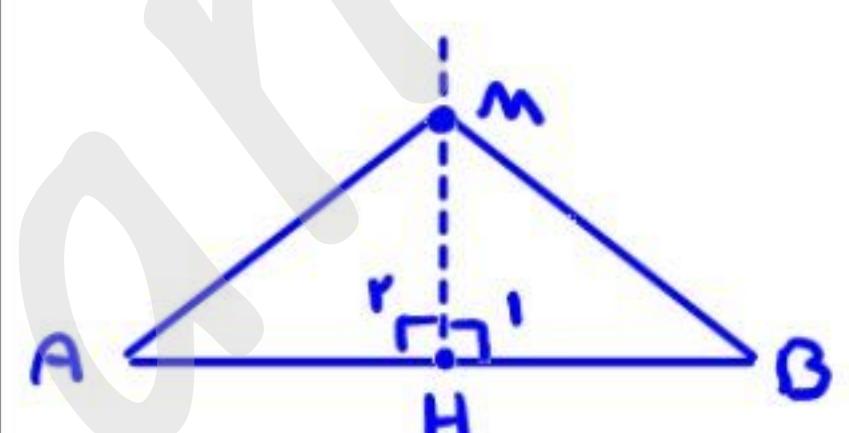


دیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: دهم ریاضی موضوع امتحان: هندسه ۱ نام دبیر: محمد کرمی

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.	۱
الف	گزاره یک جمله خبری است که همواره درست است نادرست	
ب	در استدلال استقرایی به کمک مطالبی که قبلاً درستی آنها را پذیرفته ایم قضیه جدیدی اثبات می کنیم. نادرست	
پ	در روش برهان خلف (استدلال غیر مستقیم) فرض می کنیم نقیض حکم نادرست است. نادرست	
ت	میانگین هندسی دو عدد ۴ و ۹ برابر ۳۶ می باشد. نادرست	
۲	جاهای خالی را با اعداد یا عبارات مناسب تکمیل کنید.	۱
الف	اگر در یک قضیه جای فرض و حکم عوض شود آنچه بدست می آید را عکس قضیه می نامند.	
ب	اگر دو مثلث ارتفاع های برابری داشته باشند نسبت مساحت آن ها برابر است با نسبت قاعده های آن ها که ارتفاع بر آن دارند.	
۳	نقیض گزاره $a > b$ از b بزرگتر است << را بنویسید. چنین نیست که a از b بزرگتر باشد یا a کوچکتر یا مساوی b است.	۰/۵
۴	عکس قضیه زیر را نوشته و آن را به صورت دوشروطی بنویسید. اگر دو دایره شعاع های برابری داشته باشند، آنگاه مساحت های برابر نیز دارند. عکس قضیه: اگر دو دایره مساحت برابری داشته باشند، آنگاه شعاع های برابری دارند. قضیه دو شرطی: دو دایره شعاع های برابری دارند اگر و تنها اگر مساحت برابری داشته باشند.	۱
۵	آیا حکم کلی زیر درست است؟ چرا؟ خیر هر دو مثلث که مساحت برابر داشته باشند، هم نهشت اند. مساحت برابری دارند ولی هم نهشت نیستند.	۱
		
۶	ثابت کنید اگر فاصله نقطه ای از دو سر پاره خط به یک اندازه باشد روی عمود منصف پاره خط قرار می گیرد. فرض: $MA = MB$ حکم: روی عمود منصف است. ابتدا از M عمودی بر AB رسم می کنیم. $\begin{cases} MA = MB \\ \hat{H}_1 = \hat{H}_2 \\ MH = MH \end{cases} \xrightarrow{\text{وفض}} \triangle MAH \cong \triangle MBH \rightarrow AH = BH$ پس عمود رسم شده همان عمود منصف است.	۱/۵
		

