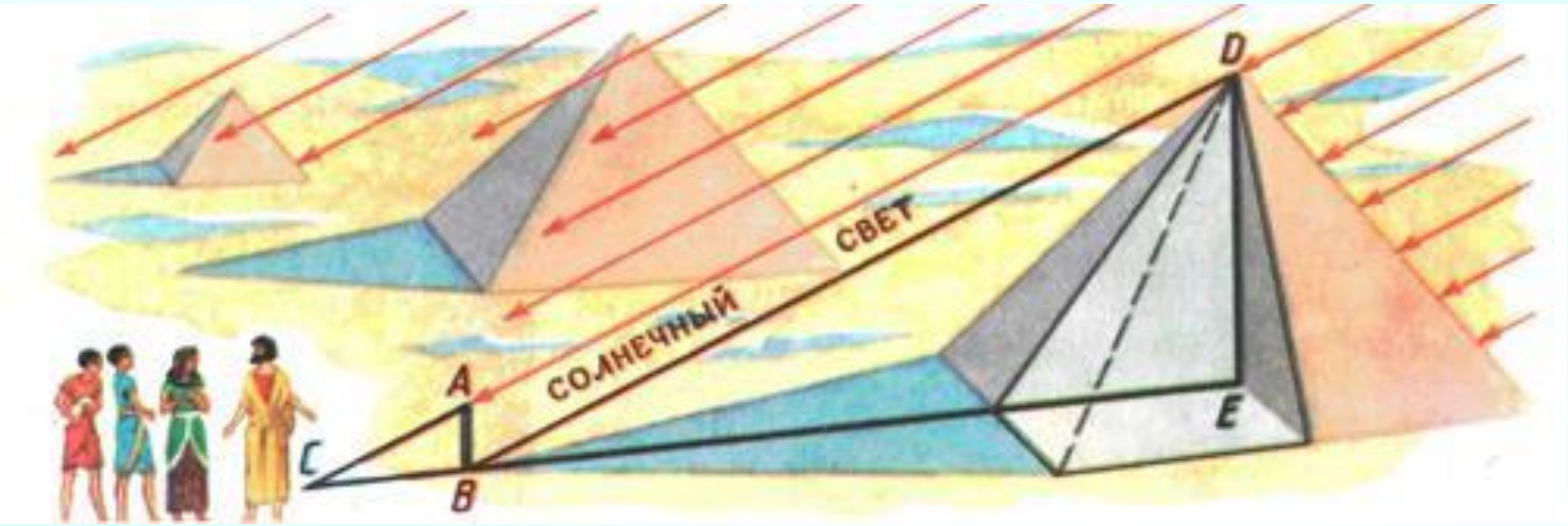
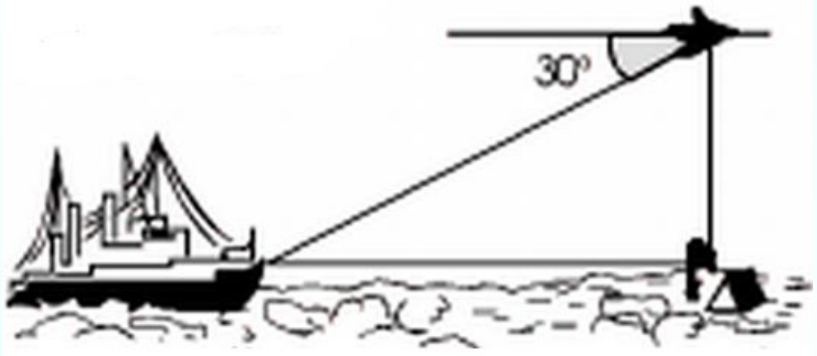
Синус, косинус и тангенс в прямоугольном треугольнике

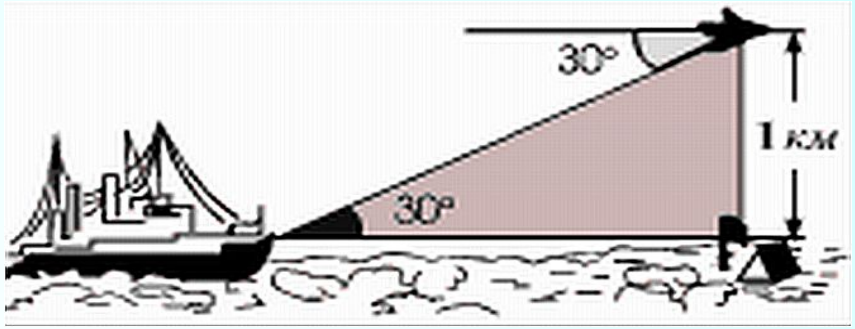
Галлямова С. Г.

