

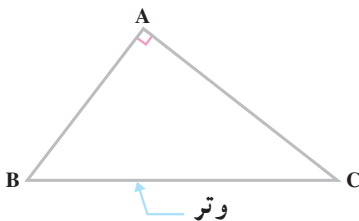


مثلث قائم الزاویه

یادآوری



انواع مثلث‌ها را با ذکر ویژگی هر کدام نام ببرید. شکل‌های مثلثی چه کاربردهایی در زندگی روزمره دارند؟ در این مورد با دوستان خود گفت‌وگو کنید.



در مثلث ABC ، $\hat{A} = 90^\circ$ است. این مثلث، قائم الزاویه نامیده می‌شود و ضلع BC که مقابل زاویه قائمه‌ی A قرار دارد، وتر آن است. در سال گذشته، آموختید که دو مثلث در حالت‌های زیر با هم مساوی‌اند.

حالت اول: دو ضلع و زاویه‌ی بین آن‌ها از یک مثلث، با دو ضلع و زاویه‌ی بین آن‌ها از مثلث دیگر، نظیر به نظیر مساوی باشند.

حالت دوم: دو زاویه و ضلع بین آن‌ها از یک مثلث، با دو زاویه و ضلع بین آن‌ها از مثلث دیگر، نظیر به نظیر مساوی باشند.

حالت سوم: سه ضلع از یک مثلث با سه ضلع متناظر از مثلث دیگر مساوی باشند. با استفاده از سه حالت کلی تساوی دو مثلث، می‌توان تساوی دو مثلث قائم الزاویه را

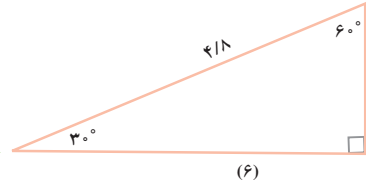
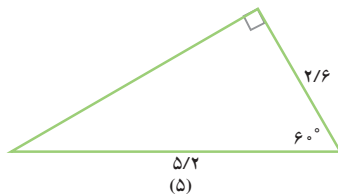
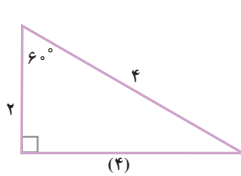
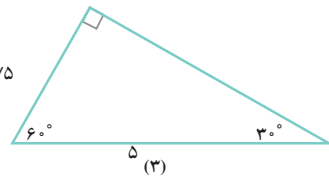
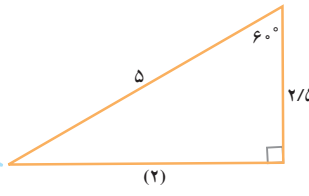
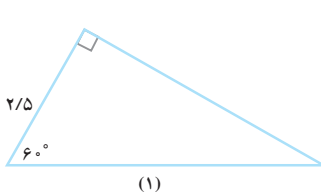
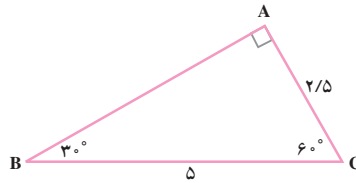
هم بررسی کرد.





مثلث ABC با کدام یک از مثلث‌های دیگر مساوی است؟ بنابر کدام

حالت؟



ترسیم مثلث قائم الزاویه



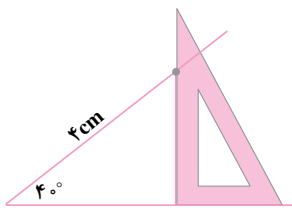
مثلث قائم الزاویه‌ای رسم کنید که یک زاویه‌ی تند آن 30° درجه باشد.

چند مثلث قائم الزاویه به این ترتیب می‌توانید رسم کنید؟

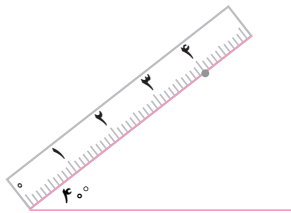
حالا مثلث قائم الزاویه ای رسم کنید که وتر آن ۳ سانتی متر و یک زاویه ی تند آن 30° درجه باشد.

