

Урок геометрии в 10-м классе

Автор: Боброва Елена Валентиновна

Место работы: ГКОУ ВО

«Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат г. Владимира для детей с тяжелыми нарушениями речи»

Урок геометрии в 10-м классе по теме

«Практическое применение теорем геометрии в жизни» «Решение задач реальной математики (подготовка к ОГЭ)»

Автор: Боброва Елена Валентиновна

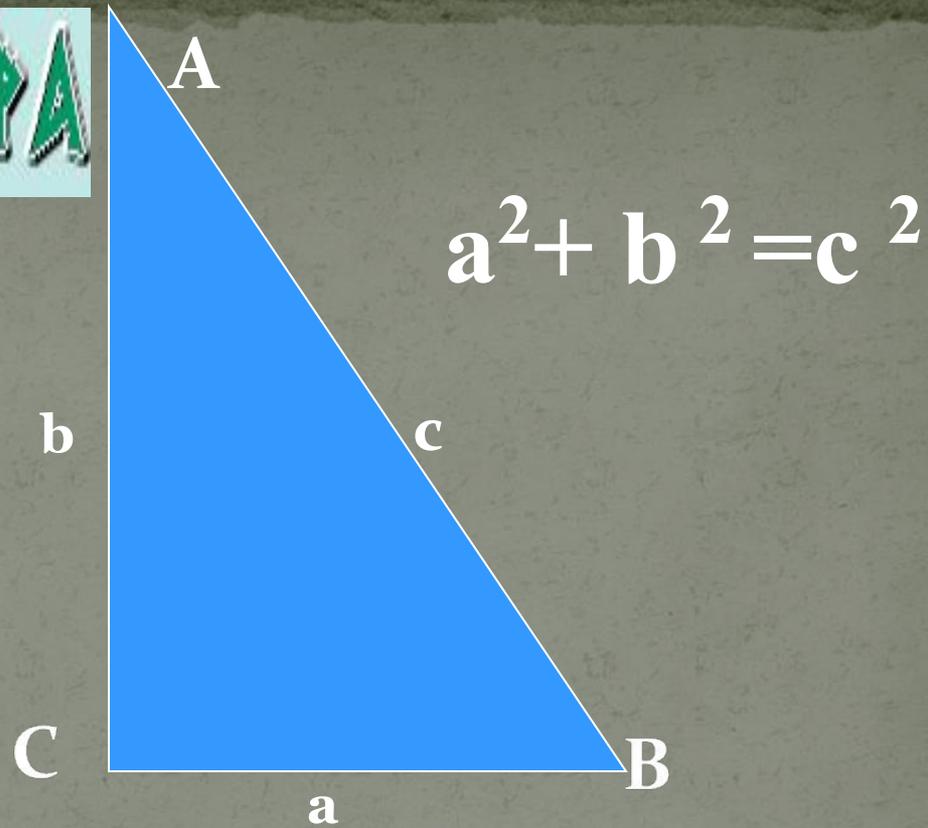
Место работы: ГКОУ ВО

«Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат г. Владимира для детей с тяжелыми нарушениями речи»

ТЕОРЕМА ПИФАГОРА



**Пифагор (Pythagoras)
Самосский
(ок. 570 - 500 до н.э.)**



О теореме Пифагора

*Пребудет вечной истина, как скоро
Все познает слабый человек!
И ныне теорема Пифагора
Верна, как и в его далекий век.*

А.Шамиссо

Задача индийского математика XII в. Бхаскары

На берегу реки рос тополь одинокий.
Вдруг ветра порыв его ствол надломал.
Бедный тополь упал.
И угол прямой с течением реки
его ствол составлял.
Запомни теперь, что в том месте река
в четыре лишь фута была широка.
Верхушка склонилась у края реки,
осталось три фута всего от ствола.
Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:
у тополя как велика высота?

Задача Бхаскары

Решение.

