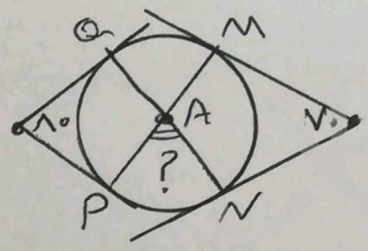
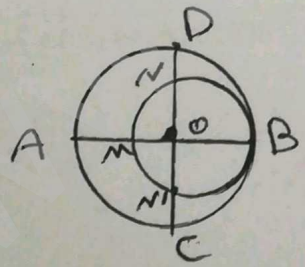
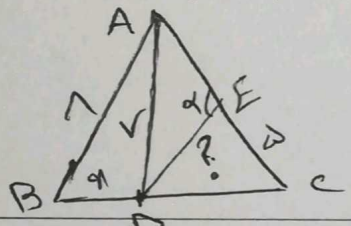
امتحان درس :هندسه 2 پایه:یازدهم ریاضی	بنام خدا دبیرستان عفاف	تاریخ امتحان:1402/2/23 مدت امتحان :110دقیقه

1) جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید الف) تبدیل هایی که طول پاره خط را حفظ می کنند تبدیل ..... نامیده می شوند . ب)در هر تبدیل نقطه ای که تبدیل یافته ان بر خود ان نقطه منطبق می شود نقطه ی ..... می نامند . ح) یک چند ضلعی محیطی است اگر و تنها اگر ..... هم راس باشند. د) یک خط و یک دایره بر هم .....اگر و تنها اگر این خط در نقطه تماس بر شعاع دایره عمود باشد .	1
2) درست یا نادرست بودن عبارات را مشخص کنید الف) اندازه هر زاویه ی ظلی برابر کمان مقابل ان است . ب)اگر $\|k\| > 1$ تصویر شکل بزرگتر می شود و آن را انقباض مینامیم. ح)انتقال در صورتی تبدیل همانی است که طول بردار انتقال برابر صفر باشد . د) یک چهار ضلعی محاطی است اگر و تنها اگر دو زاویه مقابل ان متمم باشند	1
3)در شکل روبه رو زاویه B و C بر دایره مماس اند اندازه زاویه A را بیابید  	1.5
4)در شکل داده شده دو دایره بر هم مماس داخلند و قطر AB و CD از دایره ی بزرگ بر هم عمودند . اگر AM= 16 و ND=10 باشد شعاع های دو دایره را بیابید .  	1.5
5)ثابت کنید یک ذوزنقه محاطی است اگر وتنها اگر متساوی الساقین باشد	1
6)ثابت کنید در هر انتقال اندازه ی هر پاره خط و اندازه ی تصویر آن با هم برابرند.	1.5
7)ثابت کنید تجانس شیب خط را حفظ میکند .	1
8)اگر دو شهر A و B دو طرف رودخانه باشند و بخواهیم جاده از شهر A به B بسازیم به طوریکه پل MN بر راستای رودخانه عمود باشد محل احداث را کجا در نظر بگیریم که مسیر AMNB کوتاه ترین مسیر ممکن باشد ؟ (باتوضیح)	1

ادامه سوالات پشت برگه

1	9) دایره C(0 , R) ونقطه Mخارج این دایره را درنظر بگیرید مجانس این دایره را نسبت به M وبانسبت $k=\frac{-1}{2}$ رسم کنید
1	10) در حالتی که پاره خط AB در راستای عمود بر خط بازتاب قرار دارد اگر $\acute{A}\ \acute{B}$ بازتاب AB باشد ،ثابت کنیدAB و $\acute{A}\acute{B}$ هم اندازه اند .
1.5	11)ثابت کنید در مثلث ABC با اضلاع AB = c , AC = b , BC = a داریم $\frac{a}{sinA}=\frac{b}{sinB}=\frac{c}{sinC}=2R$ که در آن R شعاع دایره محیطی مثلث است
1.5	12)در مثلث ABC ،AM میانه است . ($MB = MC = \frac{a}{2}$) ثابت کنید (قضیه میانه ها) : $b^2+c^2=2AM^2+\frac{a2}{2}$
1.5	13)در مثلث متساوی الاضلاع ABC به ضلع 8 واحد نقطه ی D که به فاصله ی 7 واحد از راس A قرار دارد از B و C چه فاصله ای دارد ؟ نقطه E که به فاصله 5 واحد از C قرار دارد از D به چه فاصله است . اندازه ی زاویه α را بیابید . 
1.5	14)ثابت کنید در هر مثلث :نیمساز هر زاویه داخلی ضلع روبه رو به آن زاویه را به نسبت اندازه های ضلع های آن زاویه تقسیم میکند . $\frac{AB}{AC}=\frac{BD}{CD}$
1.5	15)در مثلث ABC ،AB = 7 و AC=4 و BC=10 است طول نیمساز زاویه ی داخلی C را بدست آورید .
1	16)به کمک دستور هرون ثابت کنید مساحت مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a برابر $\frac{\sqrt{3}\,a^2}{4}$ است

