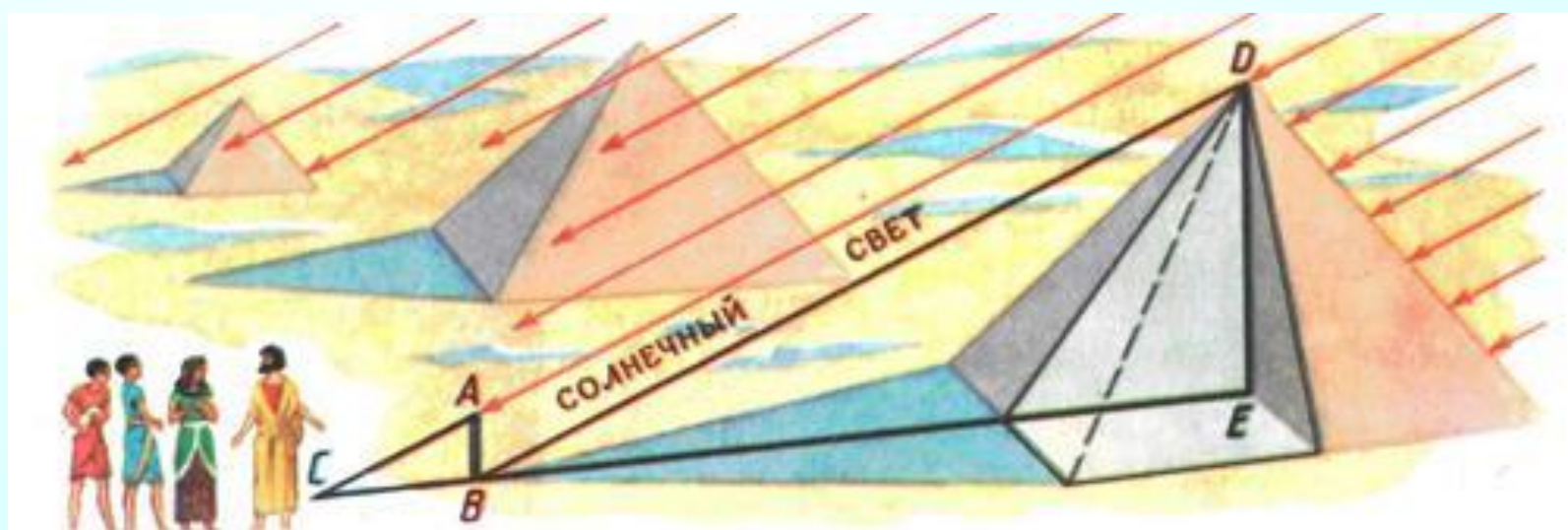


# Синус, косинус и тангенс в прямоугольном треугольнике

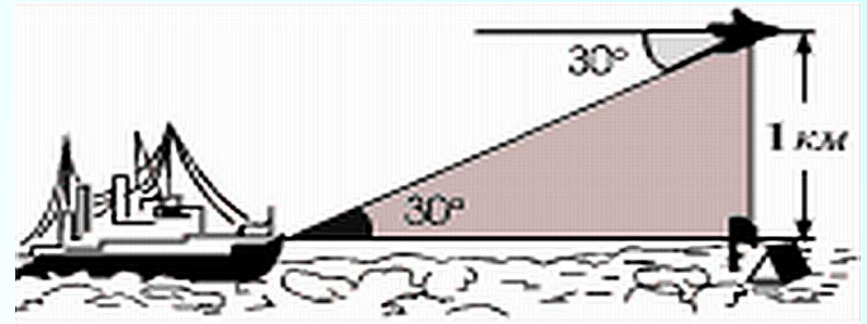
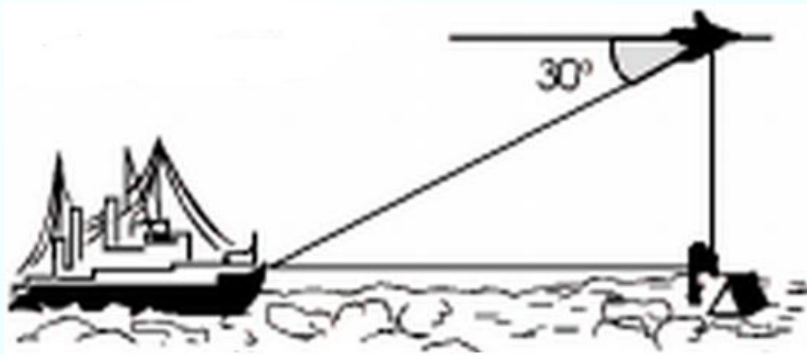
Галлямова С.

Г

В папирусе Ахилеса часто встречается прямоугольный треугольник, который занимает почетное место и в вавилонской геометрии. Землемеры и поныне прибегают к прямоугольному треугольнику для определения расстояний и т.п.



Фалес решил найти высоту одной из громадных пирамид. Он воткнул длинную палку вертикально в землю и сказал: «Когда тень от этой палки будет той же длины, что и сама палка, тень от пирамиды будет той же длины, что и высота пирамиды».

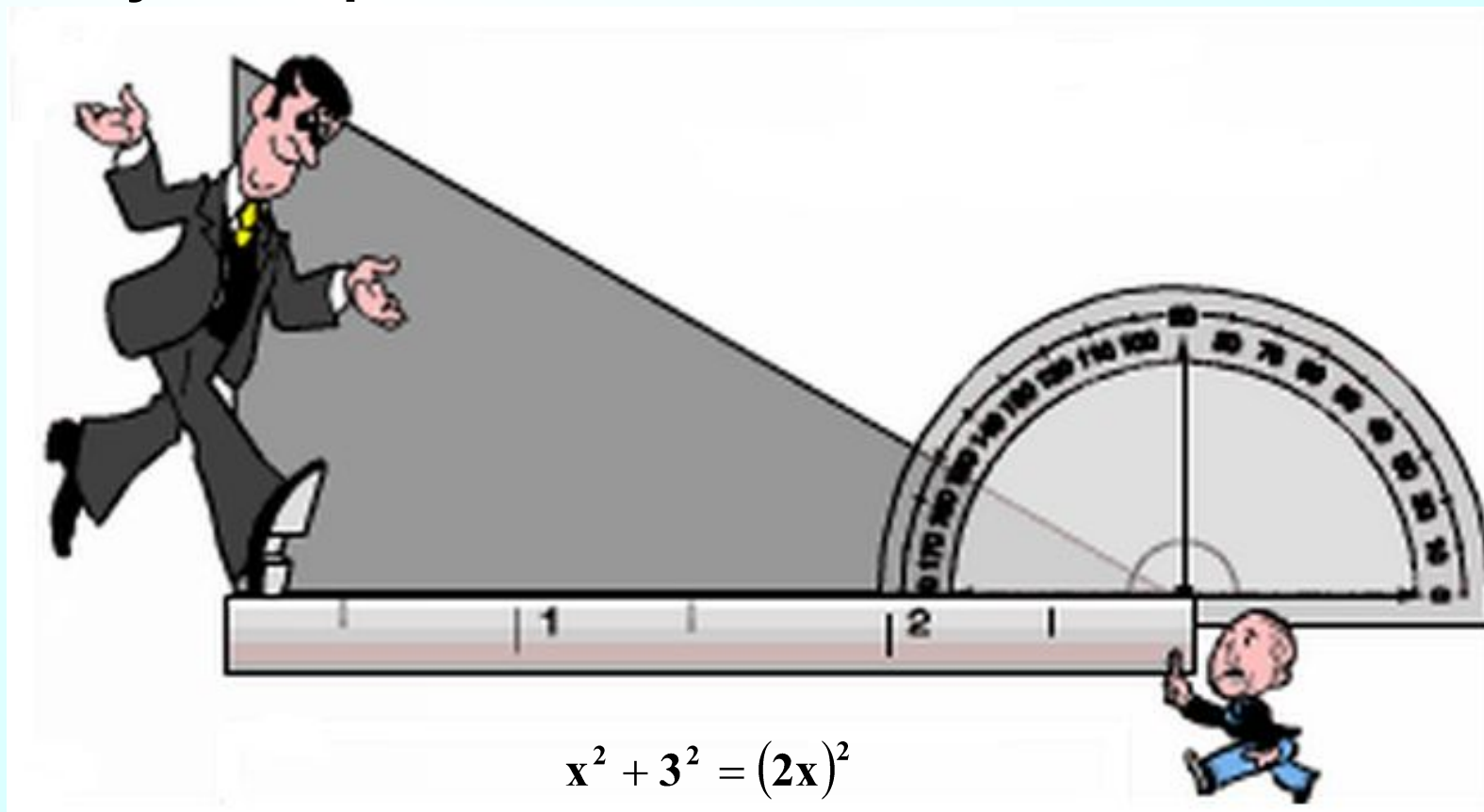


$$\sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{4 - 1} = \sqrt{3} \text{ км}$$

**Длина гипотенузы =  $1 \times 2 = 2$  км**  
**Искомое расстояние =**

С самолета радируют на ледокол, что он находится над разыскиваемым объектом на высоте 1 км. С ледокола определяют угол повышения  $\alpha = 30^\circ$  (углом повышения называется угол между лучом зрения, идущим к фиксированной точке, и горизонталью). Найдите расстояние от ледокола до разыскиваемого объекта.

# Помогите лилипуту определить рост Гулливера



$x$  м- рост Гулливера  
 $2x$  – длина гипотенузы

$$x^2 + 3^2 = (2x)^2$$

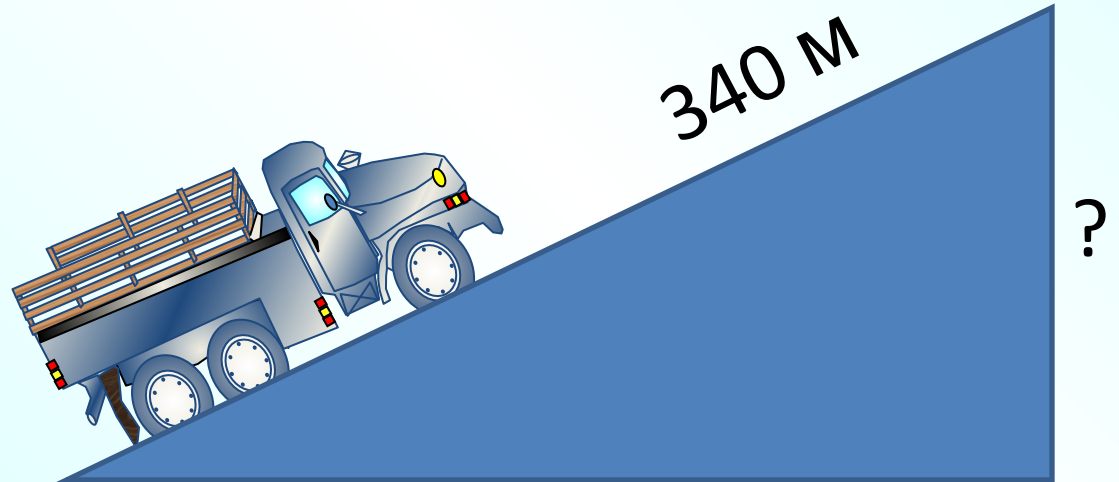
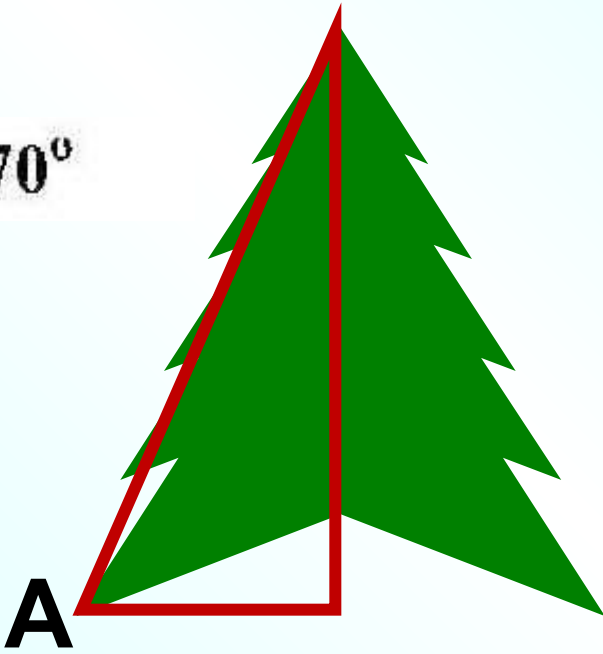
$$-3x^2 = -9$$

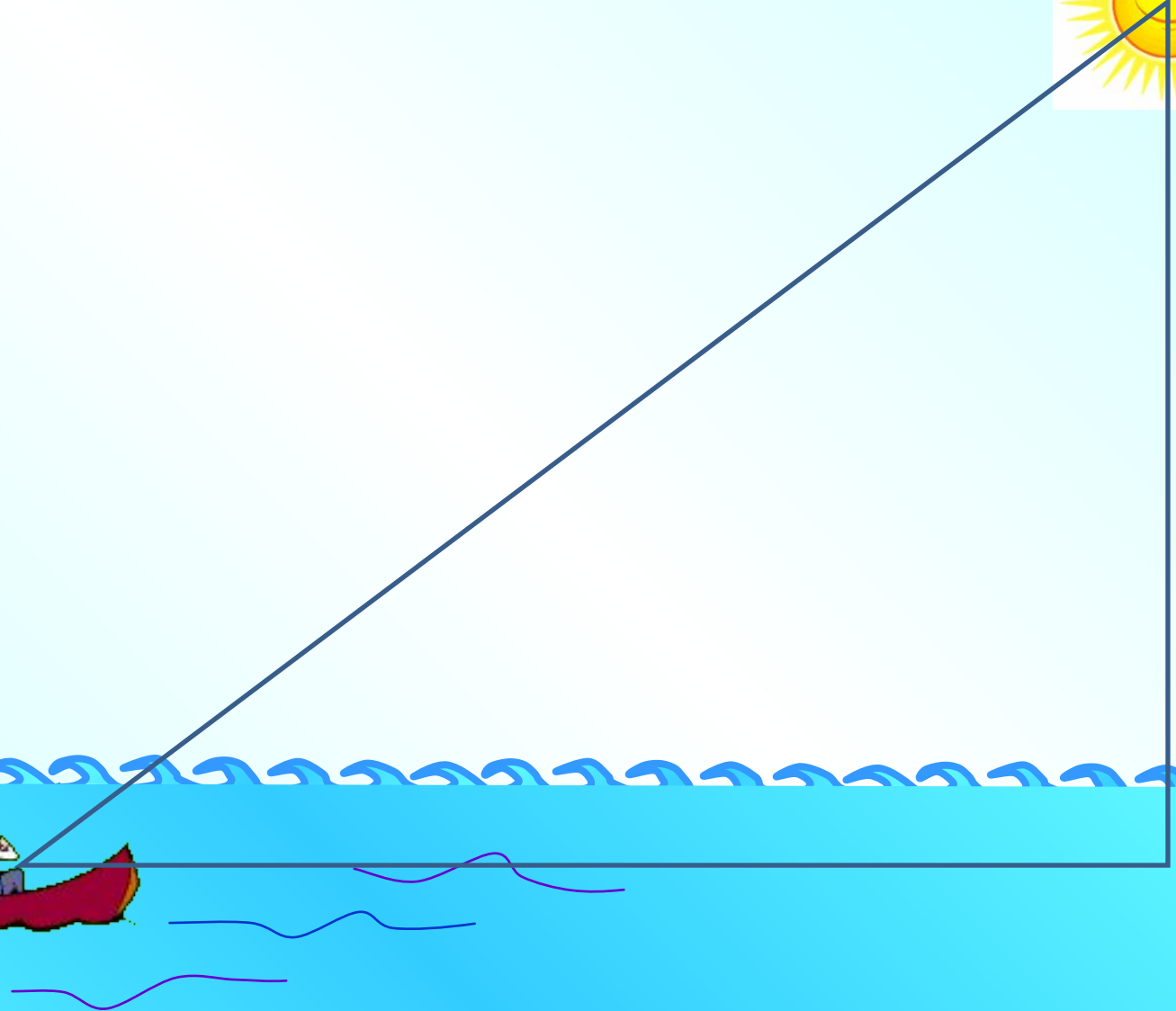
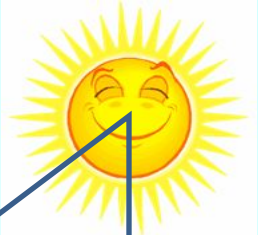
$$x^2 = 3$$

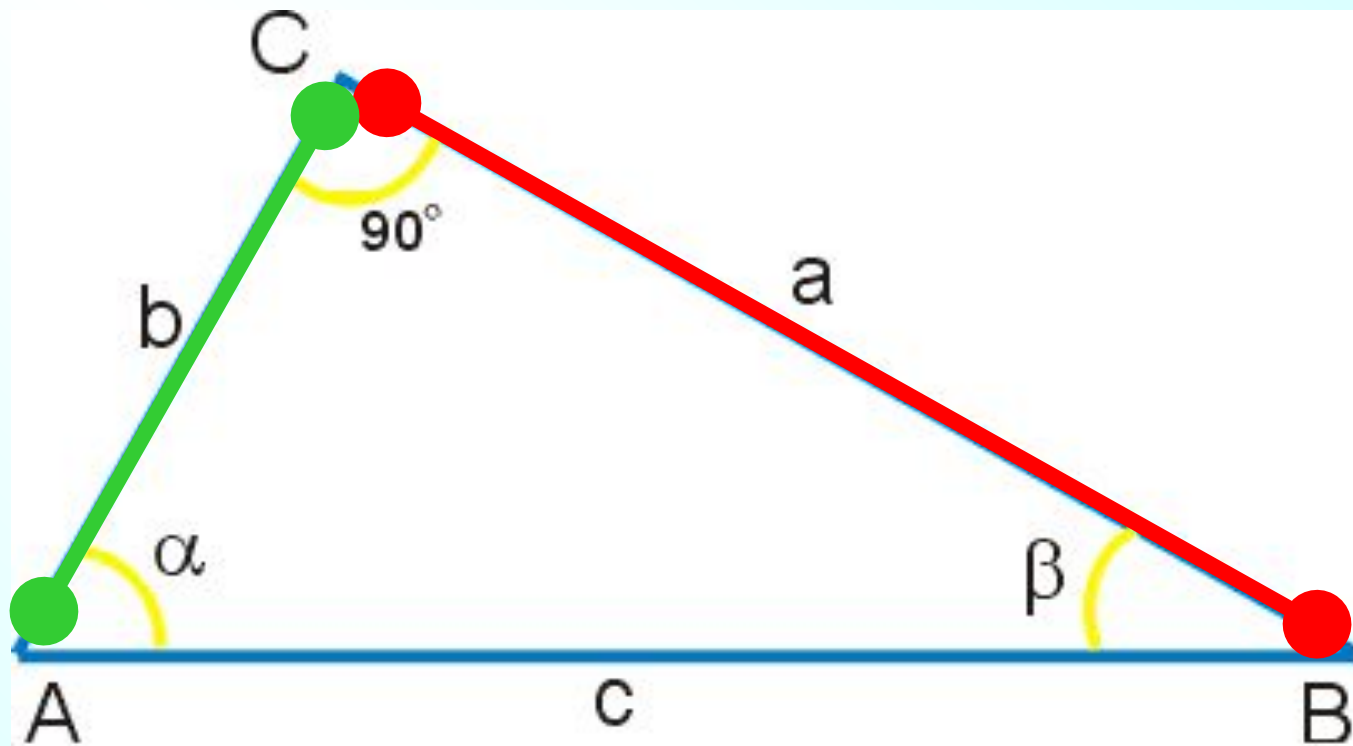
$$x = \sqrt{3}$$

Ответ: 1,7 м

$$\angle A = 70^\circ$$



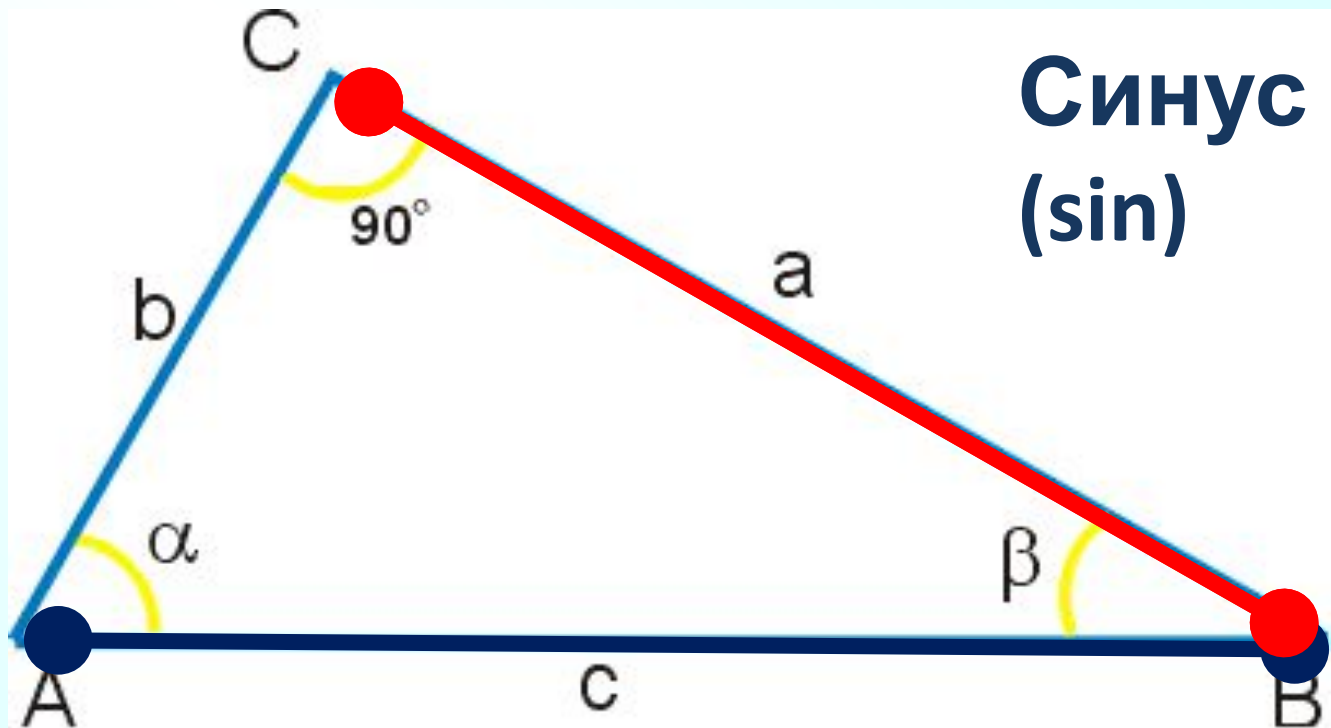




**AB** – гипотенуза

**BC** – катет, противолежащий углу A

**AC** – катет, прилежащий углу A

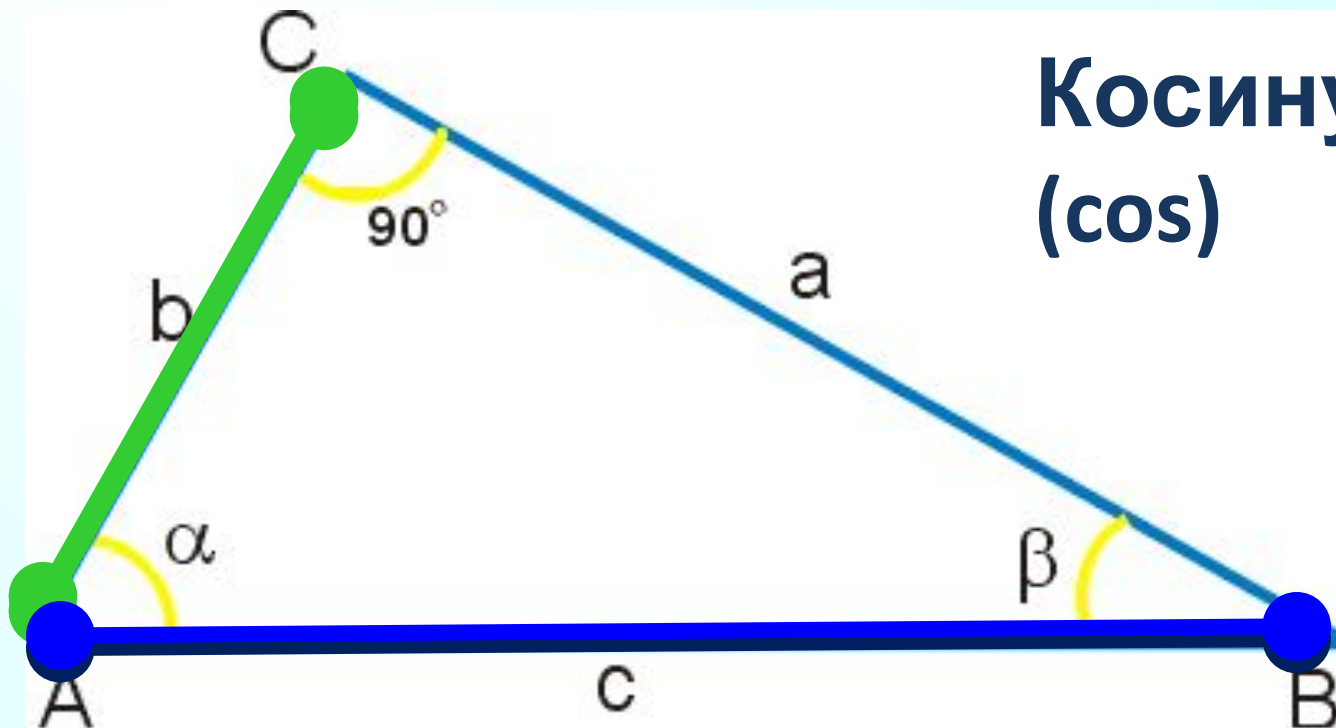


Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение **противолежащего катета** к гипотенузе.

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



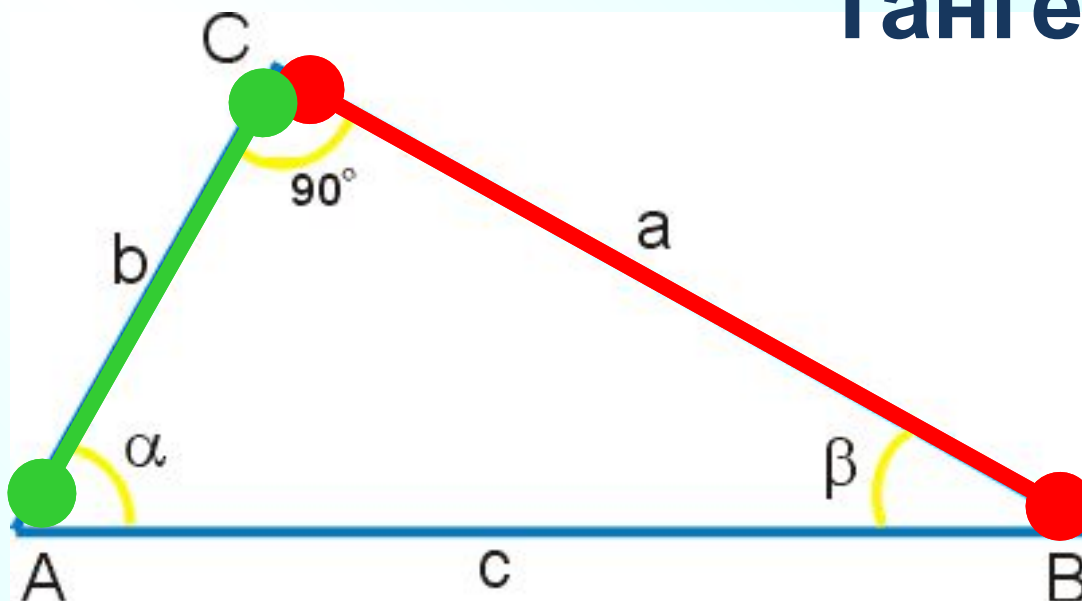
# Косинус (cos)



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

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

# Тангенс (tg)



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

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



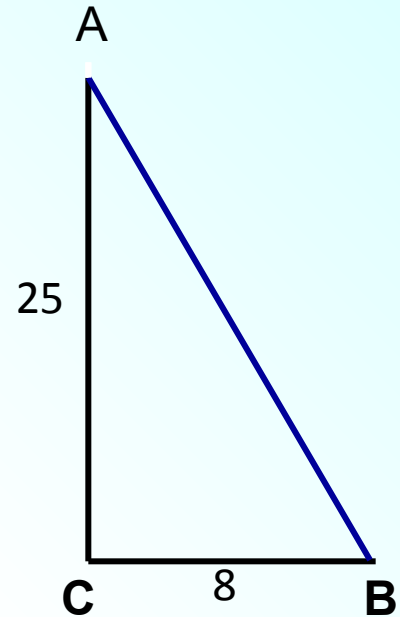
## *Из истории терминов*

Индийские математики синус обозначали словом "джива" (букв. - тетива лука). Арабы переделали этот термин в "джиба", который в дальнейшем превратился в "джайо" - обиходное слово арабского языка, означающее изгиб, пазуха, складка одежды, что соответствует латинскому слову **sinus**.

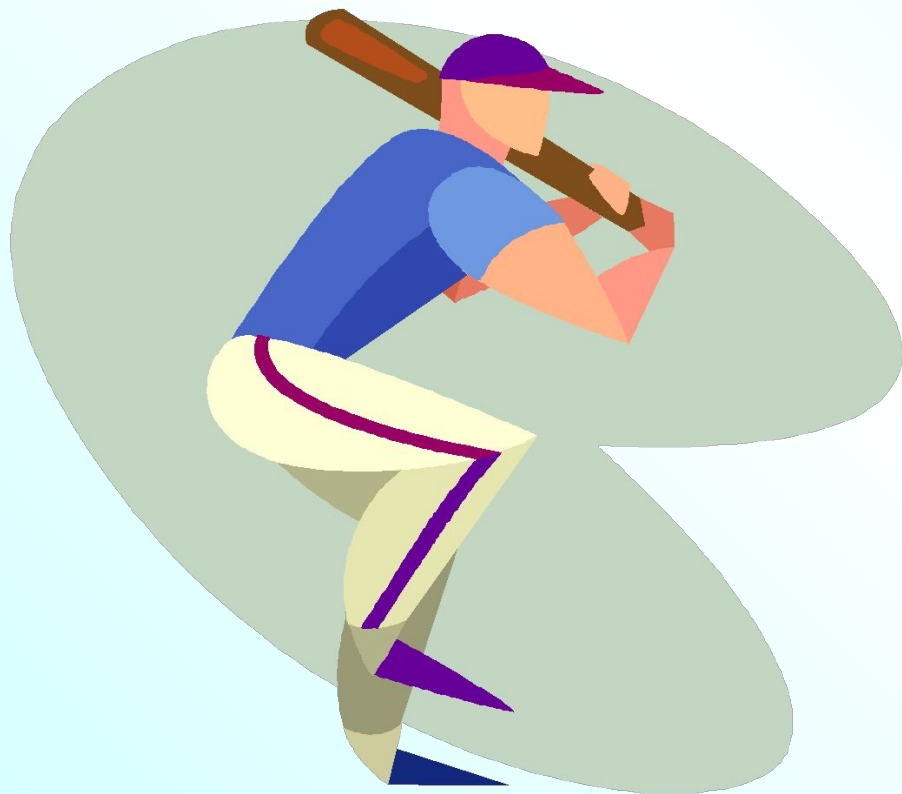
Тангенс (от лат. tangens - касающийся)

# Задача

Найдите синус, косинус и тангенс острого угла  $A$  прямоугольного треугольника с катетами 8 см и 25 см.



# ФИЗМИНУТКА



# ФИЗМИНУТКА НА УРОКЕ – ЗДОРОВЬЕ НА ГОДЫ!

Чтобы сильным стать и  
ловким,  
Приступаем к тренировке.  
Носом вдох, а выдох ртом.  
Дышим глубже, а потом  
Шаг на месте, не спеша.  
Как погода хороша!  
Мы проверили осанку  
И свели лопатки.  
Мы походим на носках,  
И идём на пятках.