Пусть CD – высота ствола.

$$BD = AB$$

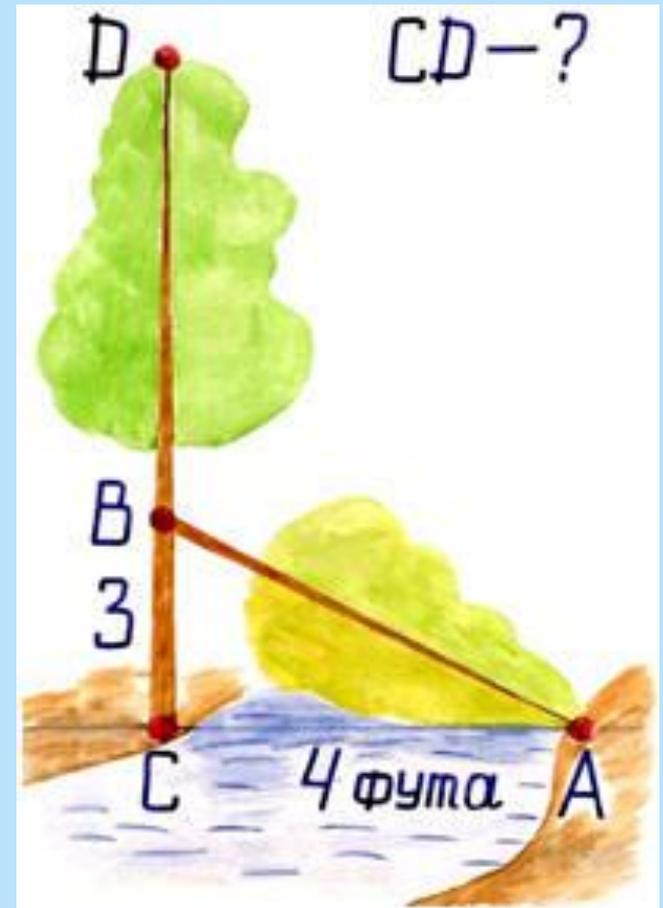
По теореме Пифагора имеем

$$AB = 5.$$

$$CD = CB + BD,$$

$$CD = 3 + 5 = 8.$$

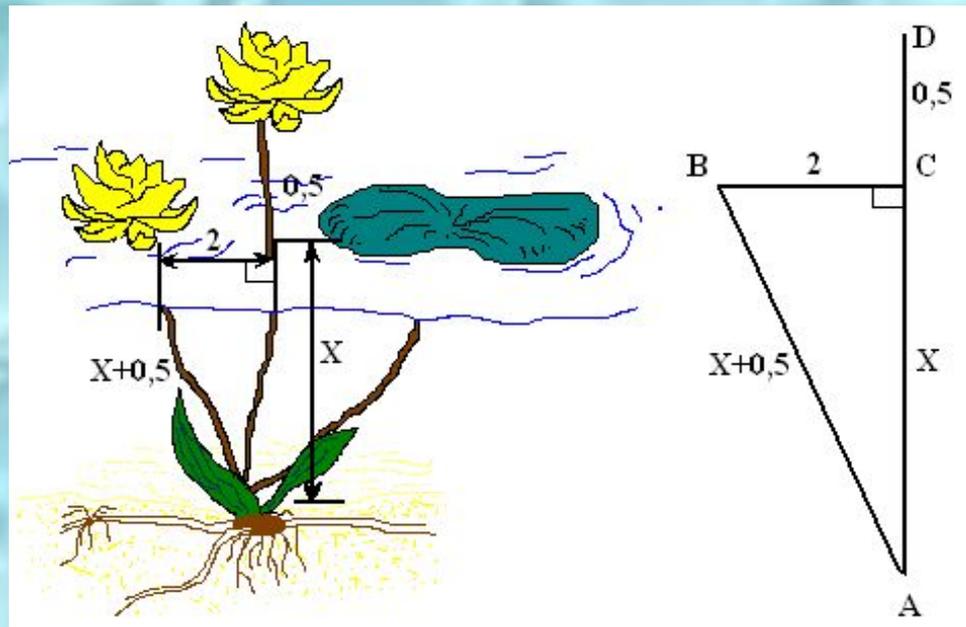
Ответ: 8 футов.



