



فصل ۶: سطح و حجم .....

پاسخنامه کلیدی .....

فصل ۷: توان و جذر .....

پاسخنامه کلیدی .....

فصل ۸: بردار و مختصات

پاسخنامه کلیدی .....

فصل ۹: آمار و احتمال ....

پاسخنامه کلیدی .....

فصل ۱: راهبردهای حل مسئله..

پاسخنامه کلیدی .....

فصل ۲: اعداد صحیح .....

پاسخنامه کلیدی .....

فصل ۳: جبر و معادله .....

پاسخنامه کلیدی .....

فصل ۴: هندسه و استدلال .....

پاسخنامه کلیدی .....

فصل ۵: اعداد طبیعی .....

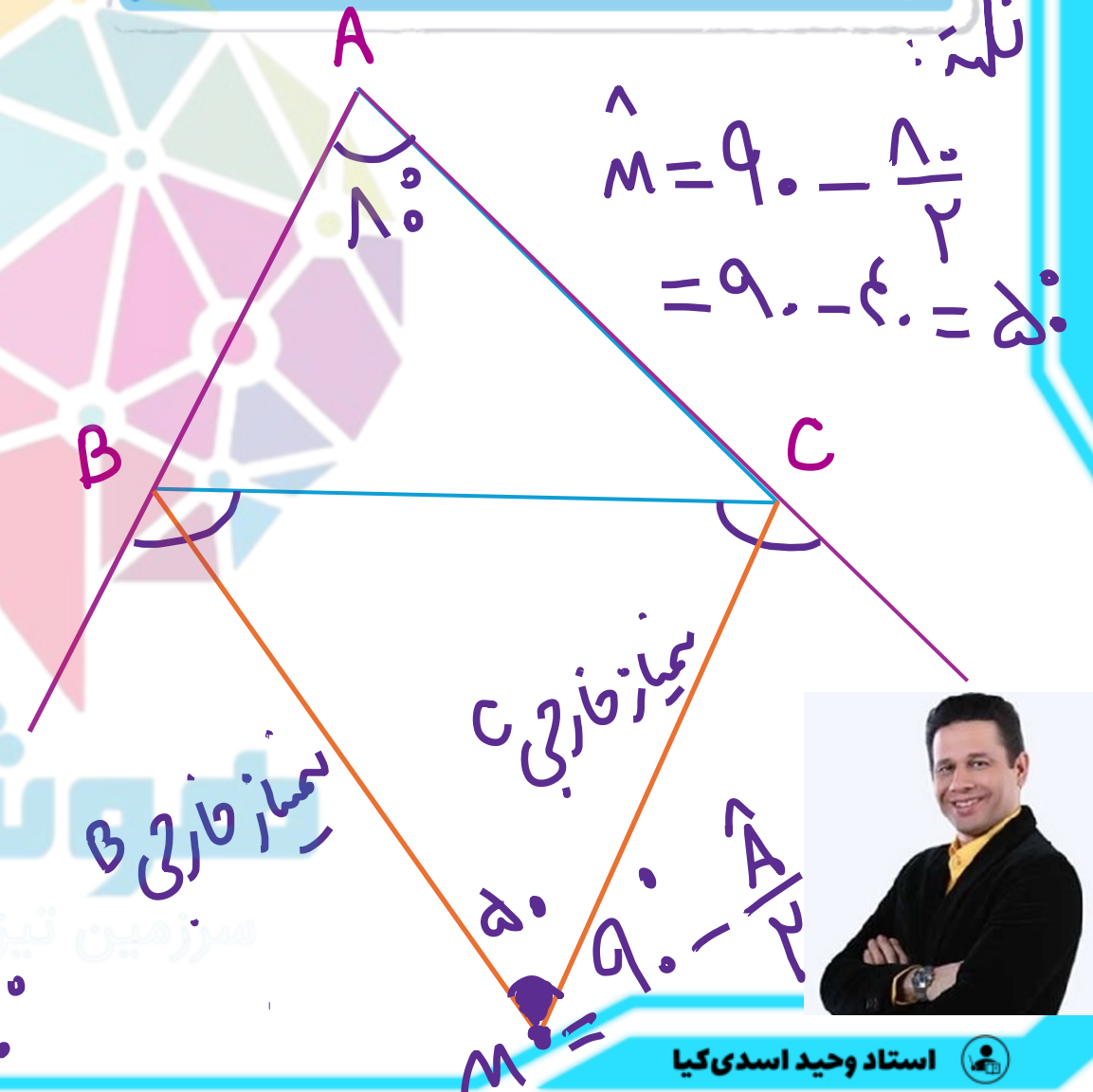
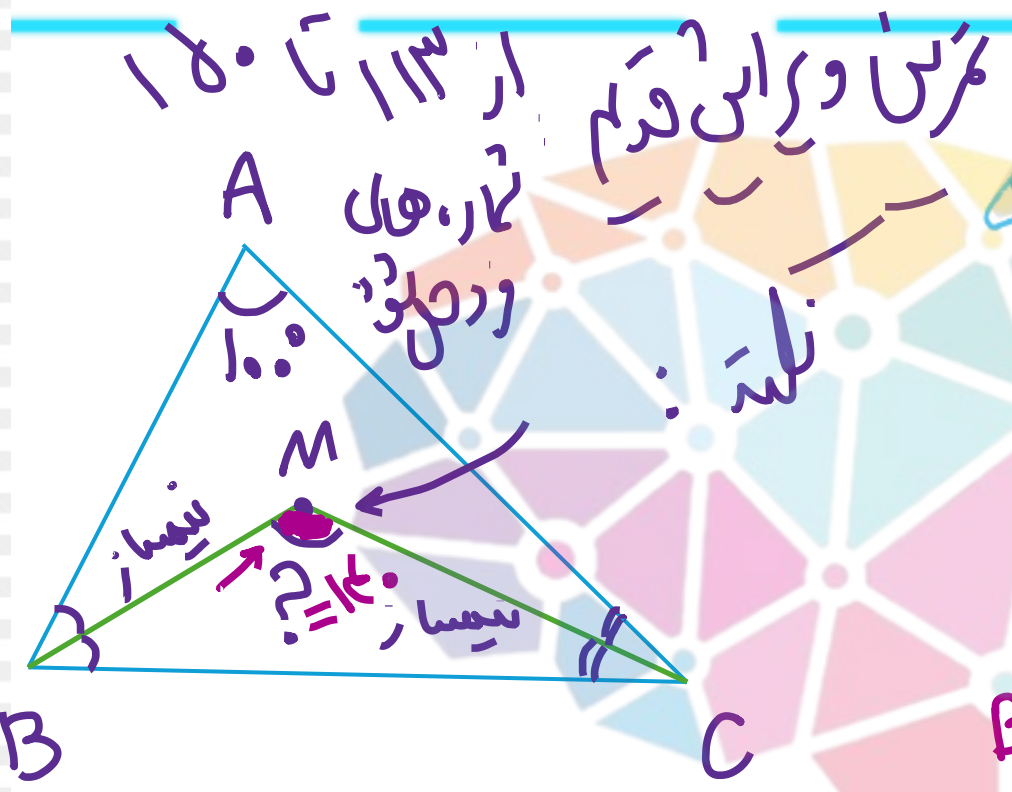
پاسخنامه کلیدی .....

