



دیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: دهم ریاضی موضوع امتحان: هندسه ۱ نام دبیر: آیدین مشروطه چی

۱- در جاهای خالی، پاسخ مناسب بنویسید. (۲/۵ نمره)

- (الف) هر نقطه روی **مردم** ... از دو سر پاره خط به یک فاصله است. **۱۳ ص**
- (ب) اگر ارزش یک گزاره نادرست باشد، ارزش نقیض آن گزاره، **درست** می باشد. **۲۳ ص**
- (ج) در هر مثلث، نسبت اندازه های دو ضلع، با **عکس نسبت ارتفاعی** وارد بر آنها برابر است. **۳۱ ص**
- (د) اگر تناسب $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ برقرار باشد، b را **واسط هندی** بین a و c گویند. **۳۳ ص**
- (ه) اگر دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگری برابر باشند، آن دو مثلث **متساوی** هستند. **۳۹ ص**

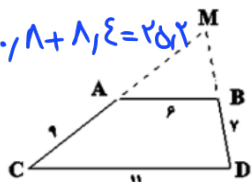
۲- درستی یا نادرستی هر کدام از عبارتهای زیر را تعیین کنید. (۵/۰ نمره)

- (الف) می توان مثلثی به اضلاع ۸ و ۵ و ۱۶ رسم کرد. **۱۱ ص** **جای مجموع هر دو ضلع دلخواه از ضلع سوم بزرگتر باشد**
- (ب) استدلال استقرایی استدلالی است که آن را به اصطلاح "از جز به کل" می نامند. **۱۷ ص**

۳- نوعی استدلال که در مسائل ریاضی و هندسی کاربرد دارد، برهان خلف یا همان برهان نام دارد. (۵/۰ نمره) **۲۴ ص**

- (الف) از جز به کل (ب) از کل به جز (ج) مستقیم (د) غیر مستقیم

۴- با توجه به اندازه های داده شده در ذوزنقه ABCD، محیط مثلث MAB کدام است؟ (۵/۰ نمره)



۲۶ (د) $\frac{1.8}{9} = \frac{MB}{9}$ **۲۵/۲ (ج)** $9MB = 7 \times 1.8 \Rightarrow MB = \frac{7 \times 1.8}{9} = 1.4$ **۲۴ (الف)**

۲۴ (الف) $\frac{MA}{MA+9} = \frac{4}{11} \Rightarrow 11MA = 4MA + 36 \Rightarrow MA = \frac{36}{7} = 5.14$

۲۴ (الف) $\frac{MA}{MA+9} = \frac{4}{11} \Rightarrow 11MA = 4MA + 36 \Rightarrow MA = \frac{36}{7} = 5.14$

۵- طول ارتفاع های یک مثلث برابر ۶ و ۱۰ و ۱۲ می باشد. اگر طول بزرگترین ضلع مثلث برابر $10\sqrt{2}$ باشد، مجموع طول دو ضلع دیگر مثلث کدام است؟ (۵/۰ نمره)

۱۱√۲ (الف) $a_2 = \frac{4 \cdot \sqrt{2}}{1} = 4\sqrt{2}$ $a_3 = \frac{10 \cdot \sqrt{2}}{12} = \frac{5\sqrt{2}}{6}$ $a_2 + a_3 = 11\sqrt{2}$

۱۴√۲ (ب) $2S = 4 \times 10\sqrt{2} = 40\sqrt{2}$

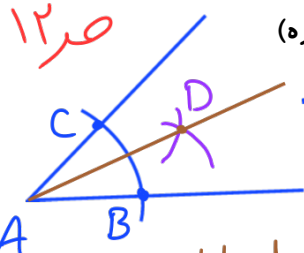
۱۵√۲ (ج)

۱۶√۲ (د)

۶- موارد زیر را تعریف نمایید: (۱ نمره)

هندسی بین α و β کوسین
واسطه هندسی: اگر طرفین یا وسطین یک تناسب شامل دو عدد برابر باشد $\left(\frac{\alpha}{\beta} = \frac{\beta}{\gamma}\right)$ ، β را واسطه
قضیه دو شرطی: قضیه هایی که هم خودش هم عکس آن درست باشند.