در این حالت چند مثلث می توانید رسم کنید؟

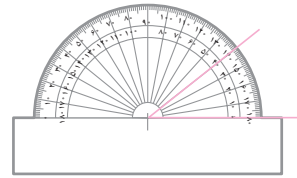
اگر از یک مثلث قائم الزاویه، اندازه های وتر و یک زاویه ی تند (حاده) معلوم باشند، می توان آن مثلث را رسم کرد. شکل های زیر مراحل رسم مثلث را نشان می دهد. مثلث قائم الزاویه ای به وتر ۴ و اندازه ی زاویه ی تند 40° درجه رسم شده است.



۳- رسم عمود



۲- جدا کردن وتر



۱- رسم زاویه



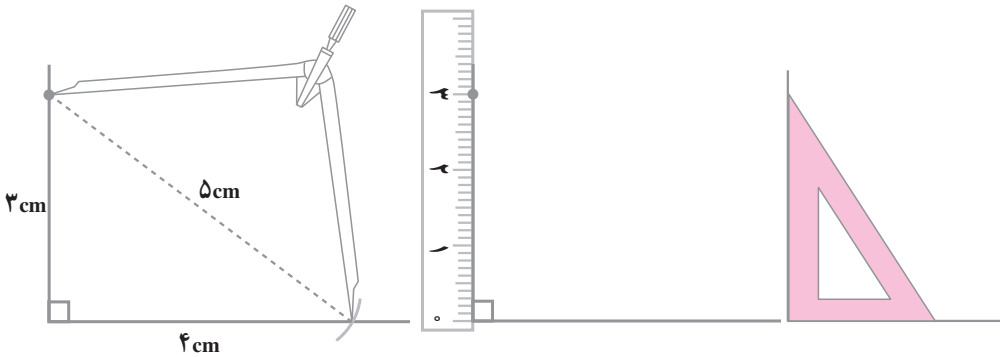
مثلث قائم الزاویه ای رسم کنید که یک ضلع زاویه ی قائمه ی آن ۲ سانتی متر باشد.

چند مثلث به این ترتیب می توانید رسم کنید؟

حالا مثلث قائم الزاویه ای رسم کنید که وتر آن ۳ سانتی متر و یک ضلع زاویه ی قائمه ی آن ۲ سانتی متر باشد.

در این حالت، چند مثلث می توانید رسم کنید؟

اگر اندازه‌های وتر و یک ضلع را به شما بدهند، می‌توانید مثلث را رسم کنید.
 شکل‌های زیر مراحل رسم مثلث قائم‌الزاویه‌ای را که وتر آن ۵ و یکی از ضلع‌های
 زاویه‌ی قائمه‌اش ۳ است، نشان می‌دهد.



۱- رسم کردن زاویه‌ی قائمه ۲- جدا کردن ضلع ۳- جدا کردن وتر با پرگار

کار در کلاس

در هر یک از حالت‌های زیر، مثلث ABC را رسم کنید.

الف - $\hat{A} = 90^\circ$ ، $BC = 4\text{ cm}$ ، $\hat{B} = 67^\circ$

ب - $\hat{A} = 90^\circ$ ، $BC = 4\text{ cm}$ ، $AB = 3\text{ cm}$

تساوی دو مثلث قائم‌الزاویه



۱- مثلث قائم‌الزاویه‌ای رسم کنید که وتر آن ۳ سانتی‌متر و یک زاویه‌ی تند آن
 40° درجه باشد. این مثلث را در سه وضعیت مختلف رسم کنید. با انطباق، بررسی کنید

که آیا این سه مثلث با هم برابرند.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۲- مثلث قائم‌الزاویه‌ای رسم کنید که وتر آن ۳ سانتی‌متر و ضلع زاویه‌ی قائمه‌ی آن ۲ سانتی‌متر باشد، این مثلث را در سه وضعیت مختلف رسم کنید. با انطباق بررسی کنید که آیا این سه مثلث با هم برابرند.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

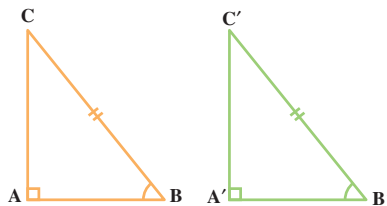
علاوه بر سه حالت تساوی مثلث‌ها که پیش از این گفته شد، می‌توان تساوی دو مثلث قائم‌الزاویه را در دو حالت دیگر نیز بررسی کرد.

