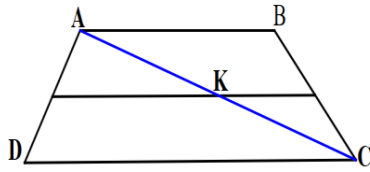




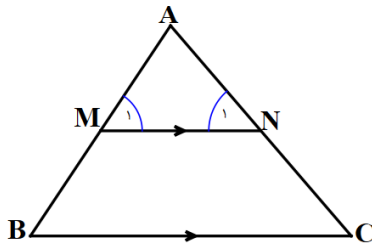
ردیف	سؤالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. (الف) مجموع زاویه‌های داخلی هر چهارضلعی محدب، 360° درجه است. (ب) در هر مثلث، نسبت اندازه‌های هر دو ضلع، با نسبت ارتفاع وارد بر آنها برابر است. (پ) اگر دو قطر یک چهارضلعی هم اندازه باشند، آن چهارضلعی مستطیل است. (ت) در فضا دو خط عمود بر یک خط، با هم موازی‌اند.	۱
۲	جاهای خالی را با عبارات (کلمات) مناسب کامل کنید. (الف) عمودمنصف وتر یک دایره از دایره می‌گذرد. (ب) اگر نسبت مساحت‌های دو شکل متشابه $\frac{9}{25}$ باشد، در این صورت نسبت تشابه برابر با است. (پ) واسطه هندسی مثبت بین دو عدد ۳ و ۱۲ برابر با است. (ت) شکل حاصل از تقاطع نیمسازهای داخلی یک متوازی‌الاضلاع می‌باشد. (ث) خط راستی که اشتراک دو صفحه متقاطع است، آن دو صفحه نامیده می‌شود.	۱/۲۵
۳	با استفاده از برهان خلف، ثابت کنید اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع روبه‌رو زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر.	۱
۴	روش رسم خط عمود بر یک خط از نقطه‌ای غیرواقع بر آن را توضیح دهید. (با رسم شکل)	۱
۵	آیا گزاره «هر دو مثلث که مساحت‌های برابر داشته باشند، هم‌نهشت‌اند.» درست است؟ چرا؟	۰/۵
۶	در شکل مقابل مقادیر x و y را بیابید.	۱/۲۵
۷	در دوزنقه زیر MN با قاعده‌ها موازی است. با رسم قطر AC، تناسب داده شده را ثابت کنید: $\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$	۰/۷۵

ردیف	سؤالات	بارم
۸	قضیه اساسی تشابه: در شکل زیر MN موازی BC است. ثابت کنید مثلث AMN با مثلث ABC متشابه است.	۱/۵
۹	در مثلث قائم الزاویه زیر ثابت کنید دو مثلث ABH و ACH متشابه اند و به کمک آن نشان دهید AH واسطه هندسی بین BH و HC است.	۱/۷۵
۱۰	طول اضلاع یک مثلث ۷، ۸ و ۱۲ سانتی متر بوده و طول بزرگ ترین ضلع مثلثی متشابه با آن ۱۶ سانتی متر است. محیط مثلث دوم را به دست آورید.	۱
۱۱	ثابت کنید در متوازی الاضلاع، هر دو زاویه مجاور مکمل اند.	۰/۷۵
۱۲	ثابت کنید در هر مثلث قائم الزاویه، اندازه میانه وارد بر وتر، نصف اندازه وتر است.	۱/۲۵
۱۳	در یک لوزی، اندازه هر ضلع $۲\sqrt{۱۰}$ و نسبت اندازه های دو قطر $\frac{۱}{۳}$ است. مساحت لوزی را پیدا کنید.	۱/۲۵
۱۴	در متوازی الاضلاع $ABCD$ ، M وسط ضلع BC بوده و پاره خط AM قطر BD را در نقطه N قطع کرده است. نشان دهید.	۱/۲۵
	$S_{BNM} = \frac{1}{12} S_{ABCD}$	
۱۵	با توجه به مساحت چندضلعی های شبکه ای، مساحت شکل زیر را محاسبه کنید.	۱
۱۶	در هر مورد مشخص کنید شکل حاصل از دوران چه خواهد بود؟ تصویر مناسبی رسم کنید. (الف) دوران یک مستطیل حول طول آن. (ب) دوران یک مثلث قائم الزاویه حول یک ضلع زاویه قائمه.	۱/۲۵
۱۷	منشور سه پهلوی روبه رو را در نظر بگیرید و به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) یک خط متنافر با CF نام ببرید. (ب) یک خط موازی با CF نام ببرید. (پ) دو صفحه موازی نام ببرید.	۰/۷۵
۱۸	(الف) سطح مقطع استوانه با صفحه مایلی که با قاعده های استوانه متقاطع نباشد، به چه شکل است؟ تصویر مناسبی رسم کنید. (ب) در شکل مقابل نمای بالا، روبه رو و سمت چپ را رسم کنید.	۱/۵

