

الف) درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید:

- | نادرست | درست | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱- اگر در یک مثلث دو ضلع نابرابر وجود داشته باشد، زاویه مقابل به ضلع بزرگتر، بزرگتر است. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲- برای اثبات هم نهشتی دایره، اطلاعات کمتری نسبت به اثبات هم نهشتی لوزی نیاز می باشد. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳- اگر دو وتر فاصله یکسانی تا مرکز داشته باشند، حتما برابر هستند. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۴- در مثلث قائم الزاویه، دو زاویه تند، متمم یکدیگر هستند. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۵- دو لوزی به شرط برابری یک زاویه متشابه اند. |

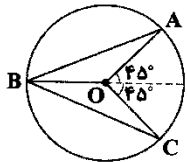
ب) در هر یک از سوالات زیر گزینه مناسب را انتخاب کنید.

۱- در مثلث ABC مجموع دو زاویه خارجی، سه برابر زاویه خارجی غیر مجاور آن ها است. مثلث ABC است.

الف) متساوی الساقین ب) متساوی الاضلاع ج) قائم الزاویه د) دارای یک زاویه باز
 ۲- مثلثی به اضلاع ۳، ۴ و ۶ با مثلثی به طول اضلاع ۱/۵، ۲ و X متشابه است. محیط مثلث دوم چقدر است؟

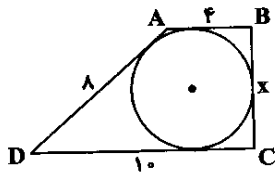
الف) ۶/۵ ب) ۷ ج) ۷/۵ د) ۸

۳- حالت هم نهشتی دو مثلث ABO و BOC کدام است؟



الف) ض ض ض ب) ز ض ز ج) ض ز ض د) هیچکدام

۴- در شکل زیر مقدار X کدام است؟



الف) ۵ ب) ۶ ج) ۷ د) ۸

۵- مساحت مثلث متساوی الاضلاع به ضلع ۵ کدام است؟

الف) $5\sqrt{3}$ ب) $25\sqrt{3}$ ج) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ د) $\frac{25\sqrt{3}}{4}$

۶- در یک مثلث قائم الزاویه نسبت اضلاع قائم ۳ به ۴ است. اگر مساحت ۲۴ باشد، محیط مثلث چقدر است؟

الف) ۱۶ ب) ۴۸ ج) ۲۴ د) ۱۲

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

تاریخ آزمون:

مدت پاسخگویی:

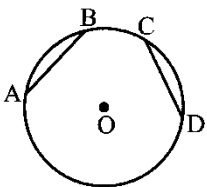
ج) جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید.

- ۱- به اطلاعات داده شده مسئله و به خواسته مسئله می گویند.
- ۲- یک چند ضلعی است، اگر هر پاره خطی که دو نقطه دلخواه درون آن چند ضلعی را به هم وصل می کند، تماما درون چندضلعی قرار بگیرد.
- ۳- نقشه هر مکان با آن مکان متشابه است. نسبت تشابه آنها را نقشه می گویند.
- ۴- همه با هم متشابه هستند.
- ۵- به استدلالی که موضوع مورد نظر را به درستی نتیجه بدهد، می گوئیم.
- ۶- اگر زاویه بین دو خط در نقشه ۵۰ درجه باشد، زاویه بین خط های متناظر آنها در طبیعت برابر است با

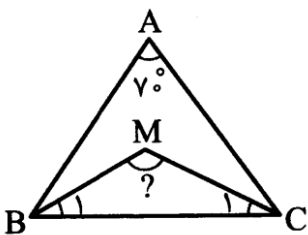
د) به هر یک از سوالات زیر پاسخ کامل بدهید.

- ۱- فرض و حکم را برای مسئله های زیر مشخص کنید.
- الف) در هر لوزی، قطرها بر هم عمودند و نیمساز زاویه ها می باشند.
- ب) اگر در یک چهارضلعی زاویه های مجاور مکمل باشند، آن چهار ضلعی متوازی الاضلاع است.

۲- در شکل مقابل O مرکز دایره است نشان دهید اگر کمان های CD و AB با هم برابر باشند، آنگاه وترهای \overline{AB} ، \overline{CD} نیز باهم برابرند.

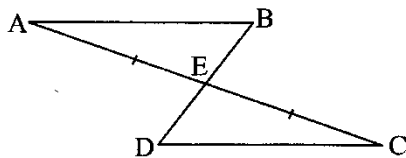


۳- در مثلث ABC، \overline{BM} و \overline{CM} نیم سازه های زاویه های B و C هستند. اندازه زاویه M چند درجه است؟

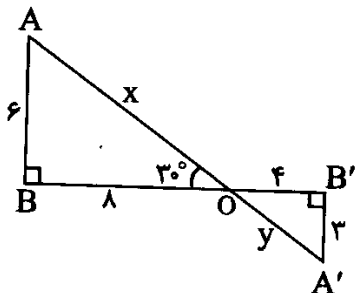


۴- ثابت کنید مجموع زاویه های داخلی یک مثلث 180° درجه می باشد.

۵- روی یک نقشه به مقیاس $\frac{1}{20000000}$ فاصله دو روستا 30 سانتی متر است. فاصله واقعی این دو روستا چند کیلومتر است؟



۶- در شکل مقابل ثابت کنید $BC = DE$

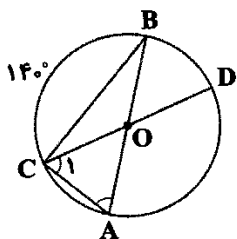


۷- در شکل مقابل :

الف) مقادیر x و y را بیابید.

