



به نام خدا

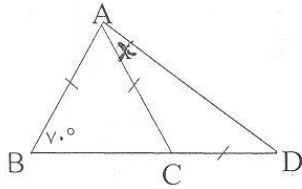
نام و نام خانوادگی: _____ امتحان درس: **هندسه**

کلاس: **دوم** رشته: **ریاضی** وقت امتحان: **۱۰۰** کد: **۹۵۰۳۰۸-۲۰۱**

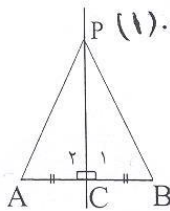
دانش آموز عزیز شما می توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه مشاهده نمایید.

www.bagheralolum.sch.ir

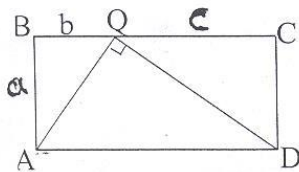
۱- در شکل زیر، مقدار X را تعیین کنید. (۱)



۲- ثابت کنید هر نقطه مانند P روی عمود منصف پارمخط AB از نقاط A و B به یک فاصله است. (۱)



۳- مجموع دو زاویه ۹۰° است. مجموع مکمل های آنها چند درجه است؟ (۵/۵)



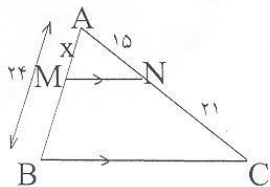
در شکل زیر، ABCD یک مستطیل و AQD یک مثلث قائم الزاویه است. اگر $BQ = b$ و $QC = c$ ، به ۲ سوال بعلی پاسخ دهید. (۱/۷/۵)

۴- ثابت کنید $AD = \sqrt{2a^2 + b^2 + c^2}$

۵- ثابت کنید $a^2 = bc$

۶- در یک مثلث قائم الزاویه، طول یک ضلع زاویهی قائمه دو برابر طول ضلع دیگر است. اگر مساحت مثلث ۷۲ سانتی متر مربع باشد، طول وتر مثلث چقدر است؟ (۱)

۷- در شکل مقابل طول مجهول X را محاسبه کنید. (۱/۵)



۸- در دو مثلث متشابه مساحت یکی ۱۱ برابر دیگری است. اگر طول یک ضلع از مثلث کوچکتر ۷ سانتی متری باشد، طول ضلع متناظر در مثلث بزرگتر را بیابید. (۱/۵)

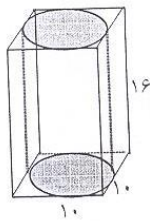
۹- محیطی دو مثلث متشابه ۲۵ و ۴۵ سانتی متری است. اگر مساحت مثلث کوچکتر، ۵۰ سانتی متر مربع باشد، مساحت بزرگتر را بیابید (۱)

۱۰- طول ضلع های مثلث ABC، ۷، ۹ و ۱۴ سانتی متر است. مثلث PQR با مثلث ABC متشابه است و طول بزرگترین ضلع آن ۲۱ سانتی متر است. محیط مثلث PQR را به دست آورید. (۲)

۱۱- اگر شعاع یک کره دو برابر شود، مساحت آن چه تغییری می کند؟ (۲)

۱۲- حجم مخروط چه تغییری می کند اگر: (۱)
الف) ارتفاع آن دو برابر شود، اما شعاع قاعده تغییر نکند.
ب) شعاع قاعده دو برابر شود، ولی ارتفاع آن تغییر نکند.

در شکل زیر طول ضلع مکعب مستطیل ۱۰ سانتی متر و ارتفاع آن ۱۶ سانتی متر است. به ۲ سوال بعنی پاسخ دهید:



۱۳- مساحت کل و حجم استوانه را به دست آورید. (۱)

۱۴- حجم ناحیه بین استوانه و مکعب مستطیل چقدر است؟ (۱)

۱۵- مفاهیم زیر را تعریف کنید. (۱۱۵)

دوازده مجانب - دو مثلث همنهشت - استوانه

(کتاب هندسه دوم)

$$\left. \begin{array}{l} AB = AC \Rightarrow \hat{C}_1 = 70^\circ \\ AC = CD \Rightarrow \hat{D} = x \end{array} \right\} \Rightarrow 70^\circ = 2x \Rightarrow x = 35^\circ$$

$\hat{C}_1 = x + \hat{D}$ زاویه ی خارجی مثلث $\triangle ACD$

$$\left. \begin{array}{l} AC = CB \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 = 90^\circ \\ PC = PC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \triangle ACP \cong \triangle BCP \Rightarrow PA = PB$$

پس نقطه ی P روی عمود منصف پاره خط AB از تقاطع A و B به یک فاصله است.

$$\hat{A} + \hat{B} = 90^\circ$$

۳- دو زاویه را A و B می نامیم.

