۱- $B+C=۱۲۰ \Rightarrow A=۶۰ \Rightarrow \frac{۲۰}{\sin A}=\frac{۲۰\sqrt{۶}}{\sin B} \Rightarrow \frac{\sqrt{۳}}{۲}=\sin B \Rightarrow B=۴۵^\circ \Rightarrow C=۷۵^\circ$

۲- $۱۸۰-۱۲۰=۶۰ \Rightarrow A=۶۰$

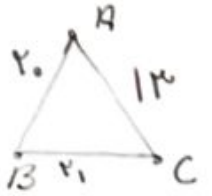
$\frac{۲\sqrt{۲}}{\sin A}=\frac{AC}{\sin ۴۵^\circ} \Rightarrow AC=۲\sqrt{۳}$

$\frac{۲\sqrt{۳}}{\sin ۹۰^\circ}=\frac{x}{\sin ۴۵^\circ} \Rightarrow x=۳$

۴- $\frac{(b-۲)\sin C}{\sin B}=c \Rightarrow b^۲-۲b=b \Rightarrow b^۲-۲b=۰ \Rightarrow b=۰ \text{ (غ ق)}, b=۲$

$b=۲$

۶- $۱۳^۲=۲۱^۲+۲۰^۲-۲(۲۰)(۲۱)\cos B \Rightarrow \cos B=-۰/۸ \xrightarrow{\cos^۲\alpha+\sin^۲\alpha=۱} \sin B=۰/۶$



۵- $a=\sqrt{۱۶+۹-۲(۴)(۳)(-۰/۸)}=۲\sqrt{۶} \Rightarrow \frac{۲\sqrt{۶}}{\sin A}=\frac{۴}{\sin C} \Rightarrow \sin C=\frac{\sqrt{۲}}{۲} \Rightarrow C=۴۵^\circ$

$B=۷۵^\circ$

$۱۸۰-(۴۵+۶۰)=۷۵=B$

۶- $BC^۲=AB^۲+AC^۲-۲AB\cdot AC\cos\alpha$

$DE^۲=AD^۲+AE^۲-۲AD\cdot AE\cos\alpha$

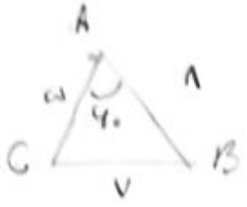
$۴=۵+۴-۴\cos\alpha \Rightarrow \cos\alpha=\frac{۱}{۴}$

$DE^۲=۱۹-۵=۱۴$

$DE=\pm\sqrt{۴۰}$ غ ق $\Rightarrow$ ق $۲\sqrt{۱۰}$

$\sqrt{BC} = \sqrt{۲۵+۴۹}$

۷. الف)



$۸ \times \frac{۱}{۲} \times ۷ = \frac{۱}{۲} BC \cdot ۷$

ب)

$S = \frac{۱}{۲} \times ۵ \times ۸ \times \frac{\sqrt{۳}}{۲} = ۱۰\sqrt{۳}$

۸.

$\frac{(b+c)^۲ - a^۲}{bc(\cos A + ۱)} \rightarrow \frac{b^۲ + ۲bc + c^۲ - b^۲ - c^۲ + ۲bc\cos A}{bc(\cos A + ۱)}$

$bc(۱+\cos\alpha)$

$۲\frac{(bc + bc\cos A)}{bc(\cos A + ۱)} = ۲$

۹.

$\frac{a^۳ + b^۳ - c^۳}{a+b-c} \cdot a^۲ \rightarrow a^۳ + b^۳ - c^۳ = a^۳ + a^۲b - a^۲c$

$b^۳ - c^۳ = a^۲(b-c) \rightarrow (b-c)(b^۲ + c^۲ + bc) = a^۲(b-c)$

$b^۲ + c^۲ + bc = a^۲ \rightarrow b^۲ + c^۲ + bc = b^۲ + c^۲ - ۲bc\cos A \rightarrow \cos A = -\frac{۱}{۲}$

۱۰.

$S = ۲ \rightarrow \frac{(۲ - \cos\alpha)(۱ + \cos ۲\alpha)}{۴} = ۲$

$۲ - ۹\cos\alpha - \cos^۲\alpha + ۲\cos^۲\alpha = ۸$

$۳\cos^۲\alpha + ۸\cos\alpha - ۵ = ۰ \rightarrow (\cos\alpha - ۲)(\cos\alpha - \frac{۵}{۳})$

$\cos\alpha = \frac{۵}{۳} \rightarrow$ غ ق ق

$\cos\alpha = ۲ \rightarrow$ غ ق ق

$۲ - ۸\sqrt{۳}$