ب) اندازه زاویه های A و A' چند درجه است؟

ج) آیا دو مثلث ABO و $A'B'O$ متشابه اند؟ چرا؟



۸- در شکل زیر اندازه زاویه \hat{C}_1 چقدر است؟

۹- مجموع دو زاویه مثلثی نصف زاویه سوم است. زاویه بزرگتر چند درجه می باشد؟

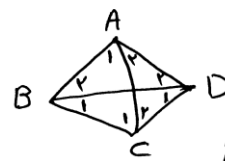


- الف (۱) ص
- الف (۲) ص
- الف (۳) ص
- الف (۴) ص
- الف (۵) ص

- ب (۱) ج
- ب (۲) الف
- ب (۳) ج
- ب (۴) ب
- ب (۵) د
- ب (۶) ج

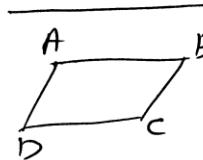
- ج (۱) فرض یا داده ها ، حکم
- ج (۲) محدب
- ج (۳) مقیاس
- ج (۴) مثلث متساوی الاضلاع
- ج (۵) اثبات
- ج (۶) ۵۰ درجه

د (۱) الف و ب



فرض: $ABCD$ لوزی است.

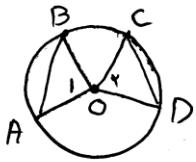
حکم: $\hat{A}_r = \hat{A}_r, \hat{B}_l = \hat{B}_r$
 $\hat{C}_l = \hat{C}_r \Rightarrow \hat{D}_l = \hat{D}_r, \overline{AC} \perp \overline{BD}$



فرض: $\hat{D} + \hat{A} = 180^\circ$
 $\hat{C} + \hat{B} = 180^\circ$
 $\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$
 $\hat{A} + \hat{B} = 180^\circ$

حکم: $AB \parallel DC, AD \parallel BC$

(۲) د



فرض: $\overline{AB} = \overline{CD}$

حکم: $\widehat{AB} = \widehat{CD}$

$\overline{BO} = \overline{DO} = r$
 $\overline{AO} = \overline{CO} = r$
 $\overline{AB} = \overline{CD}$ فرض

فرض: $\triangle AOB \cong \triangle COD \rightarrow \hat{O}_1 = \hat{O}_r$

$\hat{O}_1 = \widehat{AB}$
 $\hat{O}_r = \widehat{CD}$
 $\hat{O}_1 = \hat{O}_r$

$\rightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD}$

(۳) د

$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{A} = 70^\circ} \hat{B} + \hat{C} = 110^\circ$

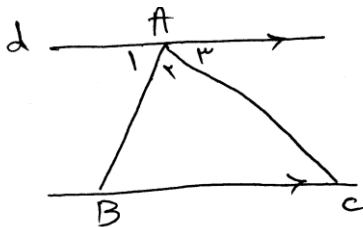
$\rightarrow \frac{\hat{B} + \hat{C}}{r} = 55^\circ \quad \text{①}$

$\hat{B}_l + \hat{C}_r = \frac{\hat{B}}{r} + \frac{\hat{C}}{r} = \frac{\hat{B} + \hat{C}}{r} \stackrel{\text{①}}{=} 55^\circ$

$\hat{B}_l + m + \hat{C}_r = 110^\circ \rightarrow m + 55^\circ = 110^\circ$

$\rightarrow m = 120^\circ$

(۴) د



فرض: $d \parallel \overline{BC}$

حکم: $\hat{A}_r + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$

$d \parallel \overline{BC}, \overline{AB} \rightarrow \hat{A}_l = \hat{B}$
 $d \parallel \overline{BC}, \overline{AC} \rightarrow \hat{A}_r = \hat{C}$

$\rightarrow \hat{A}_r + \hat{B} + \hat{C} = \hat{A}_r + \hat{A}_l + \hat{A}_r = 180^\circ$

(د) ۶۰۰۰ کیلومتر

(۷)د

$$\triangle OAB \Rightarrow x^2 = 1^2 + 4^2 = 17 \Rightarrow x = \sqrt{17}$$

$$\triangle OA'B' \Rightarrow y^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow y = 5$$

$$\triangle OAB \Rightarrow \hat{A} = 180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\triangle OA'B' \Rightarrow \hat{A}' = 180^\circ - 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

(ج) بله، زیرا طول اضلاع مثلث OAB دو برابر

طول اضلاع مثلث $OA'B'$ می باشد یعنی

اندازه زاویه های نظیر با هم برابر است.

(۸)د

$$OA = OC = r \Rightarrow \triangle OAC \text{ متساوی الساقین} \rightarrow$$

$$\rightarrow \hat{C}_1 = \hat{A} = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$$

$$\hat{O}_1 = 140^\circ = \hat{O}_2 \Rightarrow \widehat{AD} = 140^\circ$$

$$\hat{C}_2 = \frac{\widehat{AD}}{2} = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$$

(۹)د

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} + \hat{B} = \frac{C}{2} \\ \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180 \end{array} \right\} \rightarrow$$

$$\frac{C}{2} + C = 180 \Rightarrow \frac{3}{2}C = 180$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 180 \div \frac{3}{2} = 180 \times \frac{2}{3} = 120^\circ$$