Древнеиндийская задача

Над озером тихим
С полфута размером
Высился лотоса цвет.
Он рос одиноко,
И ветер порывом
Отнёс его в сторону. Нет
Боле цветка над водой.
Нашёл же рыбак его
Ранней весною
В двух футах от места, где рос.
Итак, предложу я вопрос:
“Как озера вода здесь глубока?”

Какова глубина в современных
единицах длины
(1 фут приближённо равен 0,3 м) ?



Решение:

Выполним чертёж к задаче и обозначим глубину озера $AC = X$, тогда $AD = AB = X + 0,5$.

Из треугольника ACB по теореме Пифагора имеем $AB^2 - AC^2 = BC^2$,

$$(X + 0,5)^2 - X^2 = 2^2,$$

$$X^2 + X + 0,25 - X^2 = 4,$$

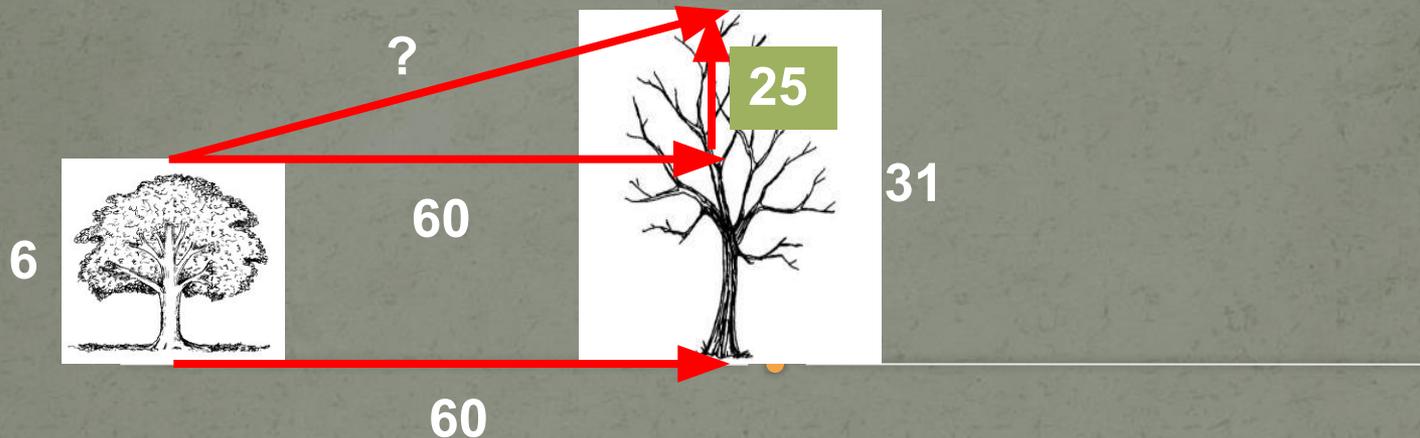
$$X = 3,75.$$

Таким образом, глубина озера составляет 3,75 фута.

$$3,75 \cdot 0,3 = 1,125 \text{ (м)}$$

Ответ: 3,75 фута или 1,125 м.

В 60 м одна от другой растут две сосны. Высота одной 31 м, а другой – 6 м. Найдите расстояние (в метрах) между их вершинами

