



به نام خدا

نام و نام خانوادگی: \_\_\_\_\_  
امتحان درس: هندسه

کلاس: دهم

رشته: ریاضی و تجربی

وقت امتحان: ۱۰۰

کد: ۹۶۰۳۲۰-۲۰۱

دانش آموز عزیز شما می توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه ملاحظه نمایید.

[www.bagheralolum.sch.ir](http://www.bagheralolum.sch.ir)

۱- مفاهیم زیر را تعریف کنید (۲ نمره)

الف) مثال نقض      ب) دوزنقه      ج) دوخط متنافر      د) دو صفحه عمود بر هم

۲- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۱ نمره)

الف) هر نقطه که روی ..... یک پاره خط باشد، فاصله اش از دوسر آن پاره خط به یک اندازه است.

ب) میانه وارد بر وتر در یک مثلث قائم الزاویه برابر ..... وتر است

ج) در هر مستطیل قطرها ..... د) اگر خط و صفحه متقاطع باشند، دریک ..... مشترک هستند

۳- کدام جمله درست و کدام غلط است؟ برای موارد غلط مثال نقض بیاورید (۱/۵ نمره)

الف) هر لوزی یک مربع است.      ب) اندازه زاویه های داخلی یک ۷ ضلعی برابر ۹۰۰ است

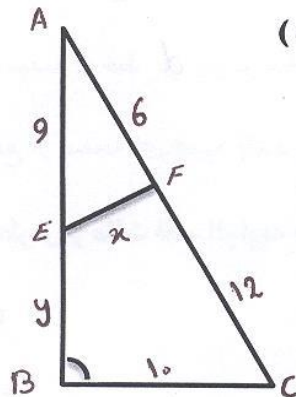
ج) استدلال استقرایی براساس مشاهده و تجربه و تکرار است      د) ارتفاعهای هر مثلث داخل آن مثلث همرسند

۴- قضیه: ثابت کنید سه نیمساز داخلی هر مثلث همرسند (۰/۷۵ نمره)

۵- عکس قضیه تالس را بیان کنید (۰/۵ نمره)

۶- در شکل زیر  $\gamma$  و  $\chi$  را بدست آورید (۱/۵ نمره)

$$(\hat{F} = \hat{B})$$



۷) قضیه: ثابت کنید اگر دو مثلث متشابه باشند، نسبت مساحتهای آنها برابر مجذور نسبت تشابه است (۰/۷۵ نمره)

۸) در مثلث قائم الزاویه  $\hat{A} = 90^\circ$ ، اگر  $BH = 9$ ،  $CH = 4$  باشد،  $AB$  و  $AH$  را بدست آورید (۰/۷۵ نمره)

۹) یک پنج ضلعی محدب و یک چهارضلعی مقعر رسم کنید. (۰/۵ نمره)

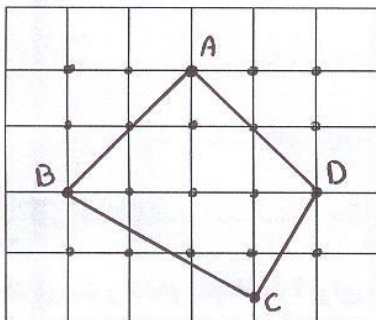
۱۰) ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع قطر ها همدیگر را نصف می کنند. (۱/۵ نمره)

۱۱) ثابت کنید اگر در مثلث قائم الزاویه یک زاویه ۱۵ درجه باشد، ارتفاع وارد بر وتر برابر  $\frac{1}{2}$  وتر است. (۱ نمره)

۱۲) ثابت کنید در هر مثلث میانه آن، مثلث را به دو مساحت مساوی تقسیم می کند. (۱ نمره)

۱۳) ثابت کنید در هر مثلث متساوی الاضلاع به ضلع  $x$  مجموع فاصله های هر نقطه درون مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع برابر مقداری است ثابت. آن مقدار ثابت را بر حسب  $a$  را بدست آورید. (۱/۵ نمره)

۱۴) در شکل زیر مساحت شکل مورد نظر را بدست آورید. (۱ نمره)



۱۵) حالت های دو خط نسبت به هم را نام ببرید. (۱ نمره)

۱۶) به سوالات زیر پاسخ دهید: (۱/۵ نمره)

الف) از یک خط در فضا چند صفحه می گذرد؟

ب) از دو خط متقاطع در فضا چند صفحه می گذرد؟

پ) دو صفحه عمود بر یک خط نسبت به هم چند وضعی دارند؟

ت) آیا دو خطی که در فضا همدیگر را قطع نمی کنند حتما موازی اند؟ چرا؟

ث) دو صفحه  $P$  و  $Q$  برهم عمودند و خط  $d$  نیز بر صفحه  $P$  عمود است. این خط نسبت به صفحه  $Q$  چه وضعی دارد؟

