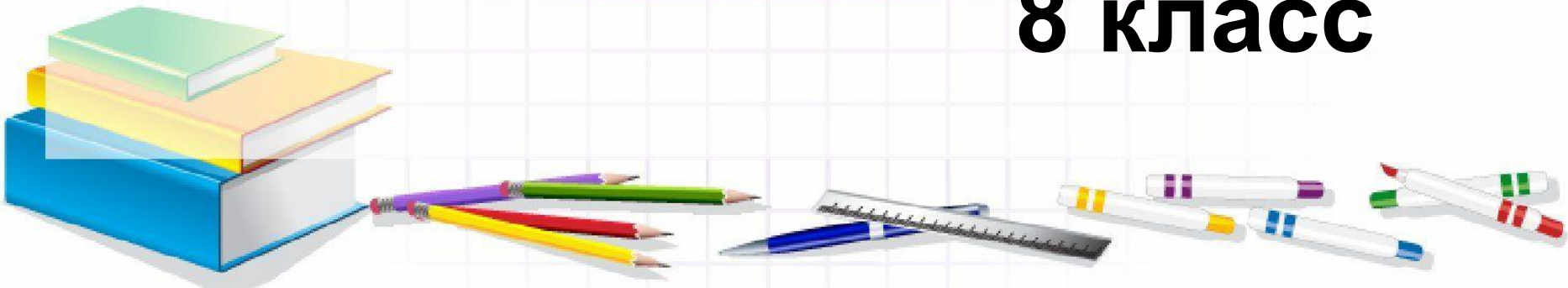
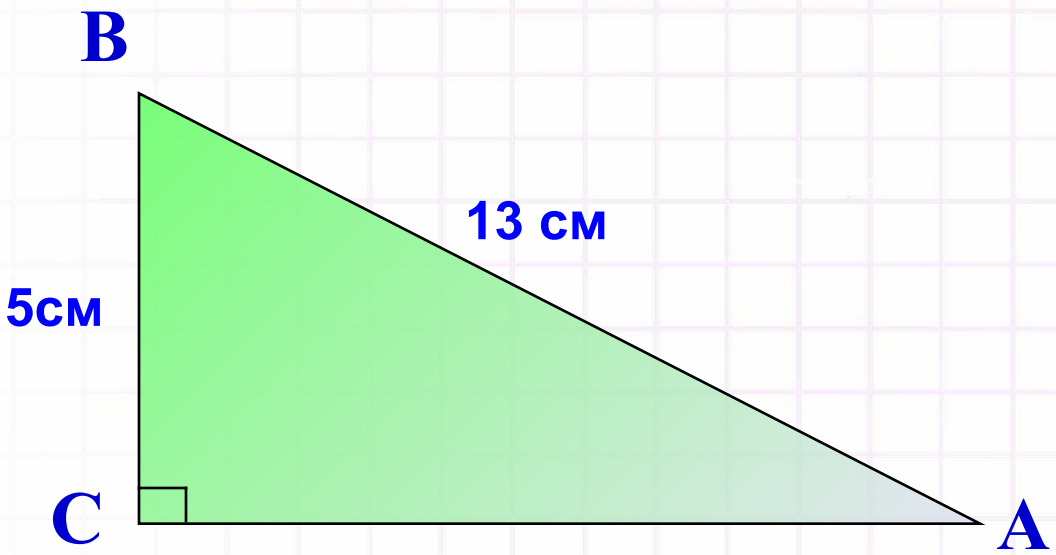
Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника

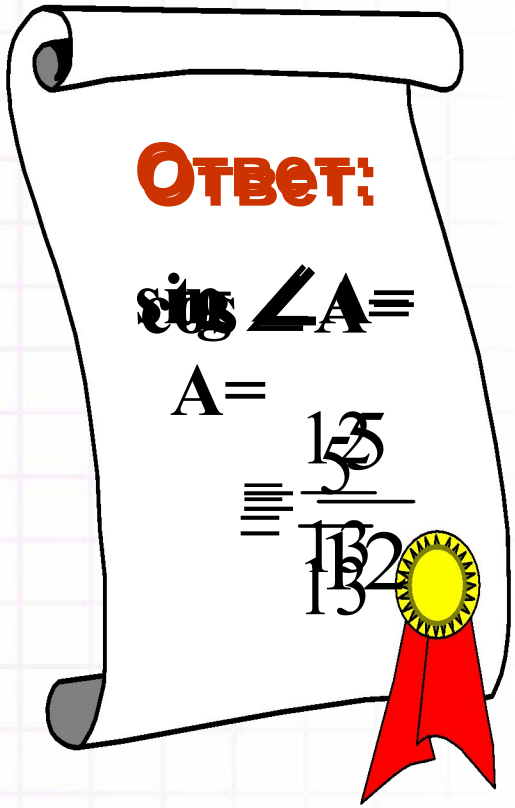
8 класс

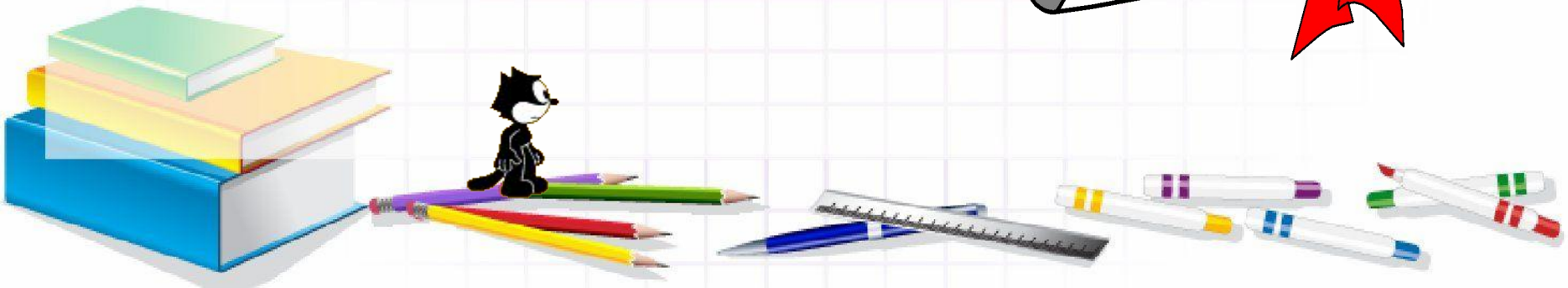


Найти: 1) sin∠A,

Найти: 1) sin∠A, 2) cos∠A, 3) tg ∠ A



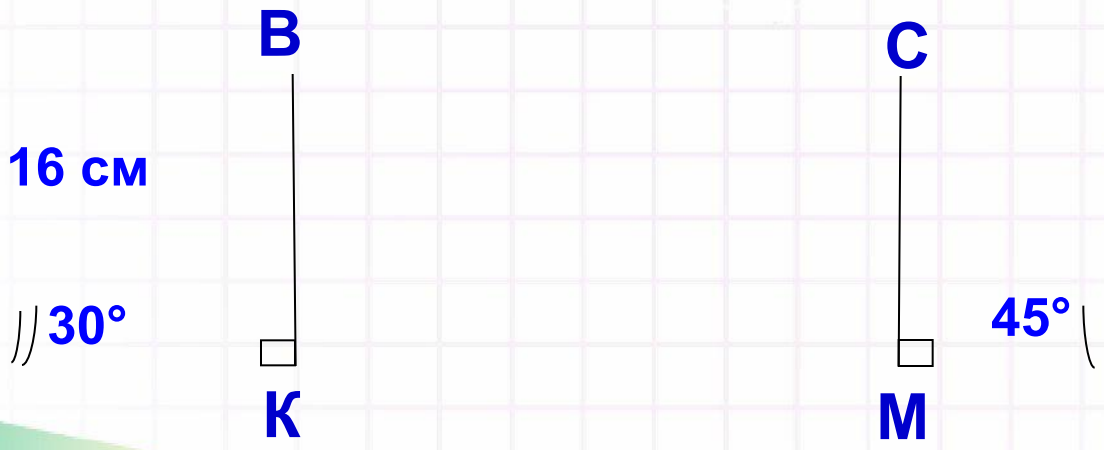




Дано: ABCD – трапеция, AB = 16 см,

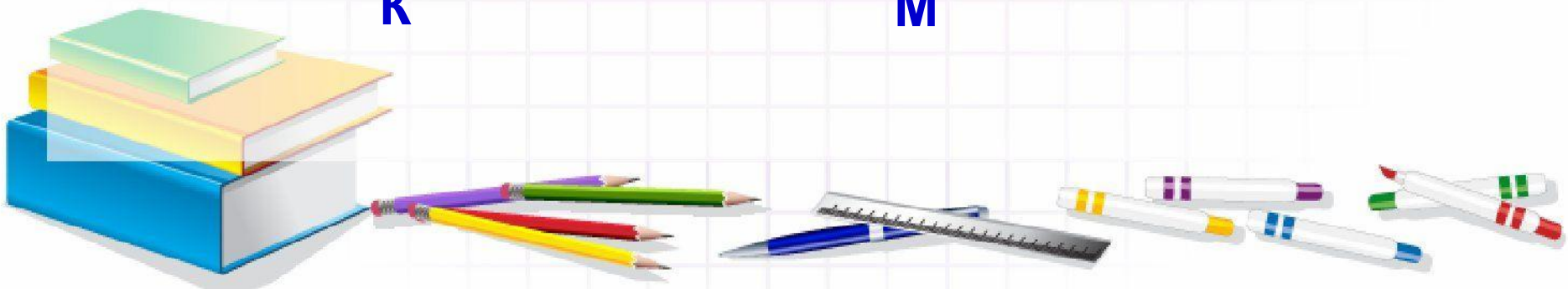
$\angle BAD = 30°$, $\angle CDA = 45°$

Найти: BK и MD.



Ответ:

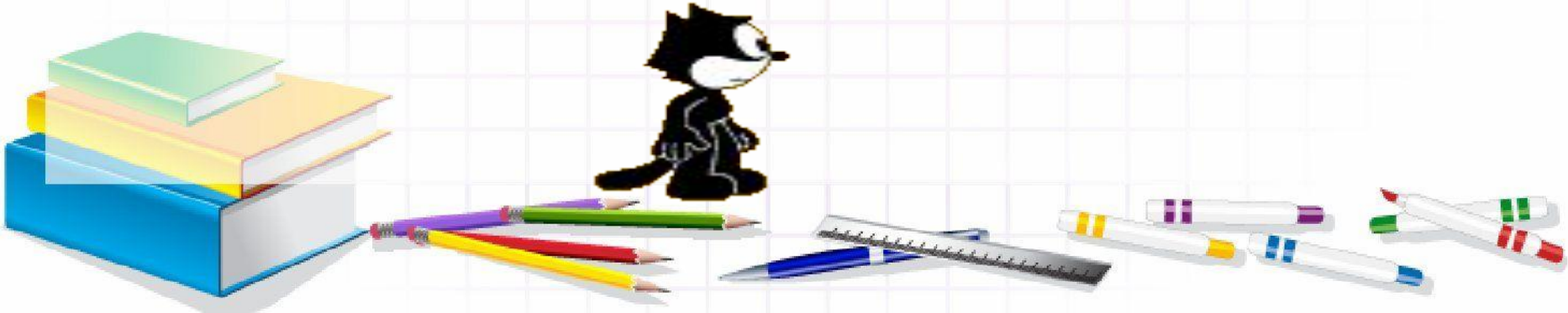
BK=MD=8см



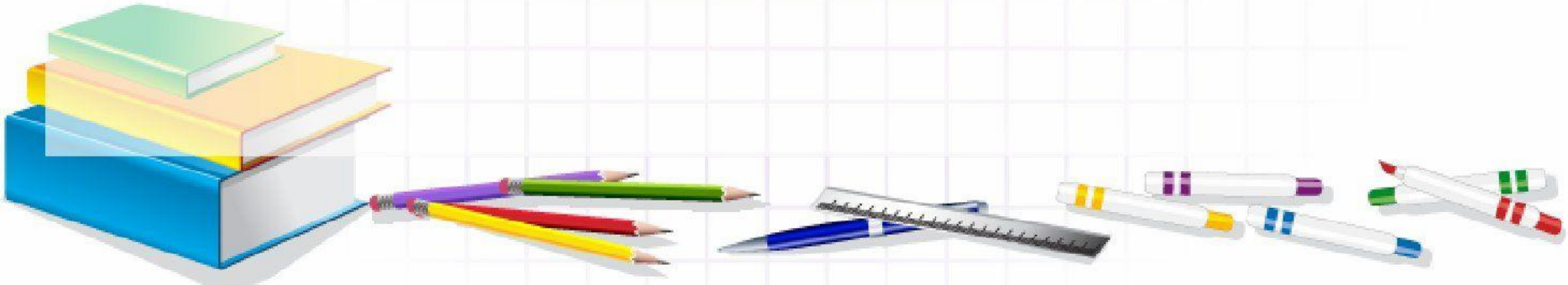
$$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$$

