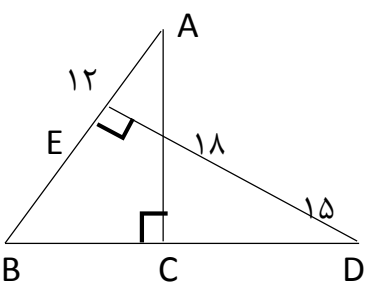


	نام دانش آموز :	باسمه تعالی		سؤال امتحانی درس :
	نام خانوادگی دانش آموز :	وزارت آموزش و پرورش		نوبت : اول
	نام آموز شگاه: دبیرستان غیردولتی دخترانه سما متوسطه دوم	اداره کل آموزش و پرورش مازندران		تاریخ امتحان : ۱۴۰۲ / /
	ساعت شروع :	اداره آموزش و پرورش شهرستان بابل		مدت امتحان: دقیقه
	پایه :	رشته :	تعداد صفحات :	
ردیف	سؤالات			بارم
۱	عبارت های زیر را تعریف و جاهای خالی را پر کنید: الف) استدلال استنتاجی: ب) گزاره: ج) اگر نقطه ای به فاصله ی یکسان از دو ضلع یک زاویه باشد، آن نقطه قرار دارد. د) اگر نقطه ای از دو سر پاره خط به یک فاصله باشد			۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۵
۲	الف) نقیض گزاره های: (I) مثلثی با دو زاویه قائمه وجود ندارد. (II) هر لوزی یک مربع است. ب) نوع گزاره « $\sqrt{2}$ عددی گویا و $\sqrt{7}$ عددی گنگ است » را مشخص کنید.			۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۳	در ذوزنقه شکل زیر $MN \parallel AB \parallel CD$ ثابت کنید: $\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$ راهنمایی: یکی از قطرها را رسم کنید.			۱/۵
۴	الف) نحوه رسم عمود منصف یک پاره خط را توضیح دهید.			۱
	ب) یک لوزی رسم کنید که طول قطرهای آن ۳ و ۵ سانتی متر باشد.			۱
۵	قضیه اساسی تشابه مثلث ها را بیان و اثبات کنید.			۱/۷۵

۶	عدد b بیانگر هندسی دو عدد a و n می باشد. اگر عدد ۴ نیز میانگین هندسی ۴ و b باشد مقدار $a+b$ را بدست آورید.	۱
۷	الف) مستطیلی رسم کنید که طول قطر آن ۶cm باشد. ب) نحوه رسم نیم ساز یک زاویه را توضیح دهید.	۱
۸	با استفاده از برهان خلف ثابت کنید. از هر نقطه خارج از یک خط در صفحه فقط می توان یک خط بر آن عمود کرد.	۱/۲۵
۹	در شکل زیر $MN \parallel BC$ به کمک قضیه تالس مقدار x و y را به دست آورید.	۱/۵
۱۰	اندازه ی محیط های دو مثلث مشابه ۱۰ و ۱۸ واحد است. اگر مساحت مثلث بزرگ تر ۱۵ واحد سطح باشد، مساحت مثلث کوچک تر چند واحد سطح است؟	۱
۱۱	اگر $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{5} = \frac{3}{5}$ حاصل « $x + y + z + 3$ » را به دست آورید.	۱/۵
۱۲	طول اضلاع یک مثلث ۱۰ و ۱۲ و ۱۵ سانتی متر هست و طول بلندترین ضلع مثلثی مشابه آن ۱۰ سانتی متر است. محیط مثلث دوم را به دست آورید.	۱/۵

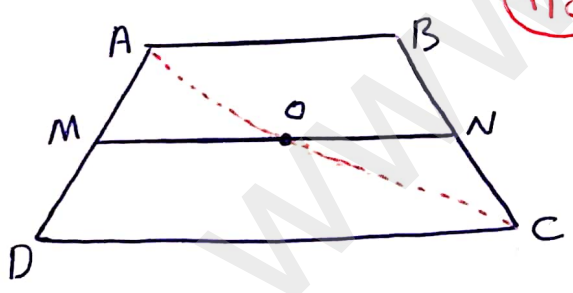
۱/۲۵	۱۳ در شکل زیر دکل انتقال برق به ارتفاع ۲۱ متر در اثر وزش باد خم شده است و در موقعیت نوک آن از زمین ۱۸ متر فاصله دارد. می خواهیم با قرار دادن یک تیر فلزی به طول ۱۵ متر عمود بر آن، آن را به طور موقت سرپا نگه داریم. پای این تیر فلزی را باید در چه فاصله ای از پای تیر انتقال برق محکم کنیم. ($AC = ۱۸$ و $AB = ۲۱$ و $EN = ۱۵$) 	۱۳
------	--	----

۱- الف) نوعی از استدلال است که بر اساس نتیجه گیری منطقی بر پایه واقعیت های است که درستی آن ها را پذیرفته ایم. (۱۷۵)

