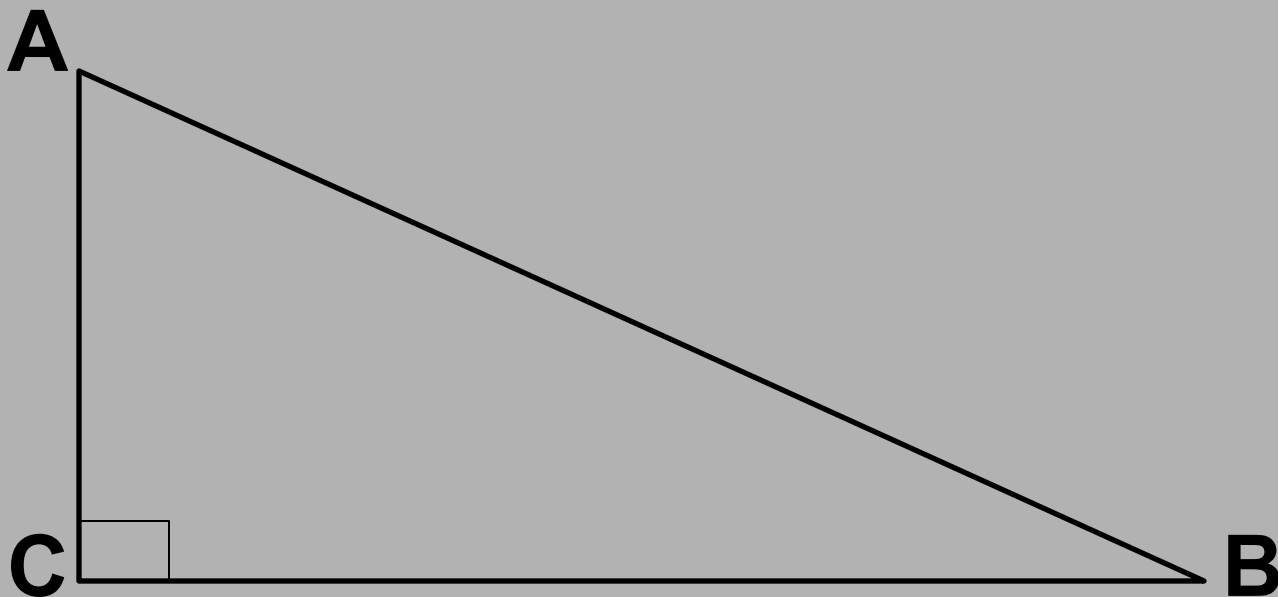
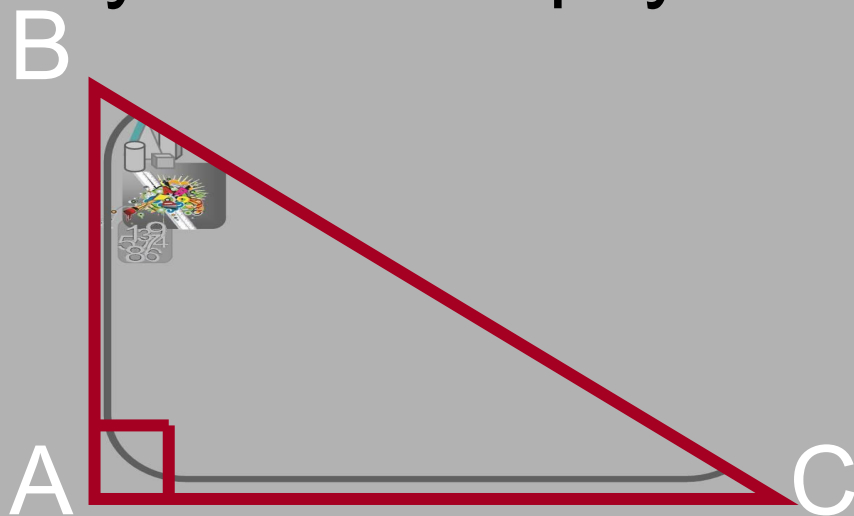


# Этап актуализации

Какой треугольник называется  
прямоугольным ?



