



## دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: یازدهم ریاضی موضوع امتحان: هندسه 2 نام دبیر: .....

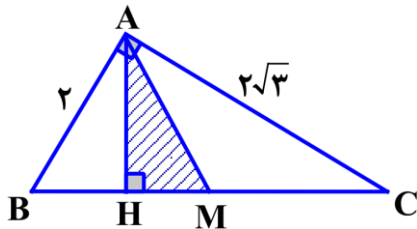
1- واژه‌های زیر را تعریف کنید. (1/5 نمره)

الف) چندضلعی محیطی:

ب) تبدیل طولپا:

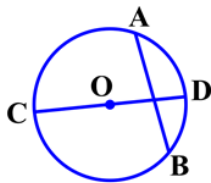
ج) تبدیل همانی:

2- در مثلث قائم الزاویه  $ABC$  طول اضلاع قائم 2 و  $2\sqrt{3}$  است، مساحت مثلث  $AMH$  چقدر است؟ ( $AM$  میانه وارد بر وتر است) (2 نمره)



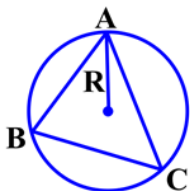
3- ثابت کنید در هر دایره قطری که کمان نظیر یک وتر را نصف می کند. بر آن وتر عمود است و آن وتر را نصف می

کند؟ (1 نمره)



## در این قسمت چیزی ننویسید

4- ثابت کنید در مثلثی به اضلاع  $a$  و  $b$  و  $c$  و مساحت  $S$ ، شعاع دایره محیطی از دستور  $R = \frac{abc}{4S}$  بدست می آید. (2)



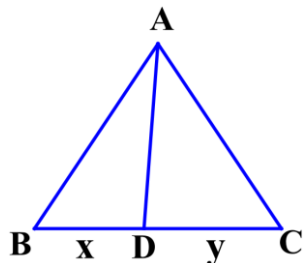
(نمره)

5- در مثلث  $ABC$  اگر  $a = 4\sqrt{2}$  و  $b = 2(\sqrt{6} + \sqrt{2})$  و  $\hat{C} = 60^\circ$  باشد مطلوبست محاسبه اندازه ضلع  $AB$  و

زاویه  $B$ . (2 نمره)

6- در مثلثی به اضلاع  $2$  و  $3$  و  $4$  طول کوچکترین میانه را بیابید. (1/5 نمره)

7- در مثلث  $ABC$  با اضلاع  $AB = 8$  و  $AC = 6$  و  $BC = 9$  طول قطعاتی را که نیمساز داخلی  $\hat{A}$  روی ضلع مقابل پدید می آورد بیابید. (1/5 نمره)

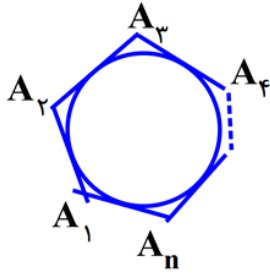




## دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

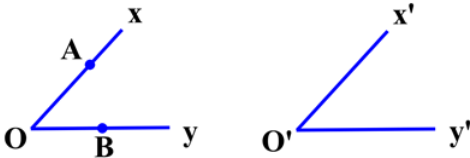
نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: یازدهم ریاضی موضوع امتحان: هندسه 2 نام دبیر: .....

8- یک  $n$  ضلعی محیطی با مساحت  $S$  و محیط  $P$  در نظر بگیرید. اگر شعاع دایره



محاطی این شکل  $r$  باشد، ثابت کنید:  $r = \frac{S}{P}$  (1/5 نمره)

9- ثابت کنید هر تبدیل ایزومتري الزاماً اندازه زاویه را حفظ می کند. (1/5 نمره)



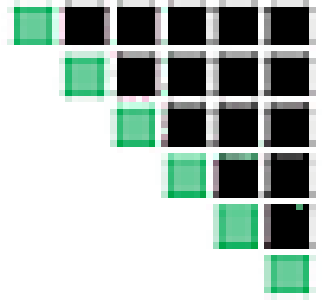
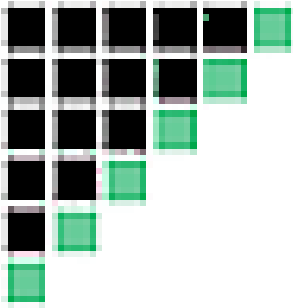
10- ثابت کنید انتقال ایزومتري است. (1/5 نمره)

11- درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید. (0/75 نمره)

(الف) در میان دو وتر از یک دایره، وتر کوچکتر به مرکز دایره نزدیک تر است.

