



## دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

موضوع امتحان: هندسه ۱

نام دبیر: محمد کرمی

۰/۵	۱	صحيح يا غلط بودن هريك از جملات زير را مشخص كنيد.
	الف	دو شكل هم نهشت با هم متشابه اند.
	ب	گزاره يك جمله خبري است كه مي تواند درست يا نادرست باشد.
۱	۲	جاهای خالی را با اعداد یا عبارات مناسب کامل کنید.
	الف	اگر دو مثلث ارتفاع برابری داشته باشند نسبت مساحت آنها برابر است با .....
	ب	مثال نقض روشی برای اثبات ..... گزاره است.
۱	۳	قضیهی دوشروطی را تعریف کنید و مثال بزنید.
۱	۴	عکس قضیهی زیر را بنویسید. «اگر چهارضلعی متوازی الاضلاع باشد آن گاه قطرهای یکدیگر را نصف می کنند.»
۱/۵	۵	روش رسم خط عمود بر یک خط از نقطه ای غیرواقع بر آن را توضیح دهید.
۲	۶	با استدلال استنتاجی ثابت کنید که سه عمودمنصف هر مثلث همرس هستند.

با استفاده از برهان خلف ثابت کنید:  
 «از یک نقطه خارج خط فقط یک عمود می‌توان رسم کرد.»

۱/۵

۷

با فرض  $\frac{x}{3} = \frac{y}{6} = \frac{10}{9}$  حاصل  $2x + 2y$  را به دست آورید.

۱

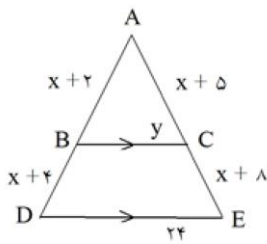
۸

ثابت کنید اگر دو مثلث هم‌قاعده باشند و رأس آن‌ها روی خطی موازی قاعده قرار گیرد، دارای مساحت معادل (برابر) هستند.

۱/۵

۹

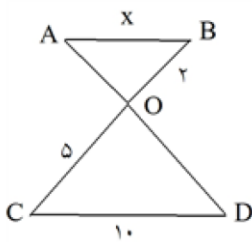
اگر  $BC \parallel DE$  باشد مقدار  $x$  و  $y$  را حساب کنید.



۲

۱۰

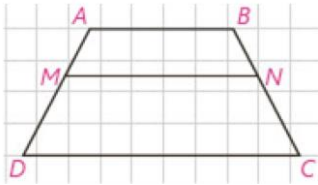
ثابت کنید دو مثلث زیر با هم متشابه هستند. سپس مقدار  $x$  را به دست آورید. ( $AB \parallel CD$ )



۲

۱۱

در ذوزنقه مقابل  $MN \parallel AB \parallel CD$  ثابت کنید:

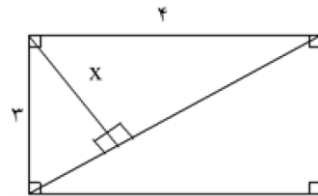


(قضیه تالس در ذوزنقه)  $\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$

۱/۵

۱۲

مقدار X را حساب کنید.



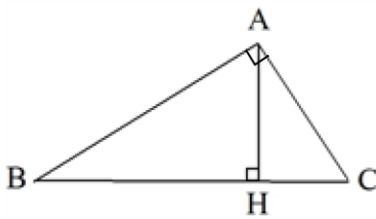
۱/۵

۱۳

با در نظر گرفتن مثلث قائم الزاویه‌ی زیر، روابط را اثبات کنید.

الف)  $AB^2 = BC \cdot BH$

ب)  $AH^2 = BH \cdot CH$



۲

۱۴

موفق باشید

۲۰



دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام دبیر : محمد کرمی

موضوع امتحان : هندسه ۱

کلاس :

نام و نام خانوادگی :

۰/۵	۱	صحيح يا غلط بودن هريك از جملات زير را مشخص كنيد. الف دو شكل هم نهشت با هم متشابه اند. <b>ص</b> ب گزاره يك جمله خبري است كه مي تواند درست يا نادرست باشد. <b>ص</b>
۱	۲	جاهای خالی را با اعداد یا عبارات مناسب کامل کنید. الف اگر دو مثلث ارتفاع برابری داشته باشند نسبت مساحت آنها برابر است با <b>نسبت قاعده هایشان</b> . <b>نه! ارتفاع بر آن وارد شده است.</b> ب مثال نقض روشی برای اثبات <b>استیسا بر درج</b> ..... گزاره است.
۱	۳	قضیهی دوشرطی را تعریف کنید و مثال بزنید. <b>هرگاه یک قضیه و عکس آن هر دو درست باشد می توان آن را به صورت قضیه دوشرطی نوشت.</b> مثال : <b>یک چهارضلعی متوازی الاضلاع است اگر و تنها اگر قطرهایش همدیگر را نصف کنند.</b>
۱	۴	عکس قضیهی زیر را بنویسید. «اگر چهارضلعی متوازی الاضلاع باشد آن گاه قطرهای یکدیگر را نصف می کنند.» <b>اگر در یک چهارضلعی قطرهای همدیگر را نصف کنند آن چهارضلعی متوازی الاضلاع است.</b>
۱/۵	۵	روش رسم خط عمود بر یک خط از نقطه ای غیر واقع بر آن را توضیح دهید. <b>ابتدا به مرکز P کمانی رسم می کنیم تا خط d را در ۲ نقطه قطع کند و آن ها را A و B می نامیم. سپس عمود منصف پاره خط AB را رسم می کنیم.</b>
۲	۶	با استدلال استنتاجی ثابت کنید که سه عمود منصف هر مثلث هم رس هستند. فرض : عمود منصف AB و AC از O می گذرد. حکم : عمود منصف BC هم از O می گذرد. می دانیم اگر نقطه ای روی عمود منصف باشد از دو سر پاره خط به یک فاصله است. $OA = OB$ $OA = OC \rightarrow OB = OC$ <b>اگر فاصله نقطه ای از دو سر پاره خط به یک اندازه باشد روی عمود منصف قرار می گیرد پس عمود منصف BC از O عبور می کند و عمود منصف ها همدیگر هستند.</b>

با استفاده از برهان خلف ثابت کنید:

«از یک نقطه خارج خط فقط یک عمود می‌توان رسم کرد.»