Как называются стороны  
прямоугольного треугольника ?

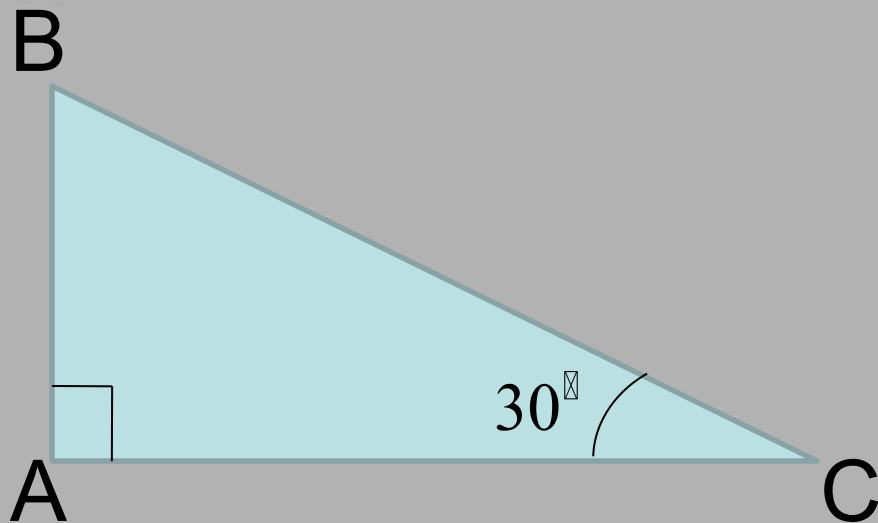


*BC - гипотенуза*

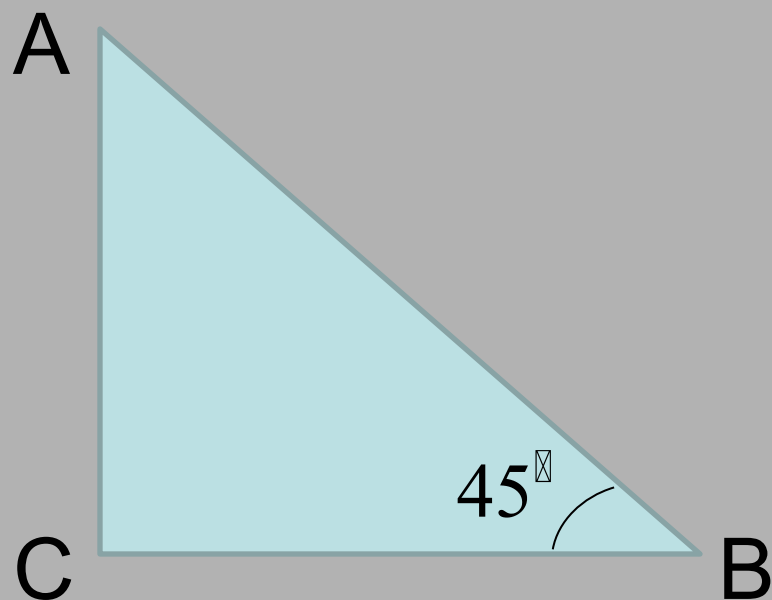
*AB и AC - катеты*

$\sphericalangle$  B и  $\sphericalangle$  C – острые углы

Какие свойства, связанные с углами и сторонами прямоугольного треугольника, вы знаете?



если  $\angle C = 30^\circ$ ,  
то  $AB = \frac{1}{2} BC$



Если  $\angle B = 45^\circ$ , тогда  $\angle A = 45^\circ$

и  $\triangle ABC$  будет равнобедренным

# Проблематизация и целеполагание

## Простая жизненная ситуация

Почему мужчина упал с лестницы?  
(предполагаемый ответ – неправильно поставлена  
лестница, неправильный угол наклона...)

