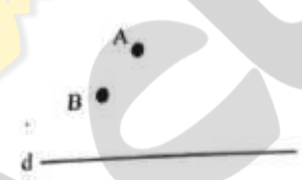
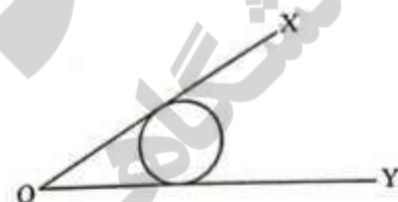
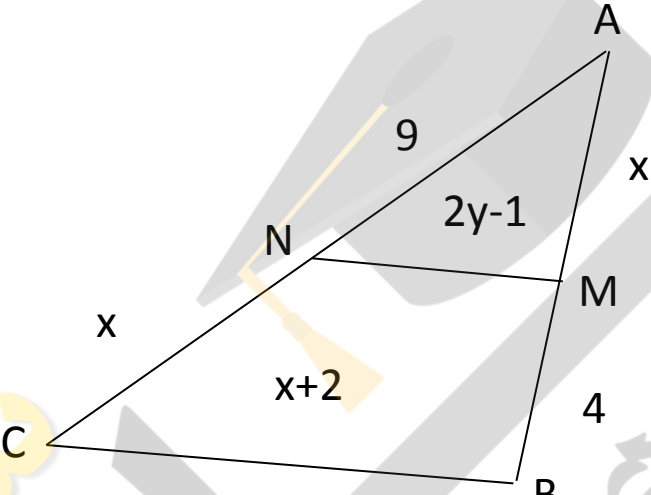
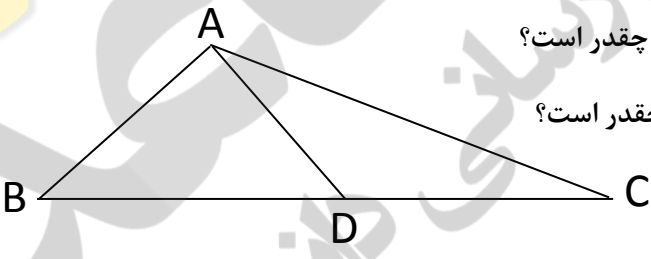
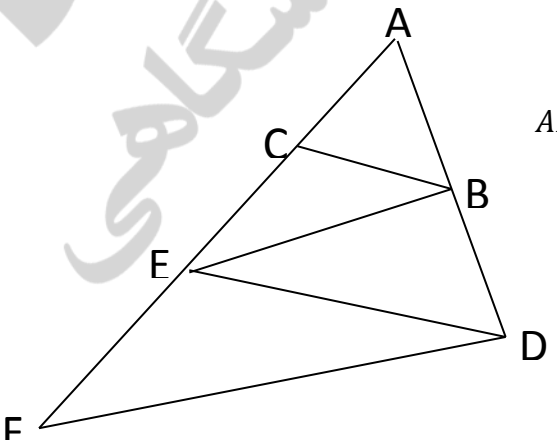
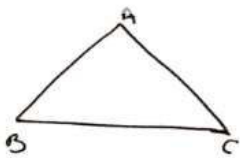


محل مهر و امضاء مدیر		نمره به عدد:	نمره به حروف:
		نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
		نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
		تاریخ و امضاء:	نام دبیر:
ردیف	سؤالات	نمره	پاسخ
۱/۲۵	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید:</p> <p>الف) اگر نقطه ای از دو سر پاره خط به یک فاصله باشد، روی آن قرار دارد.</p> <p>ب) اگر در مثلثی اندازه دو زاویه 31° و 49° باشد، نقطه همراستی عمودمنصف های اضلاع آن مثلث است.</p> <p>ج) در مثلث PQR، زاویه خارجی P برابر 75° درجه و زاویه خارجی Q برابر 120° درجه است. نقطه همراستی ارتفاع ها در مثلث قرار دارد.</p> <p>د) میانگین هندسی $2\sqrt{2}$ و $3\sqrt{2}$ عددهای و است.</p>	۲	
۲	با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت کنید سه عمودمنصف هر مثلث همراستند.	۲	
۱/۵	<p>الف) در شکل زیر، روی خط d نقطه یا نقاطی را تعیین کنید که از نقاط A و B به یک فاصله باشد.</p>  <p>ب) در شکل زیر، نقطه یا نقاطی را روی دایره تعیین کنید که از اضلاع زاویه به یک فاصله باشد.</p> 	۳	
۱/۲۵	در مثلث ABC، $\widehat{A} > \widehat{C}$ و $AB = 3x - 15$ و $BC = 2x + 20$ است. حدود x را تعیین کنید.	۴	
۱/۵	<p>برای رد حدس کلی زیر مثال نقض بزنید.</p> <p>الف) هر متوازی الاضلاعی، مستطیل است.</p> <p>ب) اگر دو زاویه مکمل هم باشند، نگاه یکی حاده و دیگری منفرجه است.</p>	۵	

