



۱- آیا اثبات مسئله زیر معتبر است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

مسئله: در هر مثلث، اندازه زاویه خارجی با مجموع اندازه‌های دو زاویه داخلی غیرمجاور با آن برابر است.

اثبات: مثلث متساوی الاضلاع ABC را در نظر می‌گیریم. می‌دانیم که مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° است و زوایای $\hat{A}_1$ و $\hat{B}$ و $\hat{C}$ هر کدام 60° است؛ بنابراین

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 180^\circ \rightarrow \hat{A}_2 = 180^\circ - \hat{A}_1 = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\hat{B} + \hat{C} = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$$

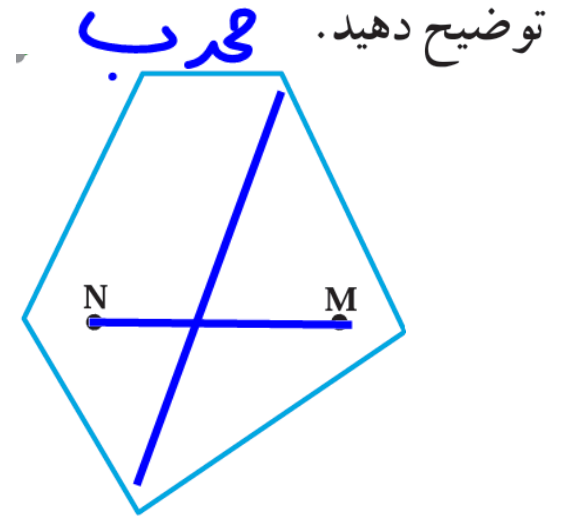
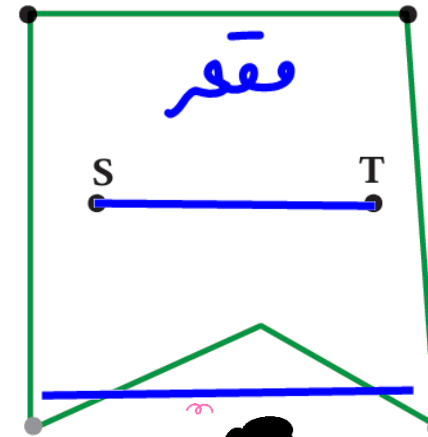
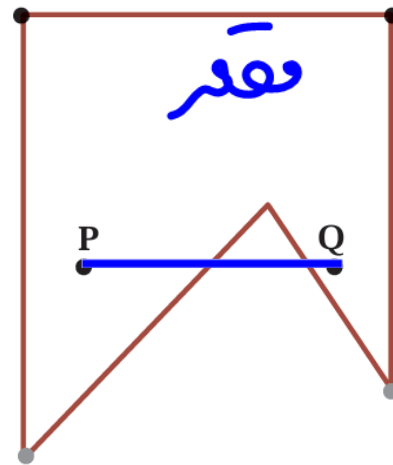
$$\Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{B} + \hat{C}$$



$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 180^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \hat{A}_2 = \hat{B} + \hat{C}$$



۲- در سال گذشته با تعریف چند ضلعی‌های محدب آشنا شدید. تعریف چندضلعی محدب را می‌توان بدین صورت هم آورد: «یک چندضلعی محدب است؛ اگر هر پاره‌خطی که دو نقطه دلخواه درون آن چندضلعی را به هم وصل می‌کند، به طور کامل درون آن چندضلعی قرار بگیرد.» هر ضلعی که محدب نباشد، مقعر است. آیا تشخیص‌های سه دانش‌آموز در مورد محدب و مقعر بودن چندضلعی‌های زیر و دلایلی که ارائه کرده‌اند، با توجه به تعریف بالا درست است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



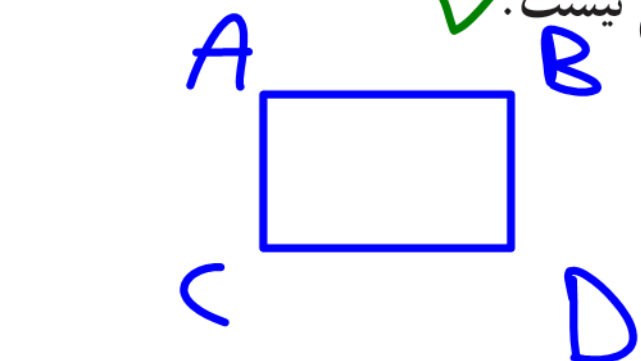


۳- آیا استدلال‌های زیر درست است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

(الف) $ABCD \Leftarrow \begin{cases} \text{هر مستطیل یک متوازی الاضلاع است.} \\ \text{چهارضلعی } ABCD \text{ متوازی الاضلاع است.} \end{cases}$ مستطیل است. 

(ب) $ABCD \Leftarrow \begin{cases} \text{در هر مربع، ضلع‌ها با هم برابرند.} \\ \text{مربع } ABCD \text{ نیست.} \end{cases}$ همه ضلع‌های $ABCD$ ، با هم برابر نیستند. 

(ج) $ABCD \Leftarrow \begin{cases} \text{در هر مربع، ضلع‌ها با هم برابرند.} \\ \text{در چهارضلعی } ABCD \text{ ضلع‌ها برابر نیستند.} \end{cases}$ مربع نیست. 





۴- ثابت کنید هر نقطه که روی نیمساز زاویه قرار دارد، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.
یادآوری: فاصله یک نقطه از یک خط برابر است با طول پاره خطی که از آن نقطه بر خط

عمود می شود.

حکم: $MA = MB$

فرض: $\hat{O}_1 = \hat{O}_2 \Rightarrow OM$ نیمساز
 $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$

$\triangle OAM, \triangle OMB \Rightarrow$

$$\begin{cases} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 & \text{فرض} \\ \hat{A} = \hat{B} = 90^\circ & \text{فرض} \\ OM = OM & \text{ضلع مشترک} \end{cases}$$

$\xrightarrow{\text{وز}} \triangle OMA \cong \triangle OMB \rightarrow MA = MB$

