

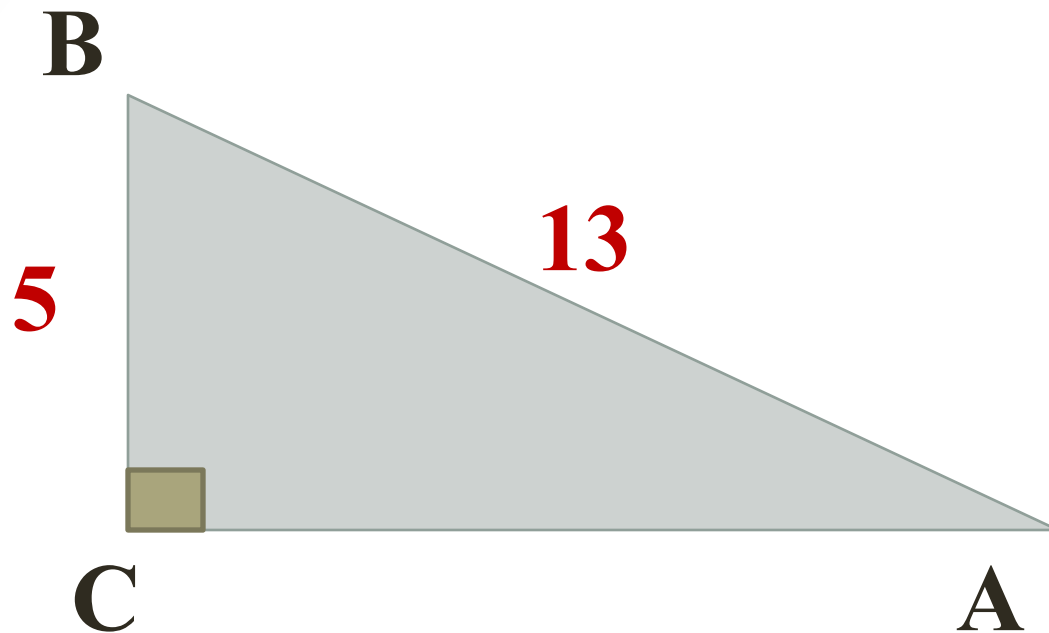
# Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^{\circ}$ , $60^{\circ}$ , $45^{\circ}$