$$\sin\alpha=\sqrt{1-\cos^2\alpha}$$

$$\cos\alpha=\sqrt{1-\sin^2\alpha}$$

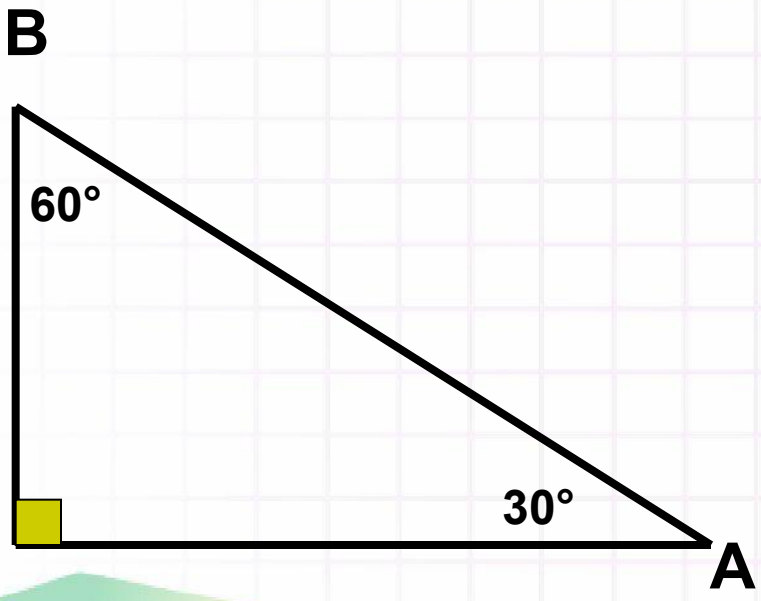


ЗНАЧЕНИЕ СИНУСА, КОСИНУСА И ТАНГЕНСА ДЛЯ УГЛОВ 30°, 45° И 60°



Значения синуса, косинуса и тангенса угла 30° .

Рассмотрим прямоугольный треугольник АВС:
∠A=30°, ∠B=60°



Так как катет, лежащий против угла 30°, равен половине гипотенузы, то

$$\frac{BC}{AB} = \frac{1}{2}$$

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

Значит, $\sin 30^o = \frac{1}{2}.$

Из основного тригонометрического тождества получаем

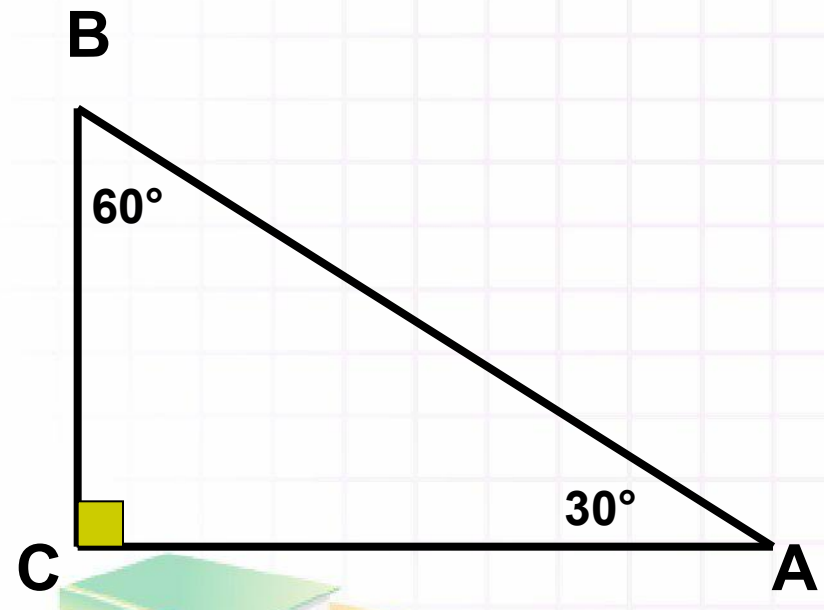
$$\cos 30^o = \sqrt{1 - \sin^2 30^o} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

По 2-му тождеству находим

$$tg\,30^o = \frac{\sin 30^o}{\cos 30^o} = \frac{1}{2} : \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot \sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Значения синуса, косинуса и тангенса угла 60°.

Рассмотрим прямоугольный треугольник АВС:
∠A=30°, ∠B=60°



Так как катет, лежащий против угла 30°, равен половине гипотенузы, то

$$\frac{BC}{AB}=\frac{1}{2}$$

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

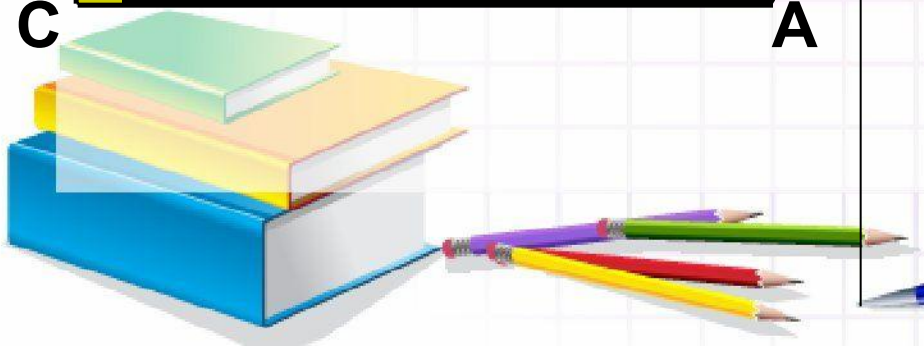
Значит, $\cos 60^o=\frac{1}{2}$

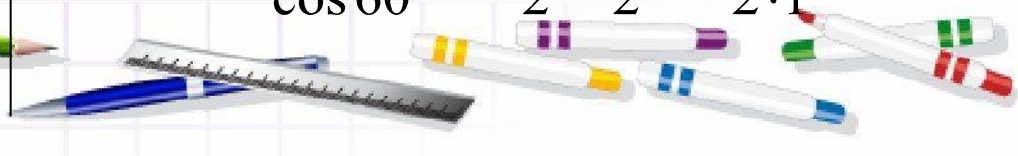
Из основного тригонометрического тождества получаем

$$\sin 60^o=\sqrt{1-\cos^2 60^o}=\sqrt{1-\frac{1}{4}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