استاد وحید اسدی کیا





# نیمساز زاویه‌ها در مثلث



$$\hat{M} = 90^\circ - \hat{A} = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

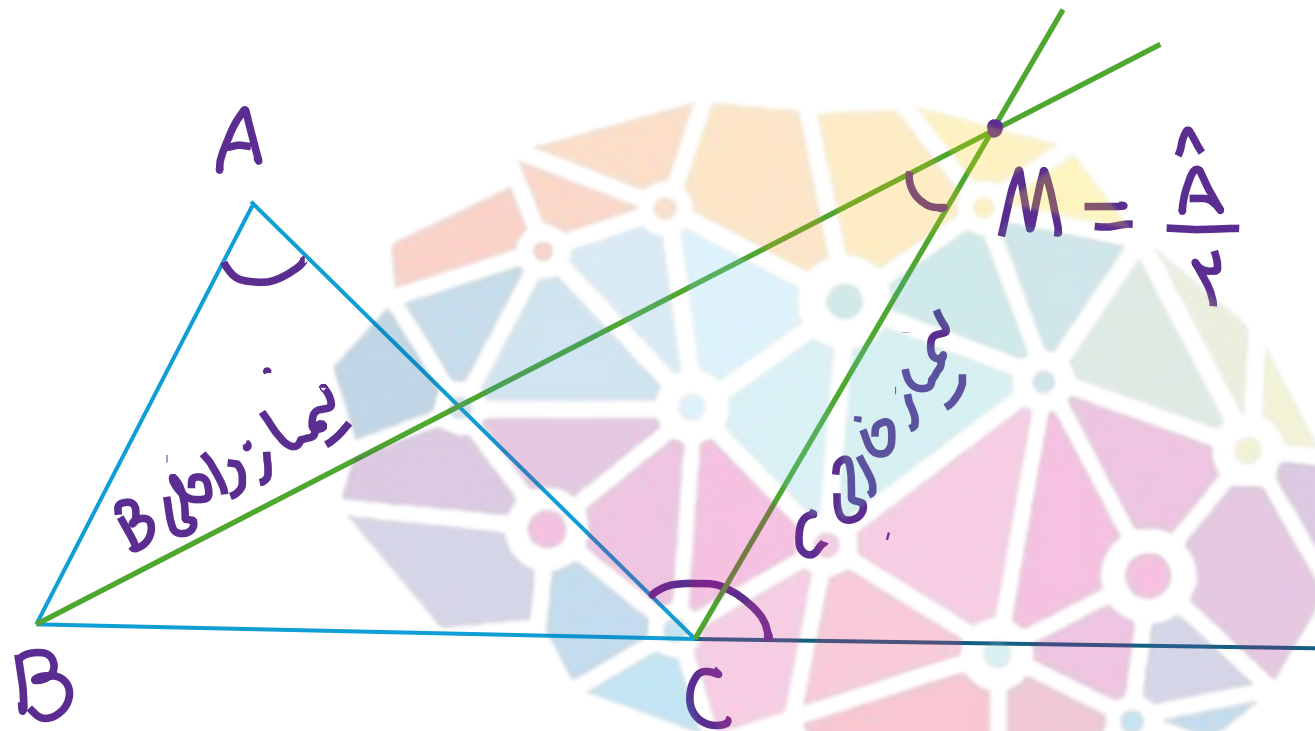
$$\hat{M} = 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$$