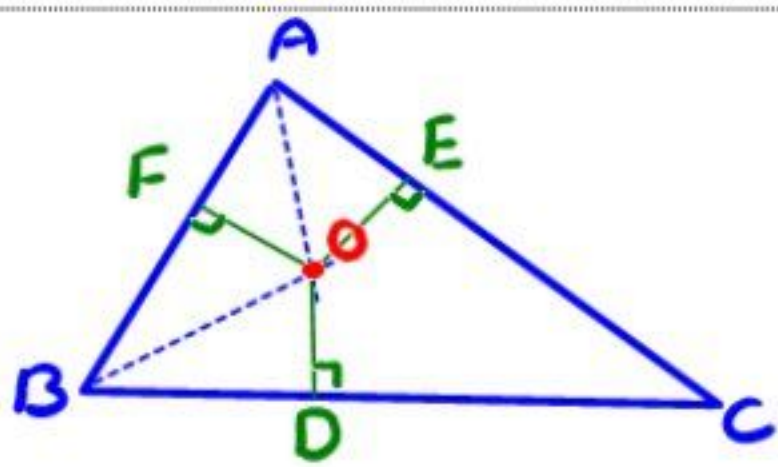
ثابت کنید نیمسازهای زوایای داخلی مثلث هم‌رسانند.

فرض: نیمساز A و B از O می‌گذرد

حکم: نیمساز C از O می‌گذرد.

می‌دانیم یک نقطه روی نیمساز است اگر و تنها اگر از دو ضلع زاویه به یک فاصله باشد.

پس نیمساز C هم از O می‌گذرد پس نیمسازها هم‌رسانند.
 $A \rightarrow O \text{ روی نیمساز } A \Rightarrow OF = OE$
 $B \rightarrow O \text{ روی نیمساز } B \Rightarrow OF = OD \Rightarrow OE = OD$



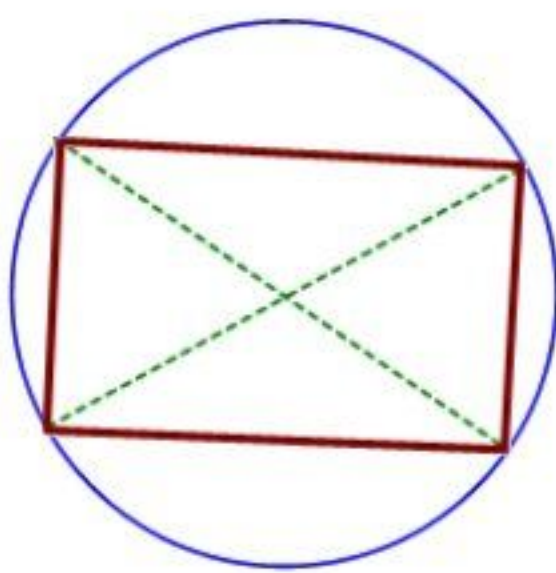
۱/۵

روش رسم مستطیلی به قطرهای ۳ سانتی متر را با رسم شکل توضیح دهید.

ابتدا قطر داده شده را نصف کرده و دایره‌ای به شعاع

۱٫۵ رسم می‌کنیم سپس دو قطر دلخواه دایره را رسم

کرده و انتهای قطرهای را به هم وصل می‌کنیم.



