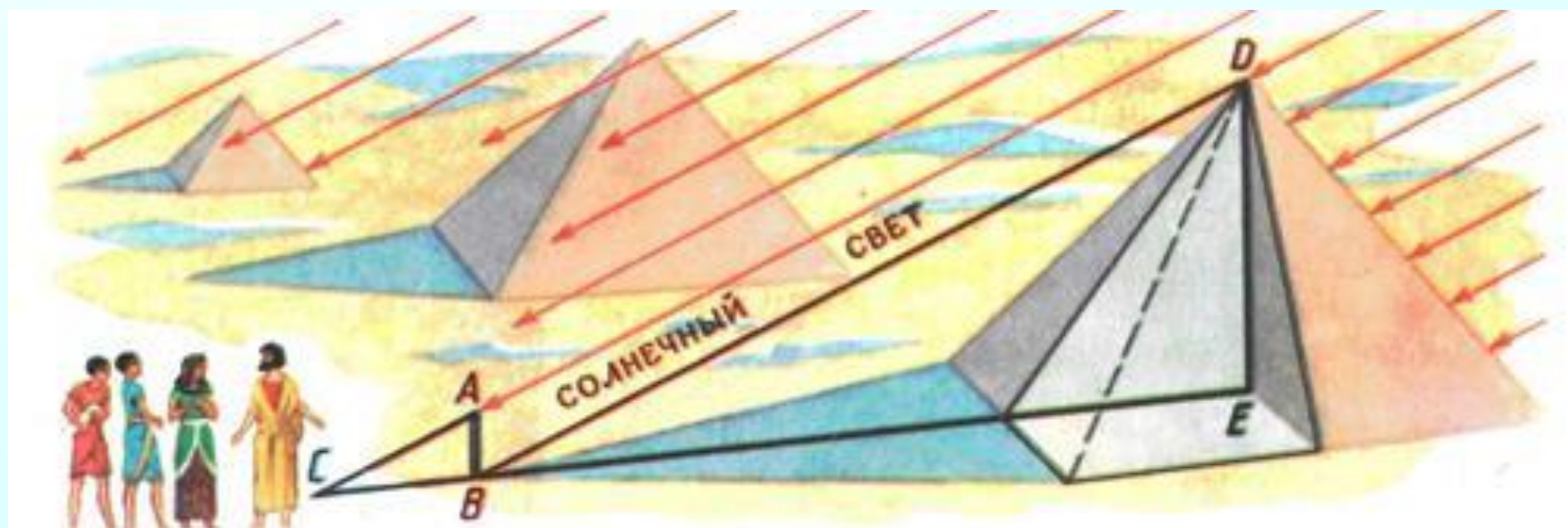
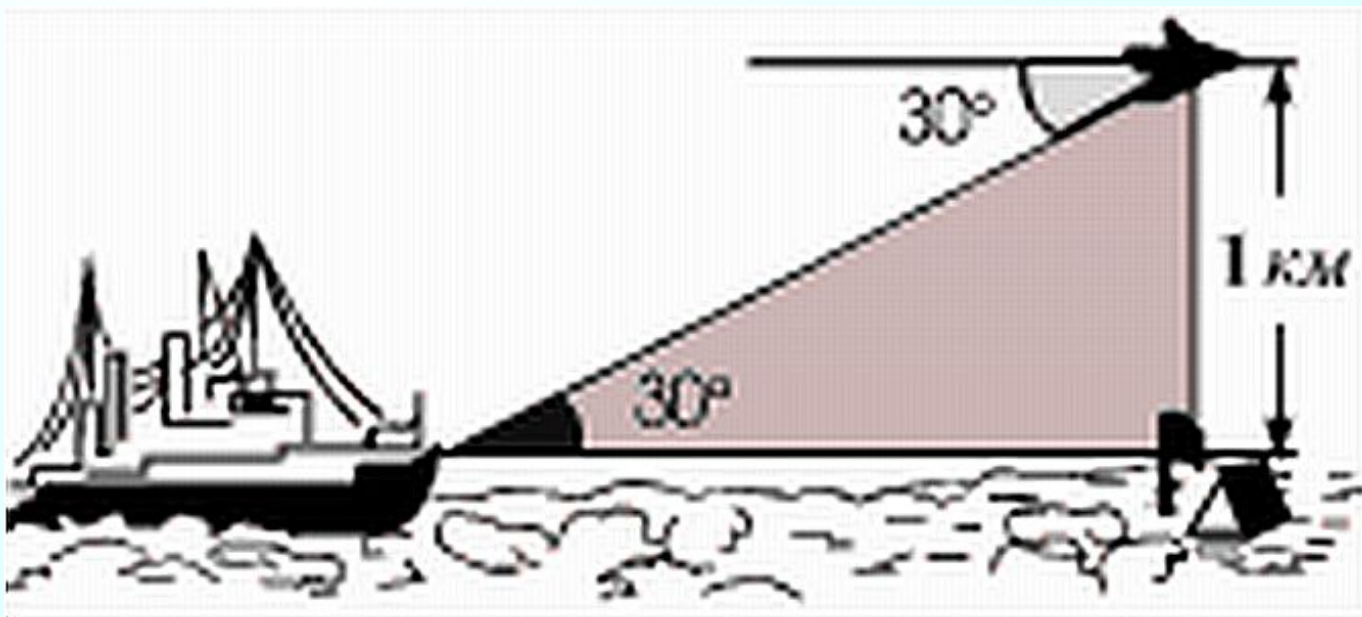