$$\hat{A} = 40^\circ \Rightarrow \hat{M} = 90^\circ + \left(\frac{40^\circ}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \hat{M} = 90^\circ + 20^\circ = 110^\circ$$







کتابخانه



هوش‌شانند

سرزمین تیزهوشان ایران



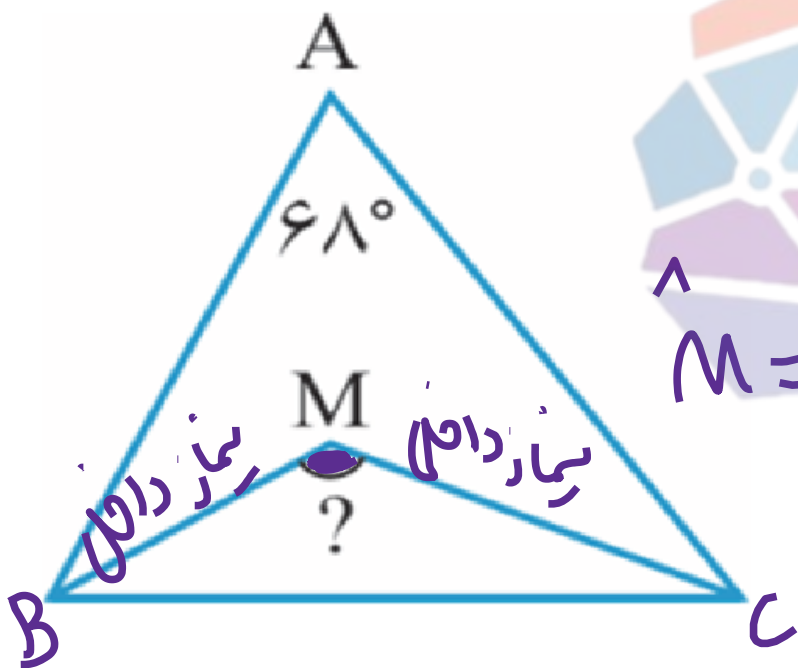
استاد وحید اسدی کیا





۱۶۲. در مثلث مقابل،  $\hat{A}$ ،  $68^\circ$  است. نیمسازهای دو زاویه‌ی دیگر را کشیدیم. اندازه‌ی

زاویه‌ی خواسته شده کدام است؟ (مسابقات جهانی ریاضی)



$$\hat{M} = 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2} = 90^\circ + \frac{68}{2} = 90^\circ + 34 = 124^\circ$$

۱۰۰° ۲

۹۰° ۱

۱۲۰° ۴

۱۱۰° ۳

۱۲۴° ۵

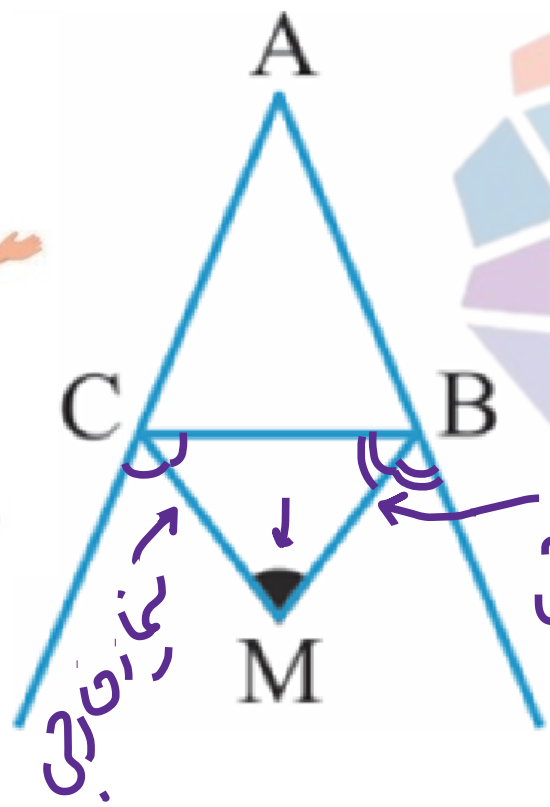
پیشرفت

نیزهوشان ایران



۱۶۳. در مثلث مقابل، نیمسازهای خارجی زاویه‌های  $\hat{B}$  و  $\hat{C}$  را از مثلث ABC رسم کردیم.  $\hat{M}$  چند درجه است؟ (زاویه‌ی  $\hat{A} = 70^\circ$  درجه است.)