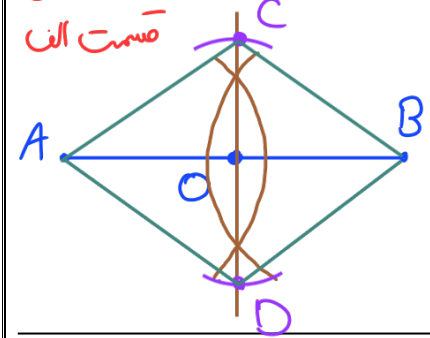
۷- نیمساز یک زاویه را به کمک پرگار و خط کش رسم کنید. مراحل انجام آن را توضیح دهید. (۵/۱ نمره)



۱- به مرکز A و به شعاع دلخواه کمانی می‌زنیم تا اضلاع زاویه را در B و C قطع کند.
۲- به مرکز B و C هر کدام کمانی یکسان می‌زنیم بطوریکه همدیگر را در D قطع کند.

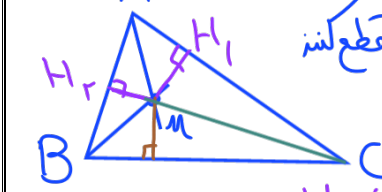
۳- نقطه D از دو ضلع زاویه به یک قاطعه است پس روی نیمساز قرار دارد. A، B، D وصل و ادامه می‌دهیم تا نیمساز درست

۸- لوزی به قطرهای ۵ و ۳ به کمک پرگار و خط کش را رسم کنید و بطور خلاصه مراحل آن را توضیح دهید. (۲ نمره) سوال ۱۴



۱- پاره خط AB به اندازه ۵ رسم می‌کنیم و وسط آن را O می‌نامیم.
۲- عمود منصف AB را رسم می‌کنیم. (زیرا در لوزی قطر ها عمود منصف هستند)
۳- به مرکز O و به شعاع ۱٫۵ (نصف قطر دیگر) کمانی به بالا و پایین می‌زنیم تا دو نقطه دیگر لوزی C و D بدست آیند.
۴- بطور متوالی راسها را به هم وصل می‌کنیم تا لوزی حاصل شود.

۹- با رسم شکل و توضیح، ثابت نمایید هر سه نیمساز یک مثلث هم‌مس اند. (۲ نمره) سوال ۱۹ و ۲۰



۱- در مثلث ABC نیمسازهای A و B را رسم می‌کنیم تا در M همدیگر را قطع کنند (بجای هر مثلث بودن، امکان ندارد ۲ نیمساز همدیگر را قطع نکنند)
۲- چون M روی نیمساز A است پس از اضلاع آن (AC, AB) به یک فاصله است. $MH_1 = MH_2$
۳- $MH_2 = MH_3$ ، (AB, BC)
۴- از رابطه ۲ و ۳ نتیجه می‌گیریم $MH_1 = MH_3$ ، به عبارتی یعنی M از دو ضلع زاویه C یعنی (C) و (A) به یک فاصله است، پس در واقع روی نیمساز C است. به عبارتی هر سه نیمساز هم‌مس اند.

۱۰- نقیض هر یک از گزاره‌های زیر را بنویسید: (۱ نمره)

الف) هر لوزی یک مربع است. لوزی وجود دارد که مربع نیست.
ب) a از b بزرگتر است. / یا $a \leq b$ کوچکتر یا مساوی b است.

۱۱- قضیه "در هر مثلث، اگر سه ضلع برابر باشند، آنگاه سه زاویه نیز برابرند." را در نظر بگیرید. ابتدا عکس آن را نوشته، سپس

آن را به صورت یک قضیه دو شرطی بنویسید. (۱ نمره) سوال ۲۷ الف

عکس قضیه: در هر مثلث اگر سه زاویه برابر باشند، آنگاه سه ضلع نیز برابرند.
قضیه دو شرطی: در هر مثلث اگر سه ضلع برابر باشند، آنگاه سه زاویه نیز برابرند و برعکس
یا \Leftrightarrow در هر مثلث سه ضلع برابر است، اگر و تنها اگر سه زاویه برابر باشند.

