



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

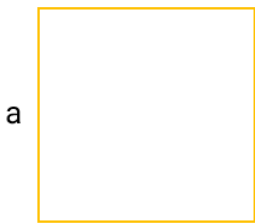
۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۱. درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. (خرداد ۱۴۰۱، آذربایجان شرقی)
«دو مربع دلخواه، همواره مشابه هستند.»

پاسخ:

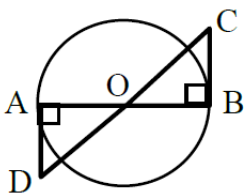
درست، زوایای همه مربع ها ۹۰ درجه و درباره ضلع ها هم داریم:



$$\frac{a}{b} = \frac{a}{b} = \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$$

۲. در شکل زیر نقطه O مرکز دایره است و BC و AD بر دایره مماس هستند.
ثابت کنید دو مثلث OBC و OAD همنهشت هستند.

(خرداد ۱۴۰۱، آذربایجان شرقی)



پاسخ:



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

$$\left\{ \begin{array}{l} O_1 = O_2 \text{ (متقابل به راس)} \\ OA = OB \text{ (دایره شعاع)} \\ A = B = 90 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{ض ض ز}} \Delta OBC \cong \Delta OAD$$

۳. مثالی که برای رد یک ادعای کلی در ریاضیات بیان می‌شود نام دارد. (منانه شاکری)

پاسخ :

مثال نقض

۴. به استدلالی که موضوع موردنظر را به درستی نتیجه بدهد گفته می‌شود. (منانه شاکری)

پاسخ :

اثبات



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۵. درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. (مانه شاکری)
«در هر مثلث محل برخورد عمودمنصفها خارج از مثلث می افتد.»

پاسخ :

نادرست، محل برخورد عمودمنصفها با توجه به نوع مثلث می تواند داخل، خارج یا روی مثلث باشد.

۶. درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. (مانه شاکری)
«حواس ما همیشه درست و قابل اعتماد هستند.»

پاسخ :

نادرست، در بعضی آزمایشهای درس علوم مثل آزمایش تشخیص گرما و سرمای آب، حواس ما دچار خطا می شوند.

۷. فرض مسئله را در عبارت زیر مشخص کنید. (مانه شاکری)
«در هر لوزی زاویه های روبه رو با هم برابر هستند.»

پاسخ :

فرض: شکل لوزی است.



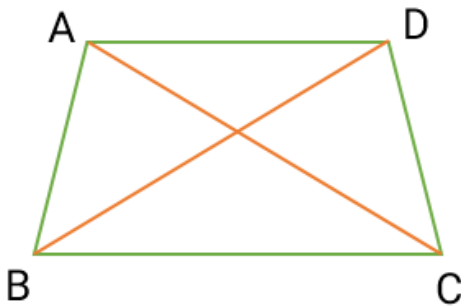
تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

۸. ثابت کنید در ذوزنقه متساوی الساقین قطرهای مساوی هستند. (منانه شاکری)

پاسخ :



$$\begin{cases} AB = CD \\ A = D \\ AD = AD \end{cases} \Rightarrow \Delta ABD \cong \Delta DCA$$

$$\Rightarrow BD = AC$$

۹. آیا از این که «در هر مثلث متساوی الساقین نیمساز زاویه راس، میانه ضلع روبه رو نیز هست» می توان نتیجه گرفت در این مثلث همه نیمسازها میانه هم هستند؟ چرا؟ (منانه شاکری)

پاسخ :

خیر، ویژگی های رای در مثلث متساوی الساقین با ویژگی های دیگر زوایا متفاوت است، پس نتیجه حاصل شده برای نیمساز زاویه راس، برای زوایای دیگر قابل تعمیم نیست.

۱۰. فرض و حکم مسئله زیر را هم به صورت کلامی و هم به زبان ریاضی بنویسید. (منانه شاکری)
«قطرها در مستطیل با هم برابر هستند.»