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».





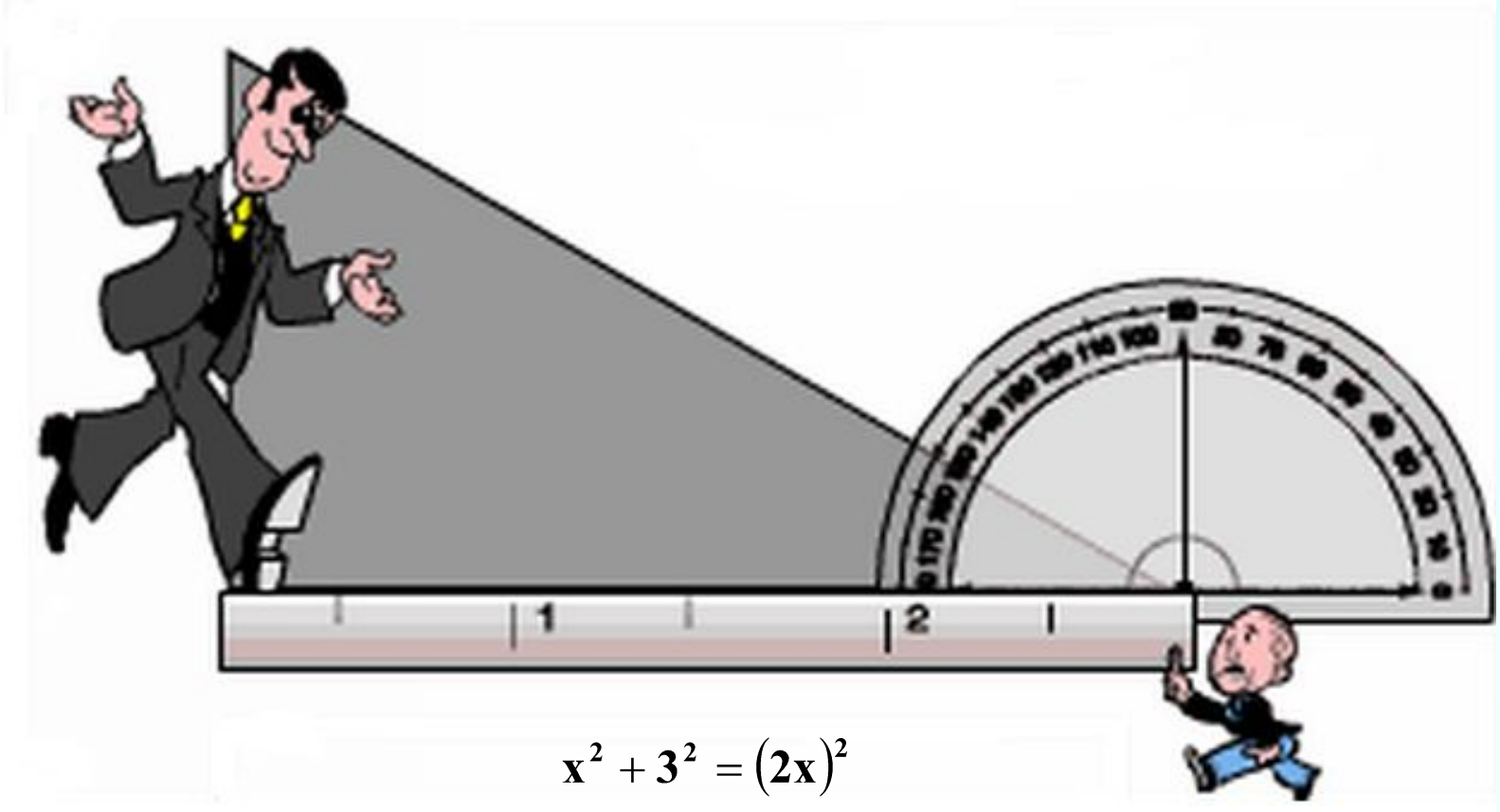
$$\sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{4-1} = \sqrt{3}\ \text{км}$$

Длина гипотенузы =1х2=2 км

Искомое расстояние =

С самолета радируют на ледокол, что он находится над разыскиваемым объектом на высоте 1 км. С ледокола определяют угол повышения $\alpha=30^0$ (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