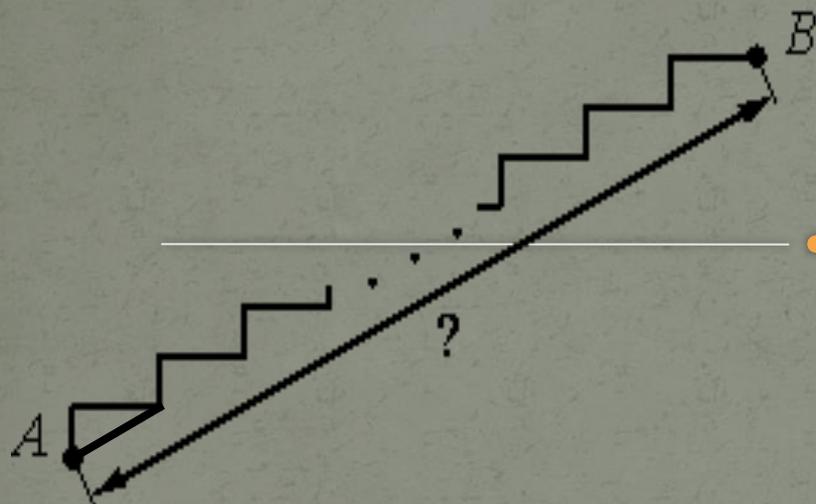


$$60^2 + 60^2 = 4225$$

$$60^2 = 65$$

2. Лестница соединяет точки А и В и состоит из 40 ступеней. Высота каждой ступени равна 24 см, а длина — 70 см. Найдите расстояние между точками А и В (в метрах).

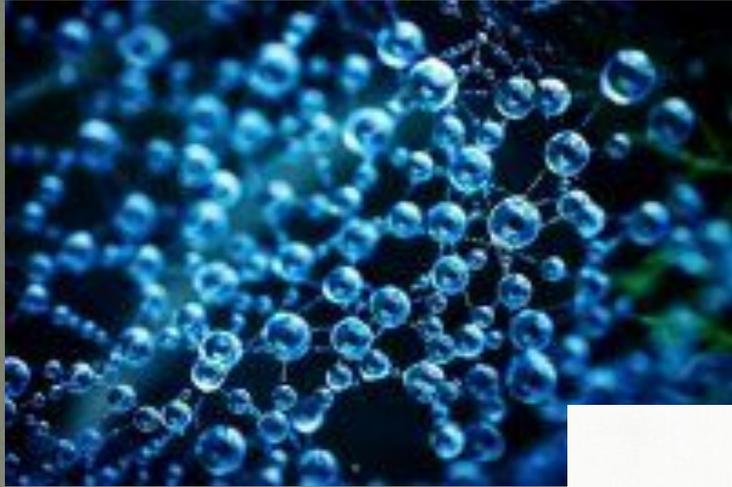
ПЛАН РЕШЕНИЯ



1. Найти гипотенузу в треугольнике (ступеньке)