۱- وتر و یک زاویه‌ی تند (حاده)

در دو مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC و $A'B'C'$ ،

$$BC = B'C'$$

$$\hat{B} = \hat{B}'$$



اگر مثلث $A'B'C'$ را طوری روی مثلث ABC قرار دهیم که زاویه‌ی B' بر زاویه‌ی B و وتر $B'C'$ بر وتر BC منطبق شود، مشاهده می‌کنیم که دو مثلث $A'B'C'$ و ABC بر هم منطبق می‌شوند.

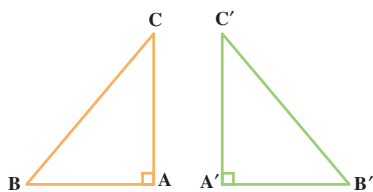
اگر وتر و یک زاویه‌ی تند (حاده) از مثلث قائم‌الزاویه‌ای با وتر و یک زاویه‌ی تند (حاده) از مثلث قائم‌الزاویه‌ی دیگر مساوی باشند، آن دو مثلث مساوی‌اند.

۲- وتر و یک ضلع

در دو مثلث قائم الزاویه ABC و $A'B'C'$ ،

$$BC = B'C'$$

$$AC = A'C'$$



مثلث $A'B'C'$ را طوری کنار مثلث ABC قرار

می‌دهیم که ضلع $A'C'$ بر ضلع AC منطبق شود. در

این صورت، چون $\hat{A} = \hat{A}' = 90^\circ$ است، پس، $A'B'$

در امتداد AB قرار می‌گیرد و چون $BC = B'C'$

است، پس، C یک نقطه از عمود منصف پاره خط BB' است. از C هم فقط یک عمود بر

BB' می‌توان رسم کرد. پس، CA عمود منصف BB' و $BA = B'A'$ است. به این ترتیب،

ضلع‌های دو مثلث نظیر به نظیر متساوی‌اند. پس دو مثلث با هم مساوی‌اند.

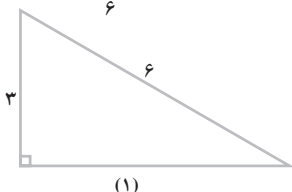
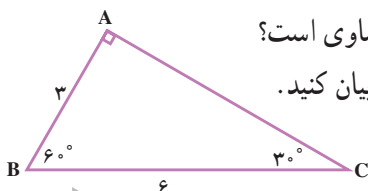
اگر وتر و یک ضلع مثلث قائم الزاویه‌ای با وتر و یک ضلع مثلث قائم الزاویه‌ی دیگری

مساوی باشند، آن دو مثلث قائم الزاویه با هم مساوی‌اند.

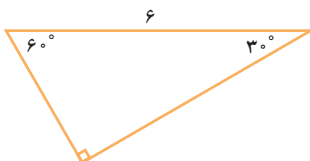
کار در کلاس

۱- مثلث ABC با کدام یک از مثلث‌های زیر مساوی است؟

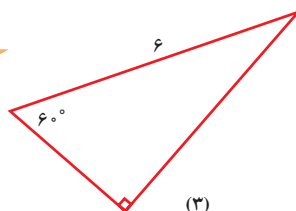
شماره‌ی هر یک را نام ببرید و حالت تساوی را بیان کنید.



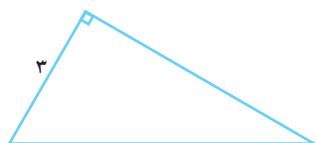
(۱)



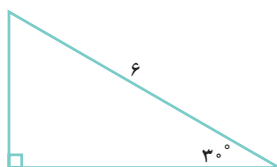
(۲)



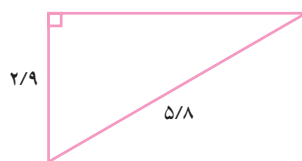
(۳)



(۴)

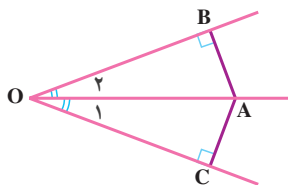


(۵)