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

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

$$x^2 = 3$$

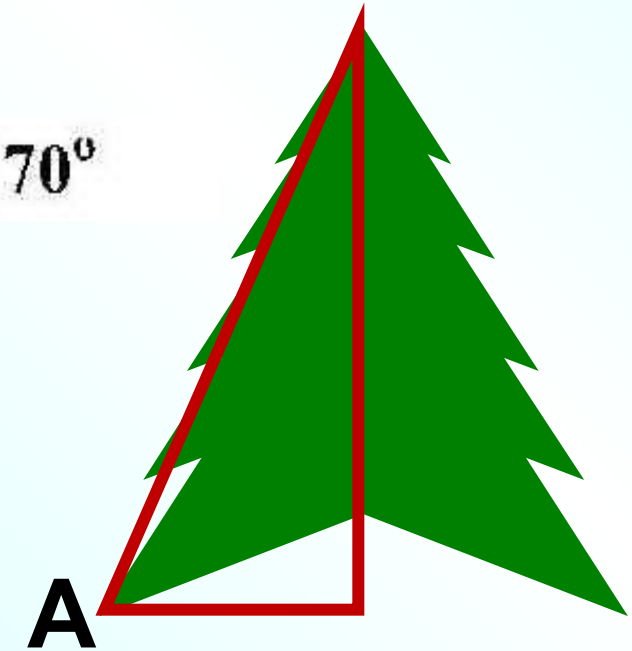
$$x = \sqrt{3}$$

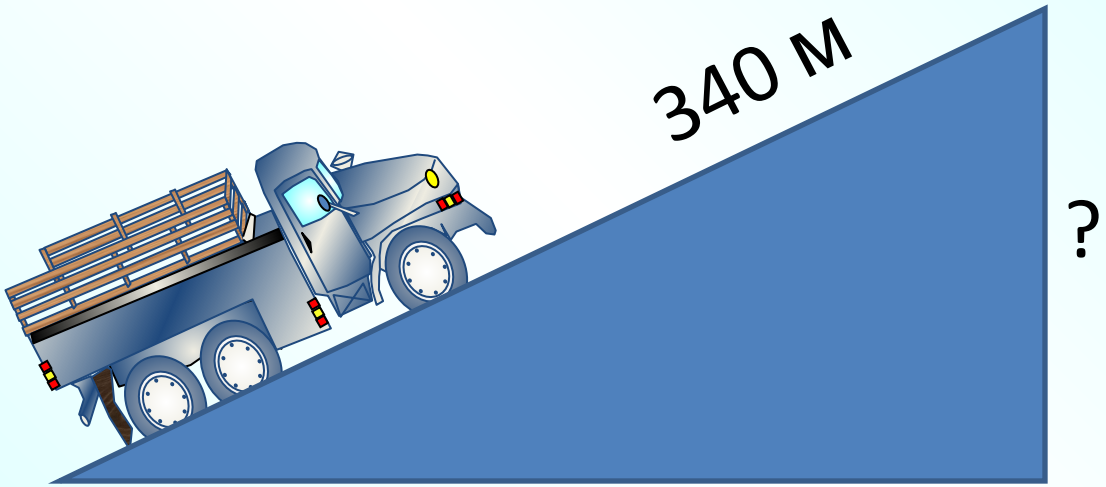
x м- рост Гулливера

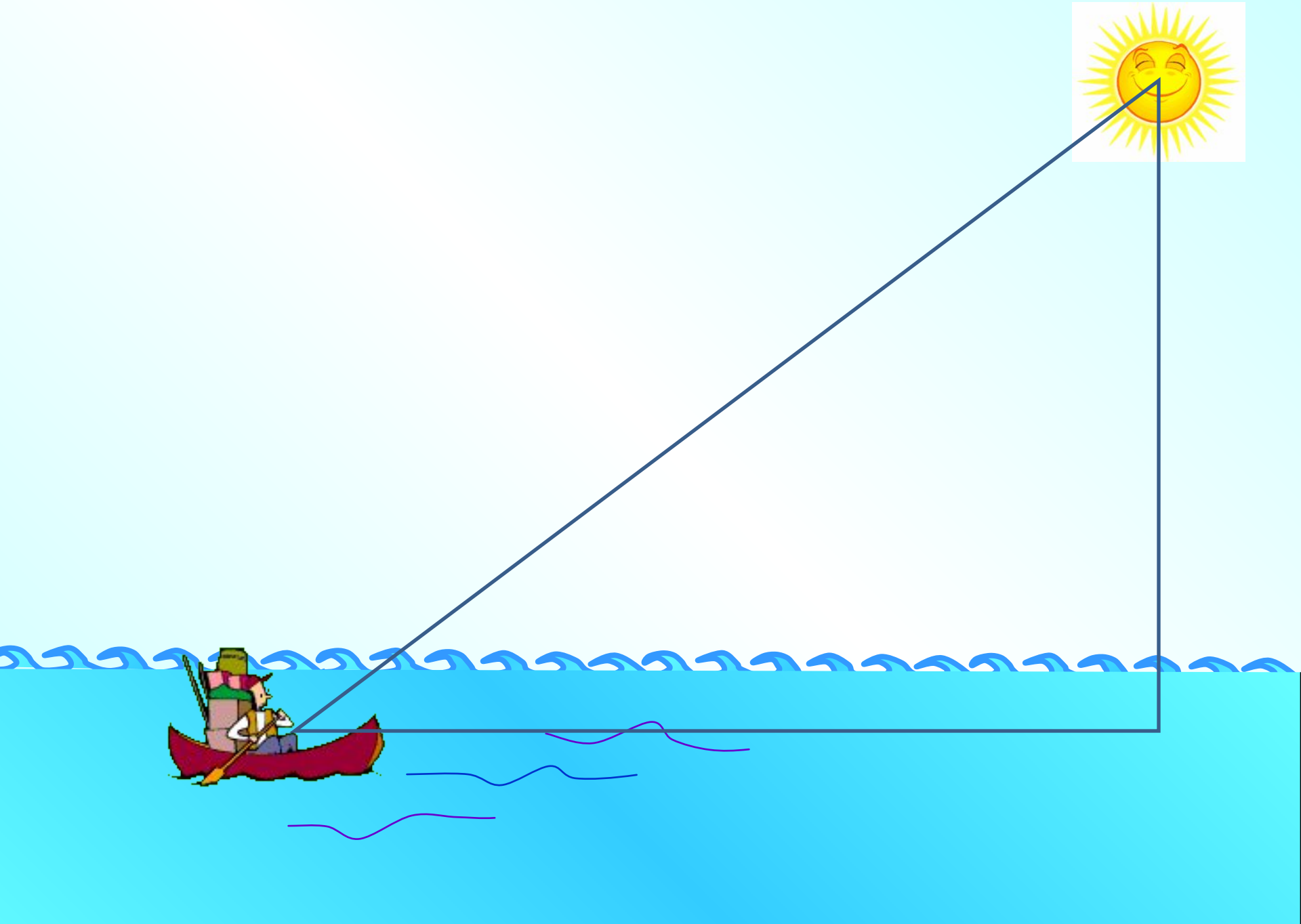