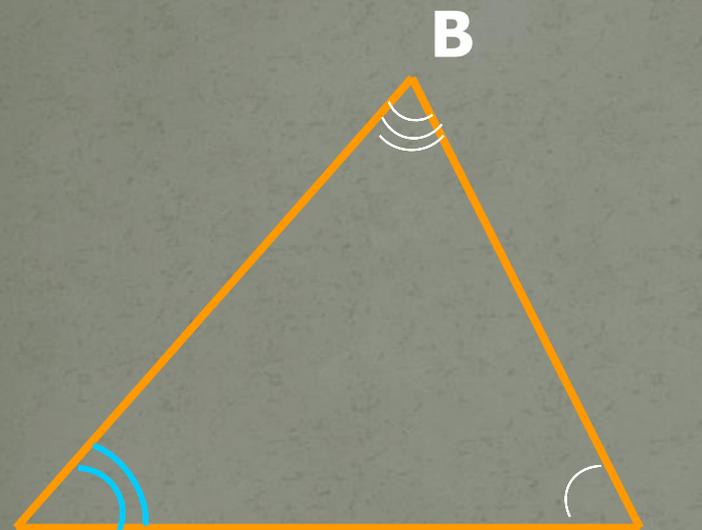
2. Умножить на количество ступенек

Подобие в жизни

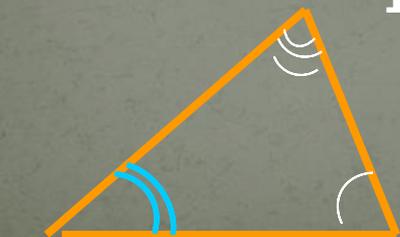


Определение подобных треугольников

В подобных треугольниках
сходственные стороны
пропорциональны, а углы
равны



A B C

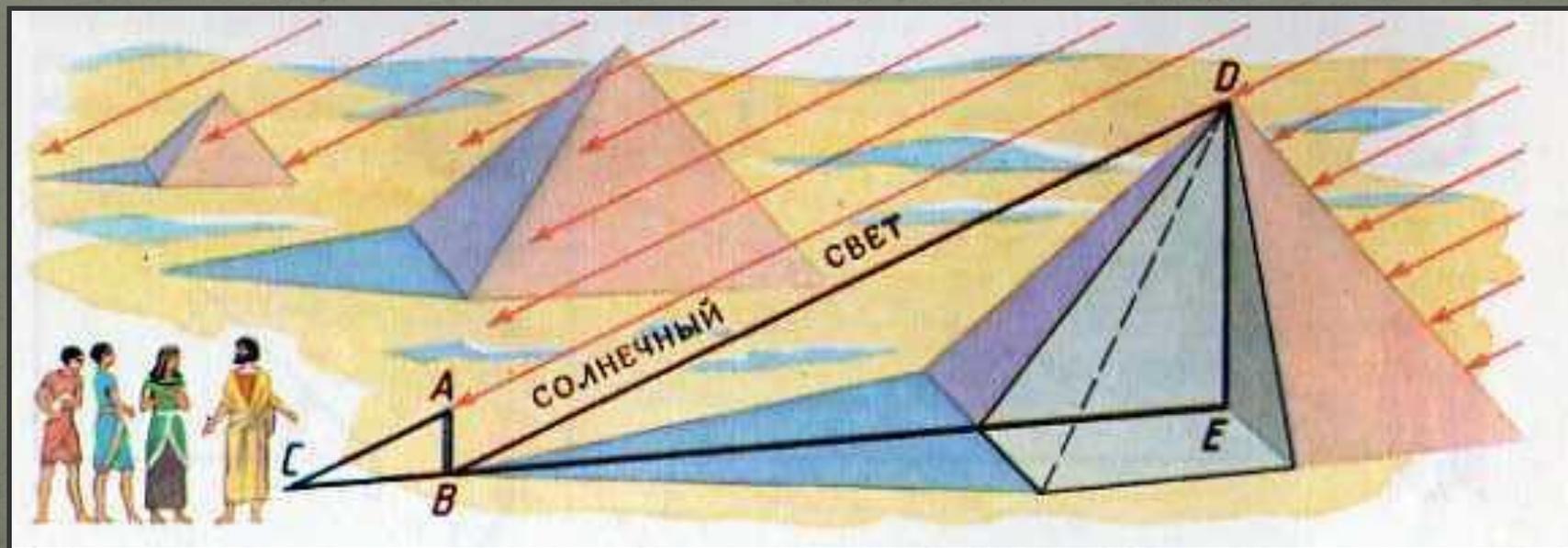


A₁ B₁ C₁

$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{AC}{A_1C_1} = \frac{BC}{B_1C_1}$$



Определение высоты пирамиды по длине ее тени



За шесть веков до нашей эры греческий мудрец Фалес Милетский вычислил высоту египетской пирамиды, измерив длину её тени.

Как это было, рассказывается в книге Я.И.Перельмана «Занимательная геометрия».

Фалес, говорит предание, избрал день и час, когда длина собственной его тени

равнялась его росту. В этот момент высота пирамиды должна также равняться длине отбрасываемой его тени.

Вот, пожалуй, единственный случай, когда человек извлёк пользу из своей тени.

ПРИТЧА:



« Усталый чужеземец пришёл в страну Великого Хапи. Солнце уже садилось, когда он подошёл к великолепному дворцу фараона. Он что-то сказал слугам. По мановению руки распахнулись перед ним двери и провели его в приёмную залу. И вот он стоит в запылённом походном плаще, а перед ним на золоченом троне сидит фараон. Рядом стоят высокомерные жрецы, хранители великих тайн природы.

- Кто ты? – спросил верховный жрец.

- Зовут меня Фалес. Родом я из Милета.

Жрец надменно продолжал:

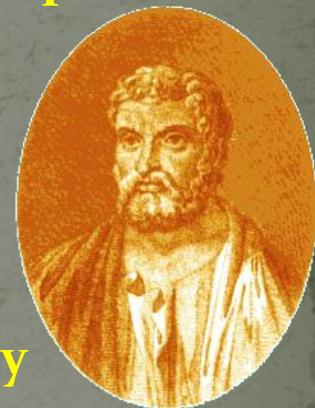
- Так это ты похвалялся, что сможешь измерить высоту пирамиды, не взбираясь на неё? – Жрецы согнулись от хохота.