۷- (ص ۳۷)



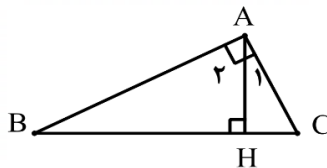
$$\begin{cases} MK \parallel CD \rightarrow \frac{AM}{MD} = \frac{AK}{KC} \\ KN \parallel AB \rightarrow \frac{AK}{KC} = \frac{BN}{NC} \end{cases} \rightarrow \frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$$



$$(*) \begin{cases} MN \parallel BC, AB \rightarrow \hat{M}_1 = \hat{B} \\ MN \parallel BC, AC \rightarrow \hat{N}_1 = \hat{C} \\ \hat{A} = \hat{A} \end{cases}$$

$$(**) \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

طبق تعریف دو مثلث متشابه، مثلث‌های AMN و ABC متشابه می‌باشند و اثبات قضیه کامل می‌شود.



۹- (ص ۴۲)

$$\begin{cases} B = \hat{A} \\ H_1 = H_2 \rightarrow \triangle ABH \sim \triangle ACH \\ \hat{C} = \hat{A} \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{AH}{HC} = \frac{BH}{AH} \rightarrow AH^2 = BH \times HC$$

$$k = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{27}{P_2} = \frac{3}{4} \rightarrow P_2 = 36$$

۱۰- (ص ۴۸)

(ب) نادرست (ص ۳۱)

۱- الف) درست (ص ۱۸)

(ت) نادرست (ص ۸۰)

(پ) نادرست (ص ۶۰)

(ب) $\frac{3}{5}$ (ص ۴۸)

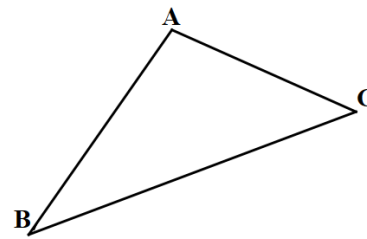
۲- الف) مرکز (ص ۱۶)

(ت) مستطیل (ص ۶۳)

(پ) ۶ (ص ۳۳)

(ث) فصل مشترک (ص ۸۲)

۳- (ص ۲۲)



$$\begin{cases} A > B & \text{فرض} \\ BC > AC & \text{حکم} \end{cases}$$

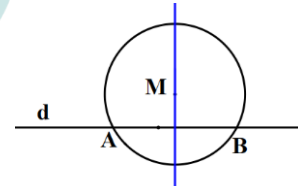
در صورتی که حکم برقرار نباشد، دو حالت زیر اتفاق می‌افتد:

۱) اگر $BC = AC$ ، در این صورت $\hat{A} = \hat{B}$ که خلاف فرض است.

۲) اگر $BC < AC$ ، در این صورت $\hat{A} < \hat{B}$ که این نیز خلاف فرض است.

بنابراین حکم ثابت است.

۴- ۱) به مرکز نقطه M، دایره‌ای را به گونه‌ای رسم کنید که خط d را در دو نقطه A و B قطع کند.



۲) عمود منصف پاره خط AB را رسم کنید.