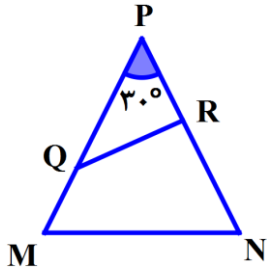
(ب) در تبدیل تجانس، اندازه زاویه ها حفظ می شود ولی اندازه پاره ها تغییر می کند.

(ج) در هر مثلث دلخواه، نسبت اندازه هر ضلع به سینوس زاویه روبرو به آن برابر با شعاع دایره محیطی مثلث است.



## در این قسمت چیزی ننویسید

12- در شکل مقابل طول پاره خط  $MN$  و مساحت چهارضلعی  $MNRQ$  را بیابید. ( $MQ = PQ = 3$ ,  $PR = 2$ ,  $RN = 5$ ) (2 نمره)



13- به کمک قضیه کسینوس ها ثابت کنید در مثلث  $ABC$  داریم: ( $1/25$  نمره)

$$\text{اگر } A > 90 \Rightarrow a^2 > b^2 + c^2$$

نام و نام خانوادگی مصمم: نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده: نمره ورقه به عدد: .....

محل امضا: محل امضا: نمره ورقه به حرف: .....





## دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: یازدهم ریاضی موضوع امتحان: هندسه ۲ نام دبیر: .....

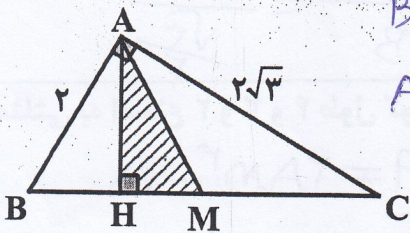
در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۱- واژه‌های زیر را تعریف کنید. (۱/۵ نمره)

- الف) چندضلعی محیطی: چند ضلعی که همه ضلع‌های آن بر یک دایره یا یک بیضی است
- ب) تبدیل طولیا: تبدیلی که طول یا زاویه را تغییر می‌دهد و طول یا زاویه دیگری را ثابت نگه می‌دارد
- ج) تبدیل همانی: تبدیلی که به ازای هر نقطه  $A$  از صفحه  $P$  داشته باشیم  $T(A) = A$ .

۲- در مثلث قائم الزاویه  $ABC$  طول اضلاع قائم ۲ و  $۲\sqrt{3}$  است، مساحت مثلث  $AMH$  چقدر است؟ ( $AM$  میانه وارد بر وتر است) (۲ نمره)



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC^2 = 2^2 + (2\sqrt{3})^2 \rightarrow BC = 4$$

$$AB \times AC = AH \times BC \rightarrow 2 \times 2\sqrt{3} = AH \times 4 \rightarrow AH = \sqrt{3}$$

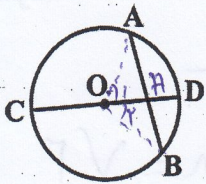
$$AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2} \rightarrow 4 + 12 = 2AM^2 + 8$$

$$\rightarrow 2AM^2 = 8 \rightarrow AM^2 = 4 \rightarrow AM = 2, HM = 1$$

$$\rightarrow S_{AMH} = \frac{1}{2} \times AH \times HM = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۳- ثابت کنید در هر دایره قطری که کمان نظیر یک وتر را نصف می‌کند، بر آن وتر عمود است و آن وتر را نصف می‌کند؟ (۱ نمره)

$$\widehat{AD} = \widehat{BD} \text{ فرض}$$



$$\begin{cases} OA = OB = R \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ OH = OH \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} OAH \cong OBH \\ \text{ضلعی} \end{matrix}$$