- Будет хорошо, - насмешливо продолжал жрец, - если ты ошибёшься не более чем на 100 локтей.

- Я могу измерить высоту пирамиды и ошибусь не более чем на пол-локтя. Я сделаю это завтра.

Лица жрецов потемнели. Какая наглость! Этот чужеземец утверждает, что может вычислить то, чего не могут они – жрецы великого Египта.

- Хорошо, - сказал фараон. – Около дворца стоит пирамида, мы знаем её высоту. Завтра проверим твоё искусство».

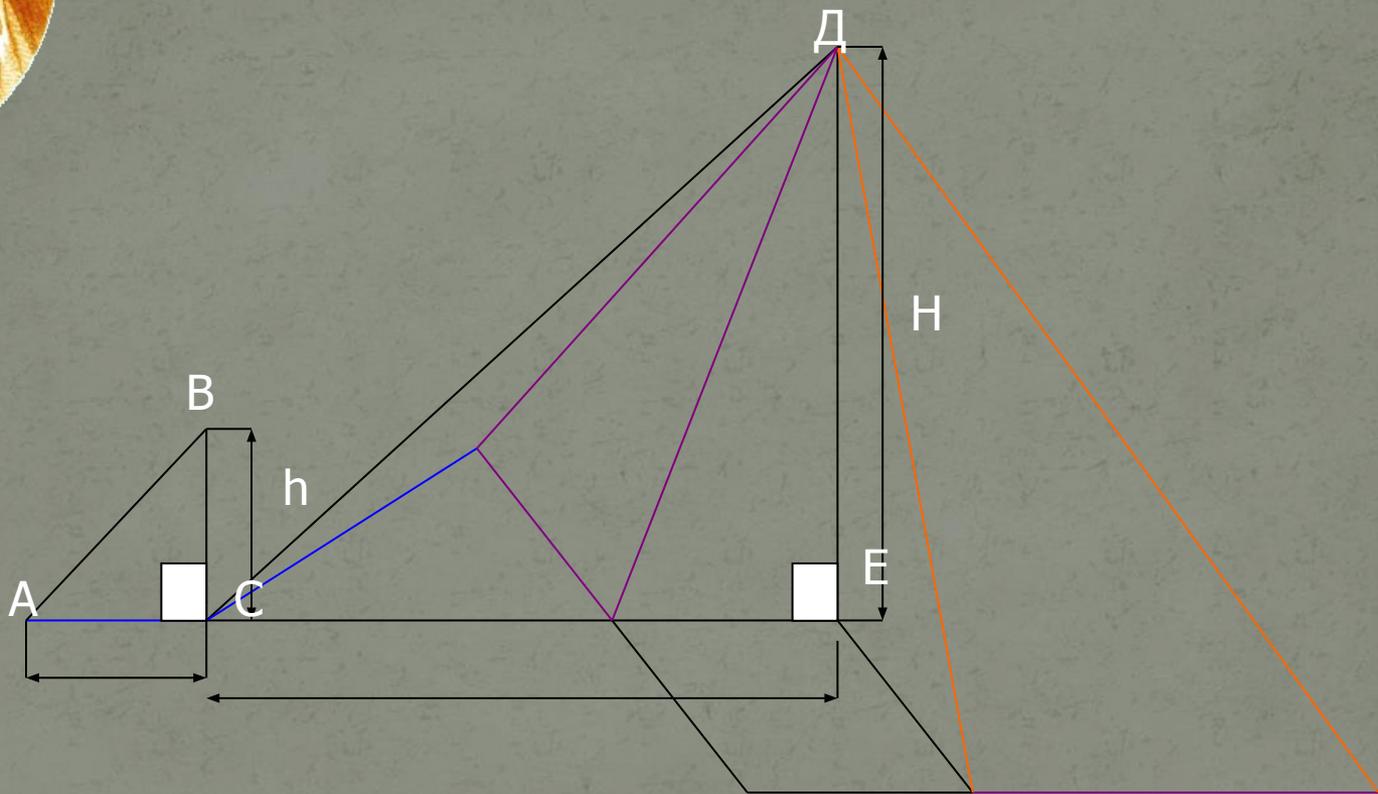


- На следующий день Фалес нашёл длинную палку, воткнул её в землю чуть поодаль пирамиды. Дождь случился в определённый момент. Провёл некоторые измерения, сказал способ определения высоты пирамиды и назвал её высотой.