2x – длина гипотенузы

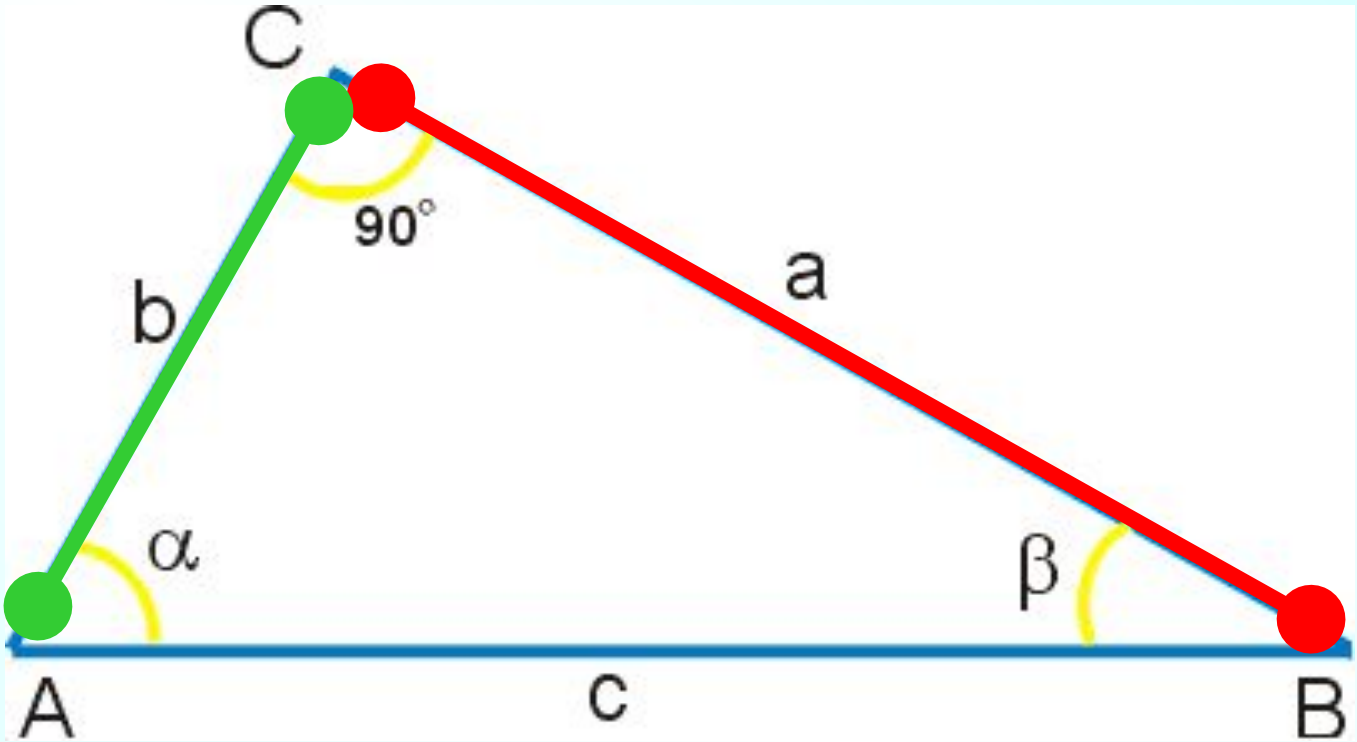
Ответ: 1,7 м

$\angle A = 70^{o}$





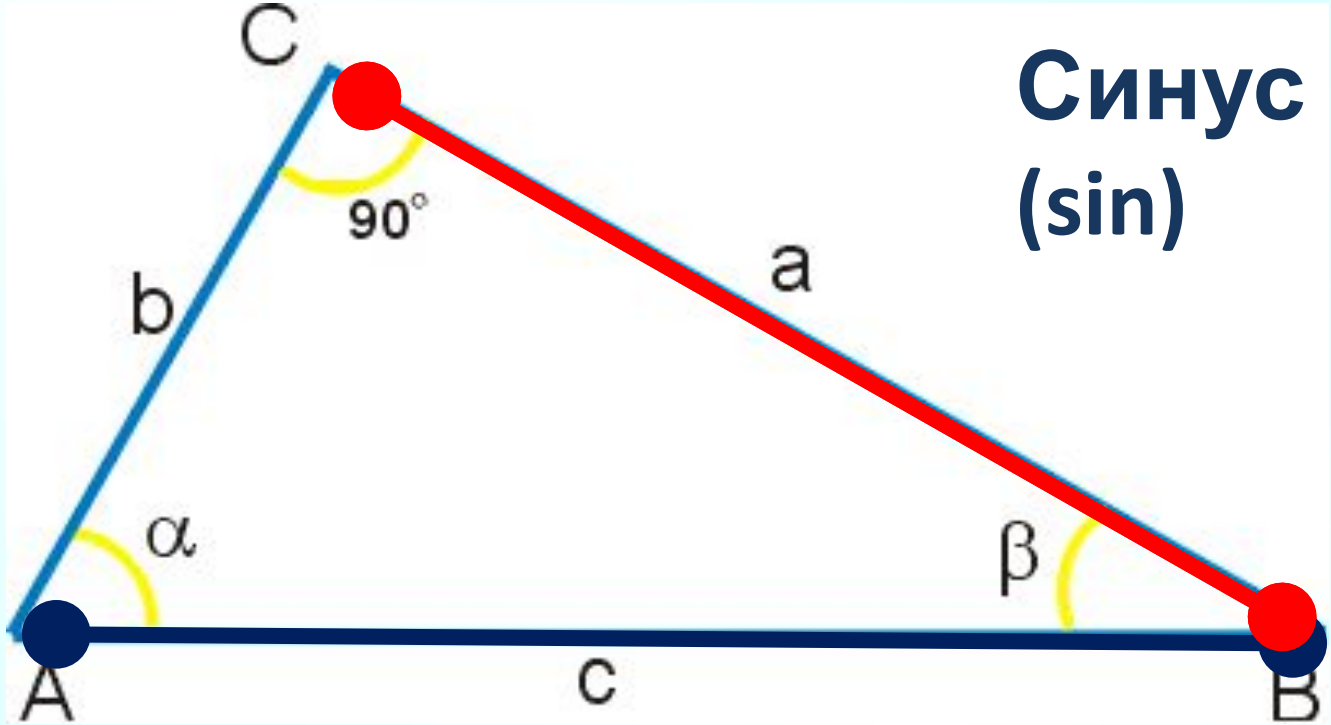