Синус, косинус и тангенс в прямоугольном треугольнике

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.

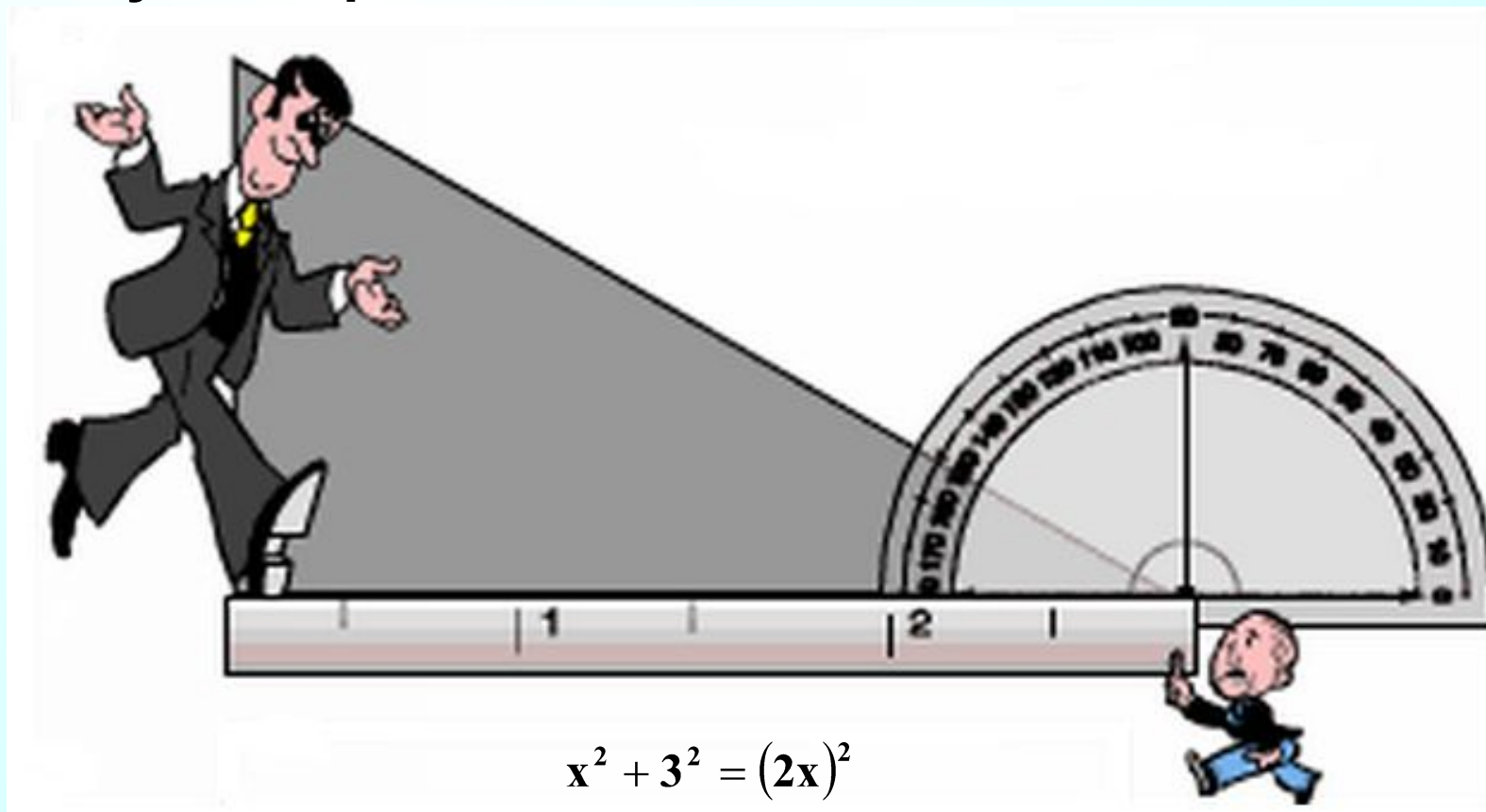


Фалес решил найти высоту одной из громадных пирамид. Он воткнул длинную палку вертикально в землю и сказал: «Когда тень от этой палки будет той же длины, что и сама палка, тень от пирамиды будет той же длины, что и высота пирамиды».



С самолета радируют на ледокол, что он находится над разыскиваемым объектом на высоте 1 км. С