(آزمون ورودی)



نیمسازهای خارجی

نیمسازهای خارجی

- ۵۰°  ۲
- ۴۵°  ۱
- ۶۰°  ۴
- ۵۵°  ۳

$$\hat{M} = 90 - \frac{A}{2}$$

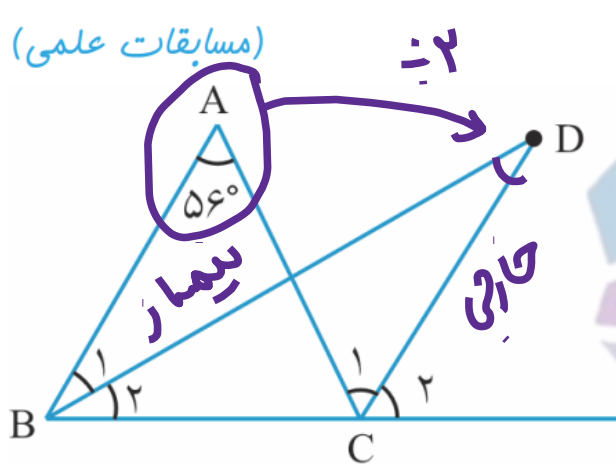
$$\hat{M} = 90 - \frac{70}{2} = 90 - 35 = 55$$

هوش‌سلند

سرزمین تیزهوشان ایران



۱۶۸. در مثلث ABC، اندازه‌ی زاویه‌ی A، ۵۶ درجه است. اندازه‌ی زاویه‌ی بین نیم‌ساز داخلی B و نیم‌ساز خارجی C کدام است؟