۳) عمود منصف پاره خط AB خطی است که از نقطه M می‌گذرد و بر

خط d عمود است. (ص ۱۵)

۵- خیر - به عنوان مثال، مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع قائمه ۴ و ۶ با

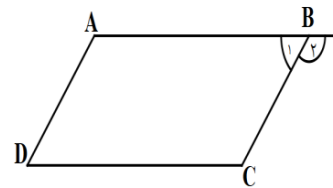
مثلث متساوی‌الساقین با اندازه قاعده ۸ و اندازه ساق ۵ دارای مساحت‌های برابرند ولی این دو مثلث با یکدیگر هم‌نهشت نیستند. (ص ۲۶)

۶- (ص ۳۶)

$$\begin{cases} MN \perp AB \\ BC \perp AB \end{cases} \rightarrow MN \parallel BC \rightarrow \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \rightarrow x = 3$$

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \rightarrow y = 2$$

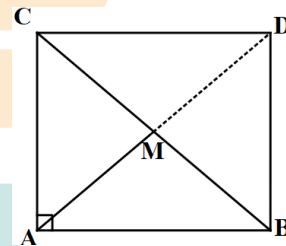
۱۱- (ص ۵۷)



$$\begin{cases} AB \parallel CD, BC \rightarrow \hat{B}_r = \hat{C} \rightarrow \hat{B}_l + \hat{C} = 180^\circ \\ \hat{B}_l + \hat{B}_r = 180^\circ \end{cases}$$

۱۲- (۱) فرض کنید AM میانه وارد بر وتر BC باشد. AM را به اندازه

خودش امتداد می‌دهیم تا به نقطه D برسیم. (ص ۶۰)



(۲) در چهارضلعی $ABDC$ ، از آنجا که قطرهای یکدیگر را نصف کرده‌اند،

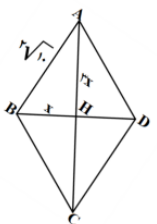
پس این چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است.

(۳) متوازی‌الاضلاعی که یک زاویه 90° دارد، مستطیل است.

(۴) در مستطیل قطرهای با هم برابرند و لذا خواهیم داشت

$$BC = AD \rightarrow \frac{BC}{2} = AM$$

۱۳- (ص ۷۲)



$$\frac{BD}{AC} = \frac{1}{3}$$

$$\rightarrow \begin{cases} BH = x \\ AH = 3x \end{cases} \rightarrow AB^2 = x^2 + 9x^2 \rightarrow x = 2$$

$$BD = 4, AC = 12 \rightarrow S = \frac{1}{2} BD \times AC = 24$$

۱۴- (۱) نقطه N محل هم‌رسمی میانه‌های AM و OB است.

(۲) از آنجا که میانه‌های یک مثلث هم‌رسمند، میانه نظیر ضلع AB نیز از N می‌گذرد.

(۳) میانه‌های یک مثلث، آن را به ۶ مثلث هم‌مساحت تقسیم می‌کند.

(۴) بنابراین مساحت مثلث MNB ، $\frac{1}{6}$ مساحت مثلث ABC است.

(۵) از آنجا که مساحت مثلث ABC ، $\frac{1}{2}$ مساحت متوازی‌الاضلاع $ABCD$

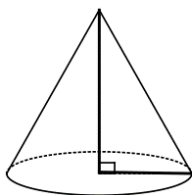
است، بنابراین، مساحت مثلث MNB ، $\frac{1}{12}$ مساحت متوازی‌الاضلاع

$ABCD$. (ص ۷۲)

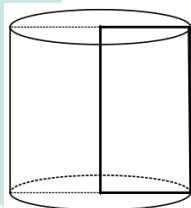
۱۵- (ص ۷۳)

$$\begin{cases} S = \frac{b}{2} - 1 + i \\ b = 9, i = 13 \end{cases} \rightarrow S = \frac{9}{2} - 1 + 13 = 16/5$$

(ب) مخروط (ص ۹۶)



۱۶- (الف) استوانه (ص ۹۶)



۱۷- (الف) AB یا DE

(ب) AD یا BE (پ) ABC و DEF (ص ۸۵)

(ب) (ص ۹۰)

۱۸- (الف) بیضی (ص ۹۲)