۱/۵	<p>در هر کدام از موارد زیر، جای خالی را پر کنید.</p> <p>الف) $\frac{2a+1}{3} = \frac{a+5}{4} \rightarrow \frac{\square}{3} = \frac{a+1}{4}$</p> <p>ب) $\frac{a+5}{6} = \frac{a+6}{5} \rightarrow \frac{\square}{a+6} = \frac{11}{5}$</p>	۷
۲	عکس قضیه تالس را بیان و ثابت کنید.	۸
۲	<p>طول های اضلاع مثلثی ۴ و ۶ و ۸ سانتی مترند و بلندترین ارتفاع آن $\frac{3\sqrt{15}}{2}$ سانتی متر است. طول های دو ارتفاع دیگر مثلث را بدست آورید.</p>	۹
۱/۵	<p>در شکل مقابل $MN \parallel BC$، مقادیر x و y را بدست آورید.</p> 	۱۰
۲	<p>در شکل مقابل $BD = \frac{4}{3}DC$ می باشد.</p> <p>الف) نسبت مساحت مثلث ADC به مساحت مثلث ABD چقدر است؟</p> <p>ب) نسبت مساحت مثلث ABD به مساحت مثلث ABC چقدر است؟</p> 	۱۱
۱/۵	<p>در شکل مقابل، می دانیم $BE \parallel DF, BC \parallel DE$ ثابت کنید:</p> <p>$AE^2 = AC \cdot AF$</p> 	۱۲



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضا: مدیر
۱	الف) عمود منصف (ب) خارج (ج) خارج (د) $2\sqrt{3}, -2\sqrt{3}$	
۲	فرض: مثلث ABC حکم: همرسی سه ارتفاع برهان: مثلث ABC را در نظر می گیریم و ارتفاع AH را رسم می کنیم. از همه راس مثلث ABC خطی موازی رو به رو رسم می کنیم تا این خطوط یکدیگر را قطع کنند. مثلث حاصل را EFG می نامیم. نشان می دهیم ارتفاع AH عمود منصف ضلع EG می باشد.	
	$1) \left. \begin{matrix} AH \perp BC \\ EG \perp BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow AH \perp EG$ $2) \left. \begin{matrix} AG \parallel BC \\ AB \parallel CG \end{matrix} \right\} \Rightarrow AG = BC \Rightarrow AG = AE$ $\left. \begin{matrix} AE \parallel BC \\ AC \parallel EB \end{matrix} \right\} \Rightarrow AE = BC$	
	۲ نتیجه می دهد که AH میانه EG است و ارتفاع. پس AH عمود منصف EG است. به همین ترتیب می توان نشان داد ارتفاع های دو ضلع دیگر AC و AB، عمود منصف اضلاع EF و FG است. می دانیم عمود منصف اضلاع هر مثلث همسرند ارتفاع ها هم همسرند.	
۳	پاره خط AB را رسم می کنیم. نقطه یا نقاطی از صفحه که از دو سر پاره خط به یک فاصله باشد. روی عمود منصف پاره خط AB را رسم می کنیم. محل تلاقی عمود منصف، خط d، نقطه یا نقاطی مورد نظر می باشد. نقطه m نقطه مورد نظر است.	
	<p>ب) نقطه یا نقاطی از صفحه که از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. روی نیم ساز زاویه XOY قرار دارد. نیمساز زاویه را رسم میکنیم. محل تلاقی نیمساز و دایره نقاط مورد نظر می باشد. نقطه A, B روی دایره از اضلاع زاویه به یک فاصله اند.</p>	



$\hat{A} > \hat{C}$
 $AB = 3X - 15$
 $BC = 2X + 20$
 $X = ?$

برهان :طبق فرض $\hat{A} > \hat{C}$ بنا بر قضیه ضلع برتر $BC > AB$ پس:

$2x + 20 > 3x - 15 \rightarrow 20 + 15 > 3x - 2x \rightarrow 35 > x$

$3x - 15 > 0 \rightarrow 3x > 15 \rightarrow x > 5$

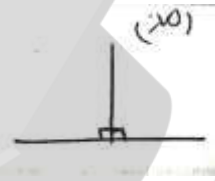
$2x + 20 > 0 \rightarrow 2x > -20 \rightarrow x > -10$

$5 < x < 35$

الف) مثال نقض



ب) مثال نقض



فرض : نقطه m خارج خط d
 حکم : رسم خط عمود بر d



برهان : برای رسم خط عمود از عمود منصف پاره خط استفاده می کنیم. به مرکز m به شعاع فاصله ای بیشتر از فاصله m از d دایره ای رسم می کنیم تا خط d را در نقطه A و B قطع کند. عمود منصف پاره خط AB را رسم می کنیم. N روی d' است چون از دو سر پاره خط AB به یک فاصله است.

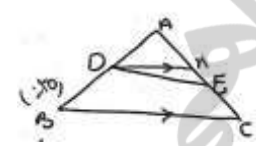
الف)

$\frac{2a+1}{3} = \frac{a+5}{4} \Rightarrow \frac{2a+1-3}{3} = \frac{a+5-4}{4} \Rightarrow \frac{2a-2}{3} = \frac{a+1}{4}$

ب)

$\frac{a+5}{6} = \frac{a+6}{5} \Rightarrow \frac{a+5}{a+6} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{a+5+a+6}{a+6} = \frac{6+5}{5} \Rightarrow \frac{2a+11}{a+6} = \frac{11}{5}$

عکس قضیه تالس: اگر خطی دو ضلع مثلث را قطع کند نسبت های متناسب ایجاد کند با ضلع سوم موازی است.



حکم : $DE \parallel BC$

فرض: $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

اثبات به روش برهان خلف : فرض می کنیم $DE \parallel BC$ نیست از نقطه D خارج BC می توان یک خط به موازات BC رسم کرد.

$BC \parallel DM \Rightarrow \left. \begin{matrix} \frac{AD}{DB} = \frac{AM}{MC} \\ \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{AM}{MC} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{AM}{AC} = \frac{AE}{AC}$

در نتیجه $AM=AE$ و M بر E منطبق است پس فرض خلف رد می شود و حکم اثبات می شود.

$$h_a = ?$$

حکم:

$$h_c = ?$$

$$h_b = \frac{3\sqrt{15}}{2} \text{ فرض}$$

۹

می دانیم بلندترین ارتفاع وارد بر کوچکترین ضلع است و اضلاع با ارتفاع نسبت عکس دارند.

$$\frac{a}{b} = \frac{h_b}{h_a} \rightarrow \frac{8}{4} = \frac{\frac{3\sqrt{15}}{2}}{h_a} \Rightarrow h_a = \frac{3\sqrt{15}}{4}$$

$$\frac{c}{b} = \frac{h_b}{h_c} \rightarrow \frac{6}{4} = \frac{\frac{3\sqrt{15}}{2}}{h_c} \rightarrow h_c = \sqrt{15}$$

حکم: $X=? , Y=?$

فرض: $MN \parallel BC$

۱۰

$$MN \parallel BC \rightarrow \frac{9}{9+X} = \frac{X}{4+X} = \frac{2Y-1}{X+2} \Rightarrow \begin{cases} X = 6 \\ Y = 2/9 \end{cases}$$

$$\frac{S_{ADC}}{S_{ABD}} = ?, \frac{S_{ABD}}{S_{ABC}} = ? \text{ حکم: } BD = \frac{4}{3}DC \text{ فرض}$$

۱۱

برهان: می دانیم اگر دو مثلث راس مشترک داشته باشند و قاعده ها روی خط راست باشند، نسبت مساحت ها با نسب قاعده ها برابر است.

$$\frac{S_{ADC}}{S_{ABD}} = \frac{DC}{BD} = \frac{DC}{\frac{4}{3}DC} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ABC}} = \frac{BD}{BC} = \frac{\frac{4}{3}DC}{\frac{4}{3}DC + DC} = \frac{\frac{4}{3}DC}{\frac{7}{3}DC} = \frac{4}{7}$$

حکم: $AE^2 = AC \cdot AF$

فرض: $BC \parallel DE, BE \parallel DF$

۱۲

$$BC \parallel DE \Rightarrow \frac{AC}{CE} = \frac{AB}{BD} \Rightarrow \frac{AC}{CE} = \frac{AE}{EF} \Rightarrow \frac{AC}{AE} = \frac{AE}{AF} \Rightarrow AE^2 = AC \cdot AF$$

$$BE \parallel DF \Rightarrow \frac{AE}{EF} = \frac{AB}{BD}$$

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح:

جمع بارم: ۲۰ نمره