$$56 - 2 = 28$$

- کدام است؟
- ۱ ۵۶°
  - ۲ ۱۱۲°
  - ۳ ۲۸°
  - ۴ ۶۲°

۱۵۰  
- ۱۲۰  
-----  
۳۰

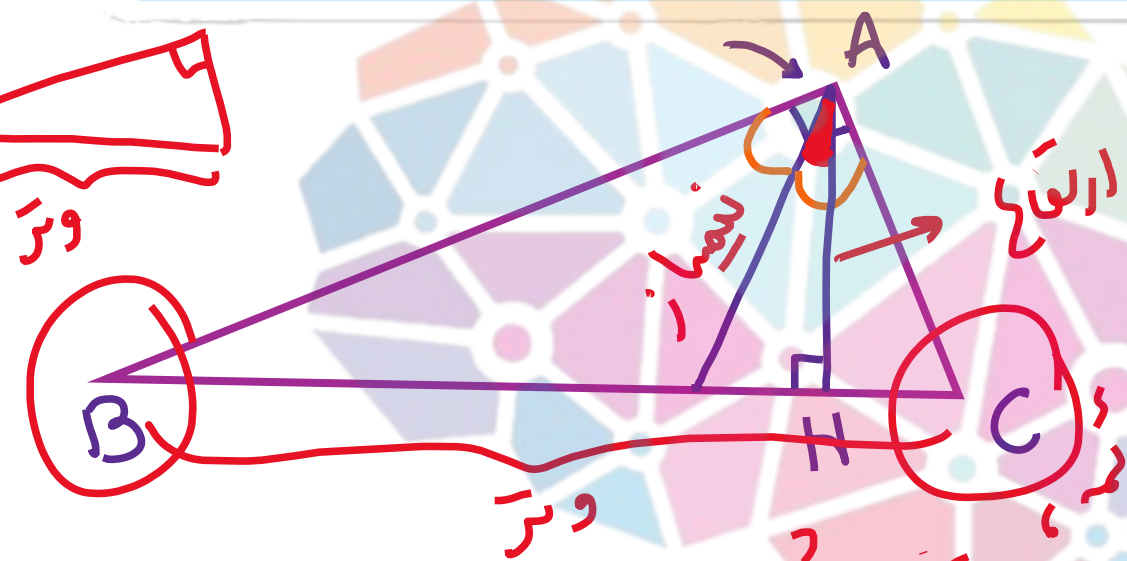
۷۰ + ۵۰ = ۱۲۰

۱۰۰

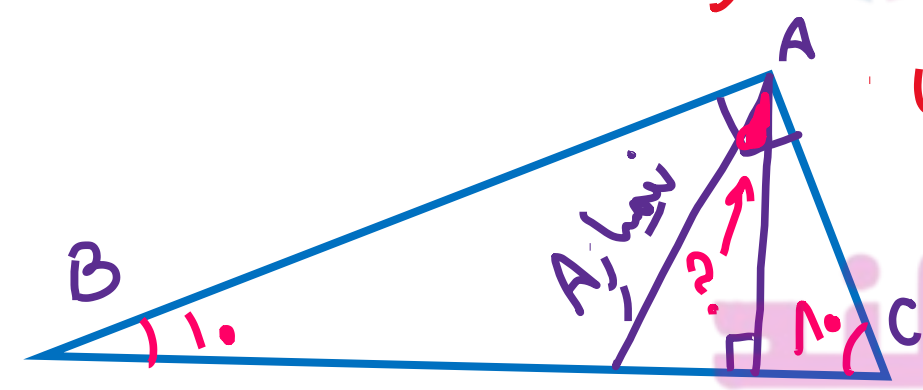




# رابطه‌ی بین زاویه‌ها در مثلث قائم الزاویه



نکته: در هر مثلث قائم الزاویه،  
اندازه زاویه‌ی ایجاد شده بین  
ارتفاع و وتر و مجموع زاویه قائم،  
همواره برابر است با لفظ اختلاف دو زاویه تند مثلث



$$\frac{C - B}{2} = \frac{80 - 10}{2} = \frac{70}{2} = 35$$





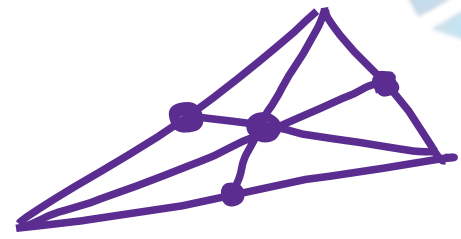
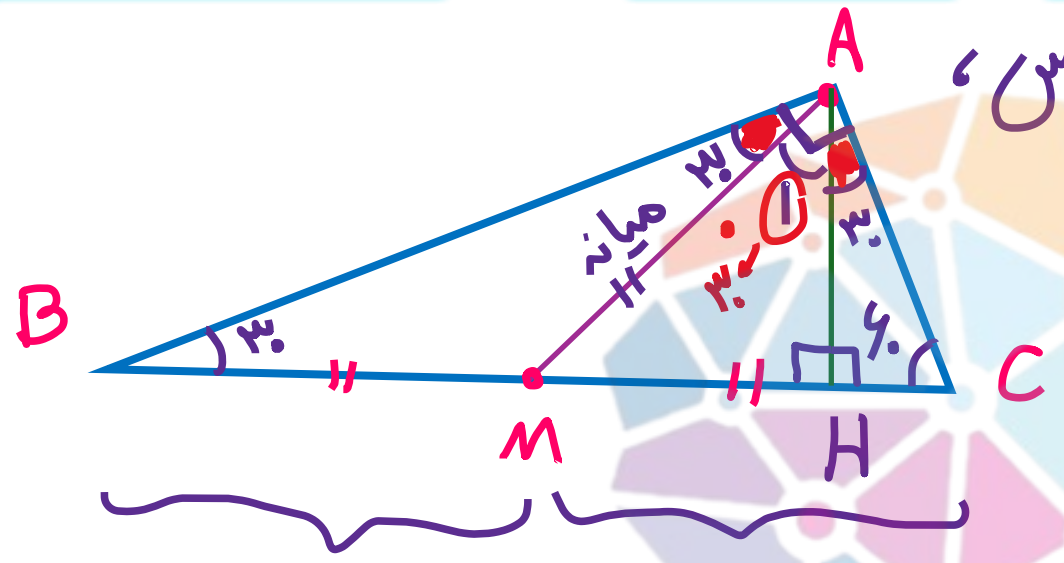
یاد آوری: میانہ، پاره، خطی است که از رأس،