موفق باشید ☺ خانم زارعی

بنام خدا

کلید درس هندسه ۲ دبیرستان عفاف خرداد ۱۴۰۲

۱- الف) طولیا (۰/۲۵) ب) ثابت تبدیل (۰/۲۵) ج) نیمسازهای ۲ زاویه ها (۰/۲۵) د) متماسند (۰/۲۵)

۲) الف) نادرست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) ج) درست (۰/۲۵) د) نادرست (۰/۲۵)

۳)

$$\overset{\frown}{QM} + \overset{\frown}{MN} + \overset{\frown}{NP} = \overset{\frown}{PQ} = 140 \quad (0/5)$$

$$\overset{\frown}{QM} + \overset{\frown}{PQ} + \overset{\frown}{NP} - \overset{\frown}{MN} = 140 \quad (0/5)$$

$$2\overset{\frown}{QM} + 2\overset{\frown}{NP} = 300 \Rightarrow \overset{\frown}{QM} + \overset{\frown}{NP} = 150 \quad (0/25) \Rightarrow$$

$$\hat{A} = \frac{\overset{\frown}{QM} + \overset{\frown}{NP}}{2} = \frac{150}{2} = 75 \quad (0/25)$$

۴)

$$ON \times ON' = OM \times OB \Rightarrow (R-10)(R-10) = R(R-14) \quad (0/5)$$

$$\Rightarrow R^2 + 100 - 20R = R^2 - 14R \Rightarrow 6R = 100 \Rightarrow R = 25 \quad (0/25)$$

$$(0/25) \quad 2R' + 14 = 2R = 50 \Rightarrow 2R' = 36 \Rightarrow R' = 18 \quad (0/25)$$

۵) فرض $ABCD$ ذوزنقه متساوی الساقین

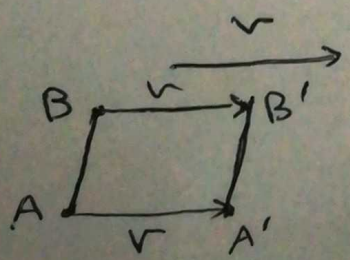
$$\Rightarrow \hat{C} = \hat{D} \quad , \quad \hat{A} + \hat{C} = 180 \Rightarrow \hat{A} + \hat{D} = 180$$

$$, \quad \hat{A} = \hat{B} \quad , \quad \hat{B} + \hat{D} = 180 \quad (0/25) \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 180 \quad (0/25)$$

زاویه مقابل مکمل بین چهار ضلعی محاطی است

فرض $ABCD$ محاطی $\Rightarrow \hat{A} + \hat{D} = 180$ (0/25) و $A + \hat{C} = 180 \Rightarrow \hat{D} = \hat{C}$ متساوی الساقین (0/25) ABC

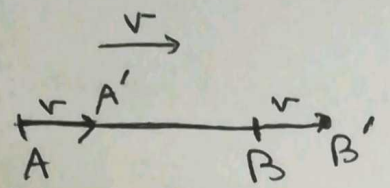
۶) الف) اگر AB با بردار $\vec{v}$ موازی نباشد



$$BB' \overset{=}{\parallel} v \quad (0/25) \Rightarrow BB' \overset{=}{\parallel} AA' \quad (0/25) \Rightarrow ABA'B' \text{ متوازی الاضلاع} \Rightarrow AB = A'B'$$

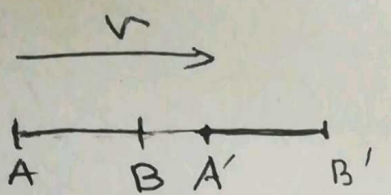
$$, \quad AA' \overset{=}{\parallel} v$$

صفحه ۲



اگر $\vec{V}$ با AB موازی باشد $(\vec{V}<AB)$

$$AB = AA' + A'B$$
$$A'B' = A'B + BB' \Rightarrow AB = A'B'$$
$$AA' = BB' = \vec{V}$$ (۱/۵)



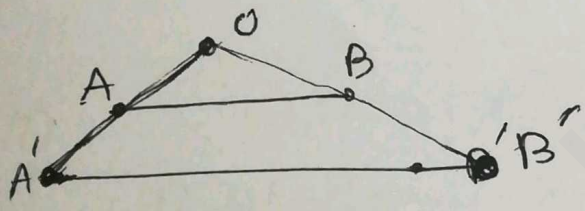
اگر $(\vec{V}>AB)$

$$AB = AA' - BA'$$
$$A'B' = BB' - BA' \Rightarrow AB = A'B'$$
$$AA' = BB' = \vec{V}$$ (۱/۵)