فرض خلف: فرض می‌کنیم از نقطه خارج از خط بیس از یک عمود می‌توان رسم کرد.

در این حالت مثلثی ایجاد می‌شود که مجموع زوایای آن بیس از ۱۸۰ است

و این یک تناقض است پس فرض خلف باطل و حکم درست است.

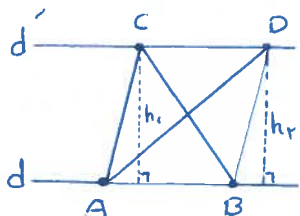


با فرض  $\frac{x}{3} = \frac{y}{6} = \frac{10}{9}$  حاصل  $2x + 2y$  را به دست آورید.

$$\frac{2x}{y} = \frac{2y}{12} = \frac{10}{9} \rightarrow \frac{2x+2y}{18} = \frac{10}{9}$$

$$2x+2y = \frac{180}{9} = 20$$

ثابت کنید اگر دو مثلث هم‌قاعده باشند و رأس آن‌ها روی خطی موازی قاعده قرار گیرد، دارای مساحت معادل (برابر) هستند.

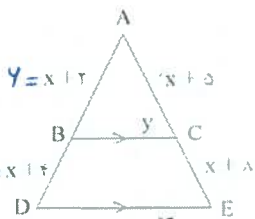


$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \times h_1$$

$$h_1 = h_2 \rightarrow S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABD}$$

$$S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} AB \times h_2$$

اگر  $BC \parallel DE$  باشد مقدار  $x$  و  $y$  را حساب کنید.

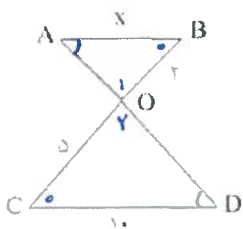


$$\frac{x+y}{x+8} = \frac{x+8}{x+18} \rightarrow \cancel{x} + 10x + 14 = \cancel{x} + 9x + 20$$

$$\boxed{x = 6}$$

$$\frac{y}{14} = \frac{y}{24} \rightarrow y = \frac{y \times 24}{14} \rightarrow \boxed{y = \frac{72}{5}}$$

ثابت کنید دو مثلث زیر با هم متشابه هستند. سپس مقدار  $x$  را به دست آورید. ( $AB \parallel CD$ )

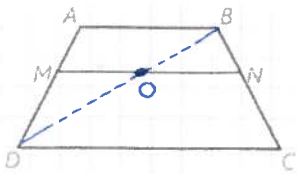


$$\hat{O}_1 = \hat{O}_2 \xrightarrow{\text{برابری زوایا}} \triangle OAB \sim \triangle OCD$$

$$\hat{A} = \hat{D}$$

$$\frac{AB}{CD} = \frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC} \rightarrow \frac{x}{10} = \frac{y}{5} \rightarrow \boxed{x = 2y}$$

در ذوزنقه مقابل  $MN \parallel AB \parallel CD$  ثابت کنید:



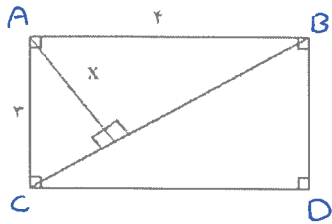
(قضیه تالس در ذوزنقه)  $\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$

۱۵

$$OM \parallel AB \rightarrow \frac{MD}{AM} = \frac{OD}{BO} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{AM}{MD} = \frac{BO}{OD}$$

$$ON \parallel CD \rightarrow \frac{BN}{NC} = \frac{BO}{OD} \Rightarrow \frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$$

۱۲



$AB^2 + AC^2 = BC^2 \rightarrow BC = \delta$

مقدار x را حساب کنید.

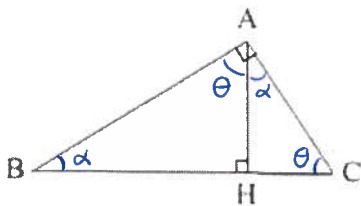
$AB \times AC = BC \times x \rightarrow r \times r = \delta \times x$

$x = \frac{r^2}{\delta}$

۱۵

۱۳

با در نظر گرفتن مثلث قائم الزاویه‌ی زیر، روابط را اثبات کنید.



$AB^2 = BC \cdot BH$  (الف)

$AH^2 = BH \cdot CH$  (ب)

$\hat{A}BH \sim \hat{A}BC \rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{AH}{AC} = \frac{BH}{AB} \rightarrow AB^2 = BH \times BC$

$\hat{A}BH \sim \hat{A}CH \rightarrow \frac{AH}{CH} = \frac{BH}{AH} = \frac{AB}{AC} \rightarrow AH^2 = BH \times CH$

۲

۱۴

۲۰

موفق باشید