ледокола **Длина гипотенузы $1\text{ км} \cdot 2 = 2\text{ км}$** (углом повышения **называется угол между линией зрения и линией к фиксированной точке, и горизонталью).** Найдите расстояние от ледокола до разыскиваемого объекта.

Помогите лилипуту определить рост Гулливера



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

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

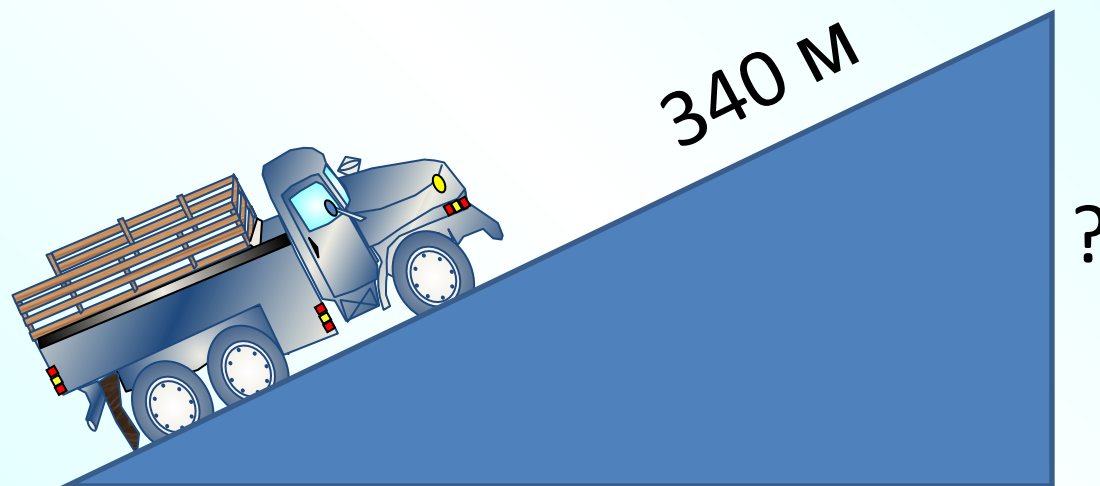
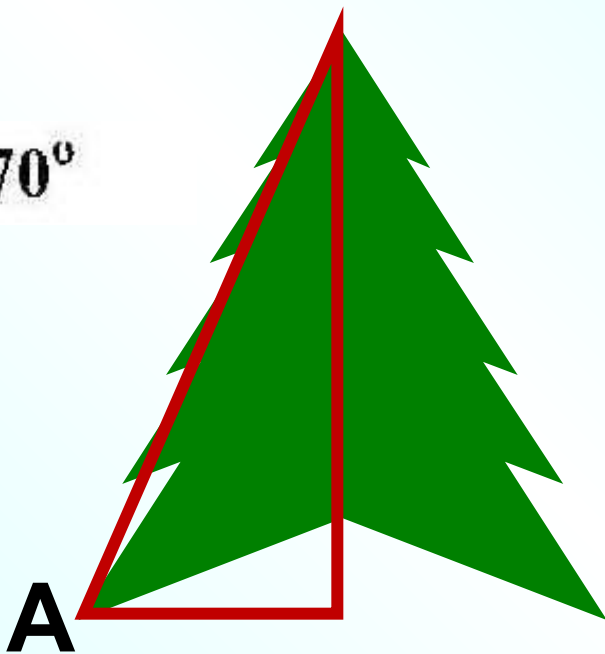
$$-3x^2 = -9$$