8 класс

Тавеева Дина Радиковна  
учитель математики

д. Золотой Родник,  
2014

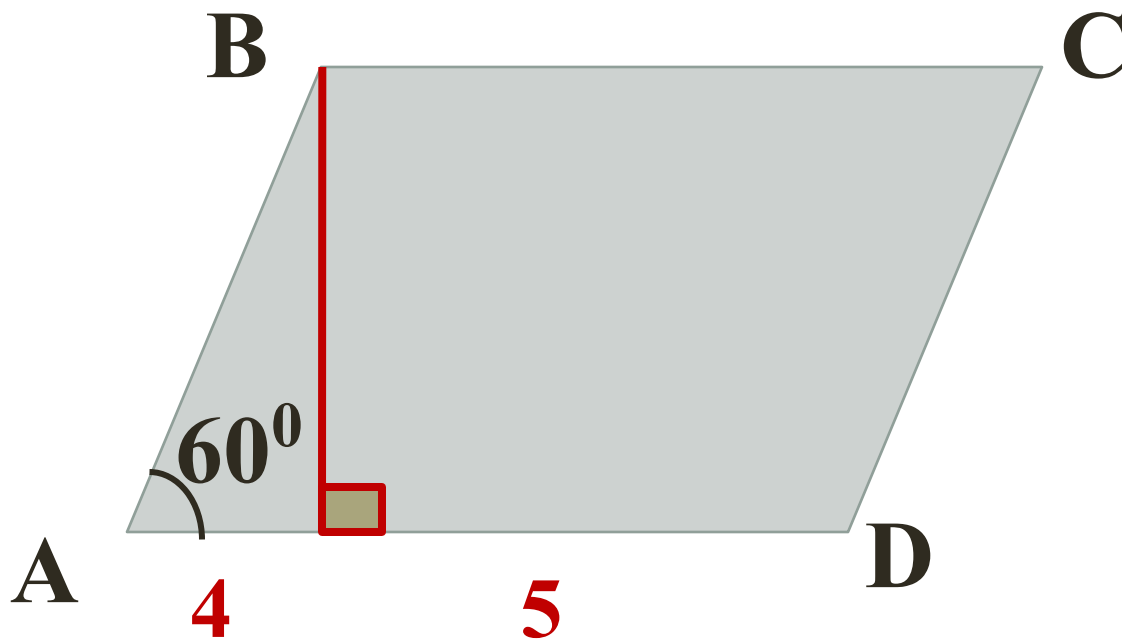
№1



**Найти:**

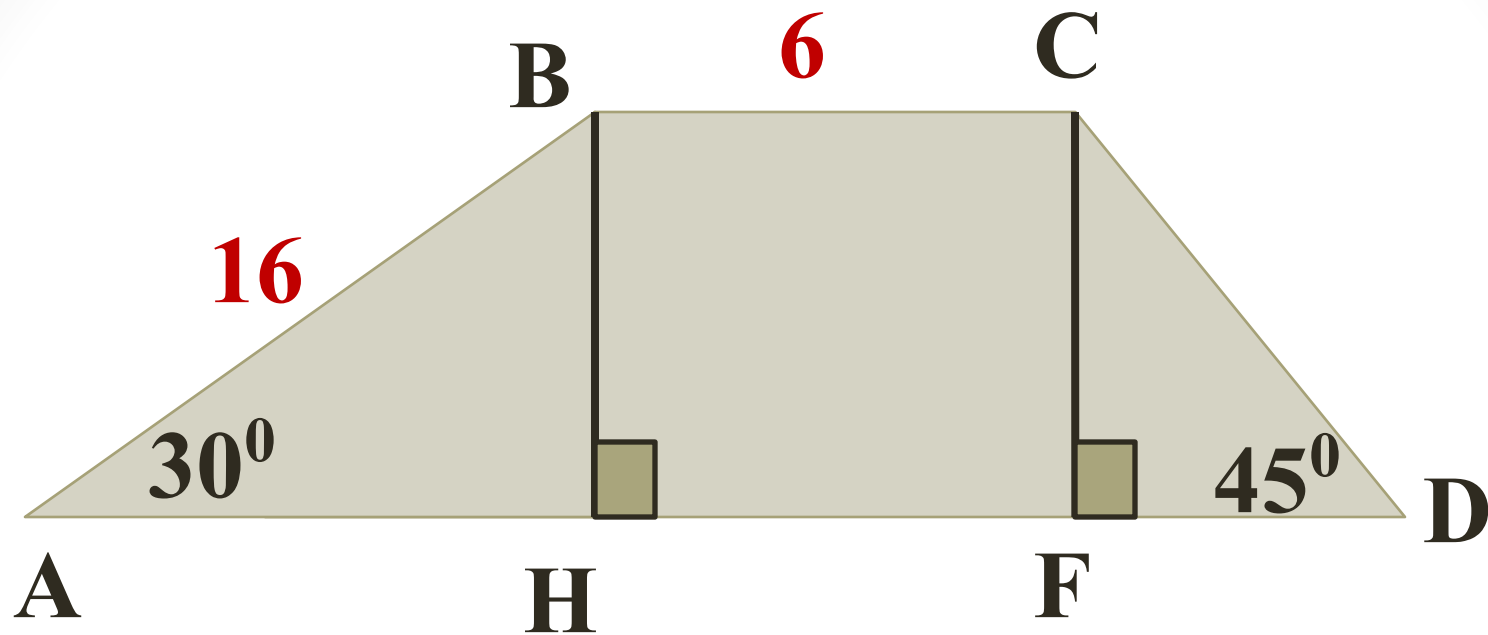
**$\sin A$ ,  $\cos A$ ,  $\operatorname{tg} A$ ,**

**$\sin B$ ,  $\cos B$ ,  $\operatorname{tg} B$ .**



**ABCD- параллелограмм.**

**Найти:  $S_{ABCD}$**



**ABCD-трапеция.**

**Найти:  $AD$ .**

Докажите, что в треугольнике  $BCH$  с прямым углом  $H$  выполняются следующие равенства:

а)  $\sin B = \cos C$ ;

б)  $\operatorname{tg} B = \frac{\sin B}{\cos B}$ ;

