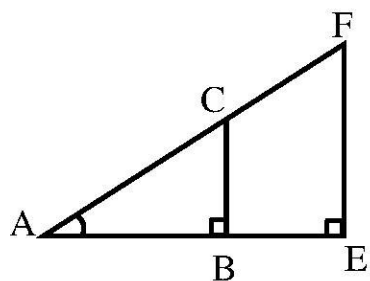


## فصل دوم: مثلثات

### مروری بر تشابه دو مثلث:

هرگاه دو زاویه از مثلثی، با دو زاویه از مثلثی دیگر برابر باشند، آن دو مثلث، متشابه‌اند. اگر مثلث‌ها متشابه باشند؛ نسبت اضلاع متناظر با هم برابر است.

**مثال:** در شکل زیر درستی تساوی  $\frac{BC}{AB} = \frac{EF}{AE}$  را بررسی کنید.



**نسبت‌های مثلثاتی:** در یک مثلث قائم الزاویه، نسبت‌های سینوس، کسینوس، تانژانت و کتانژانت را نسبت‌های مثلثاتی می‌نامیم.

$$\sin \hat{A} = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} =$$

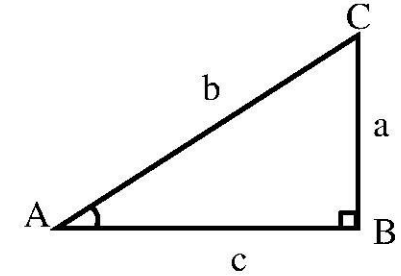
$$\cos \hat{A} = \frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}} =$$

$$\tan \hat{A} = \frac{\sin \hat{A}}{\cos \hat{A}}$$

$$\cot \hat{A} = \frac{\cos \hat{A}}{\sin \hat{A}}$$

نتیجه مهم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \tan \hat{A} = \frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} = \\ \cot \hat{A} = \frac{\text{مجاور}}{\text{مقابل}} = \end{array} \right.$$



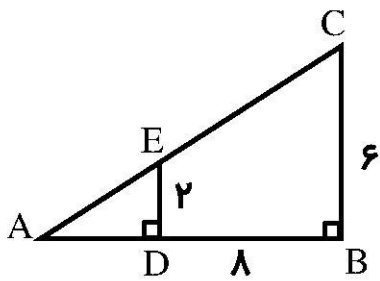
جدول نسبت‌های مثلثاتی معروف:

باید حفظ باشید

	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
Sin $\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
Cos $\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tan $\theta$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	تعریف نشده
Cot $\theta$	تعریف نشده	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
Sin $\theta$					
Cos $\theta$					
Tan $\theta$					
Cot $\theta$					

**مثال:** حاصل  $\tan^2 60^\circ + \cot 60^\circ \times \cos 30^\circ$  چند است؟



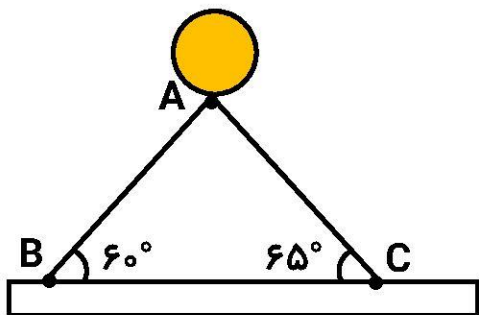
**مثال:** با توجه به شکل مقابل، مقدار  $\sin \hat{A}$  چند است؟

**مثال:** یک موشک در ارتفاع ۱۵ متری از سطح زمین و با زاویه  $30^\circ$  پرتاب می‌شود. می‌خواهیم بدانیم پس از طی ۲۰۰۰ متر با همین زاویه،

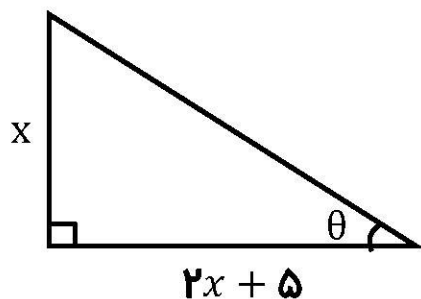
موشک به چه ارتفاعی از سطح زمین می‌رسد؟

**مثال:** مطابق شکل مقابل، یک بالن توسط دو طناب  $AB$  و  $AC$ ، به زمین بسته شده است. اگر طول طناب  $AB$  برابر ۳۶ متر باشد. با

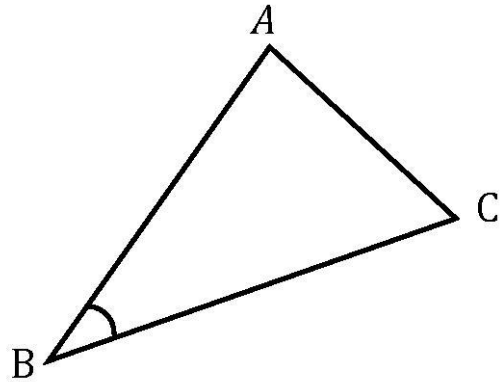
توجه به شکل، ابتدا ارتفاع بالن را تعیین و سپس طول طناب  $AC$  را محاسبه کنید. ( $\sin 65^\circ \cong 0/9$ )



**مثال:** اگر  $\tan \theta = \frac{1}{3}$  و  $\theta$  در مثلث مقابل باشد،  $\sin \theta + \cos \theta$  چند است؟



## محاسبه مساحت مثلث با کمک مثلثات



$$\Delta_{ABC} \text{ مساحت} = \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin \hat{B}$$

**مثال:** در راه پیمایی ۲۲ بهمن، یک بالن اطلاع رسانی توسط دو طناب به زمین بسته شده است. طولی یکی از طناب‌ها ۳۰ متر است. می‌خواهیم طول طناب دوم را پیدا کنیم.

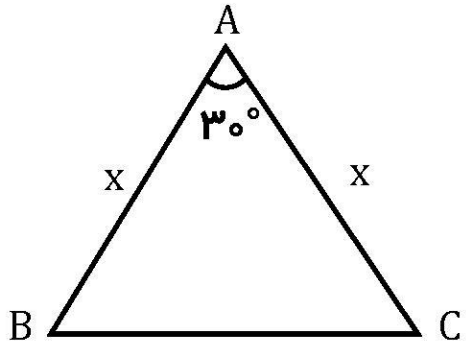
الف) ابتدا اندازه زاویه B را به دست آورید. سپس ارتفاع وارد بر ضلع AC را رسم کنید و آن را BH بنامید.



ب) طول BH را با استفاده از سینوس زاویه A به دست آورید.

پ) اکنون با استفاده از سینوس زاویه ۶۵°، طول طناب دوم را پیدا کنید. ( $\sin 65^\circ \approx 0.9$ )

**مثال:** مساحت مثلث متساوی الساقین  $ABC$  برابر ۹ است. اندازه  $x$  را به دست آورید.



**مثال:** مساحت مثلث  $ABC$  را به دست آورید.