۱/۵

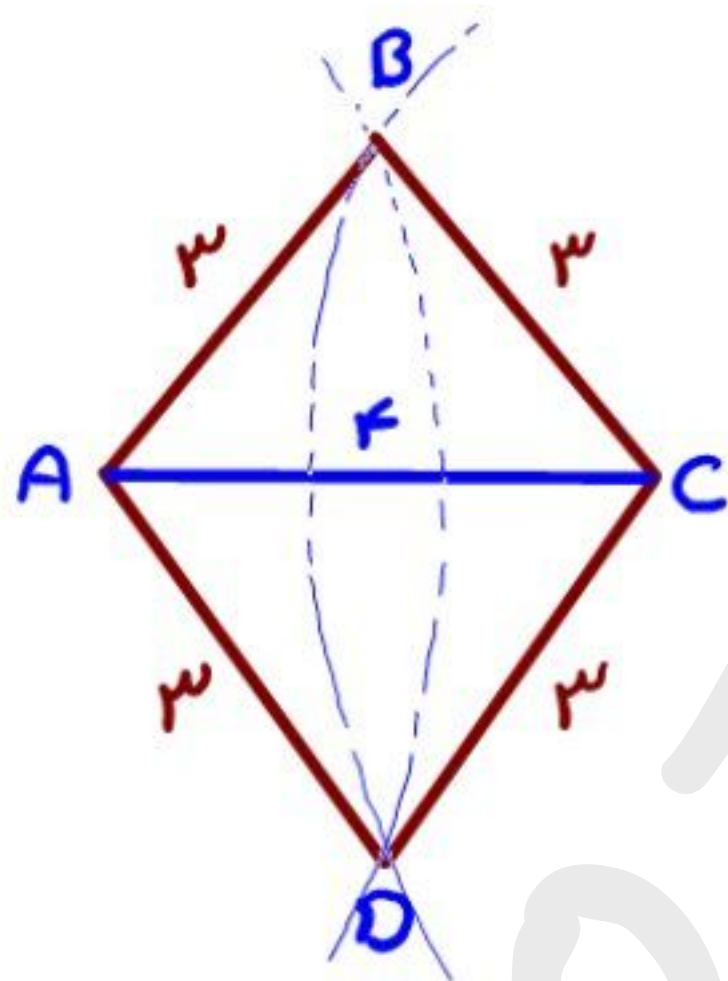
روش رسم لوزی به قطرهای ۴ و ضلع ۳ سانتی متر را با رسم شکل توضیح دهید.

ابتدا قطر AC به طول ۴ را رسم کرده و سپس دهانه

پیرگار را به شعاع ۳ واحد باز کرده و دو کمان از A و C

رسم می‌کنیم سپس محل تلاقی کمان‌ها را به A و C وصل

می‌کنیم ABCD لوزی است.



۱/۵

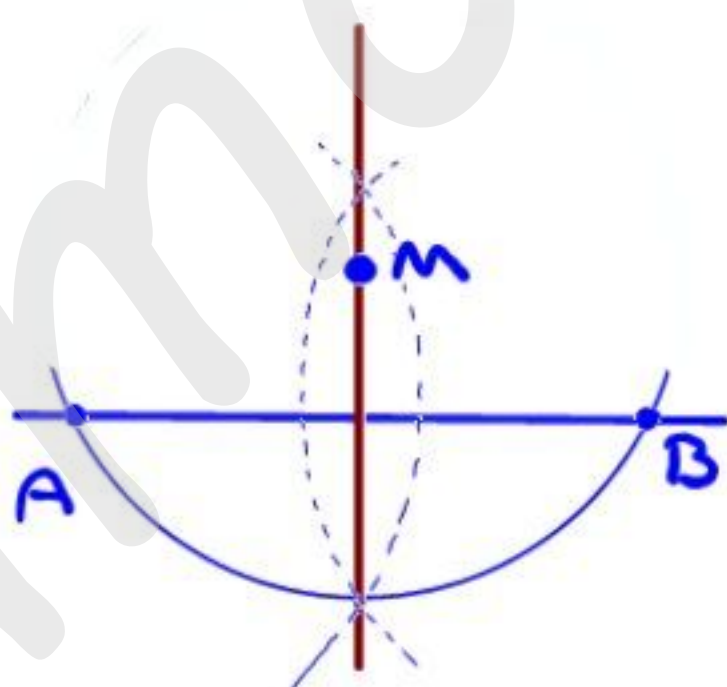
روش رسم خط عمود از نقطه‌ای روی خط را با رسم شکل توضیح دهید.

ابتدا کمانی دلخواه به مرکز M رسم می‌کنیم تا خط d را

در دو نقطه قطع کند (A و B) سپس عمود منصف

پاره خط AB رسم می‌کنیم. عمود منصف AB حتماً

از M عبور می‌کند.