AB – гипотенуза

BC – катет, противолежащий углу А

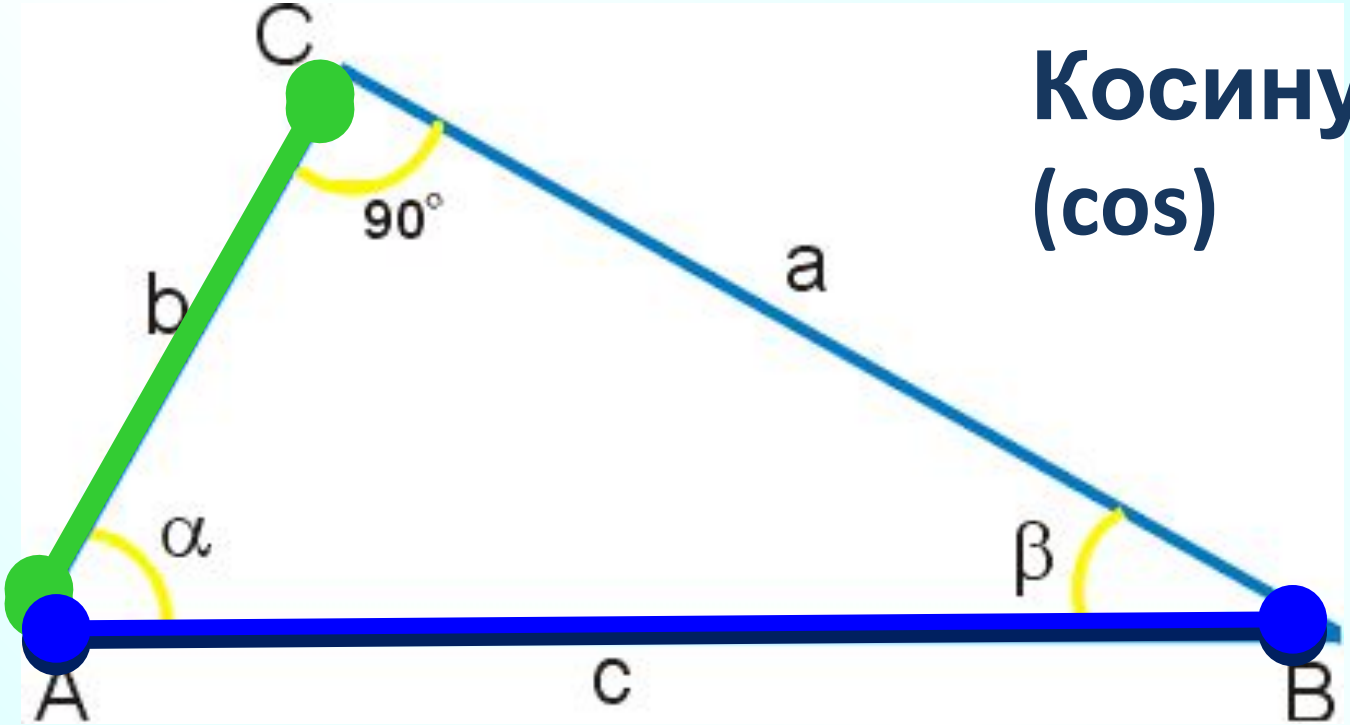
AC – катет, прилежащий углу А



Синус (sin)