---

۷) اگر نقطهٔ O روی خط AB باشد در این حالت نقاط A′ و B′ جایشان B و A روی خط AB قرار می‌گیرند بنابراین A′B′ روی خط AB است و شیب یکی است (۱/۲۵)

اگر نقطهٔ O روی خط AB نباشد

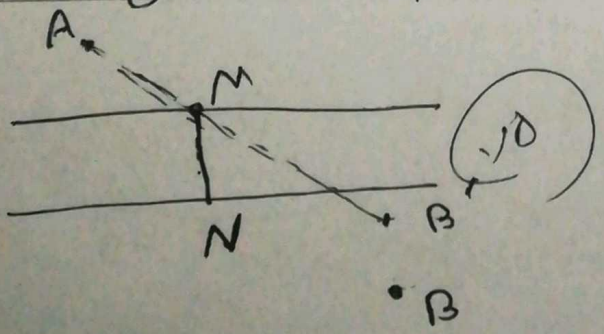


$$OA' = k \cdot OA$$
$$OB' = k \cdot OB \Rightarrow \frac{OA'}{OA} = \frac{OB'}{OB} = k$$ (۱/۲۵)

$\Longrightarrow$ عکس قضیه تالس $AB \parallel A'B'$ (۱/۲۵) یعنی AB و A′B′ برابرند (۱/۲۵)

---

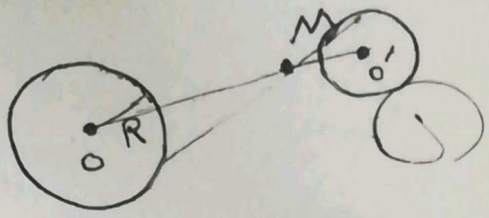
۸) از نقطهٔ B موازی و مساوی عرض رودخانه بطرف رودخانه پری گردیم تا نقطهٔ B′ بدست آید از B′ به نقطهٔ A وصل می‌کنیم تا نقطهٔ M بدست آید از M موازی و مساوی BB′ رسم می‌کنیم تا نقطهٔ N در طرف دیگر رودخانه مشخص شد MN پل مورد نظر است (۱/۵)

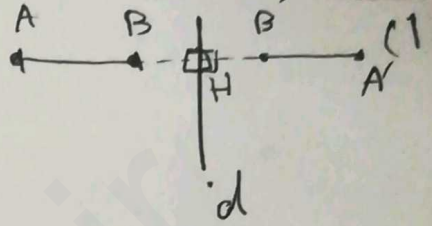


(۱/۵)

۶.

۱۰





(۱۱

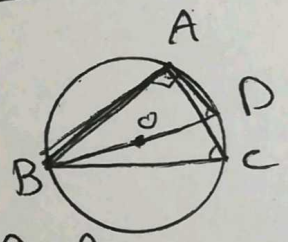
$AB = AH - BH$ (۰/۵)

$A'B' = A'H - B'H$ (۰/۲۵) $\Rightarrow AB = A'B'$ (۰/۲۵)

طبق بازتاب $AH = A'H$ (۰/۲۵×۲)

و $BH = B'H$

(۱۲

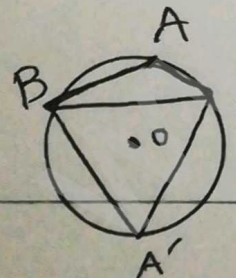


$\hat{D} = \hat{C} = \frac{\overset{\frown}{AB}}{2}$ (۰/۲۵) ، $\hat{BAD} = \frac{\overset{\frown}{BCD}}{2} = \frac{180}{2} = 90$ (۰/۲۵)

$\hat{C} = \hat{D} \Rightarrow \sin C = \sin D$ (۰/۵) ، $\sin D = \frac{AB}{2R} = \frac{c}{2R} \Rightarrow \sin C = \frac{c}{2R}$ (۰/۲۵×۲)

$\Rightarrow \frac{c}{\sin C} = 2R$

به همین ترتیب ثابت می‌شود $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = 2R$



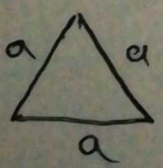
$(A > 90)$ نقطهٔ A' روی دایره را در نظر گرفته و به B و C وصل می‌کنیم

$\hat{A} + \hat{A'} = \frac{360}{2} = 180$ (۰/۵)

$A > 90 \Rightarrow A' < 90 \xrightarrow[\text{قبل}]{\text{ثابت شد}} \frac{a}{\sin A'} = 2R$