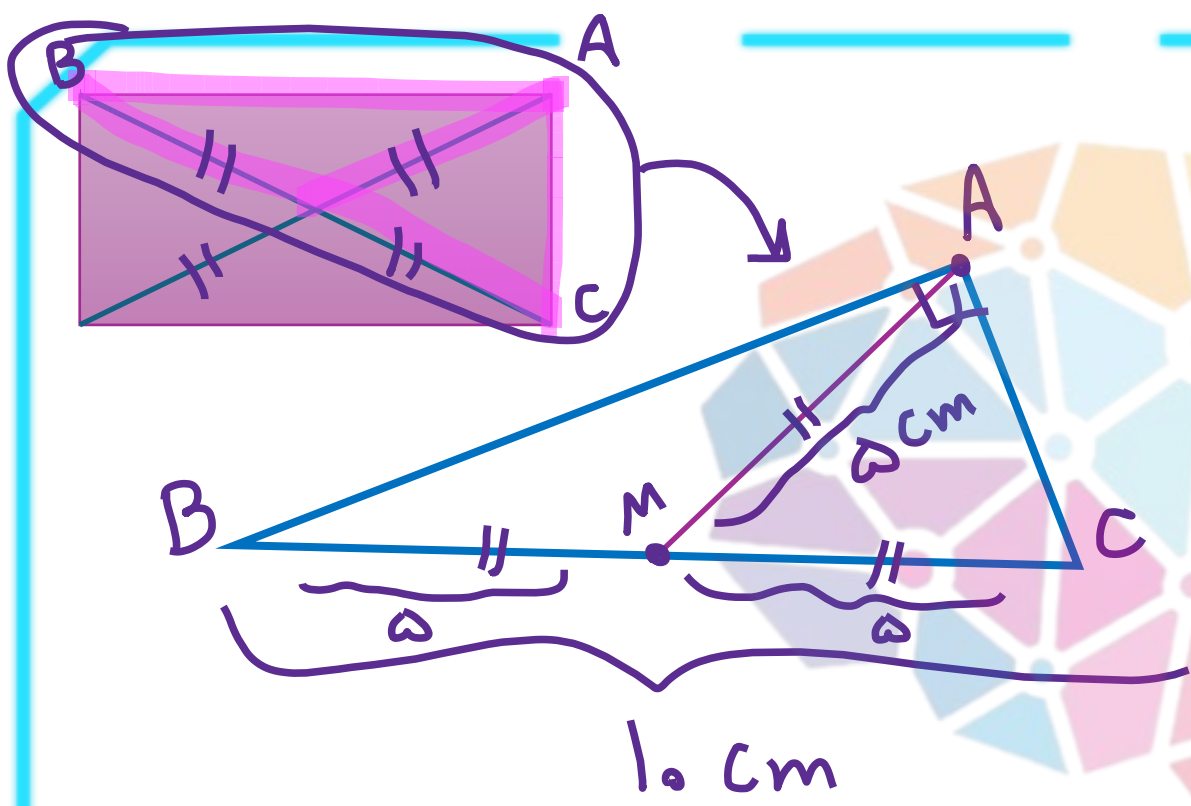
وسط ضلع مقابل وصل می شود

نکته: در همدند قائم الزاویه:

$$\hat{A}_1 = C - B$$

$$60 - 30 = 30$$



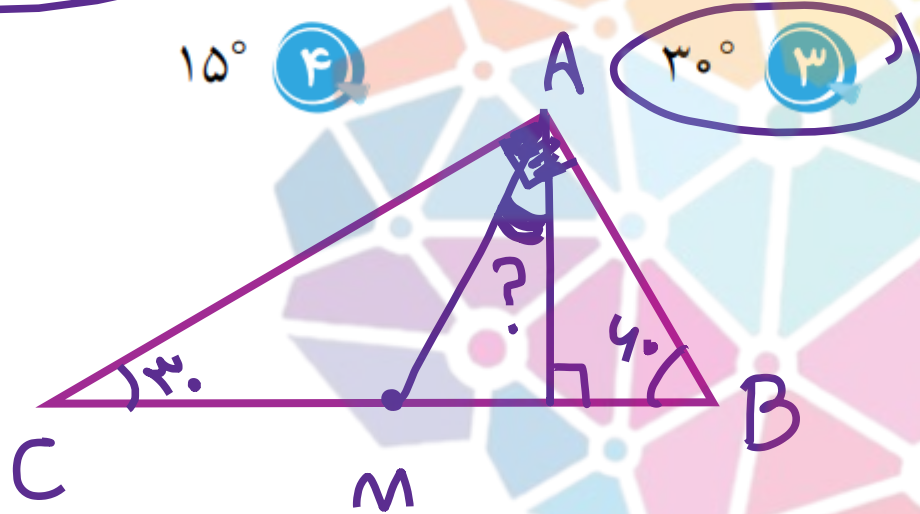


نکته: در هر مثلث قائم الزاویه،  
 میانه‌ی وارد بر وتر (یعنی AM)،  
 همواره نصف وتر است.



۱۶۳ قدم

۱۷۲. در مثلث  $ABC$ ،  $\hat{A} = 90^\circ$  و  $\hat{C} = 30^\circ$  است. زاویه‌ی بین ارتفاع وارد بر وتر و میانه‌ی نظیر آن کدام است؟