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

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

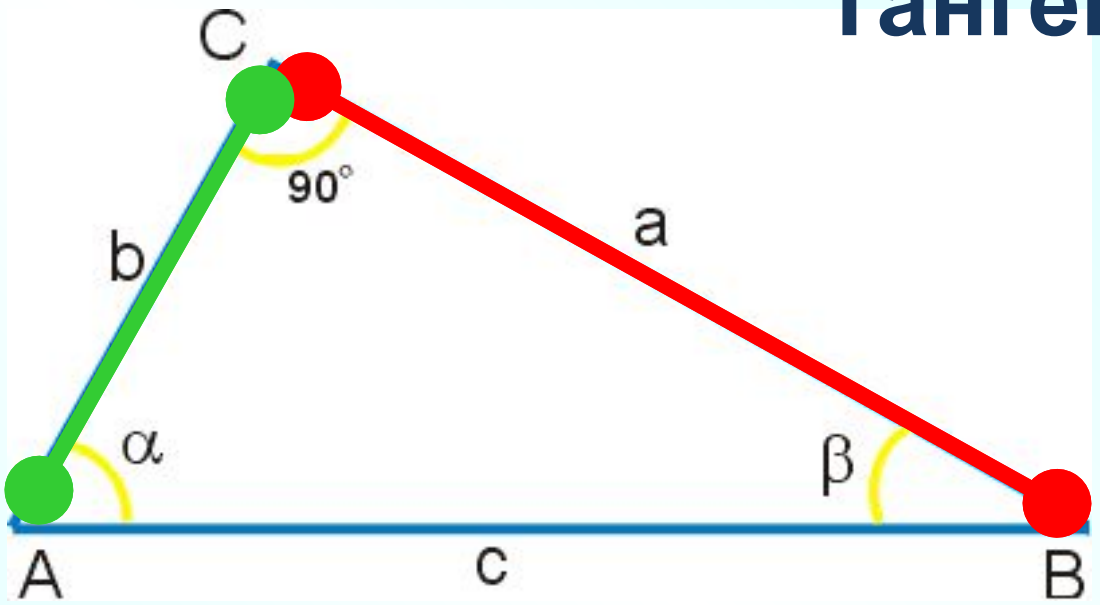


Косинус (cos)

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.

$$tgA = \frac{BC}{AC}$$

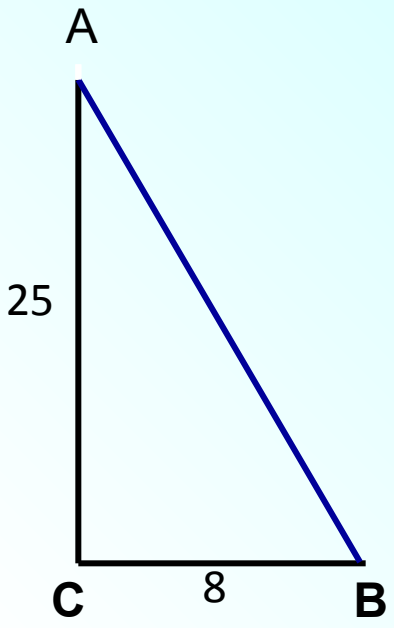
Из истории терминов

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.

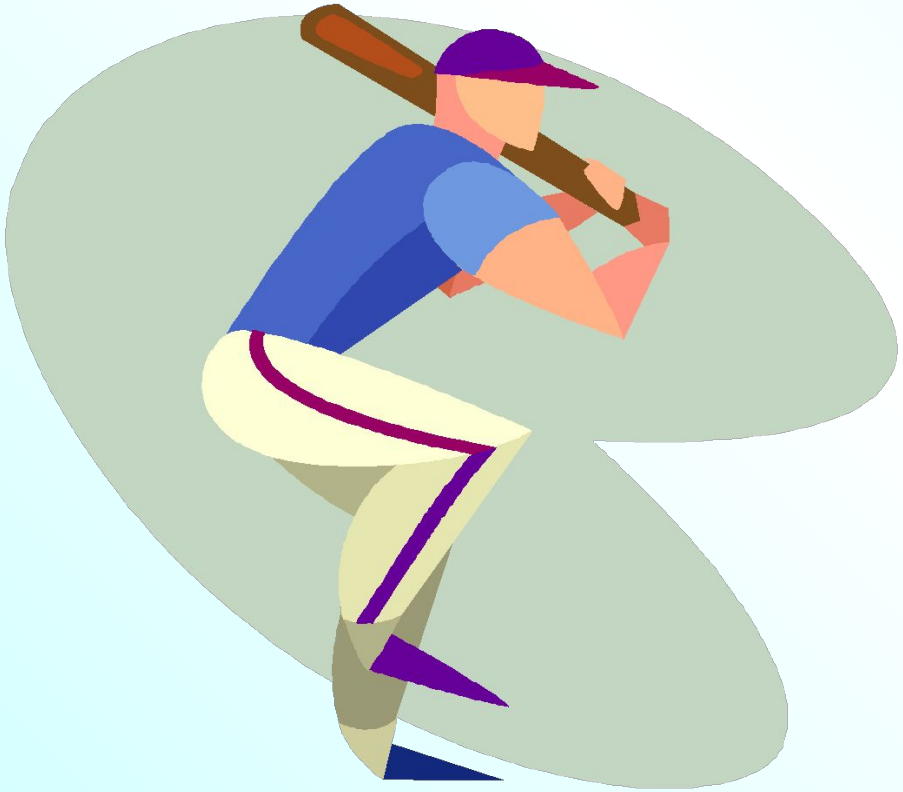
Тангенс (от лат. tangens - касающийся)

Задача

Найдите синус, косинус и тангенс острого угла А 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:**