По 2-му тождеству находим

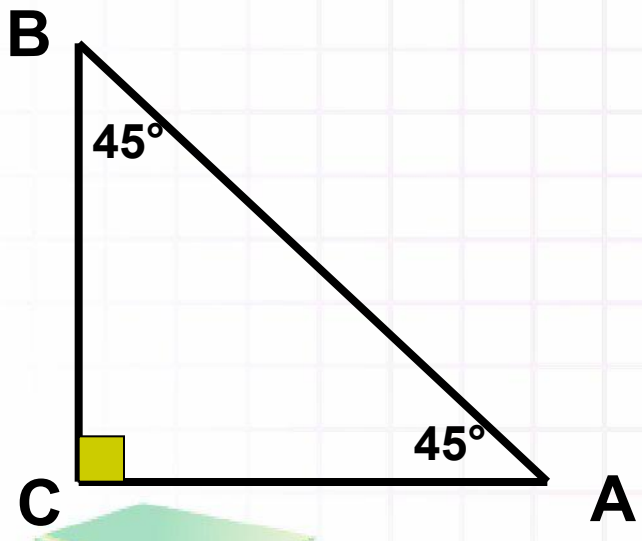
$$tg\,60^o=\frac{\sin 60^o}{\cos 60^o}=\frac{\sqrt{3}}{2}:\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{3}\cdot 2}{2\cdot 1}=\sqrt{3}$$





Значения синуса, косинуса и тангенса угла 45°.

Рассмотрим равнобедренный прямоугольный треугольник ABC: AC=BC, ∠A=45°, ∠B=45°



По теореме Пифагора

$AB^2 = AC^2 + BC^2 = 2AC^2 = 2BC^2$,

откуда

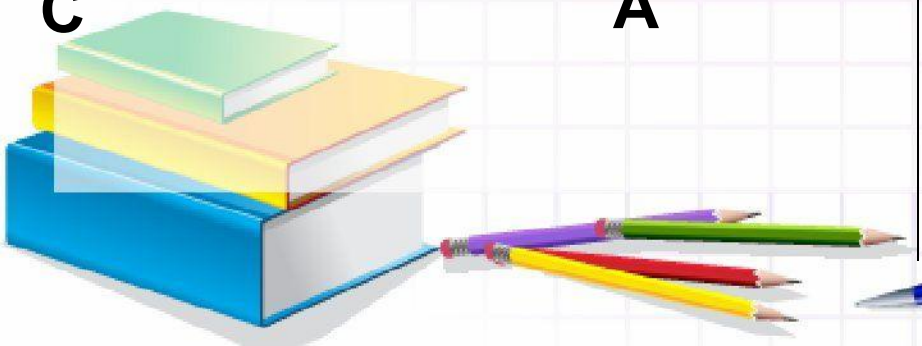
$$AC = BC = \frac{AB}{\sqrt{2}}$$

Следовательно,

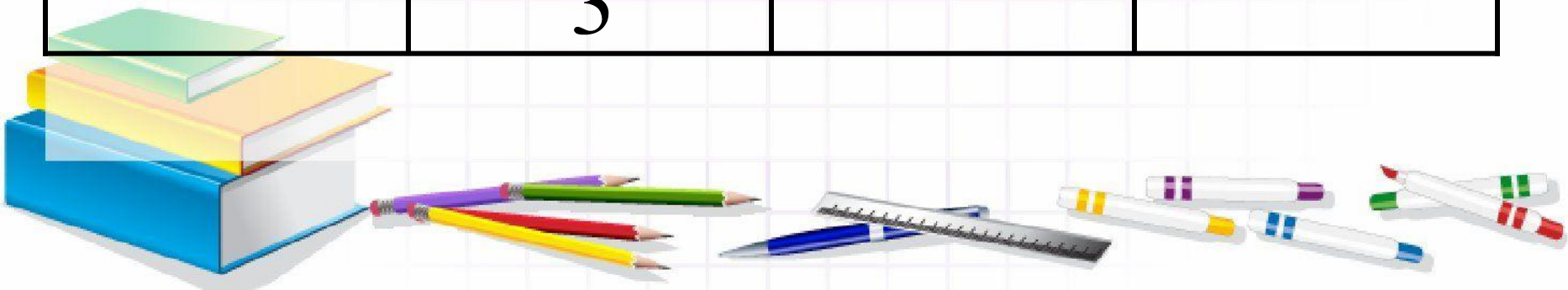
$$\sin 45^o = \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{AB}{AB\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 45^o = \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{AB}{AB\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

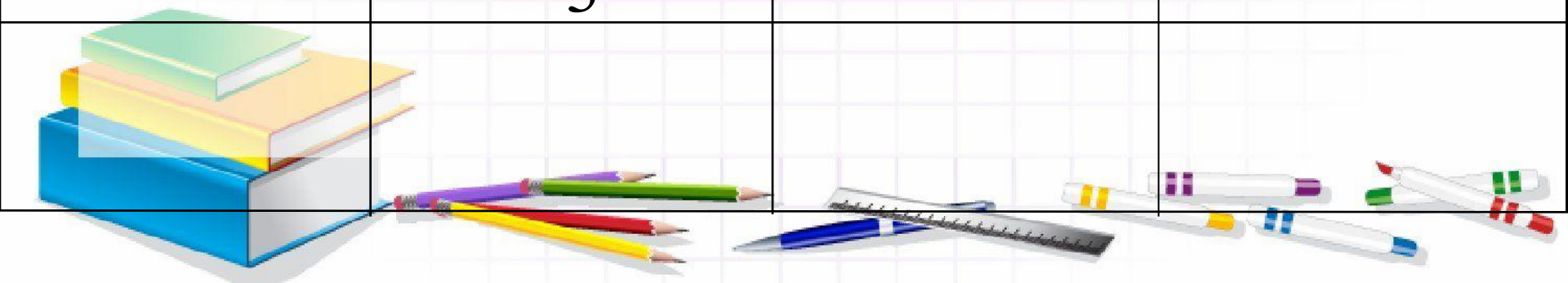
$$tg\,45^o = tgA = \frac{BC}{AC} = 1$$



α	$30°$	$45°$	$60°$
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$tg\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$