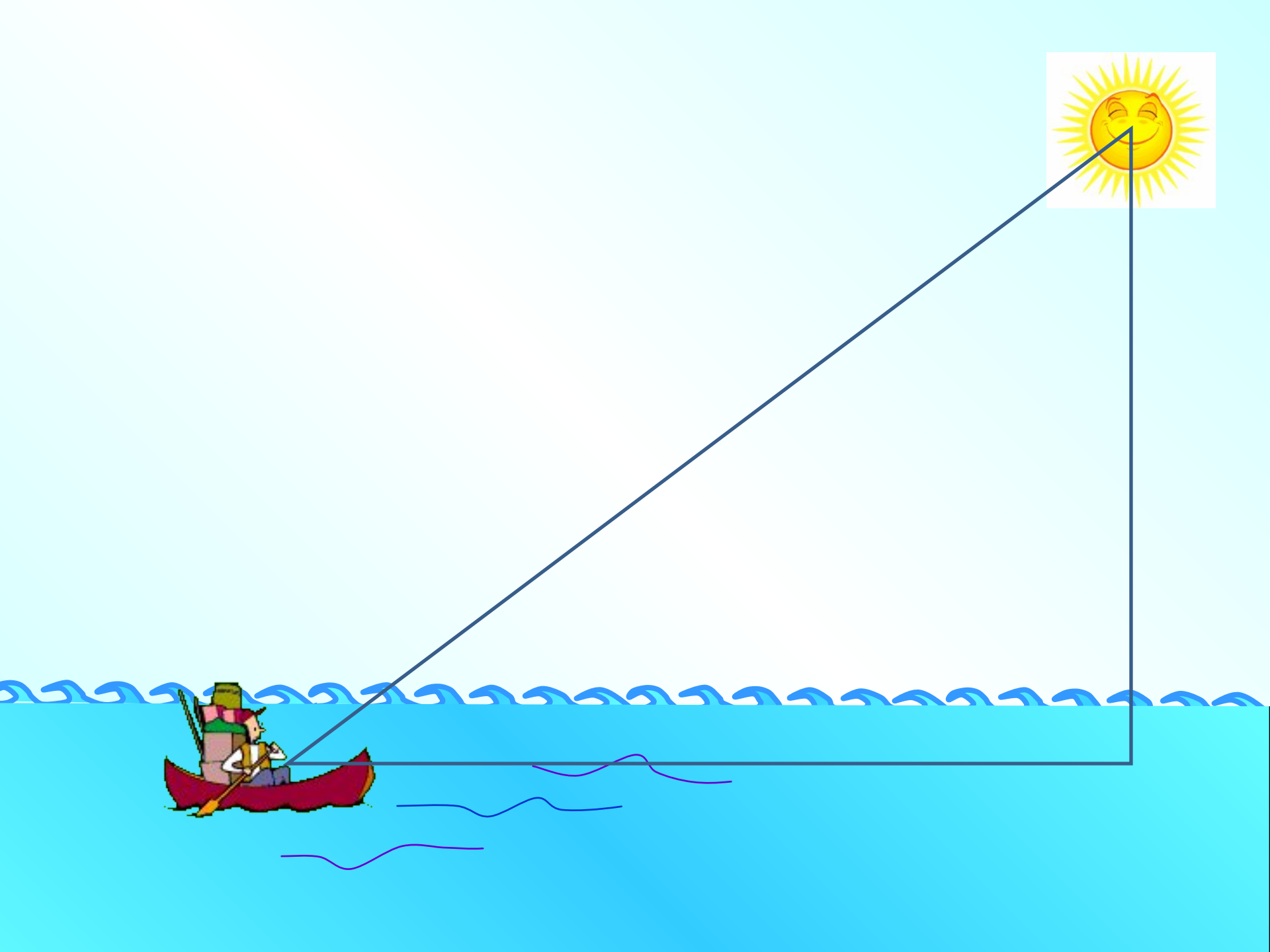
$$x^2 = 3$$

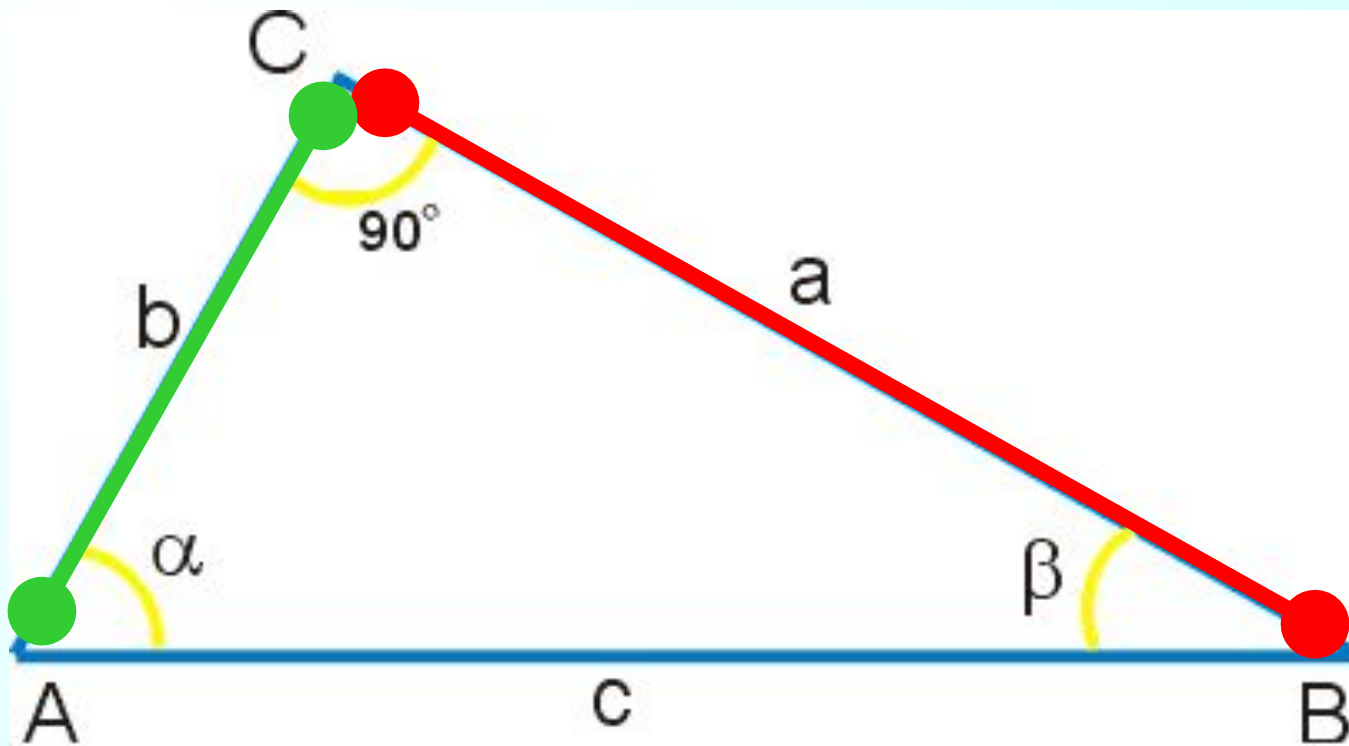
$$x = \sqrt{3}$$

Ответ: 1,7 м

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