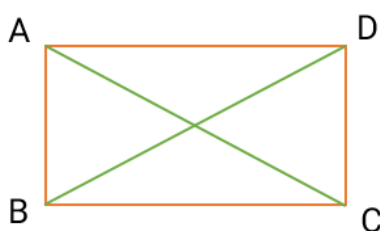
تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

پاسخ :

کلامی



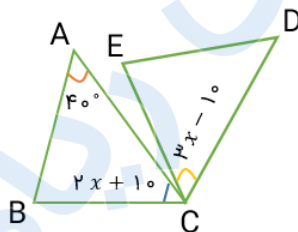
فرض: چهارضلعی ABCD مستطیل است.

حکم: قطرهای ABCD همدیگر را نصف می کنند.

ریاضی

$$\text{فرض: } \begin{cases} AD = BC , & AD \parallel BC \\ AB = DC , & AB \parallel DC \\ A = B = C = D = 90^\circ \end{cases} \quad \text{حکم: } AC = BD$$

۱۱. مثلث DEC حاصل دوران ۷۵ درجه ای مثلث ABC حول راس C است. اندازه زاویه E را بیابید. (مانند شاکری)



پاسخ :



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

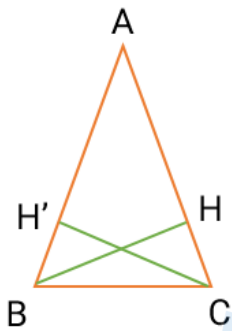
حاصل دوران همواره مثلثی هم‌نهشت با مثلث اولیه است، پس بنا بر تساوی اجزای متناظر دو مثلث هم‌نهشت داریم:

$$2x + 10 = 3x - 10 \Rightarrow x = 20 \Rightarrow C = 50 \Rightarrow B = 180 - (40 + 50) = 90^\circ$$

$$\xrightarrow{\text{بنا بر اجزای متناظر}} E = B = 90^\circ$$

۱۲. فرض و حکم مسئله زیر را مشخص و سپس مسئله را اثبات کنید.
مسئله: در مثلث متساوی الساقین، طول ارتفاع‌های نظیر دو ساق با هم برابرند.

پاسخ:



فرض: ABC یک مثلث متساوی الساقین است.

حکم: در ABC طول ارتفاع‌های نظیر دو ساق با هم برابرند.

$$\begin{cases} AB = AC \\ A = A \end{cases} \xrightarrow{\text{تند زاویه یک وتر}} ABH \cong ACH'$$

$$\Rightarrow BH = CH'$$



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۱۳. به خواسته یک مسئله گفته می شود. (منانه شاکری)

پاسخ :

حکم مسئله

۱۴. در یک هر قطر نیمساز زاویه های دو سرش است. (منانه شاکری)

پاسخ :

مربع

۱۵. «نسبت تشابه» را تعریف کنید. (منانه شاکری)

پاسخ :

به نسبت دو ضلع متناظر در دو شکل متشابه نسبت تشابه می گویند.



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۱۶. در نقشه به نسبت تشابه می‌گویند. (منانه شاکری)

پاسخ :

مقیاس

۱۷. درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. (منانه شاکری)
«نسبت تشابه دو مربع ۳ است، اگر ضلع یکی از مربع‌ها را داشته باشیم، تنها به یک حالت می‌توان مربع دیگر را رسم کرد.»

پاسخ :

نادرست؛ مربع دوم ممکن است با نسبت ۳ از مربع اول کوچک‌تر یا بزرگ‌تر باشد، پس به دو حالت می‌توان مربع دوم را رسم کرد.

۱۸. درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. (منانه شاکری)
«در دو شکل متشابه اضلاع و زاویه‌ها به یک نسبت تغییر می‌کنند.»

پاسخ :

نادرست؛ در دو شکل متشابه زاویه‌ها برابرند و اضلاع به یک نسبت تغییر می‌کنند.