	30°	45°	60°
sin α	$\frac{\sqrt{1}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos α	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg α	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$



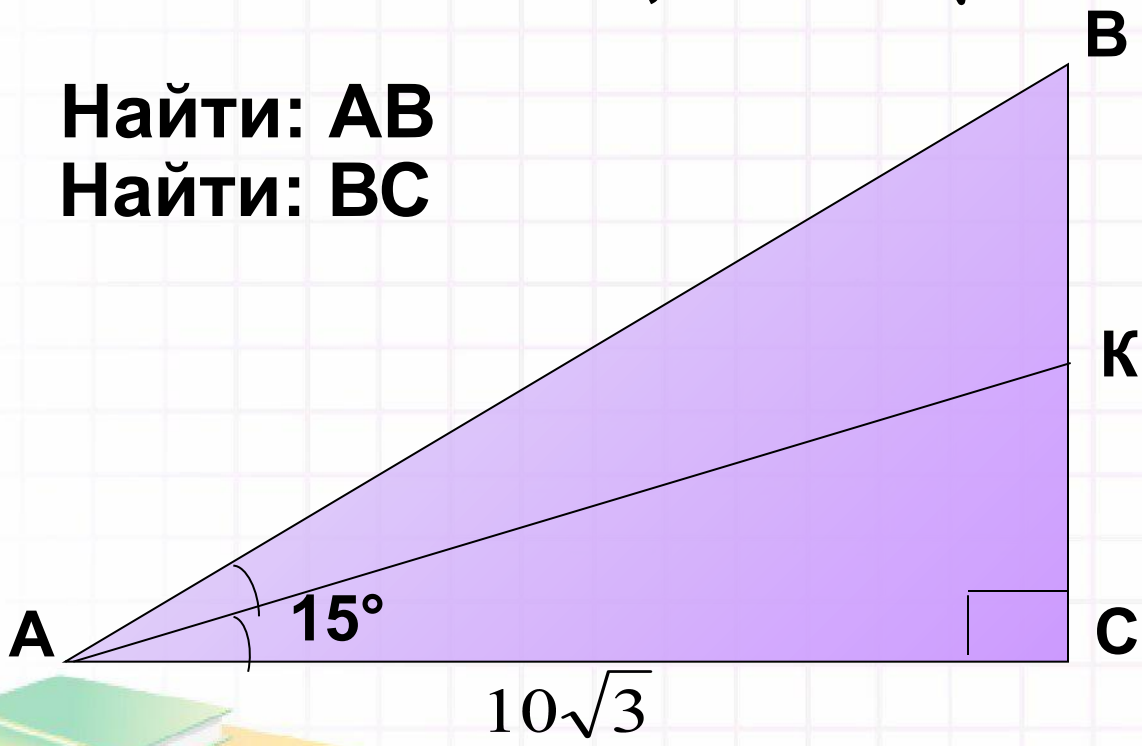
Задача № 1.

