

قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ... (سوره عنكبوت، آیه ۲۰)



درس سوم: مثلث های همنهشت

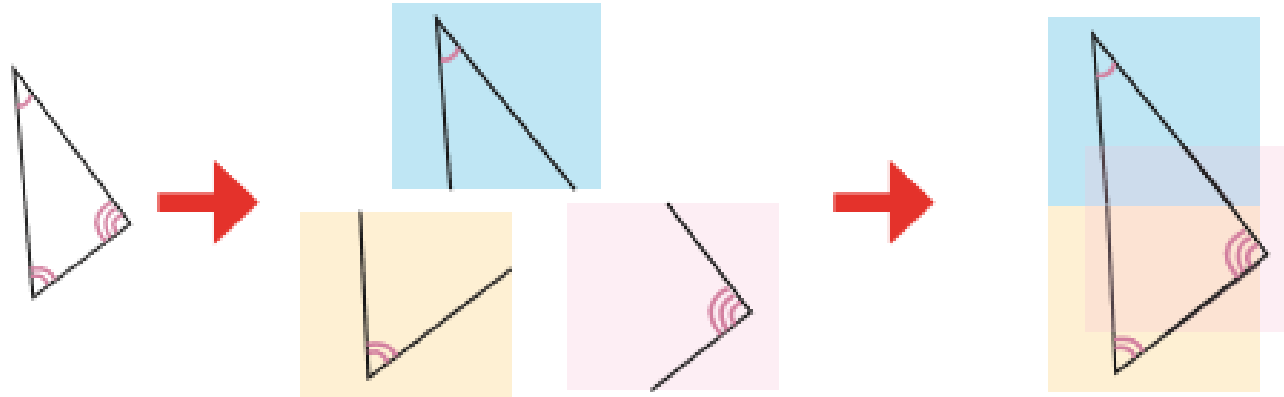
- | | |
|--------------------|--------------------|
| فعالیت صفحه ۹۴ | فعالیت صفحه ۹۲ |
| کاردر کلاس صفحه ۹۴ | کاردر کلاس صفحه ۹۲ |
| فعالیت صفحه ۹۴ | فعالیت صفحه ۹۲ |
| کاردر کلاس صفحه ۹۵ | کاردر کلاس صفحه ۹۳ |

مثلث‌های هم‌نهشت

فعالیت



آرمان و سامان مشغول انجام دادن فعالیت‌های هندسه بودند. معلم ریاضی، مثلثی روی کاغذ رسم کرد؛ سپس، تصویر **زاویه‌های** آن را روی سه برگه کاغذ پوستی کشید و از آنها خواست به کمک هم مثلثی بسازند که زاویه‌هایش با آن سه زاویه برابر باشد. آنها مثلث خواسته شده را به ترتیب روبه‌رو ساختند.

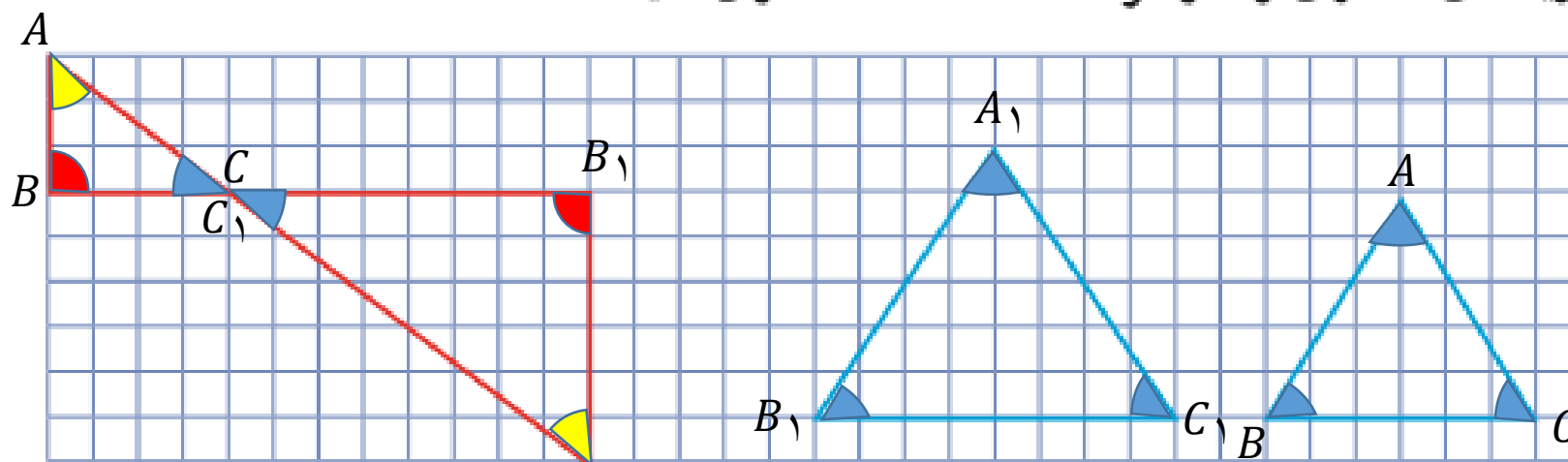


فکر می‌کنید مثلثی که آنها ساخته‌اند با مثلث اولیه، که معلم ریاضی رسم کرده، هم‌نهشت است؟ خیر
آیا آنها می‌توانند مثلثی بسازند که با مثلث اولیه هم‌نهشت باشد؟ بله

کاردر کلاس



۱- زاویه‌های مساوی را در هر قسمت علامت گذاری کنید.



این دو مثلث قائم‌الزاویه‌اند.

این دو مثلث متساوی‌الاضلاع‌اند.

۲- شکل‌های سؤال قبل را نام‌گذاری کنید و تساوی زاویه‌ها را بنویسید.

$$A = A_1$$

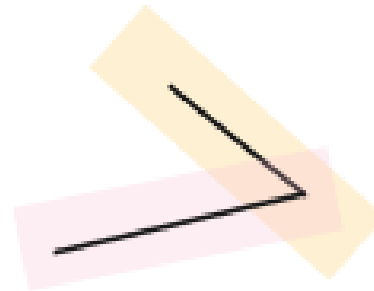
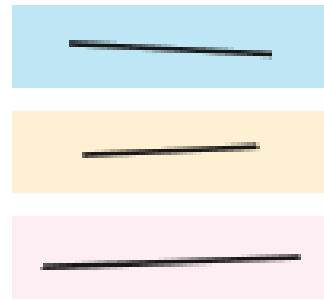
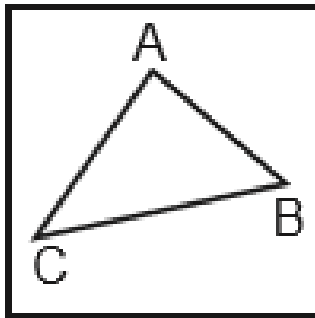
$$B = B_1$$

$$C = C_1$$

فعالیت



۱- در فعالیت بعدی، معلم ریاضی مثلثی رسم کرد و تصویر ضلع‌های آن را روی سه برگ کاغذ پوستی کشید. آن‌گاه از بچه‌ها خواست مثلثی بسازند که ضلع‌هایش با این سه ضلع برابر باشد.



سامان مثلث مورد نظر را به این ترتیب ساخت :

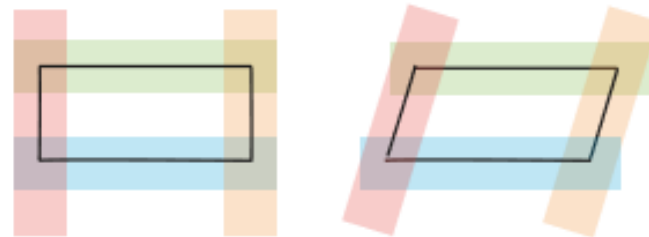


آرمان مطمئن بود مثلثی که سامان ساخته با مثلث معلم ریاضی هم نهشت است. شما هم این فعالیت را انجام دهید و درباره آن فکر کنید.

۲- سامان پرسید : «فکر می کنی اگر ضلع های دو شکل با یکدیگر مساوی باشند، آن دو شکل حتماً با یکدیگر هم نهشت اند؟»

آرمان گفت : «نه، من می گویم اگر ضلع های دو مثلث با هم مساوی باشند، آن دو مثلث حتماً با یکدیگر هم نهشت اند؛ مثلاً این دو چهارضلعی را ببین؛ با اینکه ضلع هایشان مساوی است با یکدیگر هم نهشت نیستند.»

سپس با کاغذ پوستی، دو چهارضلعی زیر را ساخت و به سامان نشان داد.



کاردر کلاس



۱- در شکل زیر نقطه M وسط BC است. مثلث ABC متساوی الساقین است. پاره خطی مانند AM را، که رأس مثلث را به وسط ضلع مقابل وصل می کند، میانه می نامیم.

عبارت های زیر را کامل کنید و نشان دهید چرا ضلع های دو مثلث ایجاد شده با هم برابرند.

$\overline{AB} = \overline{AC}$ چون ساق های مثلث متساوی الساقین ABC هستند.

$\overline{BM} = \overline{MC}$ چون AM میانه ضلع BC است و آنرا به دو قسمت مساوی تقسیم کرده

AM هم ضلع مشترک دو مثلث است.

هم نهستی این دو مثلث را با یک عبارت نشان دهید. $\triangle ABM \cong \triangle AMC$

۲- الف) لوزی مقابل را نام گذاری، و یکی از قطرهای آن را رسم کنید.

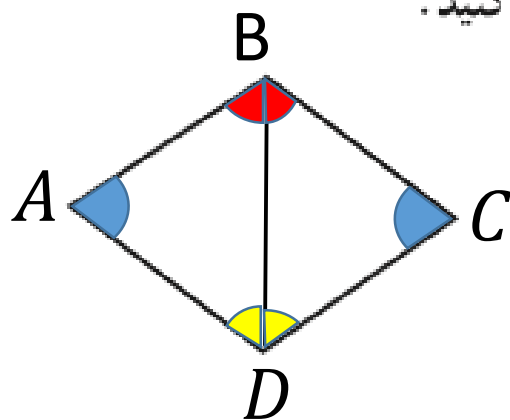
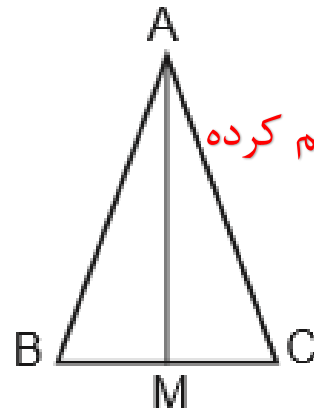
ب) دلیل تساوی ضلع های دو مثلث ایجاد شده را بنویسید.

ج) زاویه های مساوی را با علامت گذاری مشخص کنید.

در لوزی همه ضلع ها با هم برابرند $\overline{AB} = \overline{BC}$

در لوزی همه ضلع ها با هم برابرند $\overline{AD} = \overline{DC}$

ضلع مشترک دو مثلث است $\overline{BD} = \overline{BD}$



فعالیت

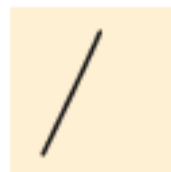


مثلی رسم کنید.

سپس دو ضلع آن و زاویه

بین آن دو ضلع را روی سه برگ

کاغذ پوستی بکشید.



مرحله اول



مرحله دوم



اکنون سعی کنید مثلی بسازید که دو ضلع آن با این

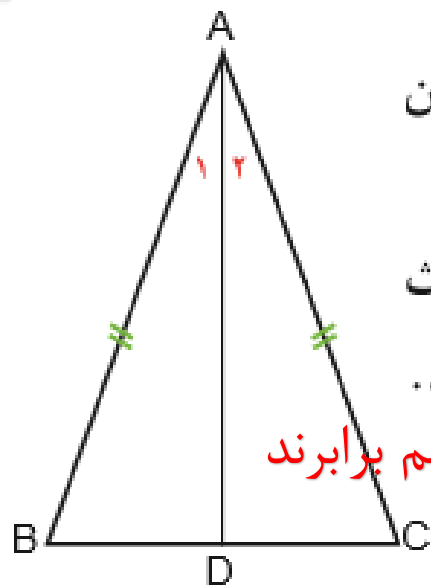
دو ضلع برابر باشد و زاویه بین این دو ضلع هم

برابر زاویه رسم شده باشد.