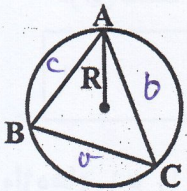
کند؟ (۱ نمره)

$$\left. \begin{matrix} \hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ \\ AH = BH \end{matrix} \right\}$$



در این قسمت چیزی ننویسید

۴- ثابت کنید در مثلثی به اضلاع  $a$  و  $b$  و  $c$  و مساحت  $S$ ، شعاع دایره محیطی از دستور  $R = \frac{abc}{4S}$  بدست می آید. (۲)



$$R = \frac{bc}{2 \sin A} \quad , \quad S = \frac{1}{2} bc \sin A \rightarrow \sin A = \frac{2S}{bc} \quad (\text{نمره})$$

$$\rightarrow R = \frac{a}{2 \left( \frac{2S}{bc} \right)} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S}$$

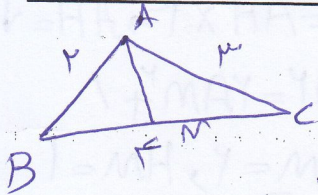
۵- در مثلث ABC اگر  $a = 4\sqrt{2}$  و  $b = 2(\sqrt{6} + \sqrt{2})$  و  $\hat{C} = 60^\circ$  باشد مطلوبست محاسبه اندازه ضلع AB و زاویه B. (۲ نمره)

$$AB^2 = (4\sqrt{2})^2 + (2(\sqrt{6} + \sqrt{2}))^2 - 2(4\sqrt{2})(2(\sqrt{6} + \sqrt{2})) \cos 40^\circ$$

$$\rightarrow AB^2 = 32 + 32 + 16\sqrt{2} - 16\sqrt{2} - 16 = 24 \rightarrow AB = \sqrt{24}$$

$$\frac{2(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{\sin B} = \frac{\sqrt{24}}{\sin 40^\circ} \Rightarrow \frac{2(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{\sin B} = \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$$

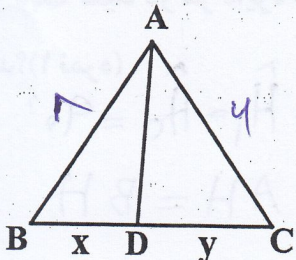
۶- در مثلثی به اضلاع ۲ و ۳ و ۴ طول کوچکترین میانه را بیابید. (۱/۵ نمره)



$$b^2 + c^2 = 2AM^2 + a^2 \rightarrow 4 + 9 = 2AM^2 + 16$$

$$\rightarrow 2AM^2 = 2 \rightarrow AM = \sqrt{\frac{2}{2}}$$

۷- در مثلث ABC با اضلاع  $AB = 8$  و  $AC = 6$  و  $BC = 9$  طول قطعاتی را که نیمساز داخلی  $\hat{A}$  روی ضلع مقابل پدید می آورد بیابید. (۱/۵ نمره)



$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \rightarrow \frac{8}{6} = \frac{x}{9-x}$$

$$\rightarrow 72 - 8x = 6x \rightarrow 14x = 72$$

$$\rightarrow x = \frac{72}{14}, \quad y = 9 - \frac{72}{14} = \frac{24}{14}$$

$$y = 9 - x$$

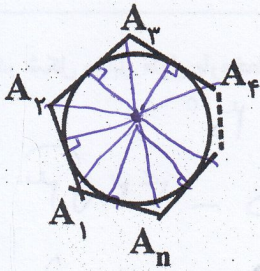




## دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: یازدهم ریاضی موضوع امتحان: هندسه ۲ نام دبیر: .....

۸- یک  $n$  ضلعی محیطی با مساحت  $S$  و محیط  $2P$  در نظر بگیرید. اگر شعاع دایره



