



---

*« Геометрия является самым  
могущественным средством для  
изощрения наших умственных  
способностей и даёт нам  
возможность  
правильно мыслить и рассуждать»*

*Г.Галилей.*

***СОТНОШЕНИЯ  
МЕЖДУ СТОРОНАМИ И  
УГЛАМИ  
ПРЯМОУГОЛЬНОГО  
ТРЕУГОЛЬНИКА.***



---

Составила учитель математики  
МАОУ «Гимназия «Исток»  
Степанова Т.А.  
г. Великий Новгород.

Как называются стороны прямоугольного треугольника?



$AB$  – гипотенуза

$BC$  – катет,  
противолежащий углу  $A$

$AC$  – катет,  
прилежащий к углу  $A$

Выберите верное утверждение:

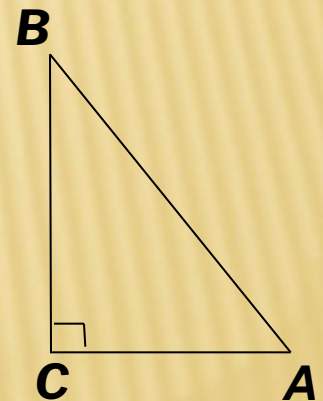
1. Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется



**Л** - отношение прилежащего катета к гипотенузе.

**Н** - отношение противолежащего катета к прилежащему.

**Г** - отношение противолежащего катета к гипотенузе.



Выберите верное утверждение:

2. Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется

Ф

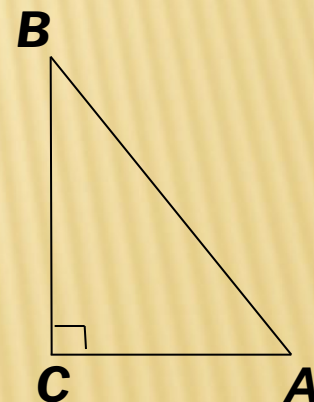
- отношение противолежащего катета к гипотенузе.

И

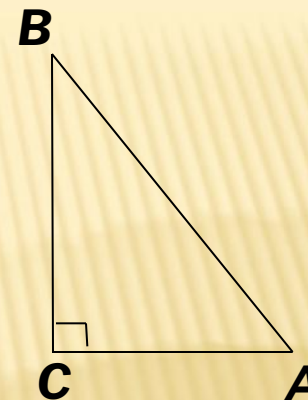
- отношение прилежащего катета к гипотенузе.

О

- отношение противолежащего катета к прилежащему.



Выберите верное утверждение:



3. Тангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется

**З** -отношение противолежащего катета к гипотенузе

**Н** -отношение прилежащего катета к противолежащему

**Л** -отношение противолежащего катета к прилежащему

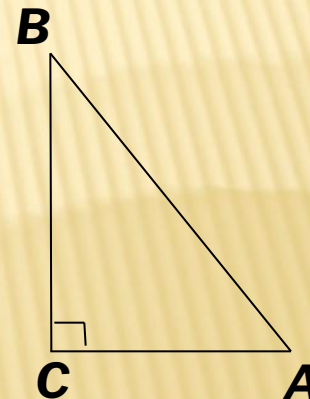
**А** -отношение прилежащего катета к гипотенузе



Выберите верное утверждение:

4. Тангенс угла равен

- Д -синусу этого угла
- Ь -отношению синуса к косинусу этого угла
- Г -отношению косинуса к синусу этого угла
- П -косинусу этого угла



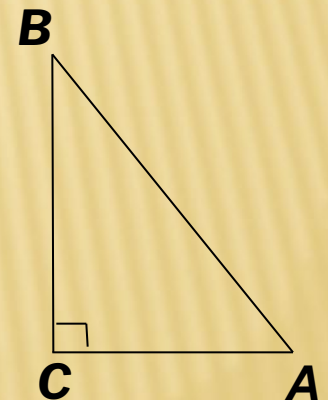
Выберите верное утверждение:

5. Равенство  $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$  называют

Г - формулой квадрата суммы

Б - основным тригонометрическим тождеством

Ф - формулой суммы квадратов





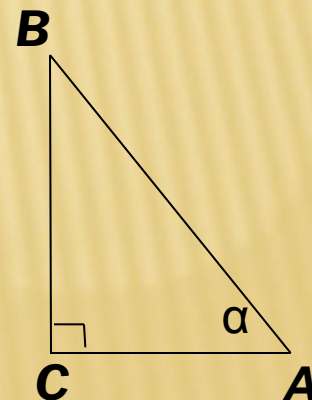
Выберите верное утверждение:

6. Катет, противолежащий углу  $\alpha$  равен

**У** -произведению гипотенузы на тангенс угла  $\alpha$

**М** -произведению гипотенузы на косинус угла  $\alpha$

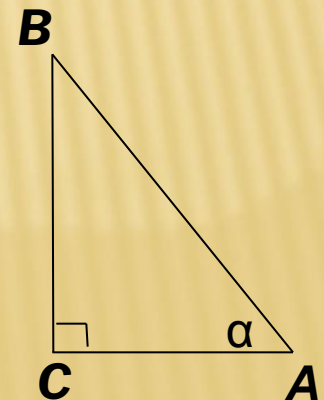
**Е** -произведению гипотенузы на синус угла  $\alpha$



Выберите верное утверждение:

7. Катет, прилежащий к углу  $\alpha$  равен

- Р** -произведению гипотенузы на косинус угла  $\alpha$
- Э** -произведению гипотенузы на синус угла  $\alpha$
- Ю** -произведению гипотенузы на тангенс угла  $\alpha$



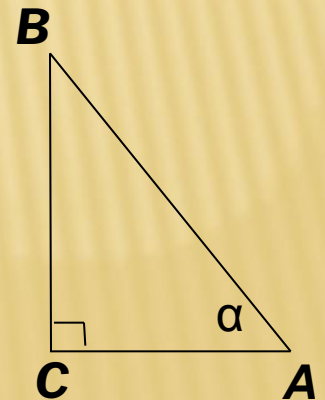
Выберите верное утверждение:

8. Катет, противолежащий углу  $\alpha$  равен

**И** -произведению гипотенузы на синус угла  $\alpha$

**Т** -произведению другого катета на тангенс угла  $\alpha$

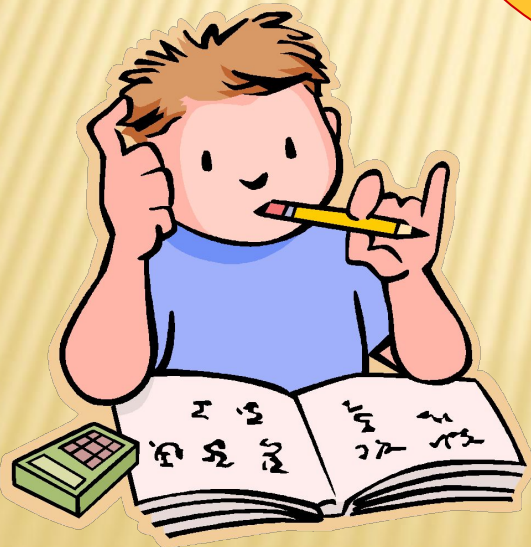
**Р** -произведению гипотенузы на тангенс угла  $\alpha$



Какое слово вы получили?



проверка:



Выберите верное утверждение:

1. Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется

Л - отношение прилежащего катета к гипотенузе.

Н - отношение противолежащего катета к прилежащему.

Г - отношение противолежащего катета к гипотенузе.



--	--	--	--	--	--	--	--

Выберите верное утверждение:

2. Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется

Ф - отношение противолежащего катета к гипотенузе.

И - отношение прилежащего катета к гипотенузе.

О - отношение противолежащего катета к прилежащему.



Г							
---	--	--	--	--	--	--	--

Выберите верное утверждение:

3. Тангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется



- З отношение противолежащего катета к гипотенузе-
- Н отношение прилежащего катета к противолежащему-
- Л отношение противолежащего катета к прилежащему-
- А отношение прилежащего катета к гипотенузе-

Г	И						
---	---	--	--	--	--	--	--

Выберите верное утверждение:

4. Тангенс угла равен



- Д -синусу этого угла
- Ь -отношению синуса к косинусу этого угла
- Г -отношению косинуса к синусу этого угла
- П -косинусу этого угла

Г	И	Л						
---	---	---	--	--	--	--	--	--



Выберите верное утверждение:

5. Равенство  $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$  называют

Г - формулой квадрата суммы

Б - основным тригонометрическим тождеством

Ф - формулой суммы квадратов

Г	И	Л	Ь				
---	---	---	---	--	--	--	--



Выберите верное утверждение:

6. Катет, противолежащий углу  $\alpha$  равен

**У** -произведению гипотенузы на тангенс угла  $\alpha$

**М** -произведению гипотенузы на косинус угла  $\alpha$

**Е** -произведению гипотенузы на синус угла  $\alpha$

Г	И	Л	Ь	Б			
---	---	---	---	---	--	--	--



Выберите верное утверждение:

7. Катет, прилежащий к углу  $\alpha$  равен

**Р** -произведению гипотенузы на косинус угла  $\alpha$

**Э** -произведению гипотенузы на синус угла  $\alpha$

**Ю** -произведению гипотенузы на тангенс угла  $\alpha$

Г	И	Л	Ь	Б	Е		
---	---	---	---	---	---	--	--



Выберите верное утверждение:

8. Катет, противолежащий углу  $\alpha$  равен

**И** -произведению гипотенузы на синус угла  $\alpha$

**Т** -произведению другого катета на тангенс угла  $\alpha$

**Р** -произведению гипотенузы на тангенс угла  $\alpha$

Г	И	Л	Ь	Б	Е	Р	
---	---	---	---	---	---	---	--





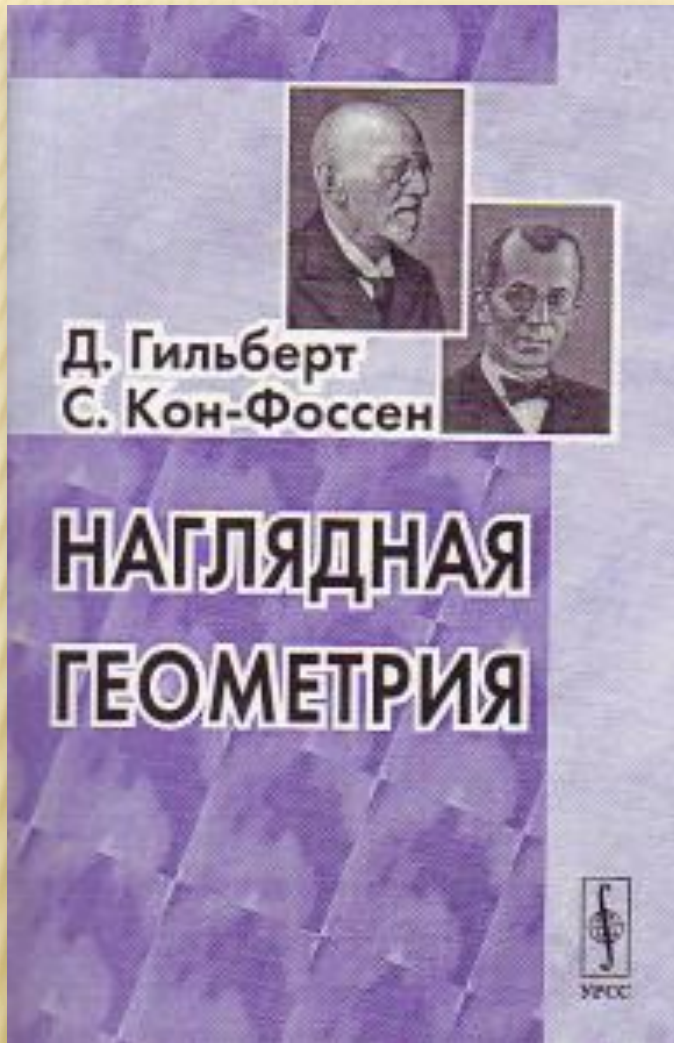
## Давид Гильберт -

знаменитый немецкий геометр

(1862-1943).

В 1899г. появился ставший классическим труд Д. Гильберта «**Основания геометрии**», в котором он сформулировал аксиоматику геометрии так, что логическая структура геометрии стала совершенно прозрачной.

В этой книге он обозначает точки прописными латинскими буквами (A, B, C...), прямые- строчными латинскими буквами (a, b, c...).

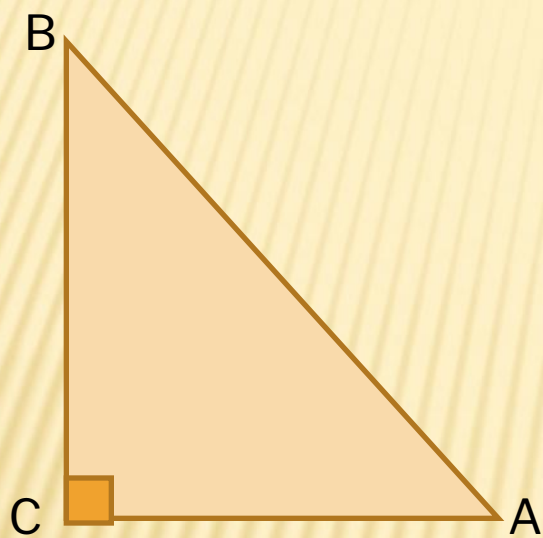


В предисловии к своей знаменитой книге «Наглядная геометрия», обращаясь к читателю, Давид Гильберт написал:

«Пусть читатель прогуливается в огромном саду геометрии, в котором каждый может подобрать себе такой букет, какой ему нравится».

Продолжите равенство:

$$\sin A = \square$$



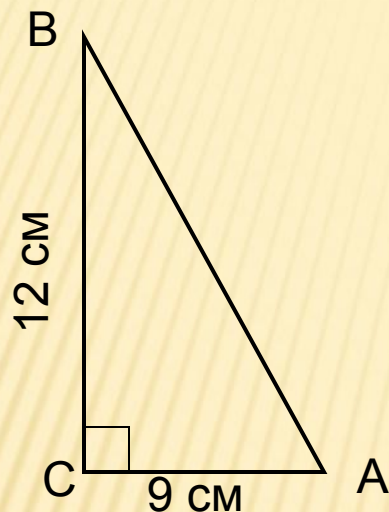
$$\cos A = \square$$

$$\operatorname{tg} A = \square$$



## ЗАДАЧА № 1.

Решение:



Найти:  
AB,  $\sin A$ ,  
 $\cos A$ ,  $\operatorname{tg} A$ .

По теореме Пифагора

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 = 9^2 + 12^2 =$$
$$= 81 + 144 = 225$$

$$AB = \sqrt{225} = 15$$

$$\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

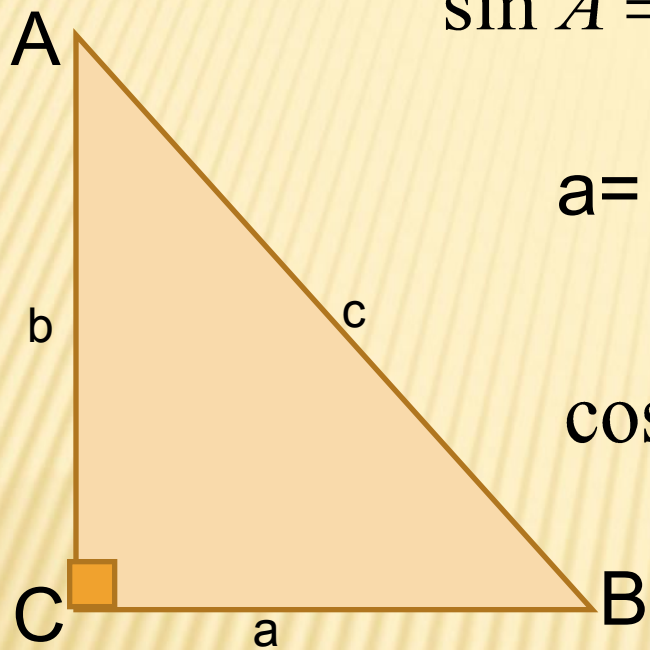
$$\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$



## ЗАДАЧА № 2.

Решение:



$$\sin A = \frac{a}{c} \longrightarrow a = c \cdot \sin A$$

$$a = 8 \cdot \sin 45^\circ = 8 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

$$\cos A = \frac{b}{c} \longrightarrow b = c \cdot \cos A$$

$$b = 8 \cdot \cos 45^\circ = 8 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

Дано:

$$c=8; \angle A = 45^\circ$$

Найти:  $a; b; \angle B$



$$\angle B = 90^\circ - \angle A = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$

**Предложите другой способ решения задачи.**

### ЗАДАЧА № 3

### РЕШЕНИЕ:

Дано:  $\triangle ABC$  –  
прямоугольный;

$$\sin A = \frac{8}{17}$$

Найти:  $\cos A$  ;  $tg A$



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

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

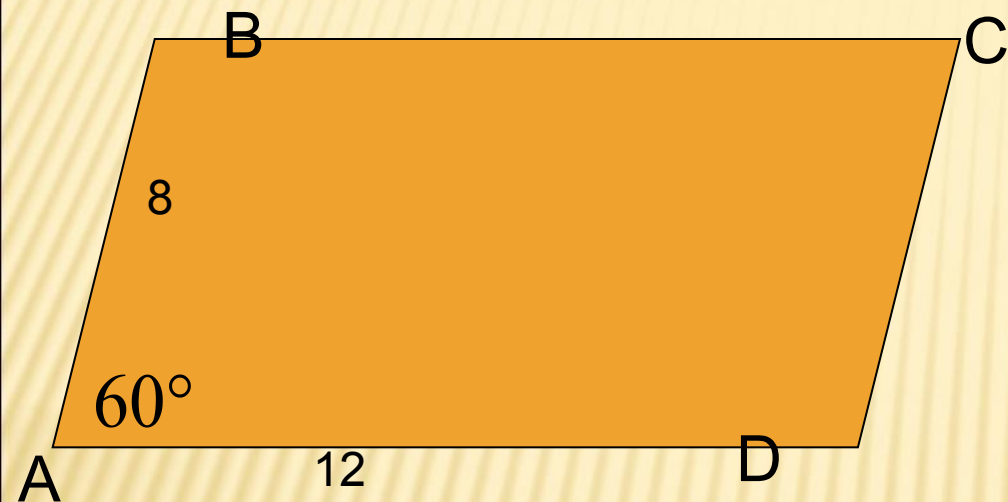
$$\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A}$$

$$\cos A = \sqrt{1 - \left(\frac{8}{17}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{64}{289}} = \sqrt{\frac{289}{289} - \frac{64}{289}} = \sqrt{\frac{225}{289}} = \frac{15}{17}$$

$$tg A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{8}{17} \div \frac{15}{17} = \frac{8 \cdot 17}{17 \cdot 15} = \frac{8}{15}$$

## ЗАДАЧА № 4.

Найдите площадь параллелограмма, смежные стороны которого равны 12 см и 8 см, а угол между ними равен  $60^\circ$



Решение:

$$S = AB \cdot AD \sin A =$$

$$= AB \cdot AD \sin 60^\circ =$$

$$= 8 \cdot 12 \cdot \sin 60^\circ =$$

$$= 8 \cdot 12 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 96 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3} \text{ (см}^2\text{)}$$

---

Запишите домашнее задание:

(см. Д / 3 на доске)