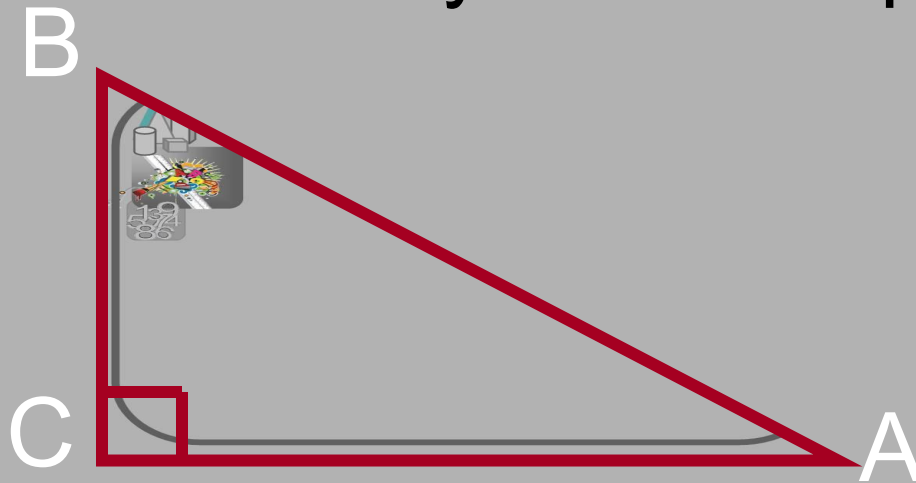


Тема урока

**Синус, косинус  
тангенс и котангенс  
острого угла  
прямоугольного  
треугольника**



# Расположение углов и сторон



*Для угла A:*

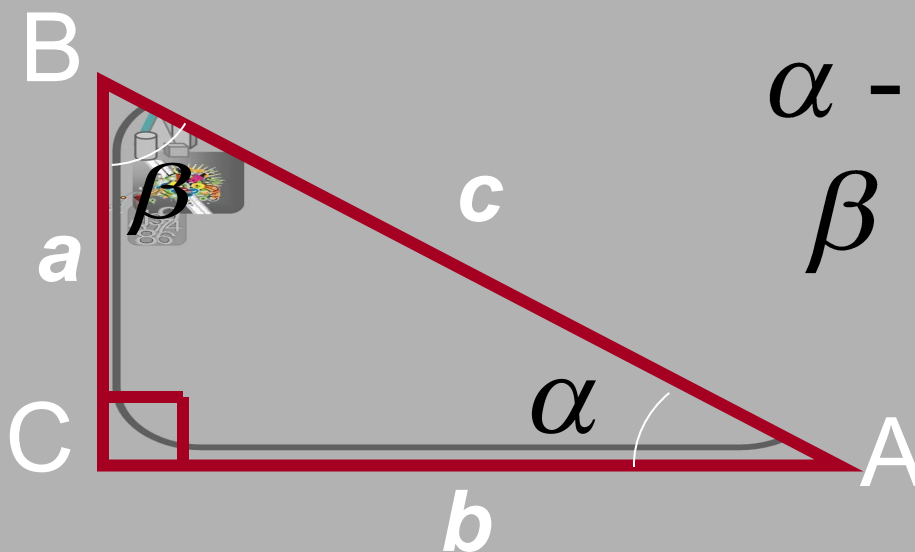
*BC - противолежащий катет*

*AC - прилежащий катет*

*Для угла B:*

*AC - противолежащий катет*

*BC - прилежащий катет*



$\alpha$  - альфа  
 $\beta$  - бетта

Для угла  $\alpha$

$a$  - противолежащий катет

$b$  - прилежащий катет