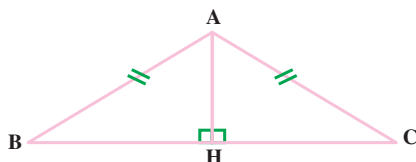
(۶)

۲- در شکل زیر، OA نیم‌ساز زاویه‌ی O است چرا دو مثلث قائم‌الزاویه‌ی AOB و AOC با هم مساوی‌اند؟ چرا $AB = AC$ است؟



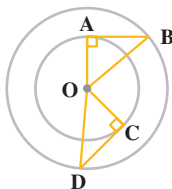
تساوی اجزا \Rightarrow $\underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \implies \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$
 $\left. \begin{array}{l} OA = OA \text{ وتر مشترک} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ پاره خط } OA \text{ نیم‌ساز است} \end{array} \right\}$

۳- مثلث ABC متساوی‌الساقین و AH ارتفاع آن است. چرا دو مثلث AHB و AHC مساوی‌اند؟



زاویه‌ی B با کدام زاویه مساوی است؟

ملاحظه می‌کنید که در مثلث متساوی‌الساقین، دو زاویه‌ی مجاور قاعده با هم مساوی‌اند.



۴- در شکل مقابل، چرا دو مثلث OAB و OCD با هم مساوی‌اند؟
 AB با کدام ضلع از مثلث ODC مساوی است؟

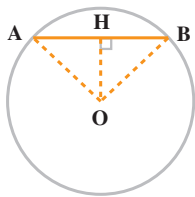


۱- در هر یک از حالت‌های زیر، مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC را رسم کنید.

الف - $\hat{A} = 90^\circ$ ، $\hat{B} = 30^\circ$ ، $BC = 6\text{cm}$

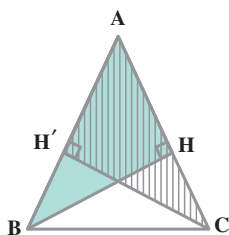
ب - $\hat{C} = 90^\circ$ ، $AB = 10\text{cm}$ ، $AC = 5\text{cm}$

پ - $\hat{B} = 90^\circ$ ، $\hat{A} = 45^\circ$ ، $AC = 8\text{cm}$

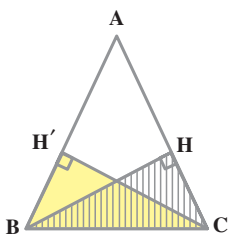


۲- دو مثلث قائم الزاویه OAH و OBH طبق کدام حالت مساوی اند؟ تساوی های بین اجزای متناظر آن ها را بنویسید.

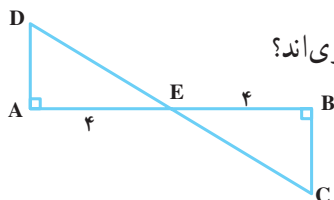
۳- مثلث قائم الزاویه ای رسم کنید که یک زاویه ی تند آن 30° درجه و وتر آن ۸ سانتی متر باشد. سپس، ضلع مقابل به زاویه ی 30° درجه را اندازه بگیرید.



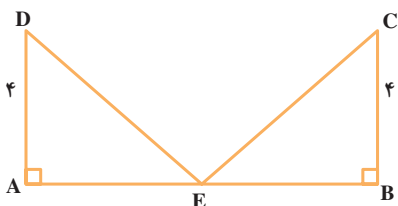
۴- مثلث ABC متساوی الساقین است ($AB = AC$). آیا دو مثلث قائم الزاویه ABH و ACH' مساوی اند؟ بنا بر کدام حالت؟



۵- مثلث ABC متساوی الساقین است ($AB = AC$). می دانید که در مثلث متساوی الساقین، دو زاویه ی مجاور قاعده مساوی اند. آیا دو مثلث قائم الزاویه BCH و CBH' با هم مساوی اند؟ بنا بر کدام حالت؟



۶- چرا دو مثلث قائم الزاویه ADE و BCE با هم مساوی اند؟



۷- نقطه ی E وسط پاره خط AB است. چرا دو مثلث قائم الزاویه ADE و BCE با هم مساوی اند؟