و $A + A' = 180 \Rightarrow \sin A' = \sin A \Rightarrow \frac{a}{\sin A} = 2R$

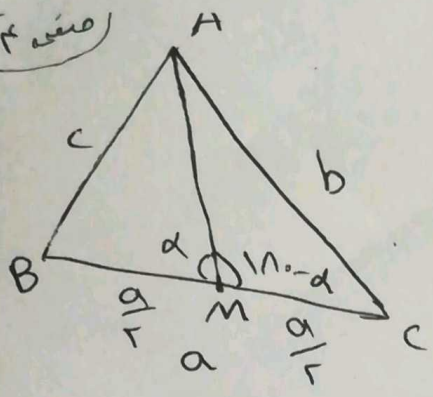
(۱۴



$P = \frac{3a}{2}$ (۰/۲۵) $P - a = \frac{3a}{2} - a = \frac{a}{2}$ (۰/۵)

$S = \sqrt{\frac{3a}{2} \times \left(\frac{a}{2}\right)^3} = \sqrt{\frac{3a}{2} \times \frac{a^3}{8}} = \sqrt{\frac{3a^4}{16}} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

صفحه ۲

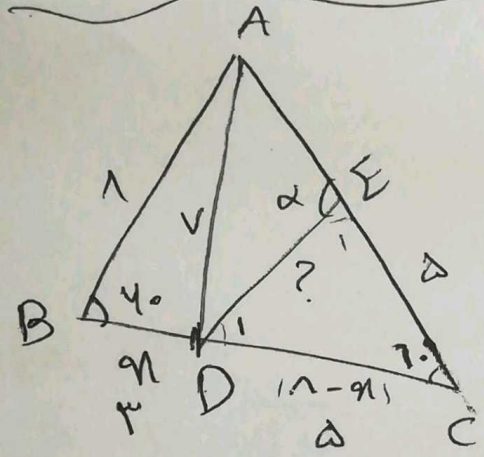


$$b^2 = AM^2 + MC^2 - 2AM \cdot MC \times \cos(180-\alpha) \quad (0.5)$$
$$= -\cos\alpha \quad (0.5) = (1)$$

$$c^2 = AM^2 + MB^2 - 2AM \cdot MB \times \cos\alpha$$
$$b^2 = AM^2 + MB^2 + 2AM \cdot MC \cos\alpha \quad (0.5)$$

$$b^2 + c^2 = 2AM^2 + 2\left(\frac{a}{2}\right)^2 = 2AM^2 + \frac{a^2}{2}$$
(0.5)

۱۱



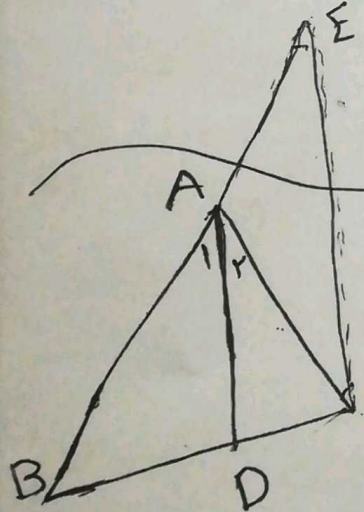
$$v^2 = 8^2 + x^2 - 16x \cos 60 \quad (0.5)$$
$$\frac{1}{2}$$

$$49 = 64 + x^2 - 8x \quad (0.25)$$

$$x^2 - 8x + 15 = 0$$
$$(x-3)(x-5) = 0$$
$$x=3 \quad x=5 \quad (0.25)$$

$$D_1 = E_1$$
$$60 + D_1 + E_1 = 180 \quad , \quad 2E_1 = 180 - 60 = 120 \quad (0.25)$$

$$E_1 = 60 \Rightarrow \alpha = 120 \quad (0.25)$$



۱۲) از نقطه C خطی موازی AD (نیمساز A) رسم می‌کنیم تا امتداد AB را در نقطه E قطع کند

$$AD \parallel CE \text{ و } BE \text{ مورب} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{E} \quad (0.25)$$
$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 \text{ و } \Rightarrow \hat{E} = \hat{C} \quad (0.25)$$

$$AD \parallel CE \text{ و } AC \text{ مورب} \Rightarrow A_2 = C \quad (0.25)$$

$$\Rightarrow AC = AE \quad (1) \quad (0.25)$$

$$AD \parallel CE \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AB}{AE} = \frac{BD}{DC} \quad (0.25) \xrightarrow{(1)} \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \quad (0.25)$$

۱۵

$$CD^2 = 12 \times 10 - 4 \times 5 \cdot \quad (0.5)$$
$$= 120 - 10 = 110 \quad (0.5)$$
$$\Leftarrow CD = \sqrt{110} \quad (0.5)$$

$$\Leftarrow \begin{cases} \frac{AC}{BC} = \frac{x}{7-x} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} & (0.5) \\ \Rightarrow 5x = 14 - 2x \Rightarrow 7x = 14 & \\ x = \frac{14}{7} = AD = 2 & (0.25) \end{cases}$$

$$DB = 7 - 2 = 5 \quad (0.25)$$