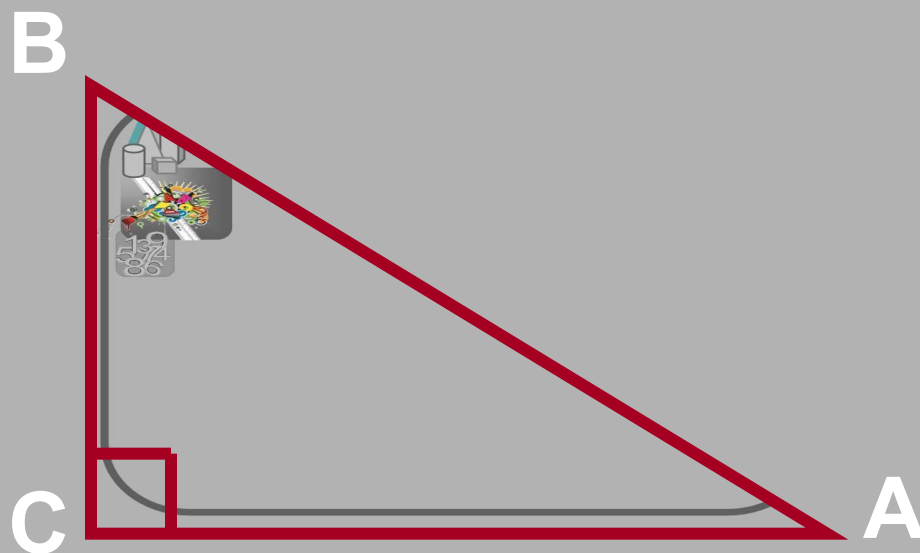
Для угла  $\beta$

$b$  - противолежащий катет

$a$  - прилежащий катет



*Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение  
..... катета к гипотенузе*

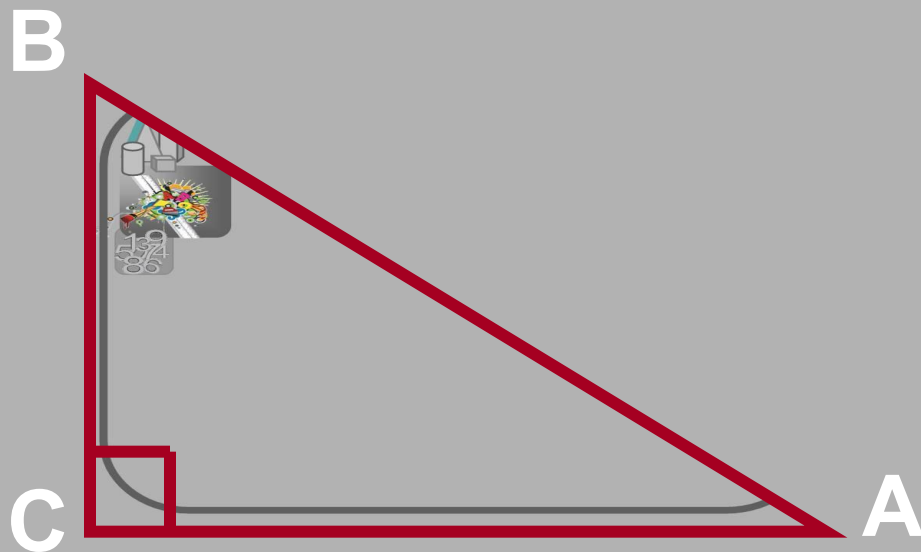


$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$

$$\sin B = \frac{AC}{AB}$$

Для угла A записать вместе, для угла B - сами

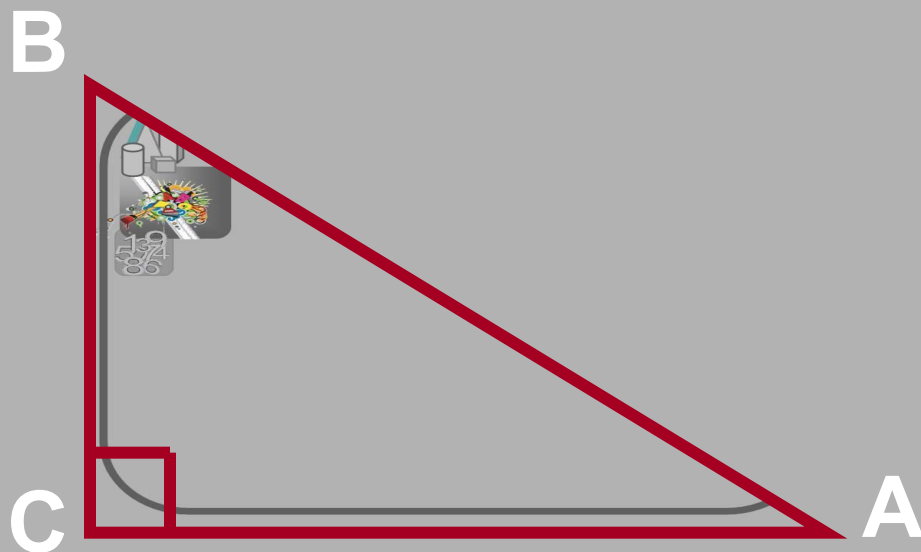
*Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе*



$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$

$$\cos B = \frac{BC}{AB}$$

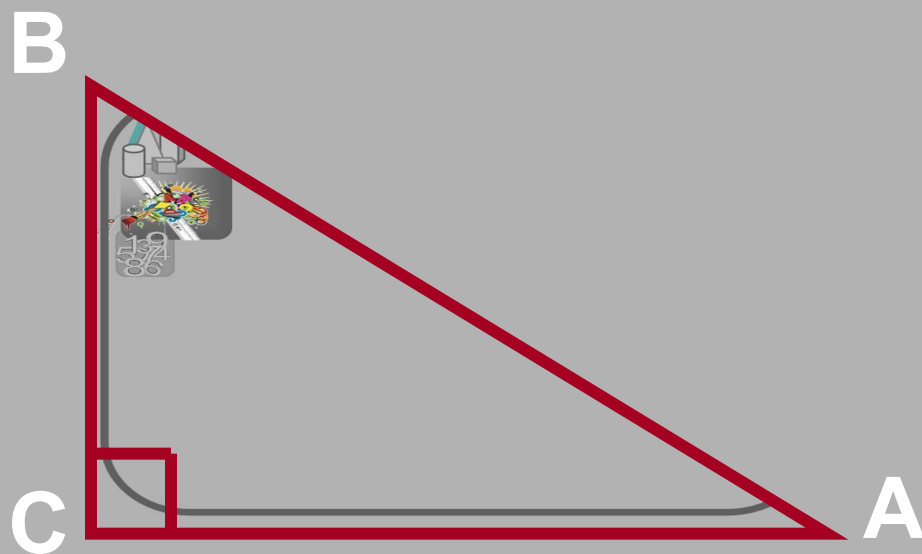
*Тангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к .....*



$$\mathit{tg}A = \frac{BC}{AC}$$

$$\mathit{tg}B = \frac{AC}{BC}$$

*Котангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к противолежащему*



$$ctg A = \frac{AC}{BC}$$


$$ctg B = \frac{BC}{AC}$$

# Основные тригонометрические формулы

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

Основное тригонометрическое тождество

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



*Из основного  
тригонометрического  
тождества выразите*

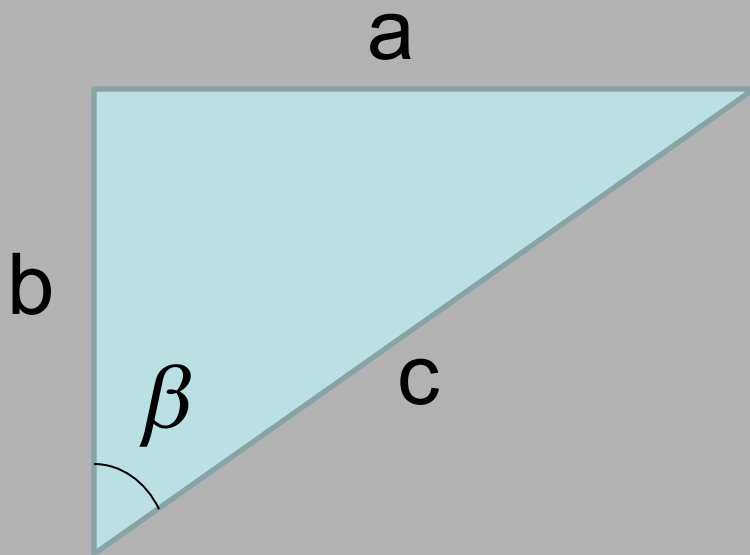
$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$$

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

## Решение задач:

1. По данным рисунка запишите синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла: (а), б) – вместе, в), г) – самостоятельно)

а)

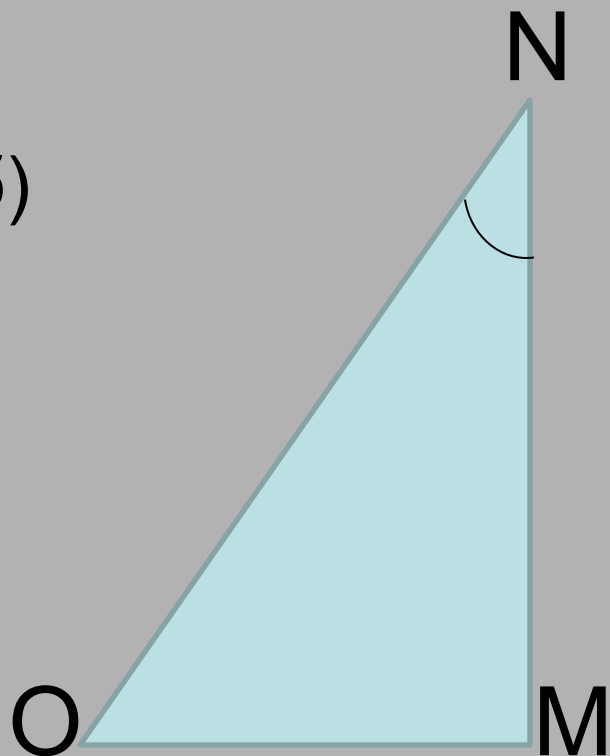


$$\sin \beta = \frac{a}{c} \quad \cos \beta = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{a}{b} \quad \operatorname{ctg} \beta = \frac{b}{a}$$



6)



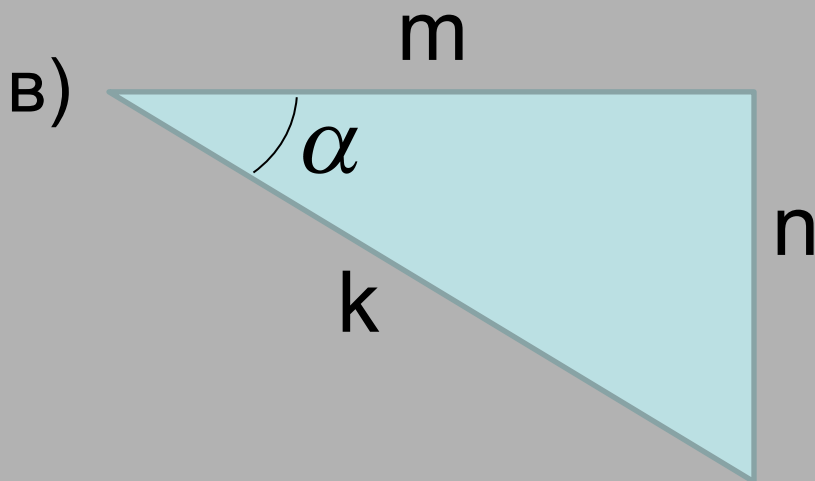
$$\sin N = \frac{OM}{ON}$$

$$\cos N = \frac{NM}{ON}$$

$$tg N = \frac{OM}{MN}$$

$$ctg N = \frac{NM}{OM}$$



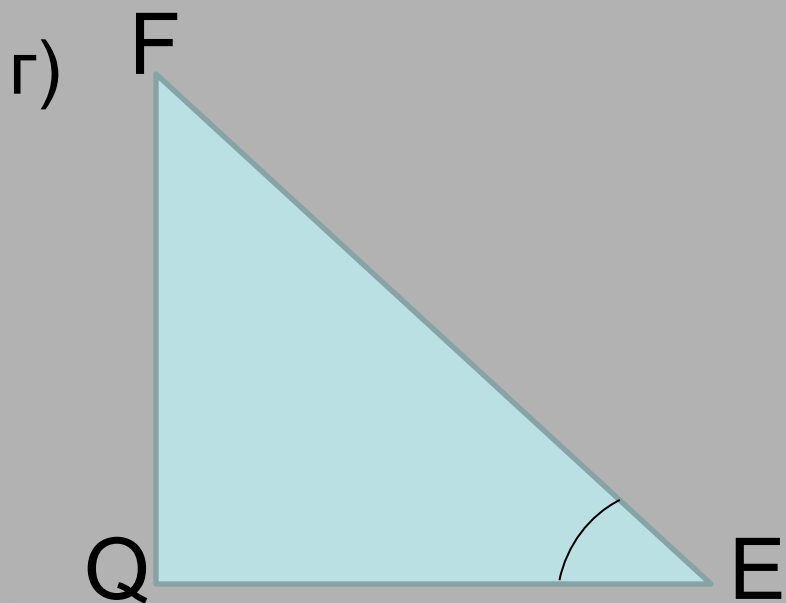


$$\sin \alpha = \frac{n}{k}$$

$$\cos \alpha = \frac{m}{k}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{n}{m}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{m}{n}$$




$$\sin E = \frac{FQ}{FE}$$

$$\cos E = \frac{QE}{FE}$$

$$\operatorname{tg} E = \frac{FQ}{QE}$$

$$\operatorname{ctg} E = \frac{QE}{FQ}$$



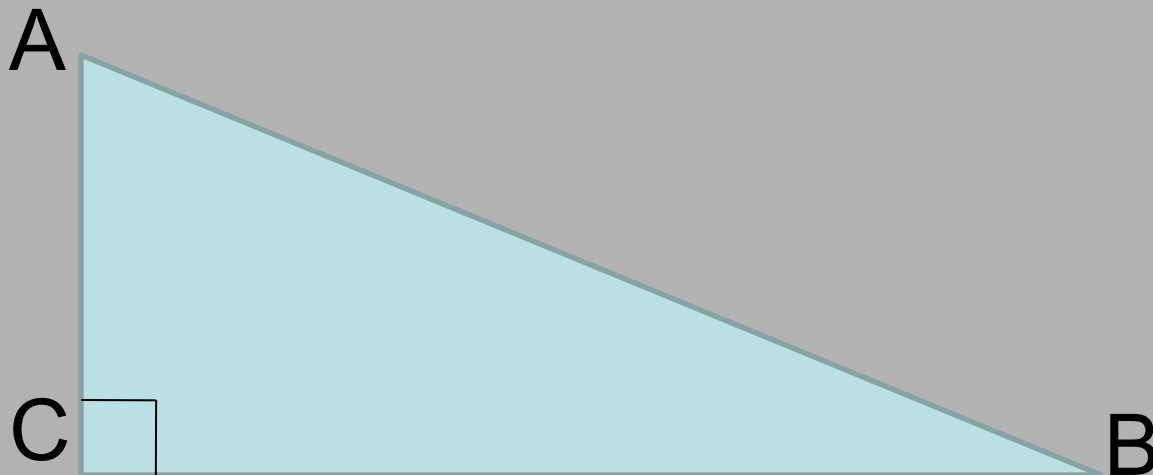
2. Найдите синус, косинус, тангенс и котангенс углов  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$  с прямым углом  $C$ , если

а)  $BC = 21$   $AC = 20$

б)  $BC = 1$   $AC = 2$

в)  $AC = 24$   $AB = 25$

(а), в) – вместе, б) – сами)



# Промежуточный контроль

## *Повторение определений:*

Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к гипотенузе.

Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе.

Тангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к прилежащему.

Котангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к противолежащему.

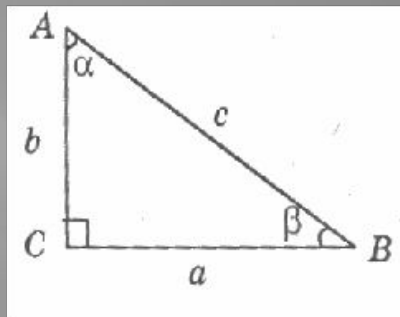
Выполнение теста 5-10 минут



### 1 вариант

1. Используя рисунок, выбери правильный ответ

- а)  $\cos \alpha = \frac{a}{b}$ ; б)  $\cos \alpha = \frac{a}{c}$ ;  
 в)  $\cos \alpha = \frac{b}{c}$ ; г)  $\cos \alpha = \frac{b}{a}$ .