$$180^\circ = \hat{A} + 180^\circ - \hat{B} = 360^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 270^\circ$$

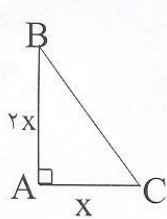
$$\left. \begin{array}{l} \triangle AQD: AD^2 = AQ^2 + DQ^2 \\ \triangle ABQ: AQ^2 = a^2 + b^2 \\ \triangle DCQ: DQ^2 = a^2 + c^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} AD^2 = a^2 + b^2 + a^2 + c^2 \\ AD^2 = 2a^2 + b^2 + c^2 \\ AD = \sqrt{2a^2 + b^2 + c^2} \end{array}$$

۵- با توجه به شکل مسئله $AD = b + c$ ، از قسمت قبل داریم:

$$AD^2 = 2a^2 + b^2 + c^2 \Rightarrow (b + c)^2 = 2a^2 + b^2 + c^2$$

$$\Rightarrow \cancel{b^2} + \cancel{c^2} + 2bc = 2a^2 + \cancel{b^2} + \cancel{c^2} \Rightarrow a^2 = bc$$

۶- فرض کنیم $AB = 2x$ و $AC = x$ داریم:



$$S = \frac{1}{2} AB \times AC$$

$$72 = \frac{1}{2} (2x)(x)$$

$$x^2 = 72 \Rightarrow x = 6\sqrt{2}$$

$$\begin{cases} AC = 6\sqrt{2}, AB = 12\sqrt{2} \\ BC^2 = AB^2 + AC^2 \\ BC^2 = 288 + 72 \\ BC^2 = 360 \Rightarrow BC = 6\sqrt{10} \text{ cm} \end{cases}$$

$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} \Rightarrow \frac{x}{24} = \frac{15}{36} \Rightarrow x = \frac{24 \times 15}{36} = 10$$

۸- در دو مثلث مشابه نسبت مساحتها با توان دوم نسبت تشابه برابر است. اگر S و S' مساحتی دو مثلث و a و a' اضلاع نظیر دو مثلث باشند داریم:

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{a}{a'}\right)^2 \Rightarrow \frac{11}{S'} = \left(\frac{a}{7}\right)^2 \Rightarrow 11 = \left(\frac{a}{7}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{11} = \frac{a}{7} \Rightarrow a = 7\sqrt{11}$$

۹- در دو مثلث متشابه نسبت مساحتها برابر توان دوم نسبت تشابه و نسبت محیطها، مساوی نسبت تشابه است. اگر S و S' مساحتهای دو مثلث و P و P' محیطهای آنها باشند داریم.

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{P}{P'}\right)^2 \Rightarrow \frac{S}{50} = \left(\frac{45}{25}\right)^2 \Rightarrow S = \frac{50 \times 45 \times 45}{25 \times 25} \Rightarrow S = 162$$

۱۰- در دو مثلث متشابه نسبت محیطها با نسبت اضلاع نظیر برابر است.

$$\frac{\text{محیط PQR}}{\text{محیط ABC}} = \frac{21}{14} \Rightarrow \frac{\text{محیط PQR}}{30} = \frac{21}{14} \Rightarrow \text{محیط PQR} = \frac{30 \times 21}{14} \Rightarrow \text{PQR}$$

۱۱- مساحت کره به شعاع R را با مساحت کره به شعاع ۲R مقایسه می‌کنیم.

$$\frac{\text{مساحت کره به شعاع } 2R}{\text{مساحت کره به شعاع } R} = \frac{4\pi(2R)^2}{4\pi R^2} = \frac{16\pi R^2}{4\pi R^2} = 4$$
 پس اگر شعاع کره را دو برابر کنیم، مساحت آن چهار برابر می‌شود.

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \times \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = \frac{1}{3} h \times \pi R^2 \quad -12$$

$$V' = \frac{1}{3} \times 2h \times \pi R^2 = 2V \quad \text{(الف)}$$

$$V'' = \frac{1}{3} \times h \times \pi \times 4R^2 = 4V \quad \text{(ب)}$$

۱۳- قطر قاعده استوانه برابر ضلع مربع مساوی ۱۰ می‌باشد پس شعاع قاعده مساوی ۵ است.

$$\text{مساحت جانبی استوانه} = 2\pi R h = 2\pi (5)(16) = 160\pi$$

$$\text{مساحت قاعده استوانه} = \pi R^2 = \pi (5)^2 = 25\pi$$

$$\text{مساحت کل استوانه} = 160\pi + 2(25\pi) = 210\pi$$

$$\text{حجم استوانه} = \pi R^2 h = \pi (5)^2 (16) = 400\pi$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل} = 10 \times 10 \times 16 = 1600 \quad -14$$

$$\text{حجم استوانه} = \pi R^2 h = 400\pi = 400 \times 3/14 = 1256$$

$$\text{حجم ناحیه بین} = 1600 - 1256 = 344$$