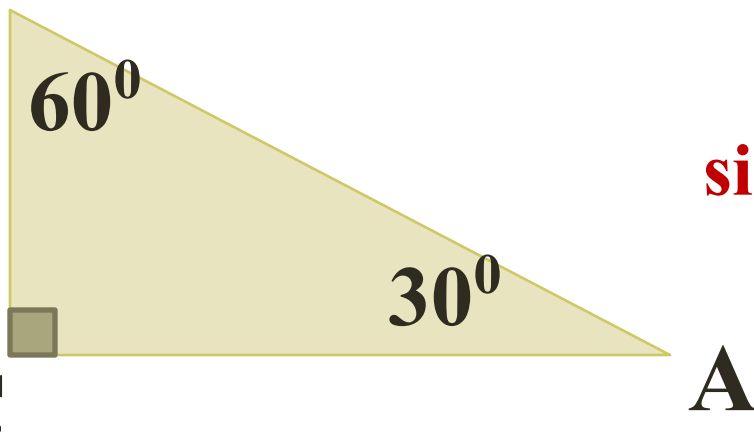
в)  $\sin^2 C + \cos^2 C = 1$ .

Доказательство.

а)  $\sin B = \frac{CH}{BC}$ ,  $\cos C = \frac{CH}{BC}$ , следовательно,  $\sin B = \cos C$ .

б)  $\sin B = \frac{CH}{BC}$ ,  $\cos B = \frac{BH}{BC}$ ,  $\operatorname{tg} B = \frac{CH}{BH}$ , поэтому  $\frac{\sin B}{\cos B} = \frac{CH}{BH} = \operatorname{tg} B$ .

в)  $\sin C = \frac{BH}{BC}$ ,  $\cos C = \frac{CH}{BC}$ ,  $\sin^2 C + \cos^2 C = \left(\frac{BH}{BC}\right)^2 + \left(\frac{CH}{BC}\right)^2 =$   
 $= \frac{BH^2 + CH^2}{BC^2} = \frac{BC^2}{BC^2} = 1$ .

**В****Найти:** **$\sin 30^\circ$ ,  $\cos 30^\circ$ ,  $\operatorname{tg} 30^\circ$ .****Пусть  $BC = x$ , то  $AB = 2x$ .**

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{(2x)^2 - x^2} = \sqrt{3x^2} = x\sqrt{3}$$

$$\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$$

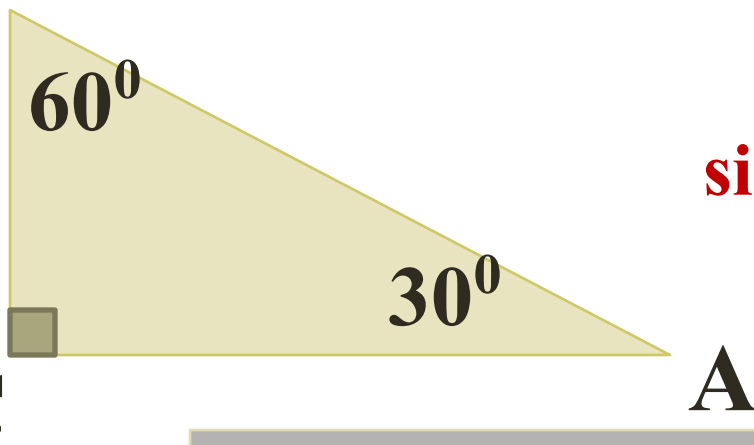
$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{x\sqrt{3}}{2x} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC} = \frac{x}{x\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

**В****Найти:** **$\sin 60^\circ$ ,  $\cos 60^\circ$ ,  $\operatorname{tg} 60^\circ$ .****С****А**

Пусть  **$BC = x$** , то  **$AB = 2x$** .  **$AC = x\sqrt{3}$**

$$\sin B = \frac{AC}{AB} = \frac{x\sqrt{3}}{2x} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