۱/۵

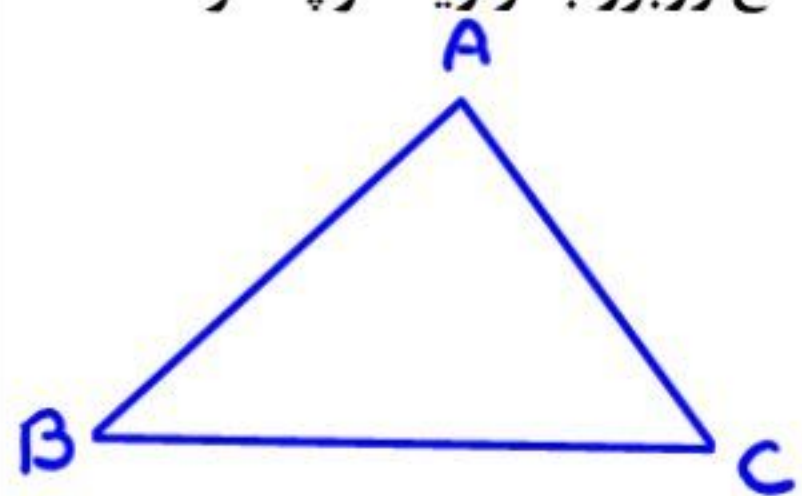
ثابت کنید اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع مقابل به زاویه بزرگتر، بزرگتر است از ضلع روبرو به زاویه کوچکتر

فرض: $B < C$ حکم: $AC < AB$

فرض خلف: فرض می‌کنیم $AC \geq AB$. پس ۲ حالت داریم

۱- $AC = AB \leftarrow$ در این حالت $\hat{B} = \hat{C}$ است که با فرض مساله در تناقض است.

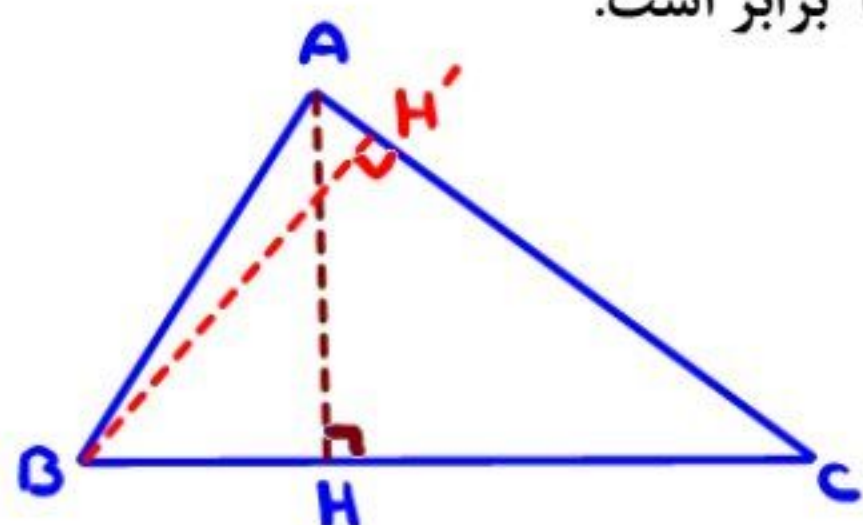
۲- $AC > AB \leftarrow$ در این حالت $\hat{B} > \hat{C}$ است که باز هم به تناقض رسیدیم پس فرض خلف باطل و حکم درست است.



۱/۵

۱۱

ثابت کنید در هر مثلث نسبت اندازه های دو ضلع با عکس نسبت ارتفاع های وارد بر آنها برابر است.



۱/۵

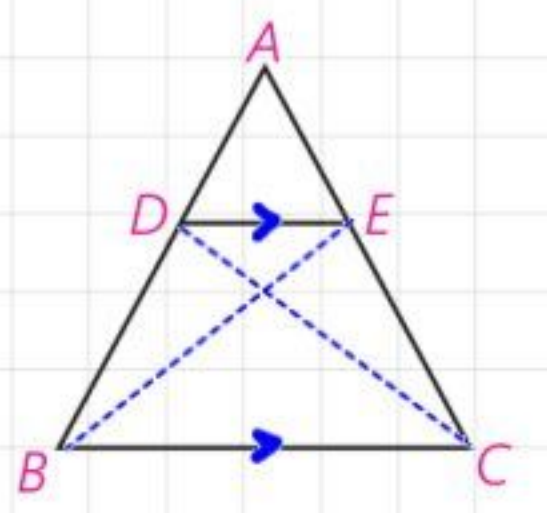
۱۲

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \times AH$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} BC \times AH = \frac{1}{2} AC \times BH' \rightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{BH'}{AH}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times AC \times BH'$$