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

۱۹. در یک نقشه مقیاس ۲۰۰۰ : ۱ است. اگر زاویه بین دو جاده روی این نقشه ۳۰ درجه باشد، زاویه واقعی بین این دو جاده را بیابید. (منانه شاکری)

پاسخ :

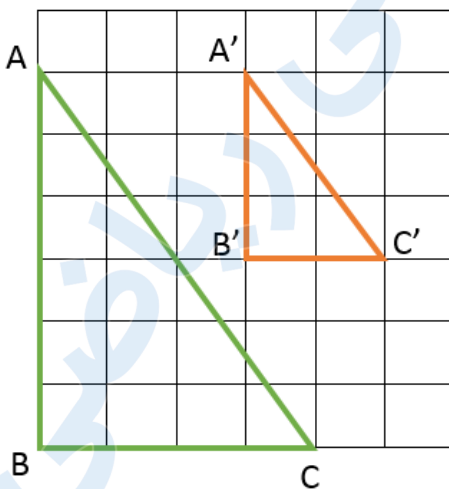
زاویه در دو شکل متشابه تغییر نمی‌کند، پس زاویه واقعی بین این دو جاده نیز ۳۰ درجه است.

۲۰. مثلث‌هایی با رئوس زیر را در صفحه مختصات رسم کنید و نشان دهید متشابه هستند. (منانه شاکری)

$$A = \begin{bmatrix} 0 \\ 6 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$A' = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} \quad C' = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}$$

پاسخ :



$$AB = 6, \quad BC = 4, \quad AC = \sqrt{36 + 16} = 2\sqrt{13}$$

$$A'B' = 3, \quad B'C' = 2, \quad A'C' = \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13}$$

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'} \Rightarrow$$

دو مثلث متشابه هستند.



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۲۱. درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل تعیین کنید. (دبیرستان ثارالله مهریز)
«دو لوزی که یک زاویه برابر داشته باشند، با هم متشابه هستند.»

پاسخ :

درست، با توجه به این که در لوزی زوایای مقابل برابر و زوایای مجاور مکمل هستند، اگر دو لوزی یک زاویه برابر داشته باشند، با هم متشابه می‌شوند.

۲۲. درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل تعیین کنید. (دبیرستان ثارالله مهریز)
«در هر مربع ضلع‌ها با هم برابرند. چهارضلعی ABCD مربع نیست. پس همه ضلع‌های آن با هم برابر نیستند.»

پاسخ :

نادرست؛ چهارضلعی مقابل مربع نیست
اما اضلاع آن با هم برابر هستند.





تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۲۳. دو مربع با هم متشابه هستند و نسبت تشابه آنها $\frac{5}{4}$ است. اگر طول ضلع مربع کوچکتر ۲۰ سانتی‌متر باشد، طول ضلع مربع بزرگتر چقدر است؟ (دبیرستان ثارالله مهریز)

پاسخ:

$$\frac{5}{4} = \frac{x}{20 \text{ cm}} \Rightarrow x = 25 \text{ cm}$$

۲۴. با رسم شکل در مسئله زیر فرض و حکم را بنویسید. (دبیرستان ثارالله مهریز)

«هر نقطه (مثل P) روی عمود منصف یک پاره خط، از دو سر پاره خط، به یک اندازه است.»

فرض:

A ————— B

حکم:

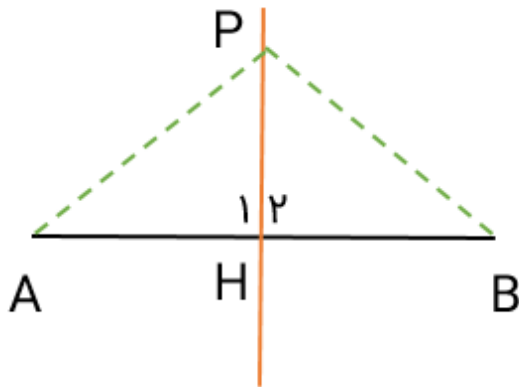
پاسخ:



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

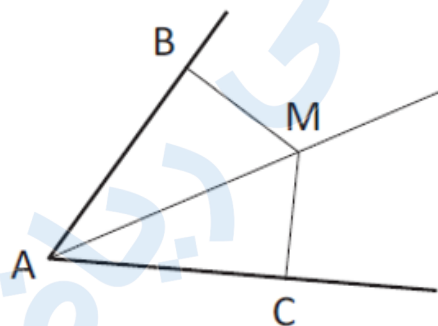


فرض: $H_1 = H_2 = 90^\circ$, $AH = BH$

حکم: $AP = BP$

۲۵ با نوشتن فرض و حکم مسئله ثابت کنید هر نقطه که روی نیمساز زاویه A قرار داشته باشد، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است. (دبیرستان ثارالله مهریز)

پاسخ:



فرض: $\widehat{BAM} = \widehat{CAM}$, $\hat{B} = \hat{C} = 90^\circ$

حکم: $MB = MC$

اثبات: $\begin{cases} \widehat{BAM} = \widehat{CAM} \\ AM = AM \end{cases} \xrightarrow{\text{وتر و یک زاویه تند}} \Delta ABM \cong \Delta ACM \Rightarrow BM = CM$

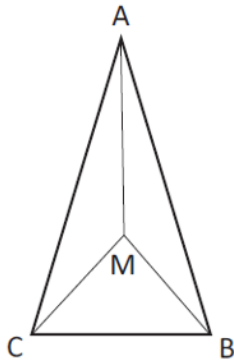


تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

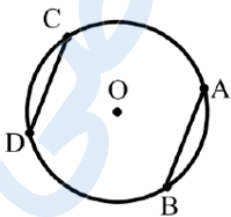
۲۶ در مثلث متساوی الساقین زیر نیمساز زاویه A رسم شده است. نشان دهید مثلث MBC متساوی الساقین است. (دبیرستان نارالله مهریز)



پاسخ :

$$\begin{cases} AB = AC \\ \widehat{CAM} = \widehat{BAM} \\ AM = AM \end{cases} \xRightarrow{\text{ض ز ض}} \Delta ABM \cong \Delta ACM \Rightarrow BM = CM$$

۲۷. در دایره مقابل دو کمان AB و CD با هم مساویند. ثابت کنید وترهای AB و CD نیز برابرند. (حسین شجاعی)



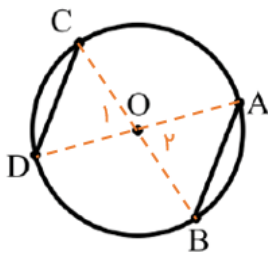


تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

پاسخ :



O_1 و O_2 زاویه‌های مرکزی مقابل به کمان‌های برابرند، پس با هم مساوی هستند:

$$\begin{cases} OC = OA = r \\ O_1 = O_2 \\ OD = OB = r \end{cases} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \Delta OCD \cong \Delta OAD \Rightarrow AB = CD$$

۲۸. مستطیلی به طول ۱۰ و عرض $x - 2$ با مستطیل دیگر به طول ۵ و عرض ۳ متشابه است. نسبت تشابه دو مستطیل چه عددی است؟ (حسین شجاعی)

پاسخ :

$$k = \frac{10}{5} = 2$$

۲۹. به نسبت دو ضلع متناظر در دو شکل متشابه، می‌گویند. (دبیرستان سرای دانش - تهران ۱۳۹۹)

پاسخ :



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

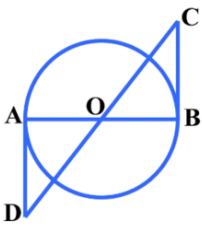
۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

نسبت تشابه

۳۰ در شکل مقابل O مرکز دایره است و BC و AD بر دایره مماس هستند. نشان دهید BC و AD باهم برابرند.

(دبیرستان سرای دانش - تهران ۱۳۹۹)



پاسخ :

$$\begin{cases} \text{متقابل به راس } O_1 = O_2 \\ AO = OB \quad \text{شعاع} \\ A = B = 90^\circ \quad \text{مماس} \end{cases} \xRightarrow{\text{زضز}} ADO\Delta \cong OBC\Delta \Rightarrow BC = AD$$