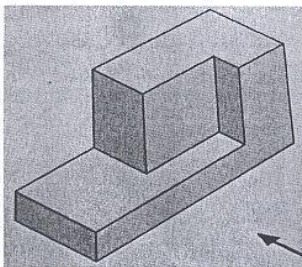
ج) آیا اگر خطی بر دو خط متقاطع از صفحه ای عمود باشد بر آن صفحه عمود است؟

۱۷) از دوران نیم دایره حول قطرش و مثلث قائم الزاویه حول وتر و مثل متساوی الساقین حول ارتفاع آن چه شکلهایی

ایجاد می شود؟ (۷۵/۰ نمره)


۱۸) الف) سطح مقطع یک مخروط قائم در بر خورد با صفحه های افقی و مایل به چه شکلی در می آید؟

ب) اگر یک استوانه با یک صفحه عمودی برش داده شود چه شکلی حاصل می شود (۷۵/۰ نمره)



۱۹) در شکل زیر، نمای بالا، روبرو و سمت چپ را رسم کنید (۷۵/۰ نمره)

مثال ۱: مثلثی را در نظر بگیرید که در آن دو خط موازی رسم شده است.

مثل ارتفاع تمام مثلثها یکی است.  - مثال بعضی

در ارتفاع یک کار صاعی در دو ضلع ال موازی باشند

دو خط موازی هرگاه در نقطه نسبت به هم موازی باشند در متقاطع در منطبق و هیچ همی از جهت آنها ندارند  
نسبت به هم متساوی اند

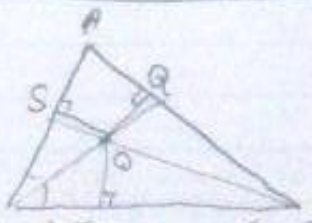
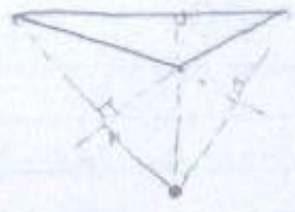
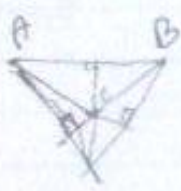
عمود باشد دو خط موازی  
عمود باشد دو خط موازی  
عمود باشد دو خط موازی

در هر دو خط موازی هرگاه یک خط از ضلعی a به نقطه ای از ضلعی b (نقطه ای از دوران نقطه از یک خط

منطبق بر ضلع b) عمود باشد دو خط موازی عمودند و ضلع مستقیم آنها یک خط است.

۲ - (الف) عمود بر عمود (ب) عمود (ج) موازی بر موازی (د) نقطه

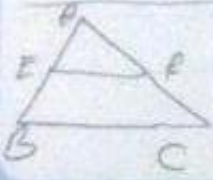
۳ - (الف) عمود بر عمود (ب) موازی بر موازی (ج) موازی بر موازی (د) موازی بر موازی



۴ - ابتدا فرض کنید B و C را رسم می کنیم. در نقطه ای Q عمود بر

موازی می کشند.

نقطه ای از B را رسم می کنیم. در نقطه ای S عمود بر موازی می کشیم. در نقطه ای M عمود بر موازی می کشیم. در نقطه ای Q عمود بر موازی می کشیم.  $OS = OM \Rightarrow OS = OQ$   
 $OM = OQ$  (نفساً)  $\Rightarrow OS = OQ$  هر سه



$$\frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC}$$

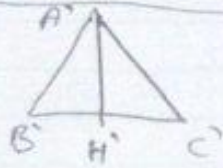
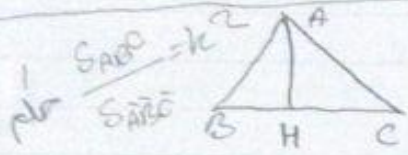
۵ - هرگاه در یک مثلث مثلثی را رسم کنیم دو نسبت برابر باشد خط EF موازی با BC است.