ب) گزاره یک جمله خبری است که ارزش درستی یا نادرستی آن بر مای تواند معلوم باشد. (۱۷۵)
ج) روی نیم ساز آن زاویه قرار دارد. (۱۵)
د) آن نقطه روی محور منصف قرار دارد. (۱۵)

۲- الف: (I) مثلثی با اضلاع قائمه و برابر یا ای مثلثیست که مثلثی با اضلاع قائمه و برابر (II) ای مثلثیست که در لوزی یک مربع باشد یا وجود دارد لوزی که مربع نیست. (۱۵)
ب) گزاره صحیح (۱۲۵)

۳- ابتدا قطر AC را رسم می کنیم در مثلث ADC داریم: (۱۱۵)



طبق قاعده تالس $MN \parallel DC \rightarrow \frac{AM}{MD} = \frac{AO}{OC} \quad (1)$

حال در مثلث CBA داریم:

طبق قاعده تالس $ON \parallel AB \rightarrow \frac{BN}{NC} = \frac{AO}{OC} \quad (2)$

حال از رابطه (۱) و (۲) نتیجه می گیریم:

$$\begin{cases} (1) \frac{AM}{MD} = \frac{AO}{OC} \\ (2) \frac{BN}{NC} = \frac{AO}{OC} \end{cases} \Rightarrow \frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$$

۴- الف) نحوه ترسیم محور منصف یک باره خط؛
ابتدای باره دخواه مانند AB رسم کنیم حال دهانه بزرگ را را بیض از نصف ملول باره خط AB

۲

$$\frac{\text{مساحت مثلث بزرگ}}{\text{مساحت مثلث کوچک}} = \left(\frac{18}{10}\right)^2 \Rightarrow \frac{15}{x} = \frac{18 \times 18}{10 \times 10}$$

$$x \approx 4,43$$

-۱۰

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = \frac{3}{5}$$

-۱۱

$$\frac{x+y+z+3}{2+3+4+5} = \frac{3}{5} \Rightarrow (x+y+z+3) \times 5 = 3 \times 14$$

$$x+y+z+3 = \frac{42}{5}$$

$$\frac{15}{10} = \frac{12}{x} = \frac{1}{y} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{15}{10} = \frac{12}{x} \Rightarrow 15x = 120 \\ \Rightarrow x = 8 \\ \frac{15}{10} = \frac{1}{y} \Rightarrow 15y = 100 \\ \Rightarrow y = 4,4 \end{array} \right.$$

-۱۲

$$p: 8 + 4,4 + 10 = 22,4$$

$$p = 22,4$$

$$\Rightarrow y = 4,4$$

$$\frac{DE}{AC} = \frac{BD}{AB} = \frac{BE}{BC}$$

-۱۳

$$\frac{15}{18} = \frac{BD}{21} \Rightarrow 18BD = 15 \times 21 \Rightarrow BD = 17,5$$

پای تیرنگری را باید در خانه ۱۷,۵ متری از پای دکل برن محکم کرد.

مث ۳

$$b^2 = 1a$$

$$14 = 4b \rightarrow b = 4$$

$$b^2 = 1a \Rightarrow a = 2$$

۹

۷- الف) ابتدا یک پاره خط دلخواه مانند AB رسم می کنیم. سپس از A و B دو پاره خط یک کمان

به اندازه ۳cm رسم می کنیم. محل برخورد این دو کمان را M

می نامیم. حال AM و BM را به اندازه ۳cm و ۱cm امتداد می دهیم

تا نقاط پایانی در تقاطع های C و D بدست آید. چهارضلعی

ABCD مستطیل برقرار می آید. ۴cm ی باشد. (نمونه)



۷- ب) زاویه دلخواه را رسم می کنیم سپس دهانه بیگانه را به اندازه دلخواه باز می کنیم

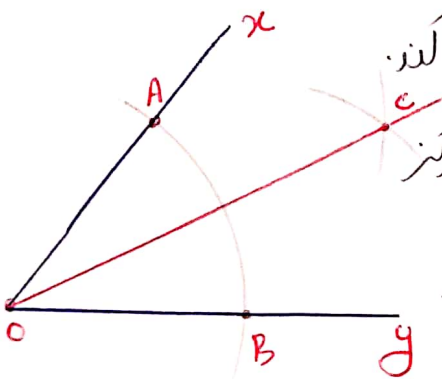
و به مرکز کمان می زنیم تا ۲ ضلع زاویه را در نقطه A و B قطع کند.

حال دهانه بیگانه را کم می کنیم تا ضلع اول AB بازی کنیم و به مرکز

A و B دو کمان رسم می کنیم محل برخورد دو کمان را C می نامیم

و راجه C وصل می کنیم و امتداد می دهیم تا نقطه حاصل کنیم ساز

زاویه می باشد. $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ (نمونه)



۸- برهان خلف: می توانیم از هر نقطه خارج نمودی بیان رسم می کنیم.