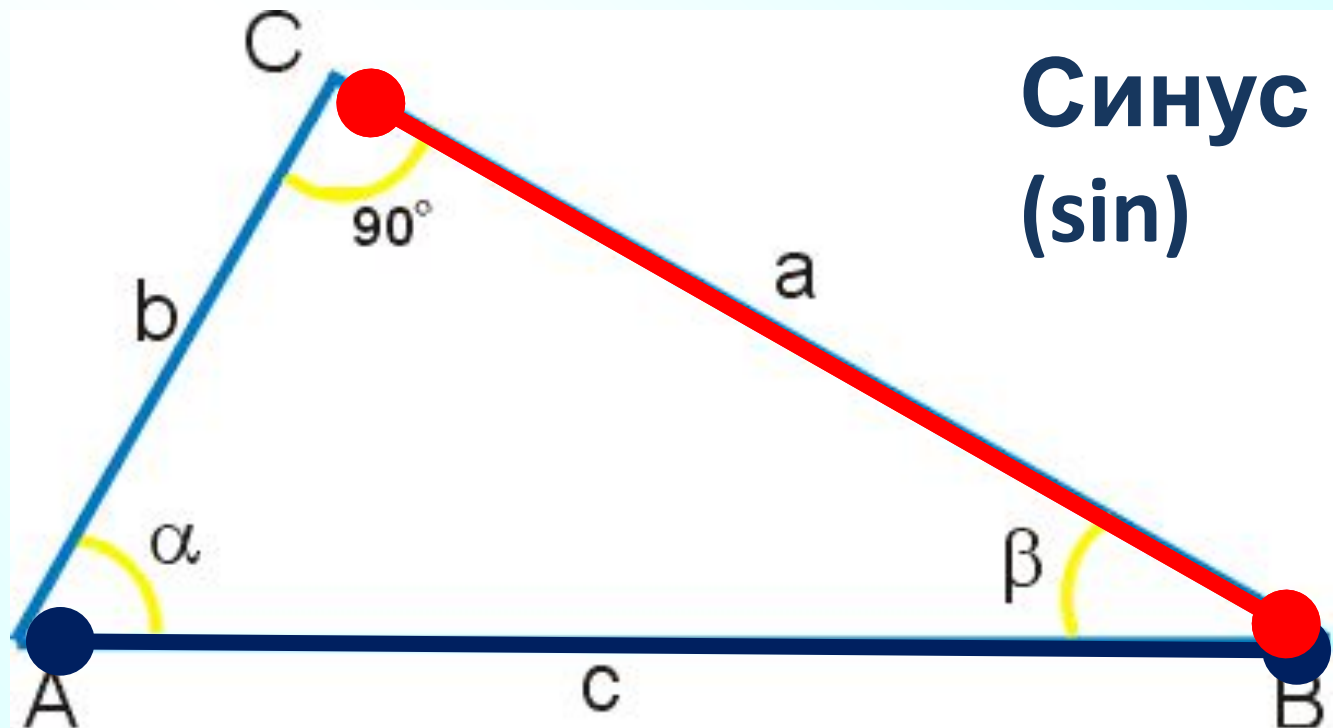




AB – гипотенуза

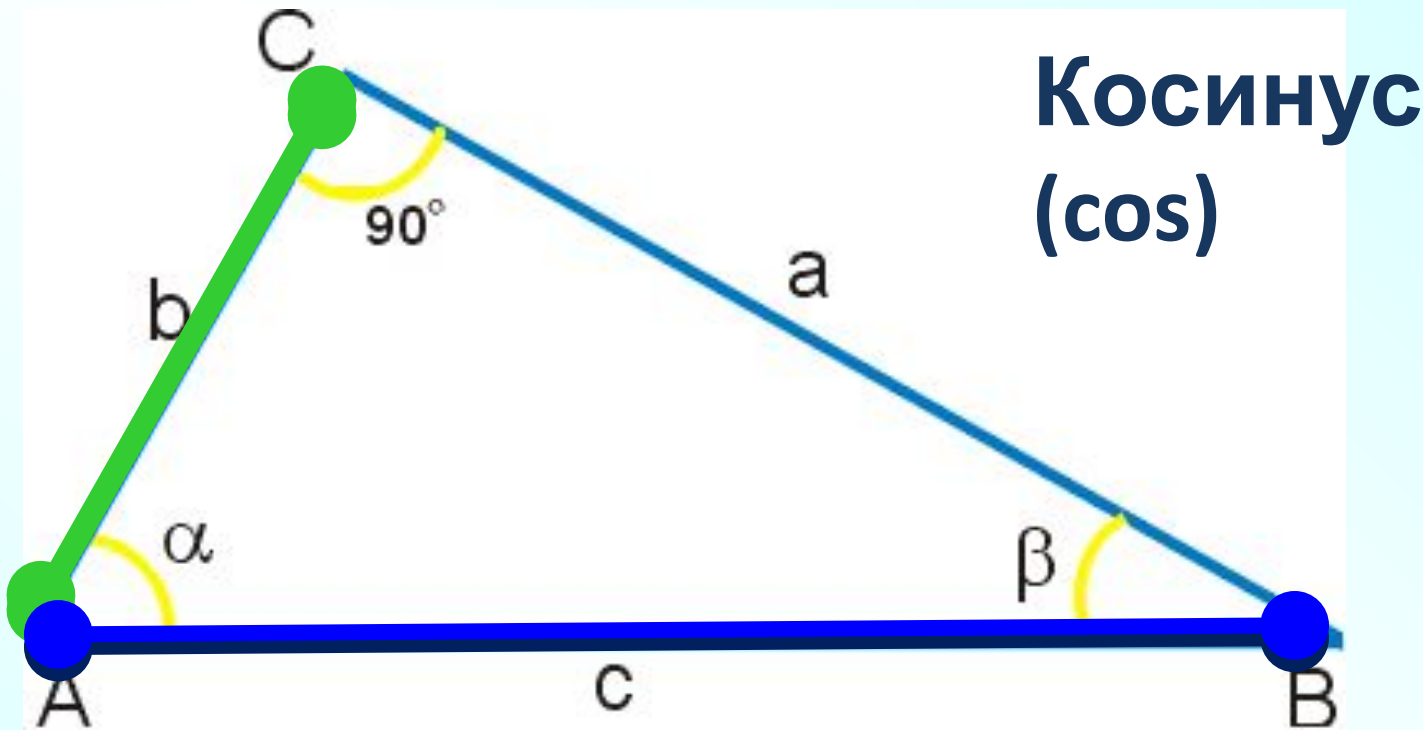
BC – катет, противолежащий углу A

AC – катет, прилежащий углу A



