

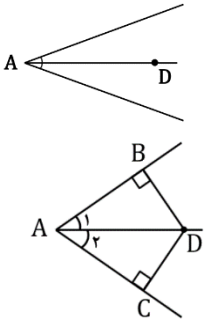


تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری در تهران و آنلاین در سراسر دنیا با بهترین دبیران در مدرسه

۷۷۱۸۱۳۹۹ - ۷۷۱۸۱۳۳۶ - ۶۶۷۱۳۴۷۲ - ۶۶۵۷۵۹۵۱ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۱. ثابت کنید هر نقطه که روی نیمساز زاویه قرار دارد از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.



چون  $AB$  نیمساز زاویه  $A$  است  $\widehat{A_1} = \widehat{A_2}$

$\widehat{C} = \widehat{D} = 90^\circ$

وتر مشترک دو مثلث  $AB$

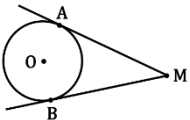
$\Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle ABD \Rightarrow DC = BD$

پاسخ:

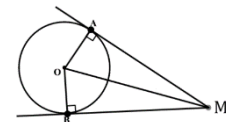
۲. آیا دو مستطیل دلخواه متشابه اند؟ استدلال مناسب ارائه کنید.

پاسخ: خیر، با مثال نقض ( برای مثال دو مستطیل یکی به ابعاد ۱ و ۲ و دیگری به ابعاد ۱ و ۴ رسم کنید. عرض مستطیل کوچک تر و بزرگ تر با هم برابر است، ولی طول مستطیل بزرگتر دو برابر طول مستطیل کوچک تر است. پس ضلع های مستطیل کوچک تر به یک نسبت بزرگ نشده اند یا برعکس ضلع های مستطیل بزرگ تر به نسبت کوچک نشده اند. )

۳. در شکل مقابل، نقطه  $M$  خارج از دایره، دو مماس  $MA$  و  $MB$  را بر دایره رسم کرده ایم. ثابت کنید اندازه این دو مماس با هم برابر است.



ثابت می کنیم دو مثلث  $OAM, OBM$  هم نهشت اند.  
شعاع دایره در نقطه تماس بر خط مماس عمود است.



پاسخ:

$\widehat{A} = \widehat{B} = 90^\circ$

شعاع دایره  $OA=OB$

ضلع مشترک  $OM$

$\Rightarrow \triangle OAM \cong \triangle OBM \Rightarrow MA = MB$

۴. آیا استدلال زیر درست است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

در هر مربع، ضلع ها با هم برابراند.  
در چهار ضلعی  $ABCD$  ضلع ها برابر نیستند.

$\leftarrow$   $ABCD$  مربع نیست.

پاسخ: درست است، زیرا چهار ضلعی ای که ضلع های آن با هم برابر نباشند، نمی تواند مربع باشد.

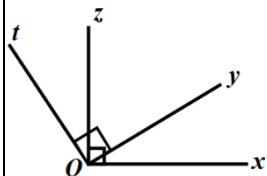


تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری در تهران و آنلاین در سراسر دنیا با بهترین دبیران در مدرسه

۷۷۱۸۱۳۹۹ - ۷۷۱۸۱۳۳۶ - ۶۶۷۱۳۴۷۲ - ۶۶۵۷۵۹۵۱ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۵. در شکل مقابل میدانیم زاویه های  $t\hat{O}y = 90^\circ$  و  $x\hat{O}z = 90^\circ$  ثابت کنید:  $y\hat{O}x = t\hat{O}z$



$$\left. \begin{array}{l} y\hat{O}x + y\hat{O}z = 90^\circ \\ y\hat{O}z + z\hat{O}t = 90^\circ \end{array} \right\} y\hat{O}x + y\hat{O}z = y\hat{O}z + z\hat{O}t \Rightarrow y\hat{O}x = z\hat{O}t$$

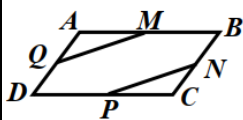
پاسخ:

۶. دو مثلث abc به اضلاع ۸ و ۵ و ۴ و مثلث def به اضلاع  $y+12$  و  $x-1$  و ۱۵ با هم متشابهند مقدار  $x$  و  $y$  را حساب کنید.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{4}{x-1} = \frac{5}{15} = \frac{8}{y+12} \\ (1) \quad (2) \quad (3) \end{array} \right\} \begin{array}{l} (1) \text{ و } (2) = 5x - 5 = 4 \times 15 \Rightarrow 5x = 60 - 5 = 55 \Rightarrow x = \frac{55}{5} = 11 \\ (3) \text{ و } (2) = 5y + 60 = 120 \Rightarrow 5y = 120 - 60 = 60 \Rightarrow y = \frac{60}{5} = 12 \end{array}$$