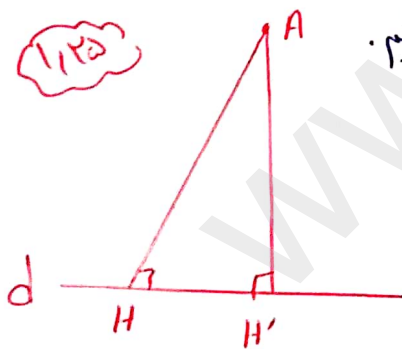
خارج می کنیم می توانیم از نقطه A بیرون خط d در عدد بر خط d

رسم می کنیم در این صورت مجموع زوایای مثلث با ۱۸۰ زاویه قائمه

ایجاد شده بیش تر از ۱۸۰ می شود و این تناقض است. پس

از A فقط یک عدد بر خط d می توان رسم کرد.

۱۱۲۵



$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} \Rightarrow \frac{x}{x+4} = \frac{9}{9+x}$$

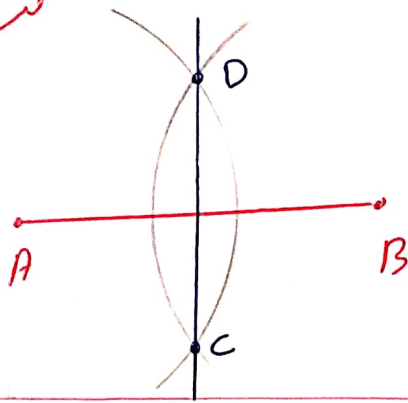
$$9x + x^2 = 9x + 36 \Rightarrow x = 4$$

$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{y-1}{1} \Rightarrow 41 = 20y - 10$$

$$51 = 20y \Rightarrow y = 2.55$$

۹- ۱۱۵

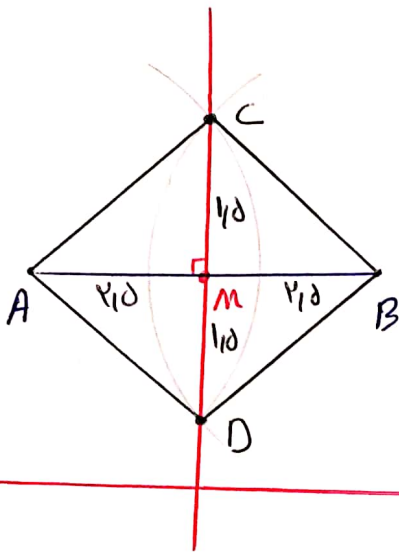
مث ۲



بازی کنیم و به مرکز هر یک از خط و کمان های می زنیم -
حال محل برخورد دو کمان را به هم متصل کرده و C و D نام گذاری
می کنیم و امتداد می دهیم به خط CD منصف عمود بر خط
AB می باشد.

اغره

۴- ب: ابتدا یک خط به طول ۵ cm به نام AB رسم می کنیم سپس عمود منصف بر خط



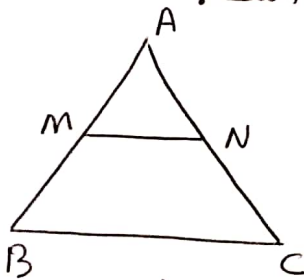
AB را رسم می کنیم فاصله M از نقاط C و D را اختیار می کنیم.
تا قطر بدی لوزی که DC نام دارد اندازه اش ۳ cm شود.
نقاط A, B, C, D را به هم وصل می کنیم تا لوزی ABCD
لوزی مورد نظر ما با قطر $AB = 5$ و $DC = 3$ می باشد.

اغره

۱۷۵ اغره

۵- قضیه اساسی تشابه مثلث ها:

صورت قضیه: اگر خط راستی موازی یکی از اضلاع مثلثی در ضلع دیگر یا امتداد آن ها را در نقطه
قطع کند و مثلث ها تشکیل می دهد که با مثلث اصلی متشابه است:



$$MN \parallel BC \Rightarrow \triangle AMN \sim \triangle ABC$$

اثبات: فرض در مثلث $\triangle ABC$ خط مورد نظر با ضلع BC موازی باشد
ضلع های AB و AC را به ترتیب در نقطه های M و N قطع کند مانند شکل بالا می خواهیم

ثابت کنیم مثلث های $\triangle AMN$ و $\triangle ABC$ متشابه اند:

باتوجه به اینکه زاویه های ۲ مثلث با هم به ترتیب برابرند زاویه A در هر دو راس مشترک است و چون
با توجه به اینکه زاویه های ۲ مثلث با هم به ترتیب برابرند زاویه A در هر دو راس مشترک است و چون

$$\angle ANM = \angle ACB \quad \text{و} \quad \angle AMN = \angle ABC$$

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

$$\triangle ABC \sim \triangle AMN$$

از طرف دیگر طبق تقسیم قضیه تالس:
به این ترتیب از تعریف تشابه ۲ مثلث نتیجه می شود: