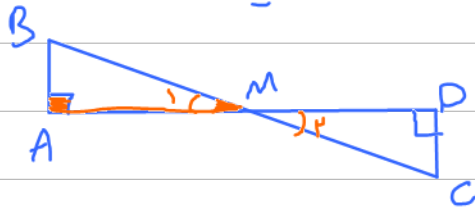


مثال: در مثل زیر M وسط پاره AD است. نشان دهید $\triangle ABM \cong \triangle DCM$



$\overline{AB} = \overline{CD}$ و

$(\overline{AD} \text{ وسط } M) \quad AM = MD$
 $(\widehat{M}_1 = \widehat{M}_2) \quad (\widehat{\text{مقابل برابر است})$
 $\widehat{A} = \widehat{D} = 90^\circ$

$\triangle ABM \cong \triangle DMC$ (قضیه ۱)

$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{B} = \widehat{C} \\ \overline{AB} = \overline{CD} \checkmark \\ BM = MC \end{array} \right.$

مثال: نشان دهید در مثل زیر AM را نیمه زاویه \widehat{A} در نظر بگیرید. $\triangle ABM \cong \triangle ACM$ را ثابت کنید.



$\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2$ (نیمه زاویه \widehat{A})
 $AM = AM$ (ضلع مشترک)
 $(\widehat{M}_1 = \widehat{M}_2) \quad (\widehat{\text{مقابل برابر است})$

$\triangle ABM \cong \triangle ACM$ (قضیه ۱)

$\left\{ \begin{array}{l} \overline{BM} = \overline{MC} \\ \widehat{B} = \widehat{C} \quad (\widehat{\text{مقابل برابر است}) \\ \overline{AB} = \overline{AC} \checkmark \end{array} \right.$

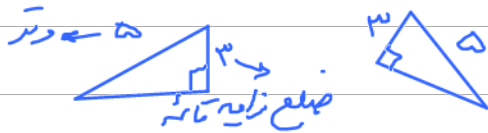
$\widehat{B} = \widehat{C}$
 $\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2$
 $\widehat{A}_1 + \widehat{B} + \widehat{M}_1 = 180^\circ$
 $\widehat{A}_2 + \widehat{C} + \widehat{M}_2 = 180^\circ$

$\widehat{M}_1 = \widehat{M}_2 \quad \text{①}$

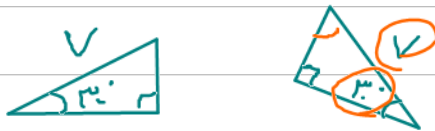
هم‌نقص مثلث های قائم‌الزاویه :

دو مثلث قائم‌الزاویه ، علاوه بر ۳ حالت هم‌نقص گفته شده ، طبق ۲ حالت زیر نیز می‌توانند هم‌نقص باشند :

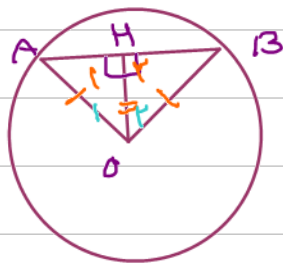
① برابر و وتر و یک ضلع زاویه قائمه (وضوح) :



② برابر و وتر و یک زاویه تند یا صاف (وضوح)



مثال : مثلث زیر ثابت است (O مرکز دایره است) $AM=BM$



$OA=OB$ (شعاع) \leftarrow وتر
 $OH=OH$ (ضلع مشترک) \leftarrow ضلع زاویه قائمه
 \leftarrow وتر

$\triangle OAH \cong \triangle OBH$ (متساوی‌الاضلاع) \rightarrow
 $\begin{cases} AH=BH \\ \hat{A}=\hat{B} \\ \hat{O}_1=\hat{O}_2 \end{cases}$

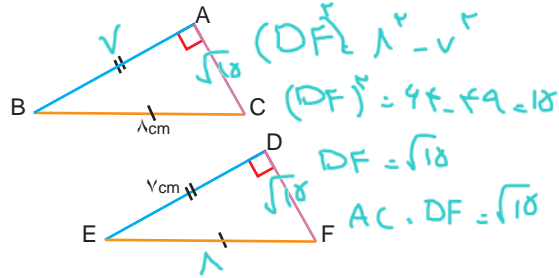
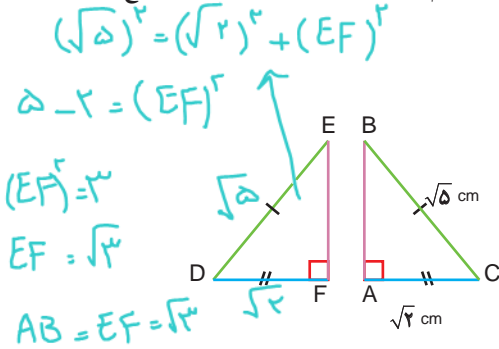
هم نهشتی مثلث‌های قائم الزاویه

فقالبت



۱- در هر قسمت، وتر و یک ضلع از مثلث قائم الزاویه ABC با وتر و یک ضلع از

مثلث قائم الزاویه DEF برابر است.



اندازه ضلع سوم هر یک از مثلث‌ها را پیدا کنید.

آیا در هر قسمت، سه ضلع مثلث ABC با سه ضلع مثلث DEF مساوی است؟

آیا این دو مثلث با یکدیگر هم نهشت‌اند؟ در چه حالتی؟

۲- می‌دانیم وتر و یک ضلع از مثلث قائم الزاویه‌ای با وتر و یک ضلع از مثلث قائم الزاویه

دیگری برابر است. آیا می‌توان نتیجه گرفت که این دو مثلث با یکدیگر هم نهشت‌اند؟ چرا؟ توضیح دهید.

بله - زیرا با استفاده از رابطه سینوس اثبات می‌شود. ضلع‌ها لزوماً برابرند.

در مثلث‌ها، حالت بی‌ضرر هم هست.



کارد در کلاس

۱- پاره خط AH، ارتفاع وارد بر قاعده مثلث متساوی الساقین ABC است.



چرا مثلث‌های ایجاد شده با یکدیگر هم نهشت‌اند؟

$AB = AC$ (ساق‌ها برابرند)

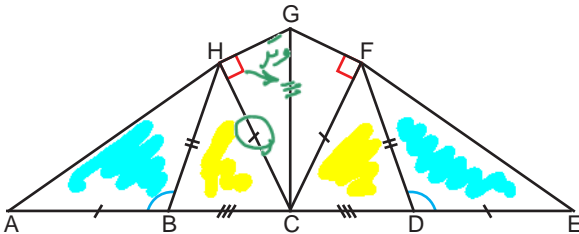
$AH = AH$ (ضلع مشترک)

$\triangle ABH \cong \triangle ACH$ (قضیه هکت)

$\left. \begin{aligned} BH &= CH \\ \hat{A}_1 &= \hat{A}_2 \\ \hat{B} &= \hat{C} \end{aligned} \right\}$

۲- با توجه به علامت‌های شکل زیر، مثلث‌های هم نهشت را پیدا کنید و بنویسید. حالت

هم نهشتی هر جفت مثلث را بنویسید.



$\triangle ABH \cong \triangle EDF$

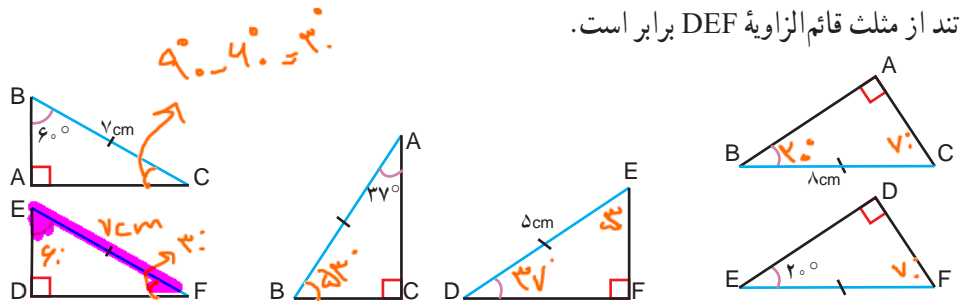
$\triangle BCH \cong \triangle DCF$

$\triangle CGH \cong \triangle GCF$



فعالیت \leftarrow دلیل هم نهمی مثلث قائم الزاویه به حالت \leftarrow عز

۱- در هر قسمت، وتر و یک زاویه تند از مثلث قائم الزاویه ABC با وتر و یک زاویه تند از مثلث قائم الزاویه DEF برابر است.



زاویه دیگر هر یک از مثلث‌ها را پیدا کنید.