Дано: Δ АВС (∠С=90°), АК- биссектриса ∠А,

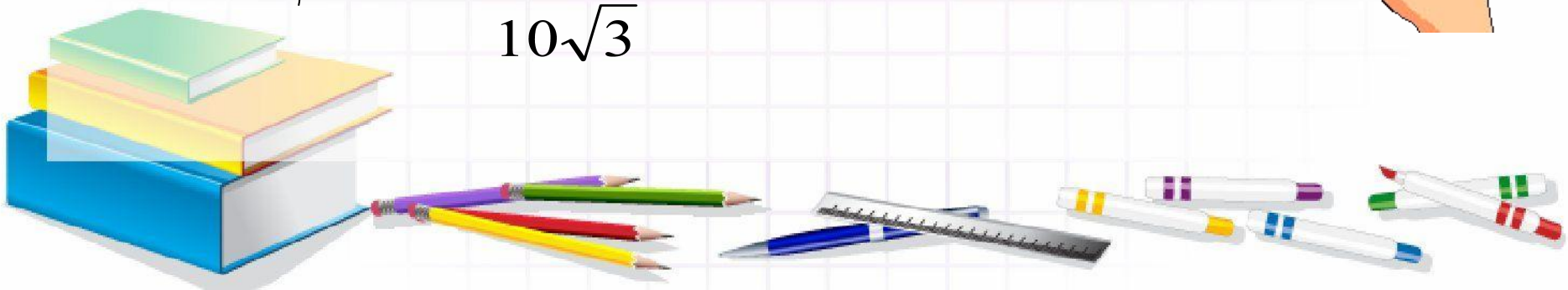
∠САК=15°, АС=$10\sqrt{3}$

Найти: АВ

Найти: ВС



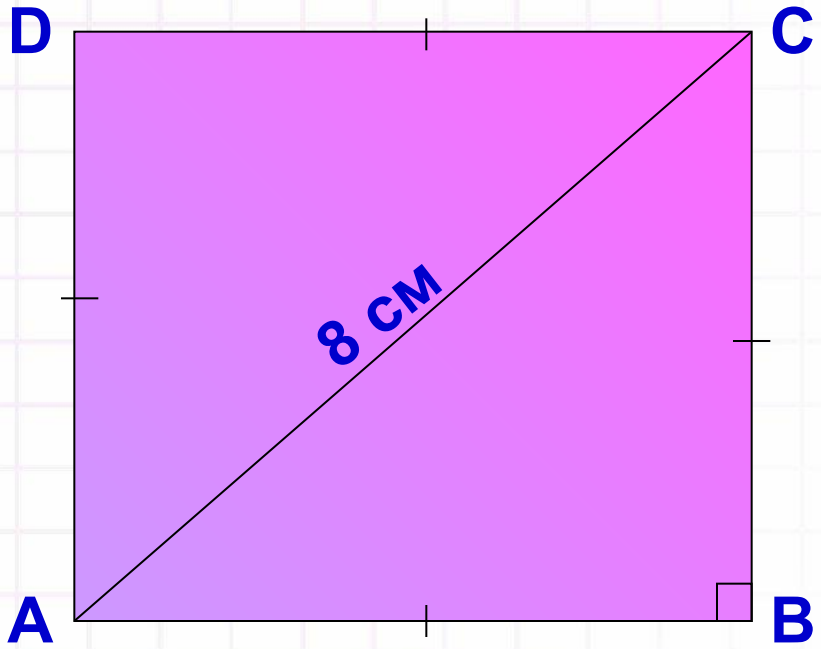
Ответ:ВС=10 см

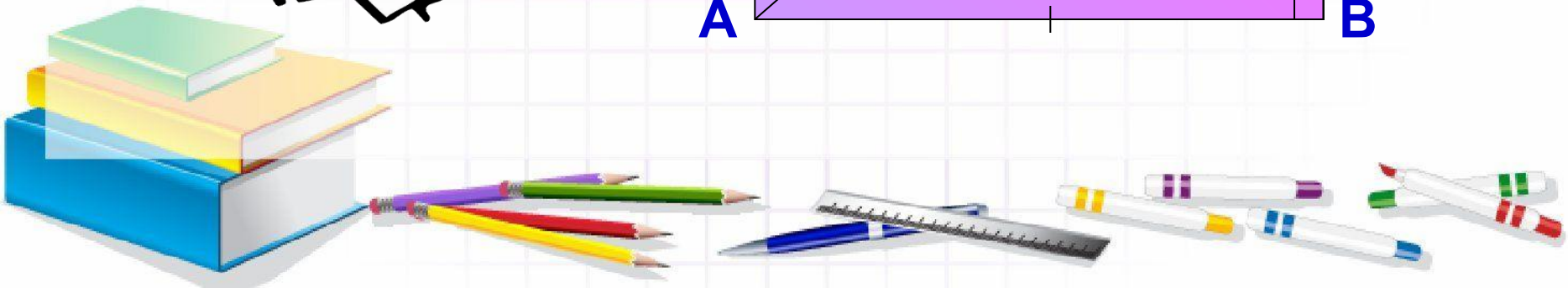


Задача № 2.

Дано: ABCD- квадрат, AC = 8 см

Найти: AB



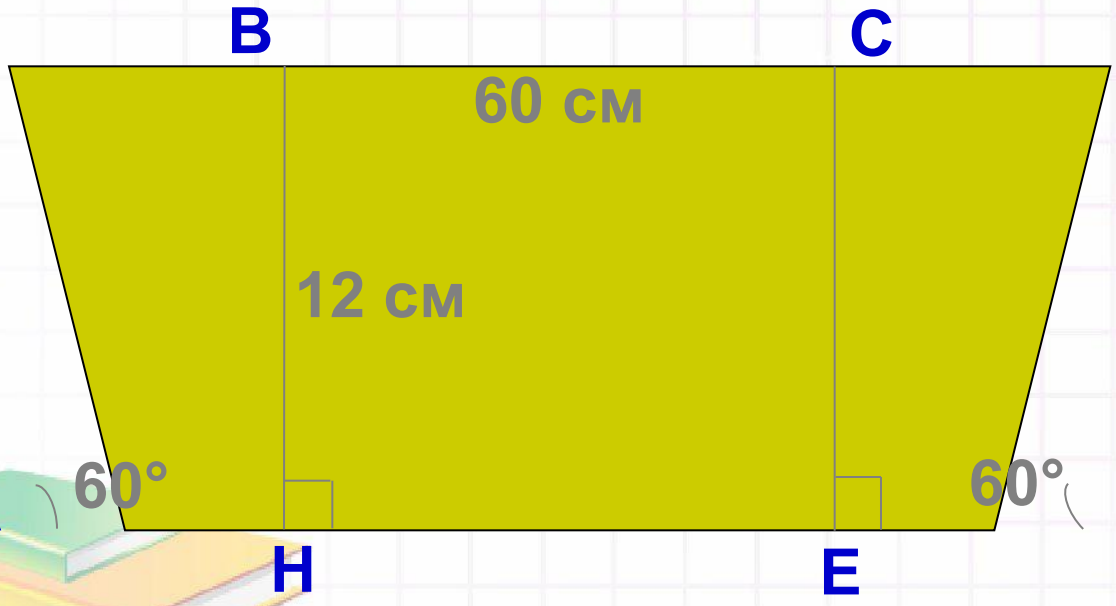


Задача № 3.

Дано: ABCD-трапеция,

BC = 60 см, BH = 12 см, ∠A =∠D = 60°

Найти: AD



Ответ:

$AD = 8\sqrt{3} + 60$

Домашнее задание:

«4» или «5»

1) Изучить материал пункта 67.
2) Выучить табличные значения для углов 30°, 45°, 60 °.
3) Решить из учебника № 599, № 601, № 602.

«3» или «2»

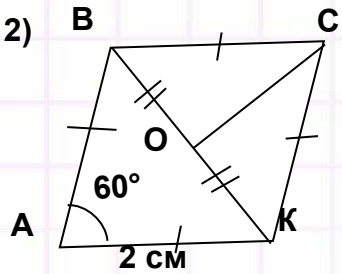
1. Повторить § 4 пункт 66, изучить материал пункта 67.
2. Выучить табличные значения для углов 30°, 45°, 60 °.
3. Решить следующие задачи:

1)

Дано: AC=12 см

Найти: AB

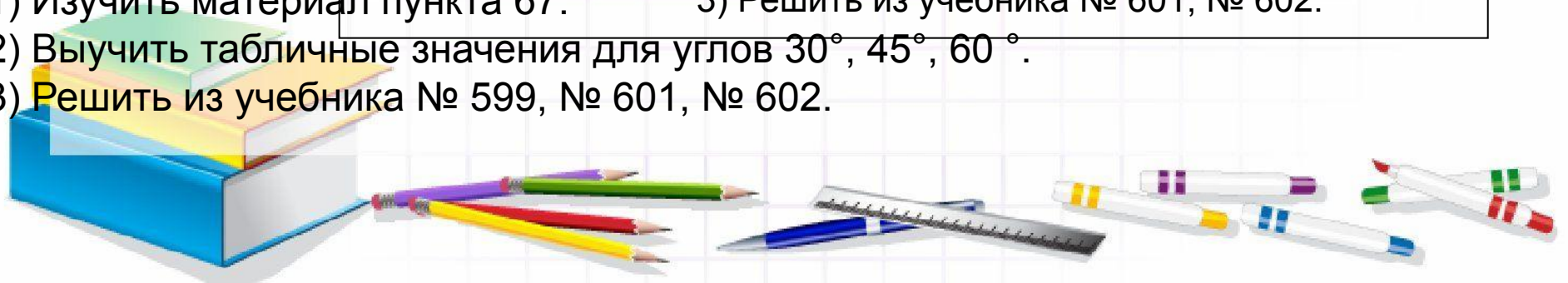
2)



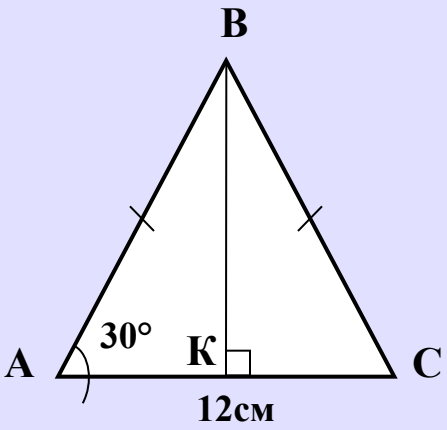
Дано:
ABCK - ромб.

