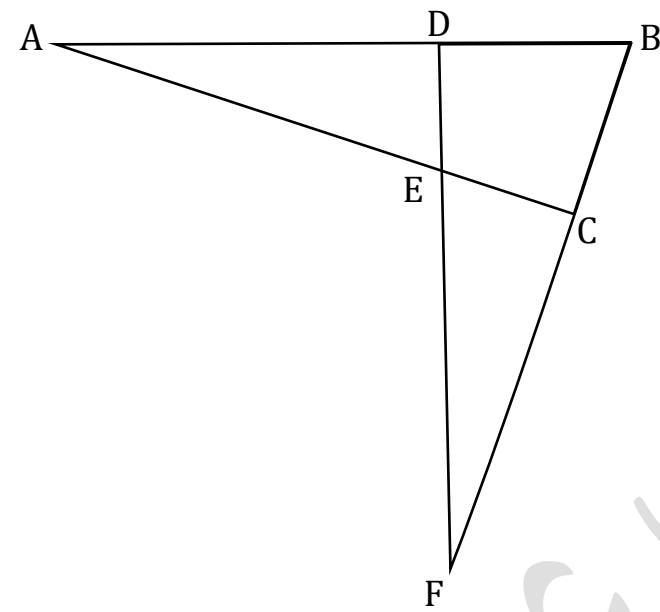
ب.

معطى: مساحة الشكل الرباعي $BCED$ أكبر بـ 1.25 مرّات من مساحة المثلث $\triangle CEF$.

نرمز لمساحة المثلث CEF بـ S

ينتج من ذلك أنّ مساحة الشكل الرباعي $BDEC$ تساوي $1.25S$.

نحن نعلم أنّ تربع نسبة الأضلاع في المثلثات المتشابهة تساوي نسبة المساحات



$$\left(\frac{BD}{CE}\right)^2 = \left(\frac{S_{FDB}}{S_{FEC}}\right) \Leftarrow$$

$$S_{FDB} = S_{BDEC} + S_{FEC} = 1.25S + S = \frac{9}{4}S$$

$$\left(\frac{BD}{CE}\right)^2 = \left(\frac{\frac{9}{4}S}{S}\right) = \frac{9}{4}$$



$$\frac{BD}{CE} = \frac{3}{2} = 1.5$$



نحسب طول القطعة EF

ج.

معطى $CF = 24$ ، $DE = 6$

نرمز: $FE = x$

من نتائج التشابه: $\frac{FD}{FC} = \frac{BD}{CE} = \frac{3}{2}$

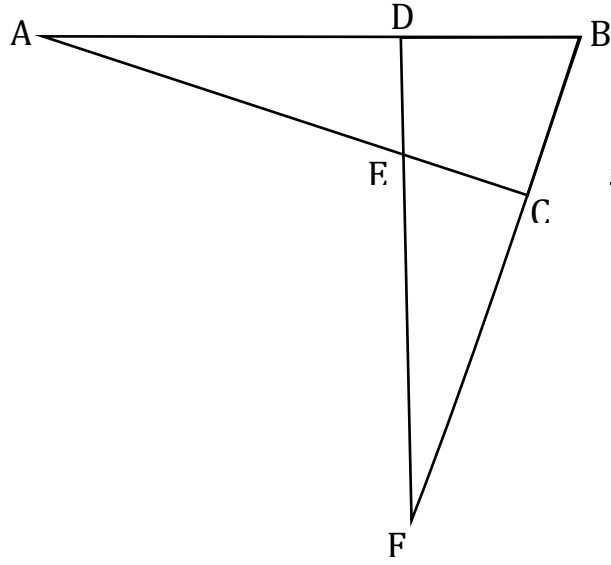
$FD = FE + DE = x + 6$

$$\frac{FD}{FC} = \frac{(x + 6)}{24}$$

$$\frac{(x + 6)}{24} = \frac{3}{2} \quad / \cdot 24$$

$$x + 6 = 36$$

$$FE = x = 30$$



د. نحسب BD و CE ومساحة الشكل الرباعي $BCED$

نحسب CE بواسطة فيثاغورس:

$$CF = 24, EF = 30$$

$$CF^2 + CE^2 = FE^2$$

$$24^2 + CE^2 = 30^2$$

$$CE^2 = 324$$

$$CE = 18$$

نحسب BD بواسطة النسبة التي حسبناها في الفرع ب:

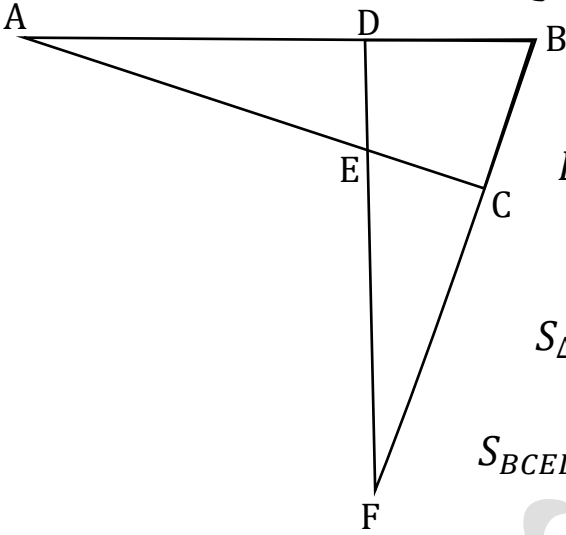
$$\frac{BD}{CE} = 1.5$$

$$BD = 1.5 \cdot CE = 1.5 \cdot 18 = 27$$

نحسب مساحة الشكل الرباعي $BCED$:

$$S_{\triangle CEF} = \frac{CE \cdot CF}{2} = \frac{18 \cdot 24}{2} = 216$$

$$S_{BCED} = 1.25 \cdot S_{CEF} = 1.25 \cdot 216 = 270$$



نحسب النسبة $\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle FBD}}$

معطى: $AB = 56$

$$AD = AB - BD = 56 - 27$$

$$S_{\triangle ADE} = \frac{29 \cdot 6}{2} = 87$$

$$S_{\triangle FBD} = 2.25 \cdot S_{\triangle CEF}$$

$$S_{\triangle FBD} = 486$$

$$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle FBD}} = \frac{29}{162}$$

$$S_{\triangle CEF} = 216$$