# ***Тригонометрические тождества***

**1) Основное тригонометрическое тождество:**

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

**2) Тангенс угла равен отношению синуса к косинусу этого угла.**

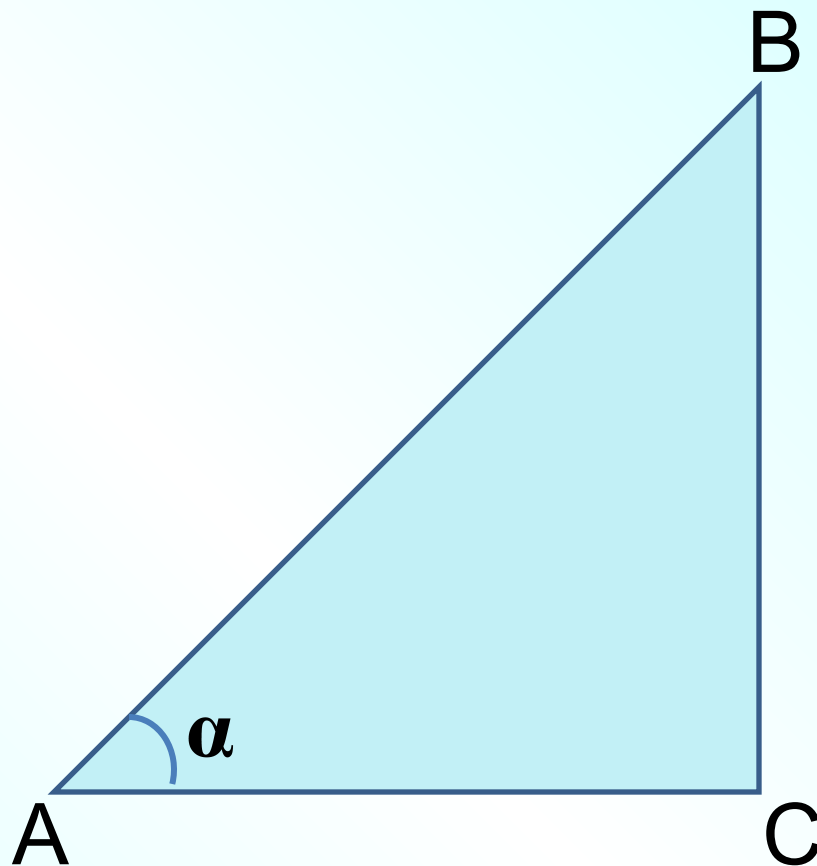
$$\operatorname{tg} A = \frac{\sin A}{\cos A}$$



# Задача №593

а) Найдите  $\sin \alpha$  и  $\operatorname{tg} \alpha$ ,  
если  $\cos \alpha = \frac{1}{2}$

б) Найдите  $\cos \alpha$  и  $\operatorname{tg} \alpha$ ,  
если  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$



# Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника

Если острый угол одного прямоугольного треугольника равен острому углу другого прямоугольного треугольника, то синусы этих углов равны; то же верно для косинусов и тангенсов.

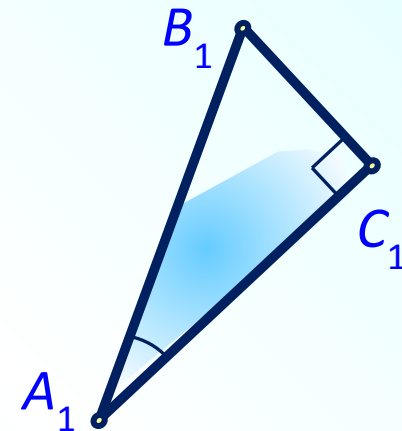
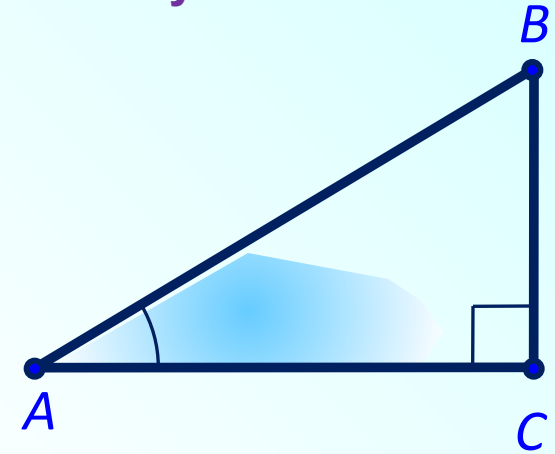
Дано:  $\angle A =$

$\angle A_1$   
Доказать:  $\sin A = \sin A_1$ ,  $\cos A = \cos A_1$ ,  $\operatorname{tg} A = \operatorname{tg} A_1$ .

Доказательство

$$\angle A = \angle A_1 \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle A_1 B_1 C_1 \Rightarrow \frac{AB}{A_1 B_1} = \frac{BC}{B_1 C_1} = \frac{CA}{C_1 A_1} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{B_1 C_1}{A_1 B_1} = \sin A_1,$$

$$\frac{AC}{AB} = \frac{A_1 C_1}{A_1 B_1}, \frac{BC}{AC} = \frac{B_1 C_1}{A_1 C_1} \Rightarrow \cos A = \cos A_1, \operatorname{tg} A = \operatorname{tg} A_1.$$



# Задание на дом:

п. 66, в. 15-17, № 591(в, г), 593(б, г), 592\* (а, б)

.





С **тригонометрией** сейчас  
Знакомы даже звери.  
Правила все говорят  
Четко и уверенно.  
И попросим мы зверят  
Рассказать их для ребят.

Как мы **косинус** считаем,  
Ты спроси медузу.  
— Делим прилежащий  
катет  
На гипотенузу.

**Синус** вычислить сумеет  
Зверь любой из чащи:  
На гипотенузу делит  
Катет противолежащий.

Чтобы **тангенс**  
получить,  
Нужно катеты делить.  
Вы в числителе берете  
Тот, что для угла  
напротив.

Тот который принадлежит