آیا این مثلث با مثلث اولیه هم نهشت است؟ **بله**

آیا با این شرایط می توانید مثلی بسازید که با مثلث اولیه هم نهشت نباشد؟ **خیر**

کاردر کلاس



در شکل مقابل، نیمساز زاویه روبه‌رو به قاعده مثلث متساوی الساقین ABC را رسم کرده‌ایم.

عبارت‌های زیر را کامل کنید و به کمک آنها نشان دهید دو مثلث ABD و ADC با هم نهشت هستند و دو زاویه مجاور قاعده با هم برابرند.

چون $\overline{AB} = \overline{AC}$ ؛ زیرا ساق‌های مثلث متساوی الساقین با هم برابرند

$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ ؛ چون AD نیمساز است.

AD هم ضلع مشترک دو مثلث است.

هم‌نهشتی این دو مثلث را با یک عبارت نشان دهید. $A_1BD \cong A_2DC$

در نتیجه زاویه‌های B و C نیز با هم برابرند

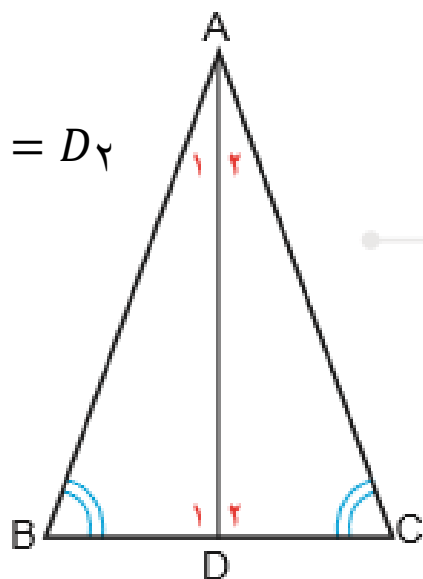
فعالیت



- مثلثی رسم کنید و این بار دو زاویه و ضلع بین آنها را روی سه برگ کاغذ پوستی بکشید.
- سعی کنید مثلثی بسازید که دو زاویه و ضلع بین این دو زاویه در آن با مثلث اولیه مساوی باشد.
- آیا این مثلث با مثلث اولیه هم نهشت است؟ **بله**
- آیا می‌توانید مثلثی با همین شرایط بسازید که با مثلث اولیه هم نهشت نباشد؟ **خیر**

چون مجموع زوایای یک مثلث ۱۸۰ درجه است

$$\begin{matrix} A_1 = A_2 \\ B = C \end{matrix} \implies D_1 = D_2$$



$$\left. \begin{matrix} A_1 = A_2 \\ AD = AD \\ D_1 = D_2 \end{matrix} \right\} \text{ض ض ز} \implies ADB \cong ADC \implies AB = AC$$

کار در کلاس



در شکل مقابل، زاویه‌های B و C با هم برابرند و نیمساز زاویه A را رسم کرده‌ایم. نشان دهید دو مثلث ABD و ACD هم نهشت هستند و دو ضلع AB و AC با هم برابرند.

(راهنمایی: ابتدا برای مساوی بودن \hat{D}_1 و \hat{D}_2 دلیل بیاورید.)

نتیجه: اگر در مثلثی دو زاویه برابر باشند، آن مثلث **متساوی الساقین** است.

سه حالت هم نهشتی دو مثلث:

- برابری سه ضلع
 - برابری دو ضلع و زاویه بین
 - برابری دو زاویه و ضلع بین
- یا به اختصار: (ض ض ض) یا به اختصار: (ض ض ض) یا به اختصار: (ز ض ز)