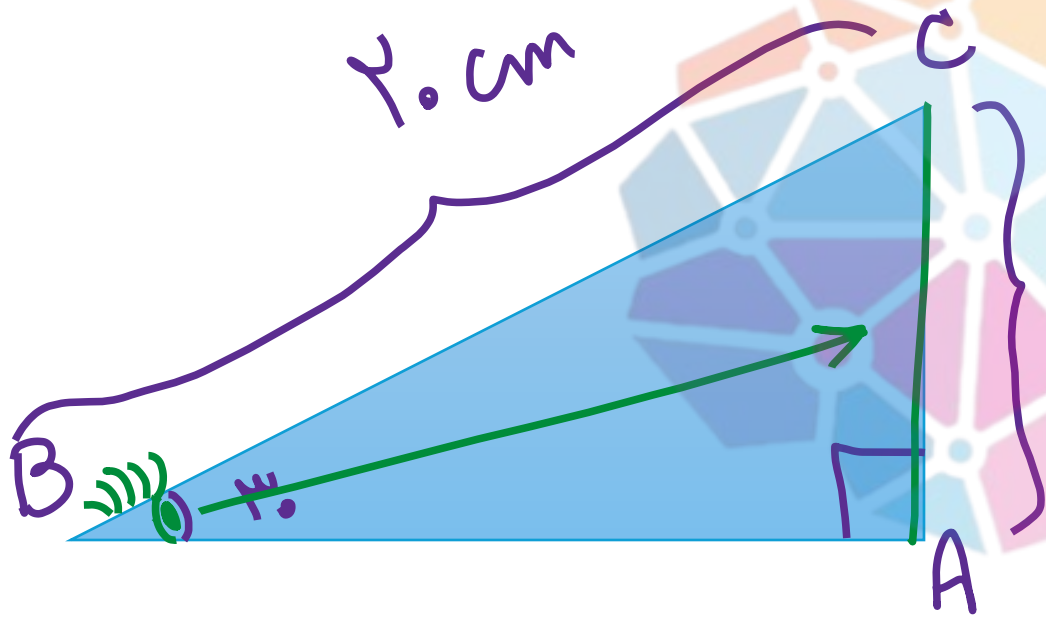


$$\hat{A}_1 = \hat{B} - \hat{C}$$
$$90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$





مثلث قائم الزاویه و زاویه ی ۳۰ درجه



نکته : در هر مثلث قائم الزاویه ،

ضلع مقابل به زاویه ی ۳۰ درجه

$$15 \text{ cm} = 2 \times 7.5 = 15 \text{ cm}$$

همواره للفوق و براس

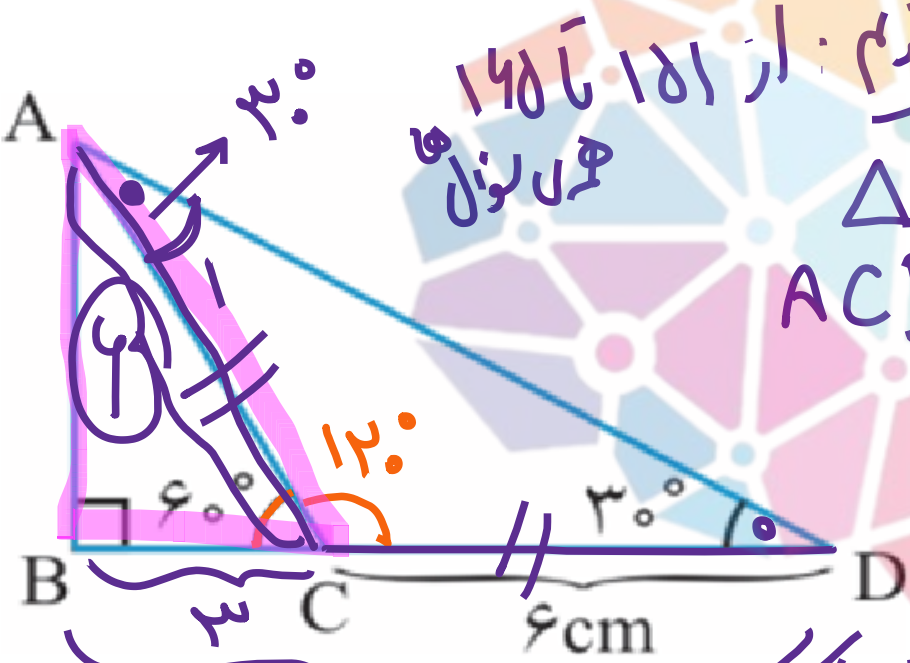




۱۶۵ قدم

تکمین از ۱۵۵ تا ۱۷۵ تا به بالا

۱۷۴. در شکل مقابل،  $\hat{D} = 30^\circ$  و  $\hat{ACB} = 60^\circ$  است. اگر  $CD = 6\text{cm}$  باشد، اندازهی ضلع



BD چند سانتی متر است؟ (مسابقات علمی)

- ۱ ۱۲
- ۲ ۹
- ۳ ۷
- ۴ ۱۱

قدم: از ۱۵۱ تا ۱۶۵  
هر دو نوبت

$\Delta ACD : A_1 = 180$

$(120 + 30) = 150$

ACD مثلث متساوی الساقین است

AC = CD برابر است پس AC = 6 سانتی متر

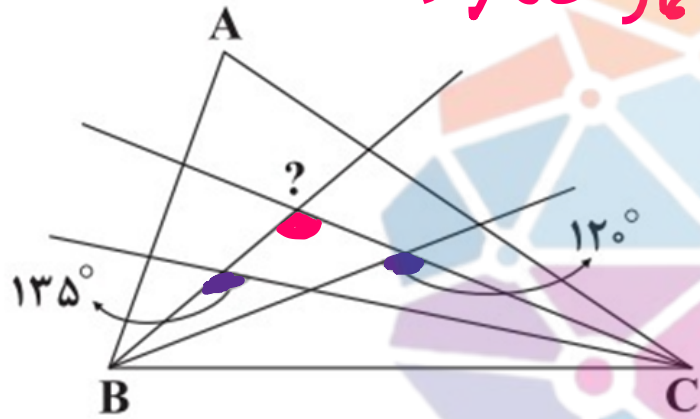
زیرا اضلاع مقابل به زاویه ۳۰ درجه، لقیق و برابر است