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

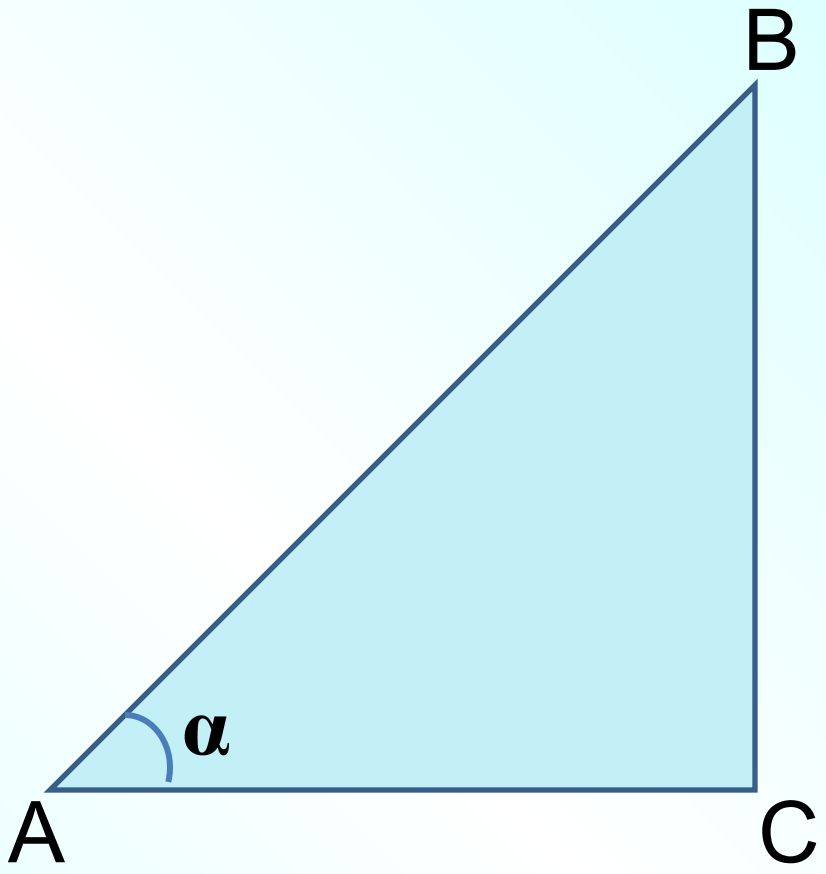
2) **Тангенс угла равен отношению синуса к косинусу этого угла.**

$$tgA = \frac{\sin A}{\cos A}$$

Задача №593

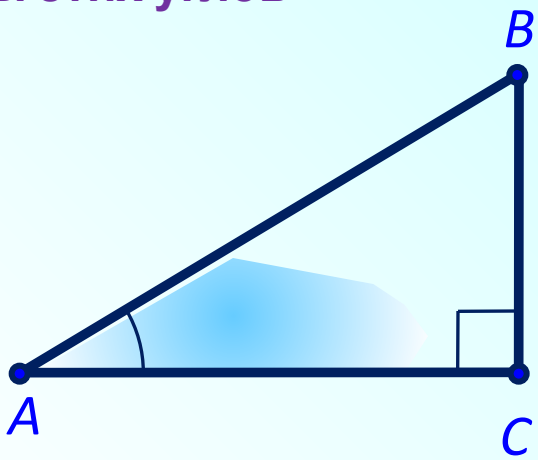
а) Найти sinα и tgα,
если cosα= $\frac{1}{2}$

б) Найти cosα и tgα,
если sinα= $\frac{\sqrt{3}}{2}$



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: $\angle A = \angle A_1$

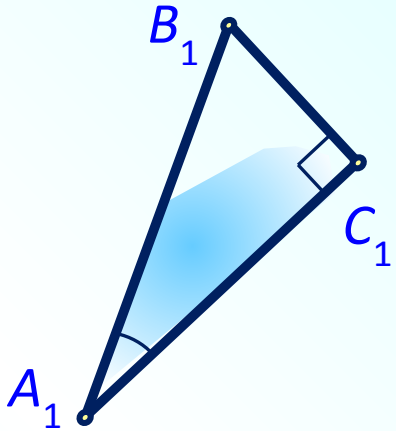
Доказать: $\sin A = \sin A_1,\ \cos A = \cos A_1,\ \operatorname{tg} A = \operatorname{tg} A_1.$

Доказательство:

$$\angle A = \angle A_1 \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1 \Rightarrow \frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{CA}{C_1A_1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{B_1C_1}{A_1B_1} = \sin A_1,$$

$$\frac{AC}{AB} = \frac{A_1C_1}{A_1B_1}, \frac{BC}{AC} = \frac{B_1C_1}{A_1C_1} \Rightarrow \quad \cos A = \cos A_1, \operatorname{tg} A = \operatorname{tg} A_1.$$



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 прилежит