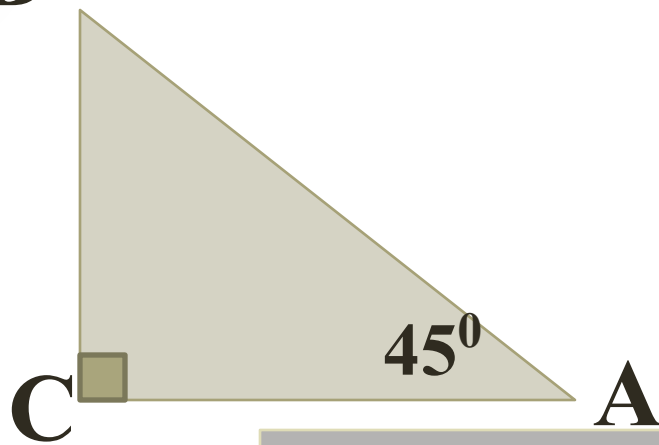
$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos B = \frac{BC}{AB} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{tg} B = \frac{AC}{BC} = \frac{x\sqrt{3}}{x} = \sqrt{3}$$

$$\operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3}$$

**В****Найти:** **$\sin 45^\circ$ ,  $\cos 45^\circ$ ,  $\operatorname{tg} 45^\circ$ .**

Пусть **BC = x**, то **AC = x**.

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2x^2} = x\sqrt{2}$$

$$\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{x}{x\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{x}{x\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC} = \frac{x}{x} = 1$$

$$\operatorname{tg} 45^\circ = 1$$



$\alpha$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

В треугольнике  $ABC$  даны  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $AC = 9$ . Найдите сторону  $AB$ .

Р е ш е н и е.

По условию задачи  $\angle A =$  \_\_\_\_\_, следовательно, отрезок  $AC$  — катет, противолежащий углу \_\_\_\_\_, и требуется найти катет, прилежащий к углу \_\_\_\_\_

Отношение катета, противолежащего углу  $B$ , и катета, прилежащего к этому углу, есть \_\_\_\_\_ угла  $B$ , следовательно,  $\frac{AC}{AB} =$  \_\_\_\_\_. Отсюда  $AB = AC :$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_  $: \text{tg } 60^\circ =$   
 $=$  \_\_\_\_\_

О т в е т .

\_\_\_\_\_

В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна  $c$ , а один из острых углов равен  $\alpha$ . Выразите катеты через  $c$  и  $\alpha$  и найдите их длины, если:

а)  $c = 12$  дм,  $\alpha = 30^\circ$ ;

б)  $c = 16$  дм,  $\alpha = 45^\circ$ .

Р е ш е н и е .

Обозначим длину катета, противолежащего углу  $\alpha$ , буквой  $a$  и длину \_\_\_\_\_, прилежащего к углу  $\alpha$ , буквой  $b$ .

Тогда  $\sin \alpha = \frac{\quad}{c}$ ,  $\cos \alpha = \frac{\quad}{c}$ . Отсюда получаем:  $a = c \cdot \frac{\quad}{c}$ ,  
 $b = \frac{\quad}{c}$ . Подставляя числовые данные, получим:

а)  $a = \frac{\quad}{c} \cdot \sin 30^\circ = \frac{\quad}{c} \cdot \frac{\quad}{c} = \frac{\quad}{c}$  (дм);

$b = \frac{\quad}{c}$  (дм).

б)  $a = \frac{\quad}{c}$  (дм);

$b = \frac{\quad}{c}$  (дм).

О т в е т .

а) \_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_

**73**

Гипотенуза  $AC$  прямоугольного треугольника  $ACE$  равна 50,  $\sin A = \frac{7}{25}$ . Найдите площадь треугольника.

Решение.

Синусом острого \_\_\_\_\_ прямоугольного треугольника называется отношение \_\_\_\_\_ к \_\_\_\_\_. Против угла  $A$  лежит катет \_\_\_\_\_, следовательно,  $\sin A = \frac{\text{_____}}{AC}$ , откуда  $CE = AC \cdot \text{_____} = 50 \cdot \text{_____} = \text{_____}$

Второй катет \_\_\_\_\_ найдем, используя теорему \_\_\_\_\_:

$$AE = \sqrt{AC^2 - \text{_____}} = \sqrt{50^2 - \text{_____}} = \text{_____}$$

Площадь прямоугольного треугольника равна \_\_\_\_\_ произведения катетов, поэтому  $S_{ACE} = \text{_____} AE \cdot \text{_____} = \text{_____} = \text{_____}$

Ответ.

\_\_\_\_\_