قضیه تالس را نوشته و اثبات کنید.



$$DE \parallel BC \rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

$$\frac{S_{ADE}}{S_{DEB}} = \frac{AD}{DB}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

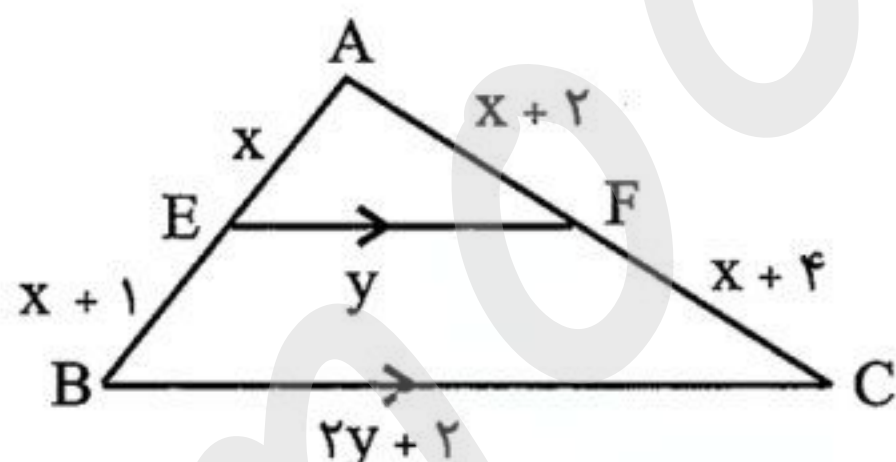
$$\frac{S_{ADE}}{S_{DEC}} = \frac{AE}{EC}$$

برابرند چون قاعده یکسان و ارتفاع برابری دارند

۱/۵

۱۳

با توجه به شکل مقابل مقادیر X و Y را محاسبه کنید.



$$EF \parallel BC \rightarrow \frac{x}{x+1} = \frac{x+2}{x+4}$$

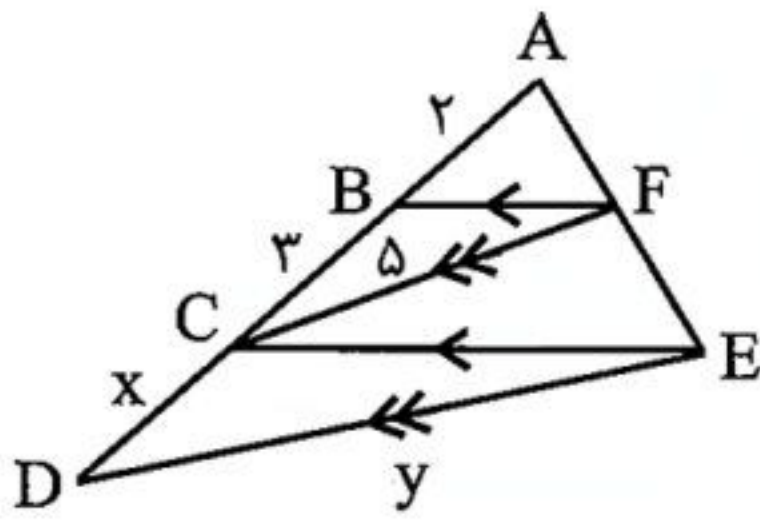
$$x^2 + 4x = x^2 + 3x + 2 \rightarrow \boxed{x = 2}$$

$$EF \parallel BC \rightarrow \frac{y}{2} = \frac{x}{y} = \frac{y}{2y+2} \rightarrow 4y + 4 = 2y \rightarrow \boxed{y = 4}$$

۲

۱۴

با توجه به شکل مقابل مقادیر X و Y را محاسبه کنید



$$AC^2 = AB \times AD$$

$$\Delta^2 = 2(x+5) \rightarrow 2\Delta = 2x+10 \rightarrow x = \frac{15}{2}$$

$$FC \parallel DE \rightarrow \frac{AC}{AD} = \frac{FC}{ED} \rightarrow \frac{5}{\frac{15}{2}} = \frac{5}{y} \rightarrow y = \frac{15}{2}$$

موفق باشید