آیا در هر قسمت، دو مثلث با یکدیگر هم نهشت‌اند؟ در چه حالتی؟ **بله - نه**

۲- وتر و یک زاویه تند از مثلث قائم الزاویه‌ای با وتر و یک زاویه تند از مثلث قائم الزاویه دیگری

برابر است. آیا می‌توان نتیجه گرفت که این دو مثلث با یکدیگر هم نهشت‌اند؟ چرا؟ توضیح دهید. **بله - زیرا با استفاده از**

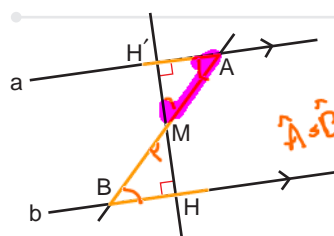
دو حالت دیگر برای هم نهشتی دو مثلث قائم الزاویه:

- برابری وتر و یک ضلع
- یا به اختصار (و ض)

• برابری وتر و یک زاویه تند

• یا به اختصار (و ز)

کارد در کلاس



۱- از نقطه M، وسط پاره خط AB بر دو خط موازی

a و b عمود رسم کرده‌ایم. $AM = MB$

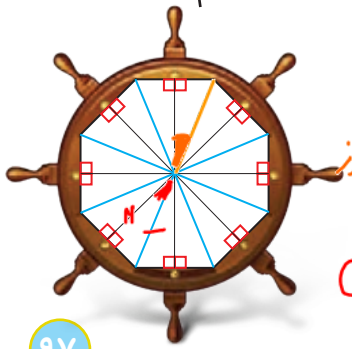
دو مثلث ایجاد شده به چه حالتی با یکدیگر هم نهشت‌اند؟

$\left. \begin{matrix} AM = MB \\ \hat{A} = \hat{B} \\ \hat{A} = \hat{B} \end{matrix} \right\}$ **زمنز**

۲- در شکل روبه‌رو، هر شانزده زاویه کوچک وسط شکل با هم

مساوی و هشت پاره خط آبی نیز با هم مساوی‌اند.

شانزده مثلث قائم الزاویه شکل مقابل به چه حالتی هم نهشت‌اند؟



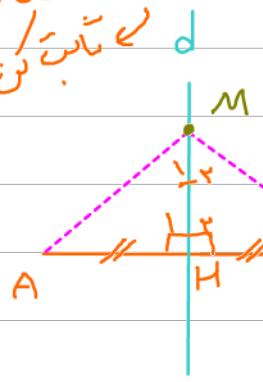
زمنز / و ض / و ز \rightarrow ① و ②

مثال: ثابت کنید هر نقطه روی محور منصف هر پاره خط، از دو سر پاره خط به یک فاصله است.

کدام؟

داده سوال (فرض)

خواسته سوال (حکم)
 ثابت کن $MA = MB$



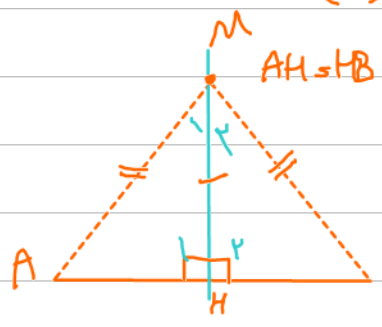
$MH = MH$ (ضلع مشترک)
 $\hat{A}_1 = \hat{B}_2 = 90^\circ$ (د عمود بر AB)
 $AH = HB$ (د عمود منصف AB)

ابزار استنتاج فرض
 $\triangle AMH \cong \triangle BMH \rightarrow$
 $AM = MB$
 $\hat{M}_1 = \hat{M}_2$
 $\hat{A} = \hat{B}$

مثال: اگر نقطه ای از دو سر پاره خط به یک فاصله باشد، آن نقطه روی محور منصف آن پاره خط قرار دارد.

خواسته سوال (حکم)

داده سوال (فرض)



از M بر AB عمود رسم می‌کنیم. پس $AH = HB$

$AM = MB$ (فرض)
 $MH = MH$ (ضلع مشترک)

فرض
 $\triangle AMH \cong \triangle BMH$

\rightarrow
 $AH = HB$
 $\hat{M}_1 = \hat{M}_2$
 $\hat{A} = \hat{B}$

مثال: اگر نقطه ای روی خط موازی زاویه برابر باشد، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.

اثبات کنید