Найти: OC

1) Изучить материал пункта 67.
2) Выучить табличные значения для углов 30°, 45°, 60 °.
3) Решить из учебника № 599, № 601, № 602.

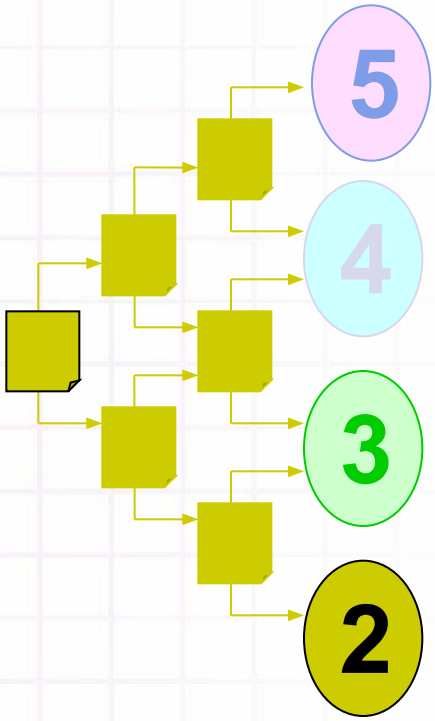


1	2	3



Дано:
АС=12 см

Найти: АВ

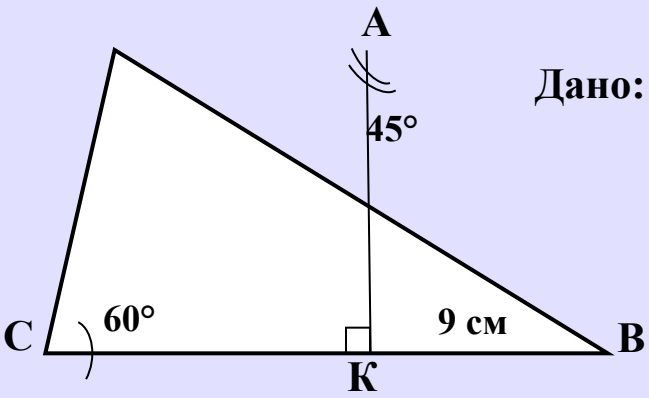


$\frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$

$6\sqrt{2}$

$12\sqrt{3}$

$\frac{\sqrt{3}}{2}$



Дано: ВК=9 см

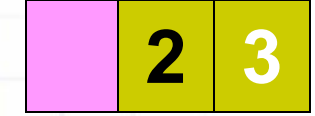
Найти: АС

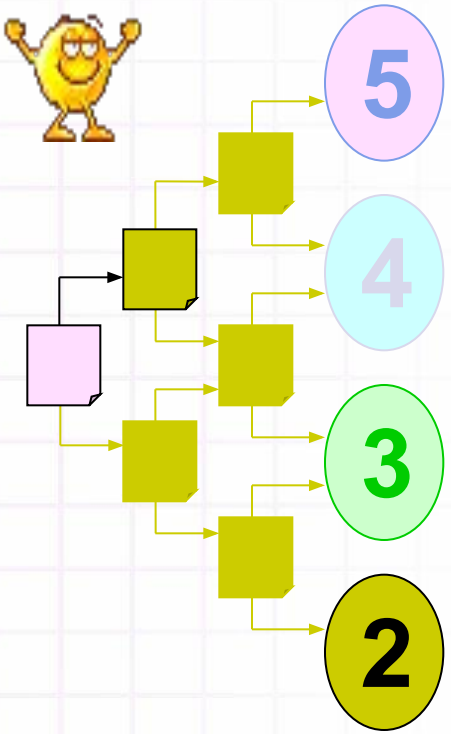
$$\frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$\frac{10\sqrt{2}}{3}$$