پاسخ:

۷. چهار ضلعی مقابل متوازی الاضلاع است و نقاط  $M$  و  $N$  و  $P$  و  $Q$  وسط اضلاع متوازی الاضلاعند. ثابت کنید:  $MQ=NP$  (فرض و حکم را بنویسید)



حکم:  $PN=MQ$

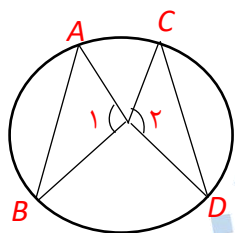
فرض: نقاط  $M, N, P, Q$  وسط اضلاع و چهار ضلعی متوازی الاضلاع فرض

پاسخ:

$$\left. \begin{array}{l} AM=PC \\ AQ=NC \\ \hat{A} = \hat{C} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \Delta AMQ \cong \Delta PNC \\ \Rightarrow MQ = PN \end{array}$$

۸. ثابت کنید در هر دایره کمان های روبرو به وتر های مساوی با هم برابرند. فرض و حکم را بنویسید.

بنویسید.



فرض:  $AB=CD$

حکم:  $\widehat{AB} = \widehat{CD}$

پاسخ:

$$\left. \begin{array}{l} OA=OD \text{ شعاع} \\ OC=OB \text{ شعاع} \\ AB=CD \end{array} \right\} \begin{array}{l} \Delta AOB \cong \Delta COD \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD} \end{array}$$



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری در تهران و آنلاین در سراسر دنیا با بهترین دبیران در مدرسه

۷۷۱۸۱۳۹۹ - ۷۷۱۸۱۳۳۶ - ۶۶۷۱۳۴۷۲ - ۶۶۵۷۵۹۵۱ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

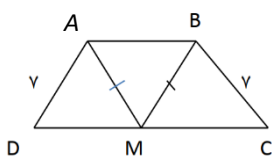
۹. برای مسئله زیر فقط فرض و حکم را با رسم شکل فرضی مشخص کنید؟ اگر در دو مثلث متساوی الساقین زاویه راس و یک ساق متناظر با هم برابر باشند ثابت کنید دو مثلث برابر هستند؟



فرض	$\hat{A} = \hat{M}, AB = MN$
حکم	$\triangle ABC \cong \triangle MNP$

پاسخ:

۱۰. در شکل MAB متساوی الساقین و M وسط پاره خط DC است بعد از نوشتن فرض و حکم مسئله ثابت کنید.  $\hat{D} = \hat{C}$

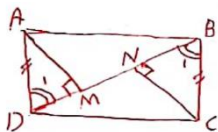


فرض	$AM = MB, MD = MC, AD = BC$
حکم	$\hat{D} = \hat{C}$

پاسخ:

$$\left. \begin{array}{l} AM=MB \\ MD=MC \\ AD=BC \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{فرض} \\ \text{فرض} \\ \text{فرض} \end{array} \Rightarrow \triangle AMD \cong \triangle BMC \begin{array}{l} \text{اجزای} \\ \text{متناظر} \end{array} \Rightarrow \hat{D} = \hat{C}$$

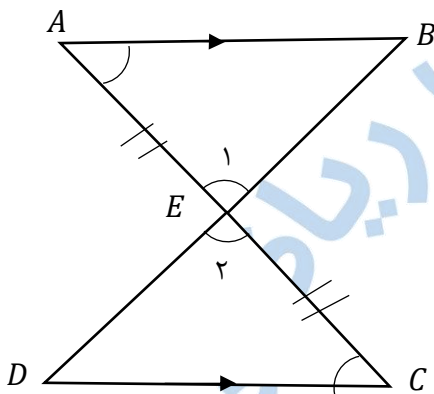
۱۱. مستطیل ABCD قطر BD را رسم کنید سپس ثابت کنید که فاصله ی دو راس A و C از این قطر با هم برابرند؟



$$\left. \begin{array}{l} AD=BC \\ \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{فرض} \\ \text{موازی مورب} \end{array} \Rightarrow \triangle ADM \cong \triangle BCM \begin{array}{l} \text{وز} \\ \text{اجزای} \\ \text{متناظر} \end{array} \Rightarrow AM = CM$$

پاسخ:

۱۲. در شکل مقابل DC || AB و E وسط AC است ثابت کنید E وسط BD نیز است.



$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel DC, AC \Rightarrow \hat{A} = \hat{C} \\ \text{فرض: } AE = EC \\ \hat{E}_1 = \hat{E}_2 \text{ : متقابل به راس } C \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{فرض} \\ \text{فرض} \\ \text{فرض} \end{array} \Rightarrow$$

$$\triangle AEB \cong \triangle DEC \begin{array}{l} \text{اجزای} \\ \text{متناظر} \end{array} \Rightarrow BE = ED$$