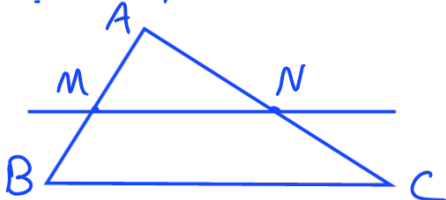
۱۲- اگر $\frac{a}{2} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7} = \frac{v}{3}$ باشد، مقدار $a + b + c$ را بیابید. (۱ نمره)

۳۳ ص نسب سوال

$$a + b + c = \frac{15v}{3} = 5v \quad \leftarrow \quad \frac{a+b+c}{2+4+7} = \frac{v}{3}$$

۱۳- الف) قضیه تالس را بنویسید و با رسم شکل و تعیین فرض و حکم مربوطه را بیان کنید. (بدون اثبات) (۵/۱ نمره) ۳۴ ص

قضیه تالس: هرگاه خطی دو ضلع مثلث را چنان قطع کند که با ضلع سوم موازی باشد، روی آن اضلاع پاره خطهای متناسب ایجاد می‌کند.



حکم: $\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$

فرض: $MN \parallel BC$

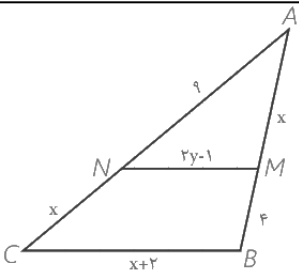
ب) عکس قضیه تالس را بنویسید و فرض و حکم مربوطه را بیان کنید. (بدون اثبات) (۱ نمره) ۳۶ ص

اگر خطی دو ضلع مثلث را قطع کند و روی آن پاره خطهای متناسب ایجاد کند، آنگاه با ضلع سوم موازی است.

حکم: $MN \parallel BC$

فرض: $\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$

حکم: $MN \parallel BC$

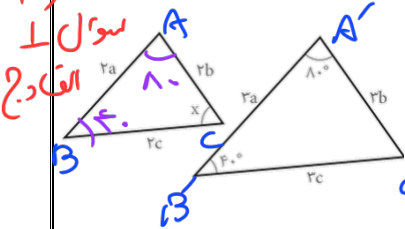


۱۴- در شکل مقابل است، مقادیر x و y را بدست آورید. (۵/۱ نمره) ۳۶ سوال ۳

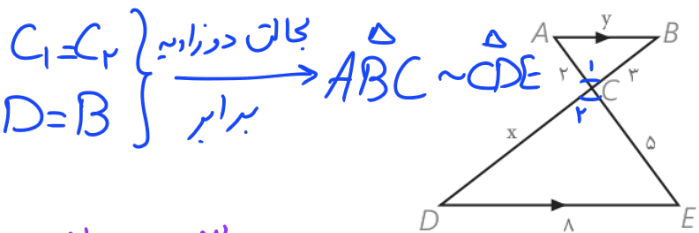
جزء: $\frac{9}{9x} = \frac{9x}{6} \rightarrow 9x^2 = 9 \times 6 = 54 \rightarrow x = \sqrt{54} = 9$

جزء: $\frac{4}{4+6} = \frac{2y-1}{4+2} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{2y-1}{6} \Rightarrow 2y-1 = \frac{24}{5} \Rightarrow 2y = \frac{29}{5} \Rightarrow y = \frac{29}{10}$

۱۵- در هر یک از شکل‌های زیر تشابه مثلث‌ها را با ذکر حالت تشابه اثبات نمایید. سپس مقادیر x و y را در هر کدام بیابید. (۲ نمره) ۴۲ ص



$\frac{2a}{3a} = \frac{2b}{3b} = \frac{2c}{3c}$



$\frac{2}{5} = \frac{3}{x} = \frac{y}{8}$

حالت سه ضلع متناسب $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$

$\rightarrow x = 11 \cdot (1 + \frac{4}{5}) = 4$

$\Rightarrow 2m = 15 \rightarrow m = 7,5$

$\frac{2}{5} = \frac{y}{8} \rightarrow y = \frac{8 \times 2}{5} = \frac{16}{5}$

نمره ورقه به عدد:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نام و نام خانوادگی مصمم:

نمره ورقه به حرف:

محل امضا

محل امضا