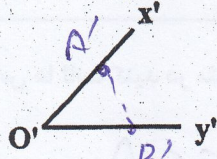
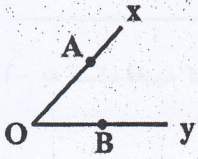
محاطی این شکل  $r$  باشد، ثابت کنید:  $r = \frac{S}{P}$  (۱/۵ نمره)

$$S = \frac{1}{2} r A_1 A_2 + \frac{1}{2} r A_2 A_3 + \dots + \frac{1}{2} r A_{n-1} A_n$$

$$= \frac{1}{2} r (A_1 A_2 + \dots + A_{n-1} A_n) = \frac{1}{2} r (2P) = rP$$

$$\rightarrow S = rP \Rightarrow r = \frac{S}{P}$$

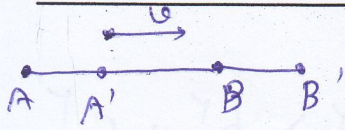
۹- ثابت کنید هر تبدیل ایزومتري الزاماً اندازه زاویه را حفظ می کند. (۱/۵ نمره)



$$T(A) = A', T(B) = B', T(O) = O'$$

$$\begin{cases} AB = A'B' \\ OA = O'A' \\ OB = O'B' \end{cases} \rightarrow \triangle OAB \cong \triangle O'A'B' \rightarrow \angle AOB = \angle A'O'B'$$

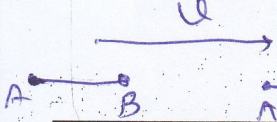
۱۰- ثابت کنید انتقال ایزومتري است. (۱/۵ نمره)



$$AB = AA' + A'B$$

$$A'B' = A'B + BB'$$

$$AA' = BB' \rightarrow AB = A'B'$$



$$AB = AA' - BA', A'A = B'B' \rightarrow AB = A'B'$$

۱۱- درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید. (۰/۷۵ نمره)

(الف) در میان دو وتر از یک دایره، وتر کوچکتر به مرکز دایره نزدیک تر است.

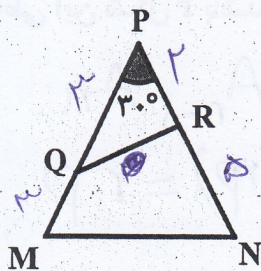
(ب) در تبدیل تجانس، اندازه زاویه ها حفظ می شود ولی اندازه پاره ها تغییر می کند.

(ج) در هر مثلث دلخواه، نسبت اندازه هر ضلع به سینوس زاویه روبرو به آن برابر با شعاع دایره محیطی مثلث است.



در این قسمت چیزی ننویسید

۱۲- در شکل مقابل طول پاره خط MN و مساحت چهارضلعی MNRQ را بیابید. (MQ = PQ = ۳, PR = ۲, RN = ۵) (۲ نمره)



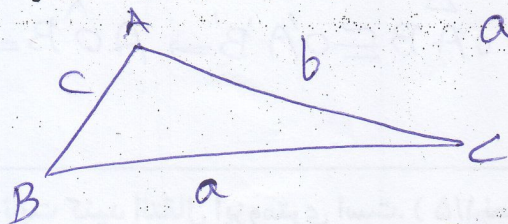
$$MN^2 = PM^2 + PN^2 - 2PM \cdot PN \cdot \cos 30^\circ$$

$$\rightarrow MN^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \times 3 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 34 - 15\sqrt{3}$$

$$S = S_{PMN} - S_{PQR} = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \times \frac{1}{2} = 9$$

۱۳- به کمک قضیه کسینوس ها ثابت کنید در مثلث ABC داریم: (۱/۲۵ نمره)

اگر  $\angle A > 90^\circ \Rightarrow a^2 > b^2 + c^2$



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

~~$A > 90^\circ \Rightarrow \cos A < 0$~~

$$\rightarrow -2bc \cos A > 0$$

$$\rightarrow b^2 + c^2 - 2bc \cos A > b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 > b^2 + c^2$$

نمره ورقه به عدد: .....

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نام و نام خانوادگی مصمم:

نمره ورقه به حرف: .....

محل امضا

محل امضا