



پاسخ سؤال ۱:

استدلال: یعنی دلیل آوردن و استفاده از دانسته‌های قبلی برای معلوم کردن موضوعی که در ابتدا مجهول بوده است.

اثبات: به استدلالی که موضوع موردنظر را به درستی نتیجه بدهد، اثبات می‌گوییم.

مثال نقض: مثالی است که نشان می‌دهد یک نتیجه‌گیری یا حدس کلی نادرست است.

چندضلعی محدب: چندضلعی است که تمام زاویه‌های داخلی آن کوچک‌تر از 180° درجه است. اگر هر پاره‌خطی که دو نقطه دلخواه درون چندضلعی را به هم وصل می‌کند، به تمامی درون آن چندضلعی قرار بگیرد محدب است.

پاسخ سؤال ۲:

الف) نادرست است، چهارضلعی می‌تواند مربع نباشد، اما اضلاع برابر داشته باشد.

ب) درست است، زیرا فقط نقاط روی نیمسار دارای این خاصیت هستند.

ج) درست است، این یک اصل است که اگر دو خط با خط دیگری موازی باشند، با یکدیگر نیز موازی هستند.

پاسخ سؤال ۳:

نقطه M روی عمود منصف MH قرار دارد، پس از دو سر پاره‌خط به یک فاصله است، یعنی $MA = MB$

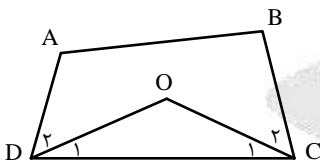
$$MA = MB \Rightarrow 2x - 1 = x + 1,5 \Rightarrow 2x - x = 1,5 + 1 \Rightarrow x = 2,5$$

$$MB = 4, HB = 2 \quad MH^\perp = MB^\perp - HB^\perp$$

$$MH^\perp = 4^\perp - 2^\perp = 16 - 4 = 12$$

$$MH = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

پاسخ سؤال ۴:



$$\hat{D}_1 = \hat{D}_2, \hat{C}_1 = \hat{C}_2, A + B = 200$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}_1 + \hat{C}_2 + \hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 360$$

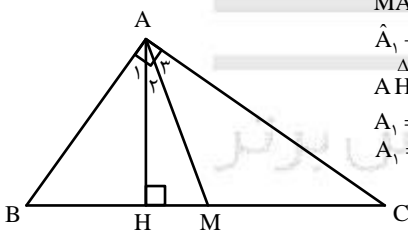
$$2\hat{C}_1 + 2\hat{D}_1 = 360 - 200$$

$$2(\hat{C}_1 + \hat{D}_1) = 160$$

$$\hat{C}_1 + \hat{D}_1 = 80^\circ \quad \text{در } \triangle OCD: \hat{O} + \hat{C}_1 + \hat{D}_1 = 180^\circ \Rightarrow \hat{O} = 100^\circ$$

پاسخ سؤال ۵:

مثلث $\triangle AMB$ متساوی‌الساقین است. پس داریم:



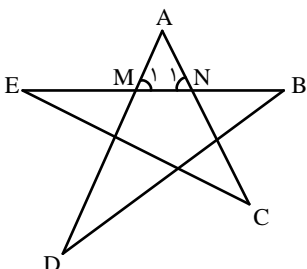
$$MA = MB \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = B$$

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 = 180$$

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 = 180 \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 = 180 \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 = 180 \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 = 180$$

$$\hat{A}_1 = B - \hat{A}_2 \Rightarrow \hat{C} = \hat{B} - \hat{A}_2 \Rightarrow \hat{A}_2 = |B - C|$$

پاسخ سؤال ۶:



$$\hat{A} + \hat{M}_1 + \hat{N}_1 = 180^\circ$$

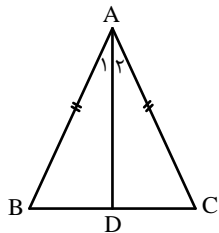
$$\text{در } \triangle MBD: \hat{M}_1 = B + D$$

$$\text{در } \triangle ENC: \hat{N}_1 = E + C$$

$$A + \frac{\hat{M}_1}{B+D} + \frac{\hat{N}_1}{E+C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} + \hat{D} + \hat{E} + \hat{C} = 180^\circ$$



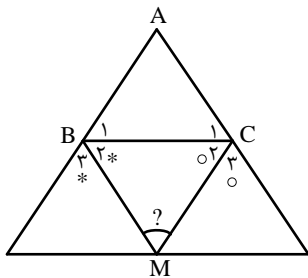
پاسخ سؤال ۷:



فرض	$AB = AC, \hat{A}_1 = \hat{A}_2$
حکم	$BD = CD, \hat{D}_1 = \hat{D}_2 = 90^\circ$

$$\left\{ \begin{array}{l} AB = AC \text{ فرض} \\ AD = AD \text{ مشترک} \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \text{ فرض} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ز ض}} \triangle ABD \cong \triangle ACD \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} BD = CD \Rightarrow \text{AD میانه هم هست} \\ \hat{D}_1 = \hat{D}_2 = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ \Rightarrow \text{AD ارتفاع هم هست} \\ \hat{B} = \hat{D} \end{array} \right.$$

پاسخ سؤال ۸:



$$\hat{M} = 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}$$

$$\triangle ABC: \hat{A} + \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 180^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 180^\circ - \hat{A}$$

$$B_1 + B_2 + B_3 = 180^\circ$$

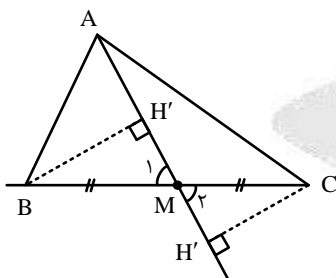
$$+ C_1 + C_2 + C_3 = 180^\circ$$

$$\frac{B_1 + C_1 + B_2 + C_2 + B_3 + C_3}{180^\circ - A} = \frac{360^\circ}{180^\circ - A} \Rightarrow 2B_2 + 2C_2 = 360^\circ - 180^\circ + A$$

$$2(B_2 + C_2) = 180^\circ + A \xrightarrow{\div 2} B_2 + C_2 = \frac{180^\circ + A}{2} = 90^\circ + \frac{A}{2}$$

$$\hat{M} + B_2 + C_2 = 180^\circ \Rightarrow \hat{M} = 180^\circ - 90^\circ - \frac{A}{2} = 90^\circ - \frac{A}{2} \Rightarrow \hat{M} = 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}$$

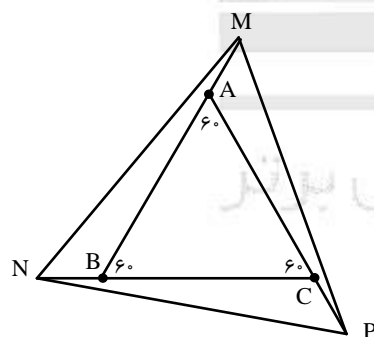
پاسخ سؤال ۹:



فرض	$BM = CM$
حکم	$BH' = CH$

$$\left\{ \begin{array}{l} BM = CM \text{ (AM میانه است)} \\ M_1 = M_2 \text{ متقابل به رأس} \\ \hat{H}' = \hat{H} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{وتر و یک زاویه تند}} \triangle BH'M \cong \triangle CHM \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} BH' = CH \end{array} \right.$$

پاسخ سؤال ۱۰:



$$AB = BC = AC$$

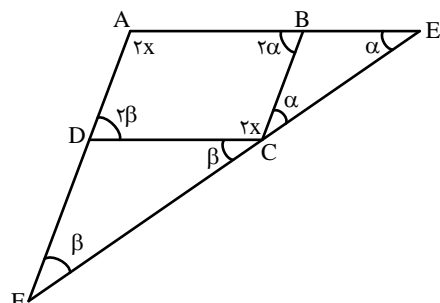
$$+ AM = BN = CP$$

$$\frac{AB + AM}{MB} = \frac{BC + BN}{NC} = \frac{AC + CP}{AP}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} MB = NC = AP \\ NB = CP = AM \\ A_1 = B_1 = C_1 = 120^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \triangle MNB \cong \triangle NPC \cong \triangle AMP \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} NM = MP = NP \\ \hat{M} = \hat{N} = \hat{P} = 60^\circ \end{array} \right.$$

$$NM = MP = NP \Rightarrow \triangle MNP \text{ متساوی الاضلاع است}$$

پاسخ سؤال ۱۱:



$$A = 2x \Rightarrow C = 2x$$

$$\text{در } ABCD: 2x + 2\alpha + 2x + 2\beta = 360^\circ$$

$$2x + 2\alpha + 2\beta = 360^\circ$$

$$2(2x + \alpha + \beta) = 360^\circ$$

$$2x + \alpha + \beta = 180^\circ$$

در نقطه C مجموع سه زاویه 180° درجه می باشد. پس ۳ نقطه E, C, F بر روی یک خط راست قرار دارند.