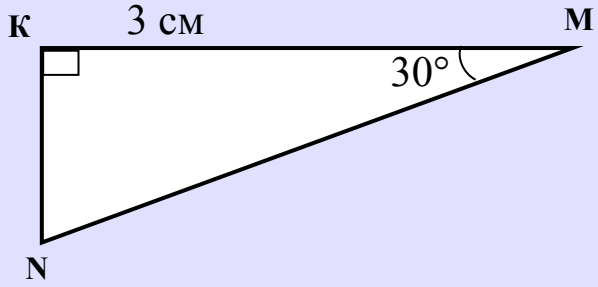
$$\frac{18\sqrt{3}}{3} = 6\sqrt{3}$$

18





3



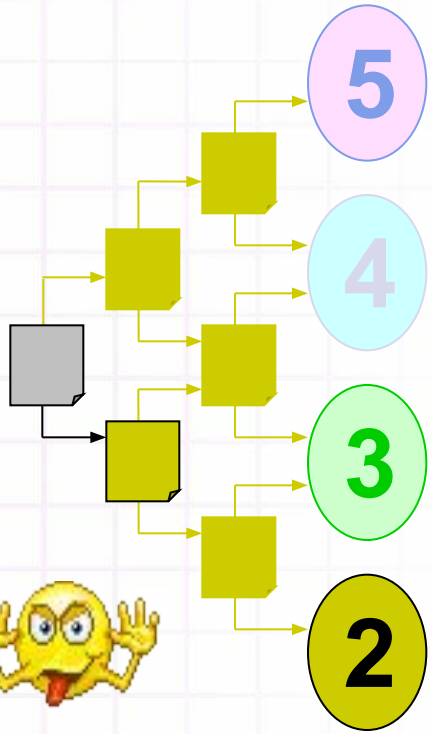
Найти: MN

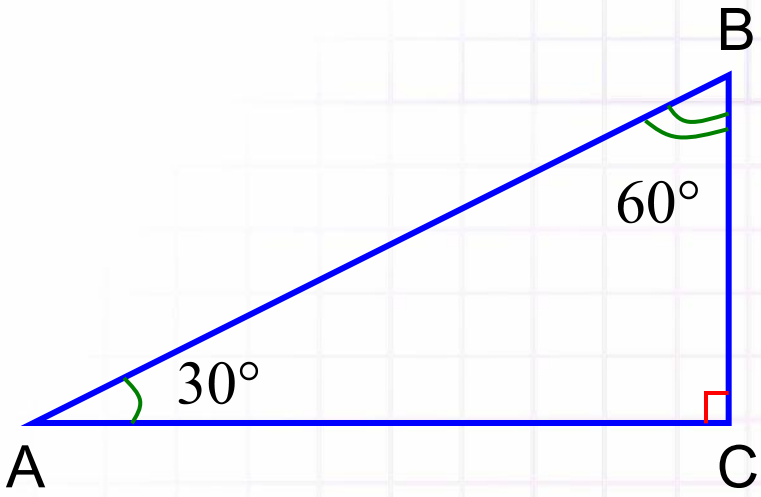
$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

$\frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$

$3\sqrt{3}$

6





$\angle A = 30°$ $\angle B = 60°$

$$\frac{BC}{AB} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{BC}{AB} = \sin A = \sin 30°$$

$$\frac{BC}{AB} = \cos B = \cos 60°$$

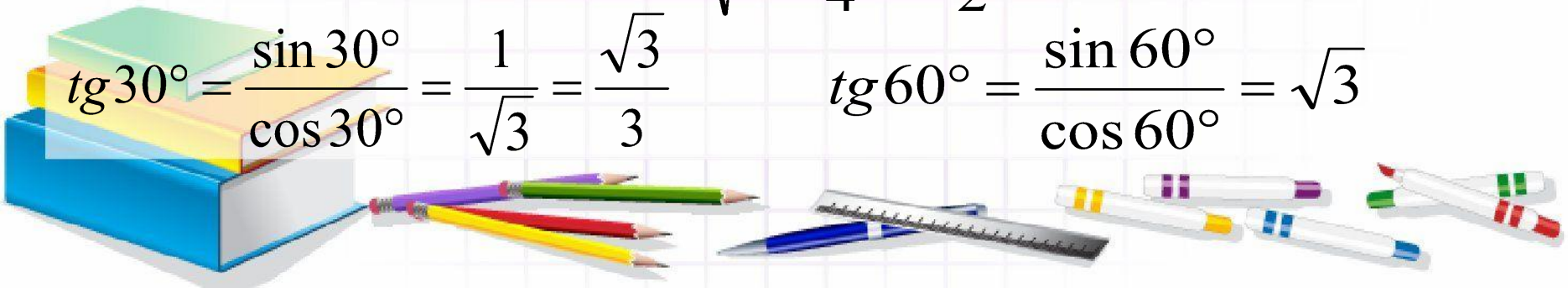
$$\sin 30° = \frac{1}{2}, \qquad \cos 60° = \frac{1}{2}$$

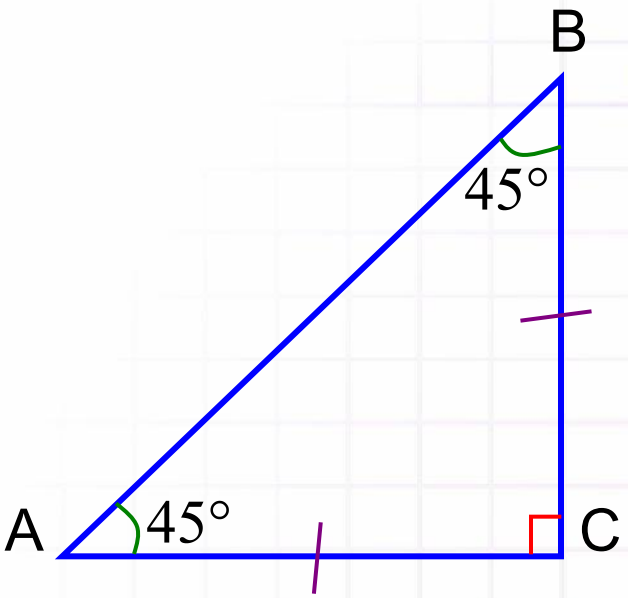
$$\cos 30° = \sqrt{1 - \sin^2 30°} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin 60° = \sqrt{1 - \cos^2 60°} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$tg30° = \frac{\sin 30°}{\cos 30°} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$tg60° = \frac{\sin 60°}{\cos 60°} = \sqrt{3}$$





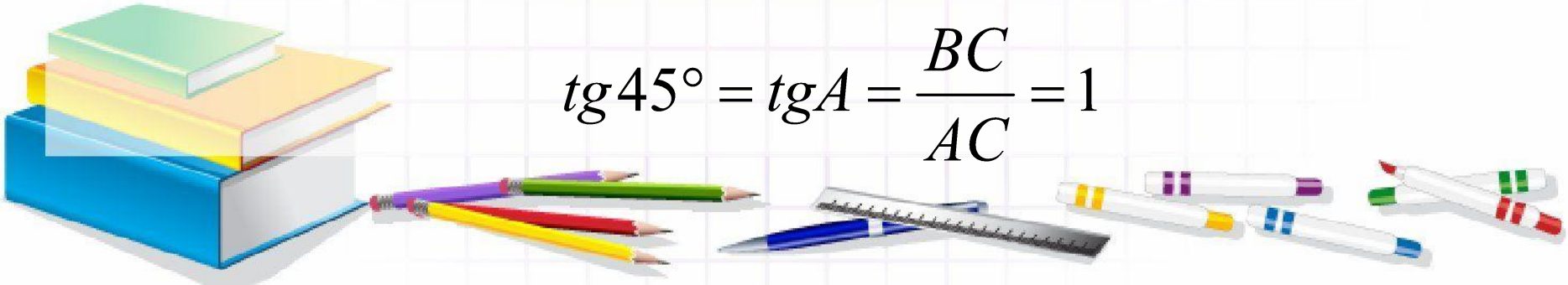
$$AC = BC$$

$$\angle A = \angle B = 45°$$

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 = 2AC^2 = 2BC^2$$

$$AC = BC = \frac{AB}{\sqrt{2}}$$

$$\sin 45° = \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 45° = \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$tg\,45° = tgA = \frac{BC}{AC} = 1$$