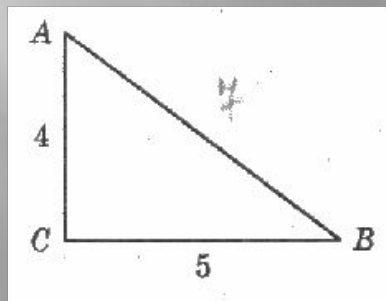


2. Используя рисунок, выбери правильный ответ

- а)  $\operatorname{tg} \beta = \frac{a}{b}$ ; б)  $\operatorname{tg} \beta = \frac{b}{c}$ ; в)  $\operatorname{tg} \beta = \frac{a}{c}$ ; г)  $\operatorname{tg} \beta = \frac{b}{a}$ .

3. Для треугольника  $ABC$ , где  $AB=7$ , справедливо равенство:

- а)  $\sin A = \frac{4}{5}$ ; б)  $\sin A = \frac{5}{7}$ ; в)  $\sin A = \frac{4}{7}$ ; г)  $\sin A = \frac{7}{5}$ .



4. Для треугольника  $ABC$ , где  $AB=7$ , справедливо равенство:

- а)  $\operatorname{ctg} A = \frac{3}{8}$ ; б)  $\operatorname{ctg} A = \frac{5}{3}$ ; в)  $\operatorname{ctg} A = \frac{5}{8}$ ; г)  $\operatorname{ctg} A = \frac{3}{5}$ .

### 2 вариант

1. Используя рисунок, выбери правильный ответ

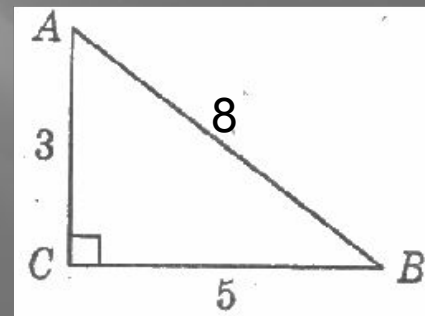
- а)  $\operatorname{tg} \beta = \frac{a}{b}$ ; б)  $\operatorname{tg} \beta = \frac{a}{c}$ ;  
 в)  $\operatorname{tg} \beta = \frac{b}{c}$ ; г)  $\operatorname{tg} \beta = \frac{b}{a}$ .

2. Используя рисунок, выбери правильный ответ

- а)  $\sin \alpha = \frac{a}{b}$ ; б)  $\sin \alpha = \frac{b}{c}$ ; в)  $\sin \alpha = \frac{a}{c}$ ; г)  $\sin \alpha = \frac{b}{a}$ .

3. Для треугольника  $ABC$ , где  $AB=8$ , справедливо равенство:

- а)  $\cos B = \frac{3}{8}$ ; б)  $\cos B = \frac{5}{8}$ ; в)  $\cos B = \frac{3}{5}$ ; г)  $\cos B = \frac{8}{5}$ .



4. Для треугольника  $ABC$ , где  $AB=8$ , справедливо равенство:

- а)  $\operatorname{ctg} B = \frac{5}{7}$ ; б)  $\operatorname{ctg} B = \frac{5}{4}$ ; в)  $\operatorname{ctg} B = \frac{4}{7}$ ; г)  $\operatorname{ctg} B = \frac{4}{5}$ .

# Оценка работы с тестом

## Взаимопроверка ответов теста



### Вариант 1

1. В

2. Г

3. В

4. Б

### Вариант 2

1. Г

2. В

3. Б

4. Г

Проверка учителем уровня усвоения материала

1. Поднимите руку, кто выполнил весь тест правильно.
2. Поднимите руку, кто допустил одну ошибку, две ошибки.
3. Поднимите руку, кто не смог справиться с тестом.

# Рефлексия

Сегодня на уроке

1. Я узнал ...
2. Я научился ...
3. Мне понравилось ...
4. Я затруднялся ...
5. Моё настроение ...





Домашнее задание:  
записи в тетради, учебник стр.  
156 п. 66, № 591 (а),

Придумать жизненную задачу, при  
решении которой необходимо применить  
синус, косинус, тангенс или котангенс  
острого угла прямоугольного  
треугольника