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

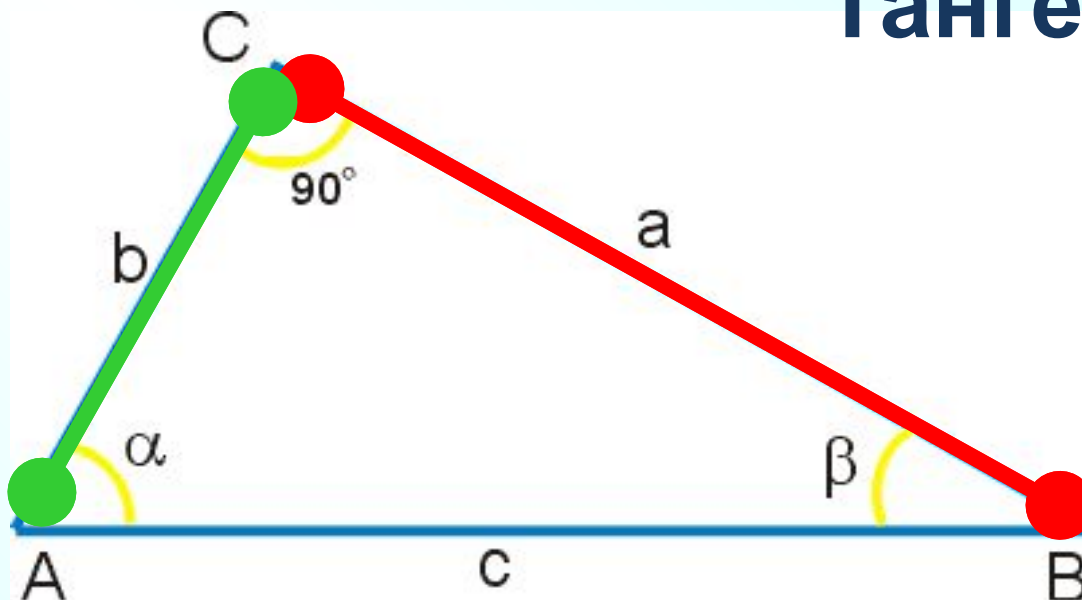
$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$



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**.

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



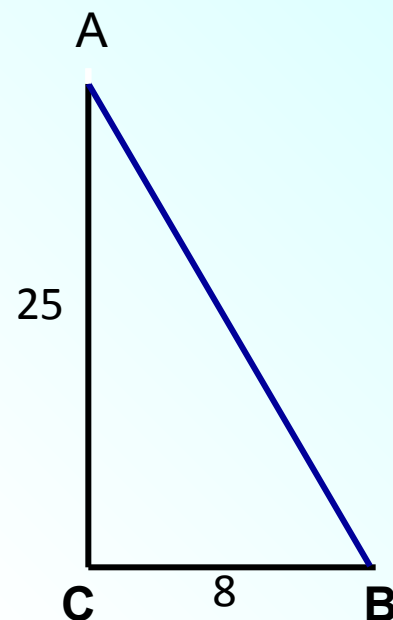
Из истории терминов

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:

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

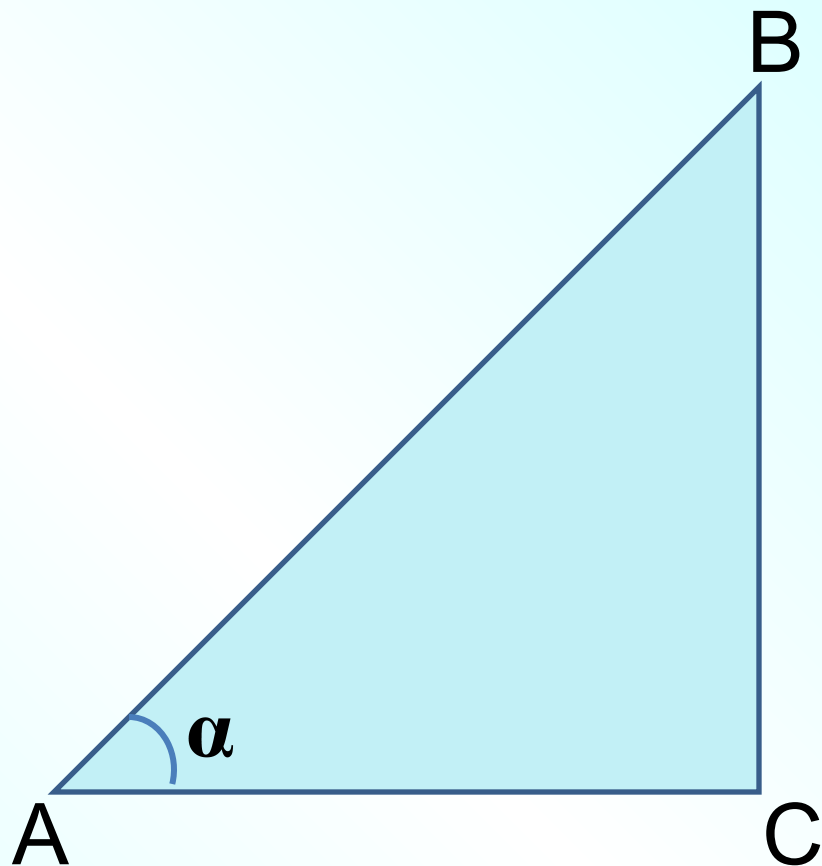
2) Тангенс угла равен отношению синуса к косинусу этого угла.

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

Задача

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: $\angle A =$

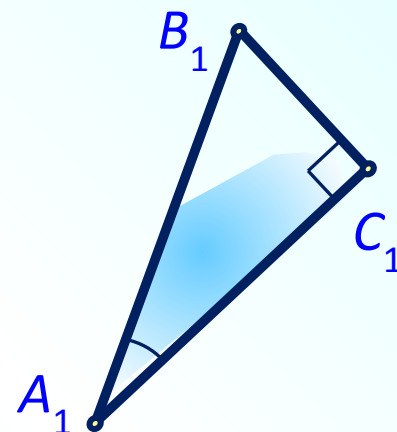
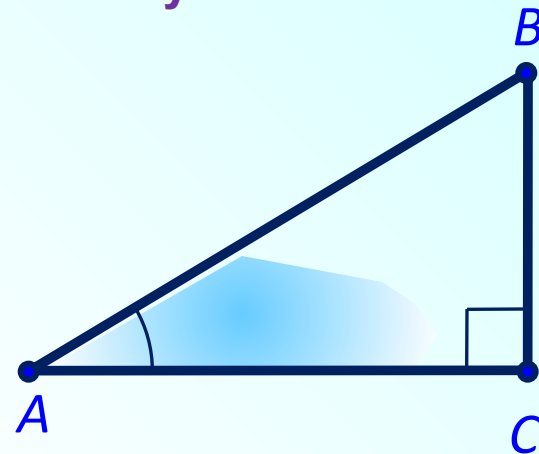
$\angle A_1$
Доказать: $\sin A = \sin A_1$, $\cos A = \cos A_1$, $\operatorname{tg} A = \operatorname{tg} A_1$.

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:





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 придежит