$\left. \begin{matrix} A=A \\ \text{and } k=B \end{matrix} \right\} \xrightarrow{ii} \triangle AEF \sim \triangle ABC \rightarrow \frac{AF}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{EF}{BC} \quad \underline{\underline{1}}$

$\frac{q}{q+y} = \frac{q}{1x} = \frac{EF}{10}$

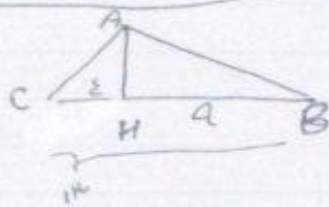
$q \cdot = 1x \cdot EF \quad \underline{\underline{EF = \Delta}}$   
 $1x \cdot y = 11 + 9y \quad 1 \cdot 1 - 11 = 9y$

$v \cdot v = 9y \quad \underline{\underline{y = 4}}$



$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C' \Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'} = k \quad \underline{\underline{v}}$   
 $\frac{AH}{A'H'} = k \quad \text{میگفت}$

$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle A'B'C'}} = \frac{AH \cdot BC \cdot \frac{1}{2}}{A'H' \cdot B'C' \cdot \frac{1}{2}} = k \cdot k = \underline{\underline{k^2}}$



$AH^2 = BH \cdot CH \quad \underline{\underline{\Delta}}$

$9 \times 5 = 144 \quad \underline{\underline{AH = 12}}$

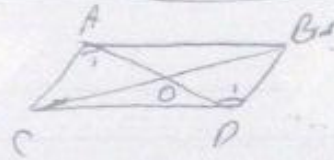
$AB^2 = BH \cdot BC \quad AB^2 = 9 \times 14 \quad AB = \sqrt{126}$



فردی 20/10



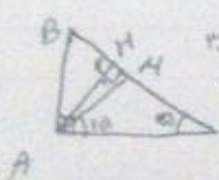
دسته 20/10



$\text{یا } BO = OC \quad (1)$   
 $AO = OD$

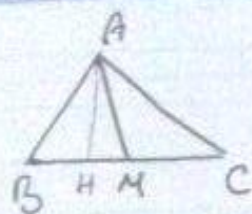
$AC = BD$   
 $AD \parallel BC \quad \angle A_1 = \angle D_1$   
 $BC \parallel AD \quad \angle B_1 = \angle C_1$

$\triangle BDO = \triangle AOC \xrightarrow{iii} \begin{matrix} BO = OC \\ AO = OD \end{matrix}$



$AH = \frac{AM}{2}$   
 $AM = \frac{BC}{2}$   
 $AH = \frac{\frac{BC}{2}}{2} = \frac{BC}{4} \quad (11)$

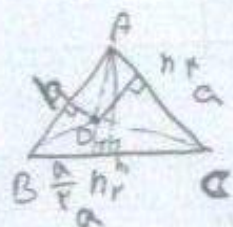
میانگین هارمونیک و جیب وتر



$$S_{ABM} = S_{AMC}$$

۱۲

$$\frac{S_{AMB}}{S_{AMC}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \cancel{BM} \cdot AH}{\frac{1}{2} \cdot \cancel{MC} \cdot AH} = 1 \quad \xrightarrow{BM=MC} \quad S_{AMB} = S_{AMC}$$



$$h_1 + h_2 + h_3 = h$$

$$S_{ABC} = S_{AOB} + S_{BOC} + S_{AOC}$$

$$\frac{1}{2} BC \cdot h = \frac{1}{2} AB \cdot h_1 + \frac{1}{2} AC \cdot h_2 + \frac{1}{2} BC \cdot h_3$$

$$AB = BC = AC = a = \frac{2}{3} a \cdot h = \frac{2}{3} a (h_1 + h_2 + h_3)$$

$$(h_1) + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = a^2$$

$$h_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$h = h_1 + h_2 + h_3$$

$$h = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$\frac{1}{2} a + \frac{1}{2} a - 1$$

$$a + a - 1 = \frac{1}{2}$$

۱. منفرجه

۲. قائمه

۳. منفرجه

۴. منفرجه

الف) بیضی - ب) مستطیل - ج) مربع - د) لوزی - ه) متوازی الاضلاع

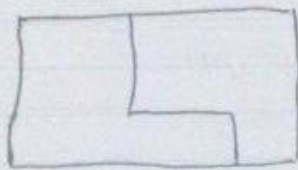
و) خیز است متوازی الاضلاع - ز) منفرجه متوازی الاضلاع

ح) بیضی

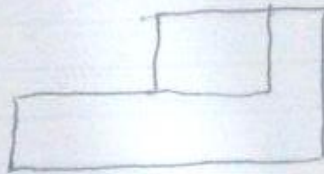
نیم دایره که بر روی محور قرار دارد  
مستطیل قائم الزامی در دو طرف روهم  
مستطیل متساوی الساقین عمود

الف  
افقی ← دایره  
مایل ← بیضی  
مستطیل

نمای بالا



روبرو



مید