$BC = 3\text{cm}$

$BD = 6 + 3 = 9$



۱- در شکل زیر زاویه‌های B و C به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. زاویه مشخص شده چند درجه است؟



تمرین: از جدید سوال ۱۵۵ تا ۱۷۴ شماره هالاد

تمرین: از قدیم سوال ۱۵۱ تا ۱۶۵ همه سوالات

(۱) ۱۰۵

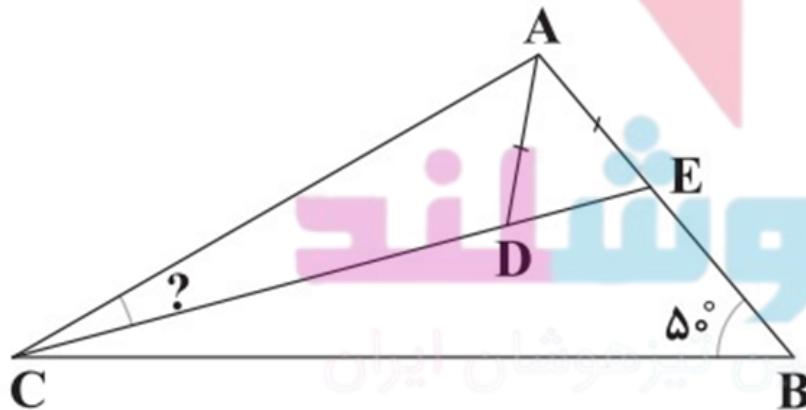
(۲) ۱۳۰

(۳) ۱۱۵

(۴) ۱۱۰

مسابقه ۱۰ ریاضی

۲- در شکل زیر AD نیمساز زاویه A و CD نیمساز زاویه C و  $AE = AD$  است. اگر  $\hat{B} = 5^\circ$  باشد، در این صورت زاویه ACD چند درجه است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

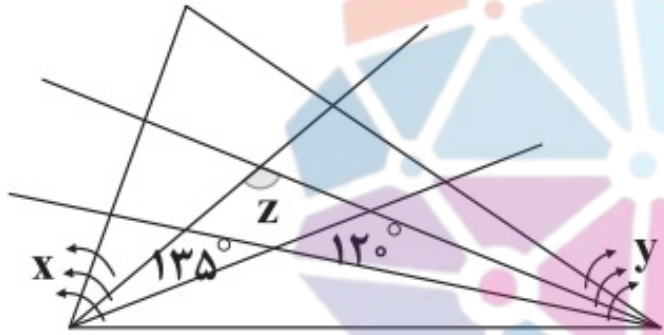
(۳) ۲۵

(۴) ۳۰



# دایخ تریبی صافه ۱

گزینه ۴



$$x + 2y + 12^\circ = 180^\circ \Rightarrow x + 2y = 168^\circ$$

$$2x + y + 135^\circ = 180^\circ \Rightarrow 2x + y = 45^\circ$$

$$3x + 3y = 168^\circ + 45^\circ$$

$$\Rightarrow 3(x + y) = 213^\circ$$

$$\Rightarrow x + y = \frac{213^\circ}{3} = 71^\circ$$

$$z + 2x + 2y = 180^\circ \Rightarrow z + 2(x + y) = 180^\circ \xrightarrow{x + y = 71^\circ} z + 2(71^\circ) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow z = 180^\circ - 142^\circ = 38^\circ$$

## مفوشلند

سرزمین تیزهوشان ایران





# دامن تریبی صافه اولی

$\triangle ADE$  متساوی الساقین  $\Rightarrow \hat{ADE} = \hat{AED} = x$

$\hat{AD}$  نیمساز  $\Rightarrow \hat{EAD} = \hat{DAC} = y$

$\triangle ACD$  در زاویه خارجی  $\hat{ADE} \Rightarrow x = y + \hat{C}_1 \Rightarrow \hat{C}_1 = x - y$

$CD$  نیمساز  $\Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{C}_2 = x - y$

$\triangle ABC$  مجموع زوایای  $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 2y + 5^\circ + 2(x - y) = 180^\circ$

$\Rightarrow 2y + 5^\circ + 2x - 2y = 180^\circ \Rightarrow 2x = 175^\circ \Rightarrow x = 87.5^\circ$

$\triangle ADE: \hat{y} = 180^\circ - 2x = 180^\circ - 2(87.5^\circ) = 180^\circ - 175^\circ = 5^\circ$

$\hat{ACD} = \hat{C}_1 = x - y = 87.5^\circ - 5^\circ = 82.5^\circ$

در نتیجه:

مفروضات

سرزمین تیزهوشان ایران