Способ Фалеса





Способ Фалеса

Когда тень от палки будет той же длины, что и сама палка, то длина тени от центра основания пирамиды до её вершины будет иметь ту же длину, что и сама пирамида.

$$CE=ED, \text{ т.е. } H=b$$

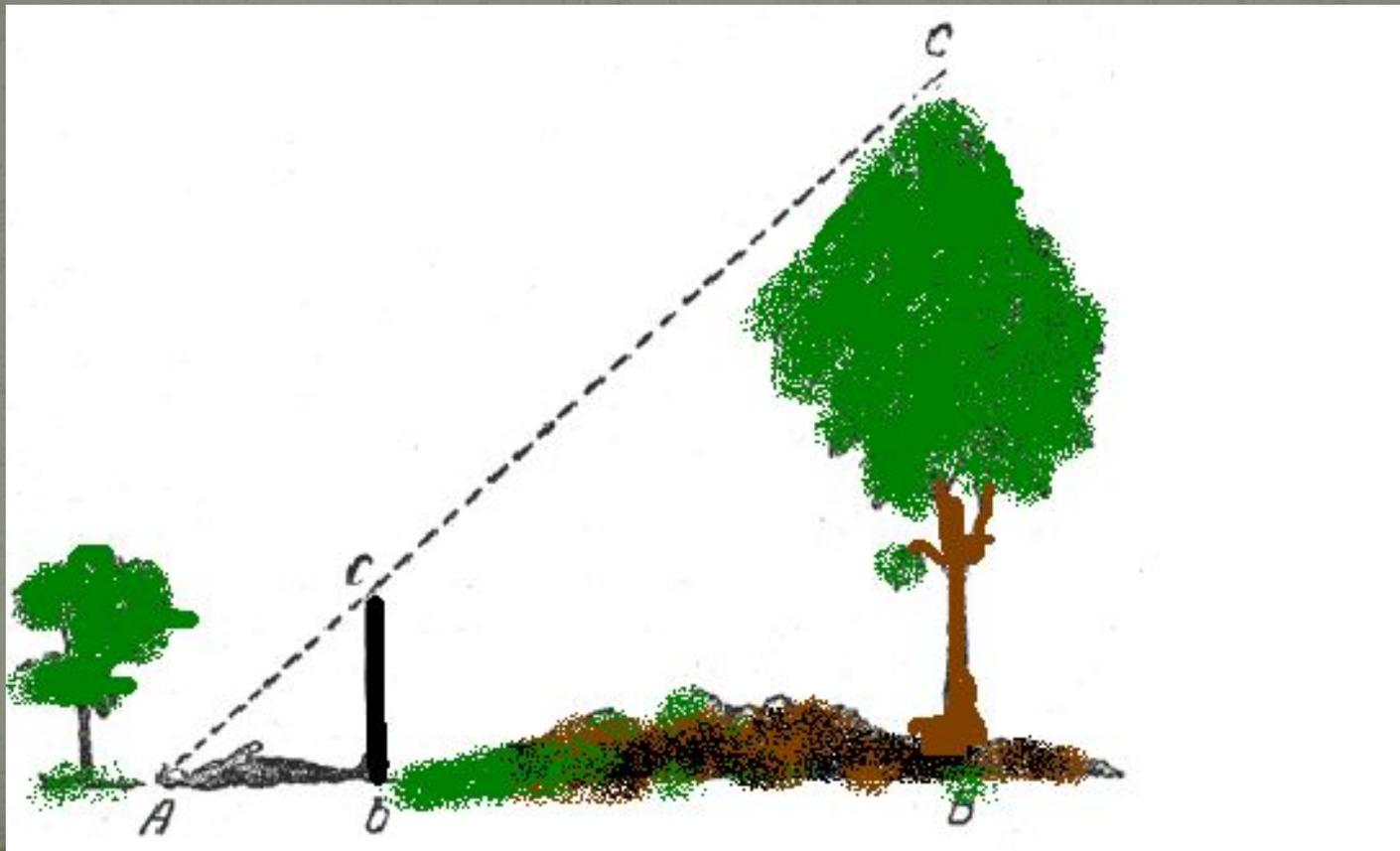
Преимущества:

не требуются вычисления.

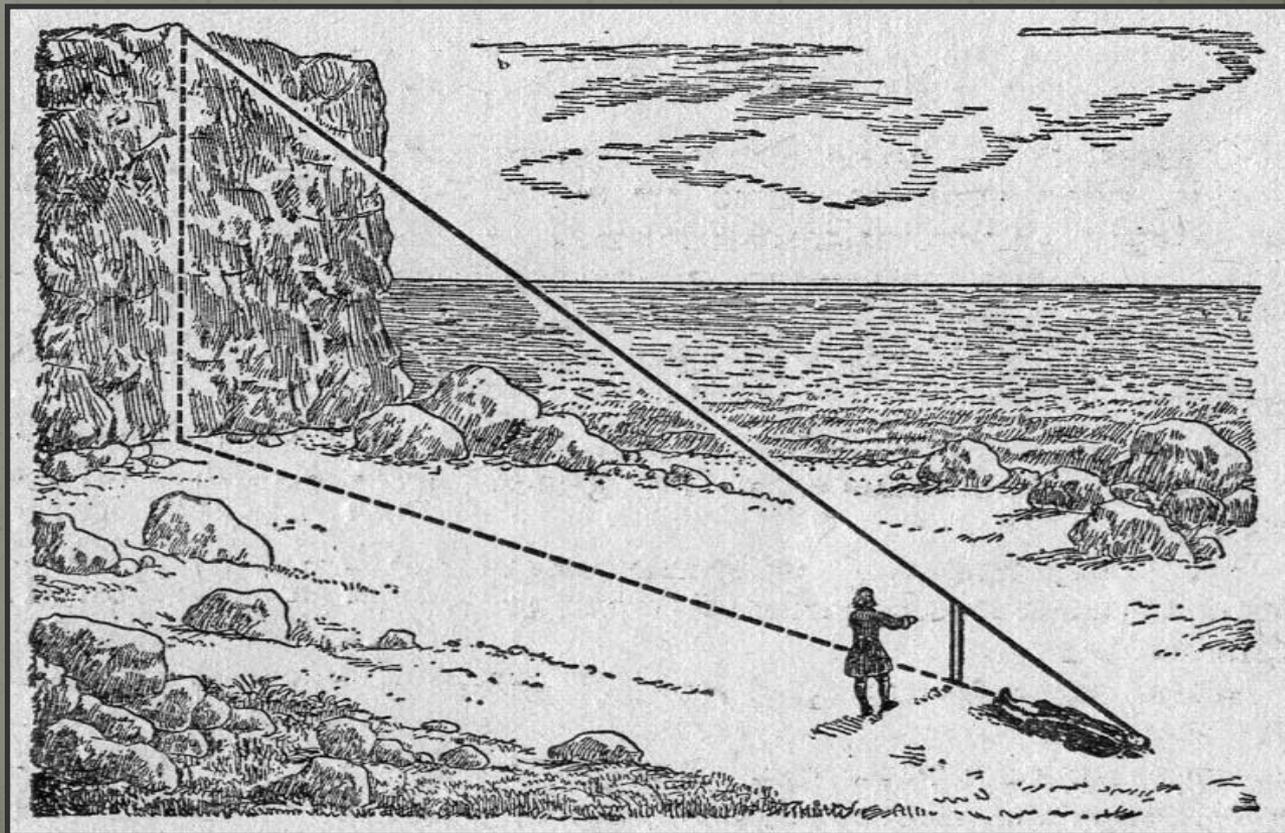
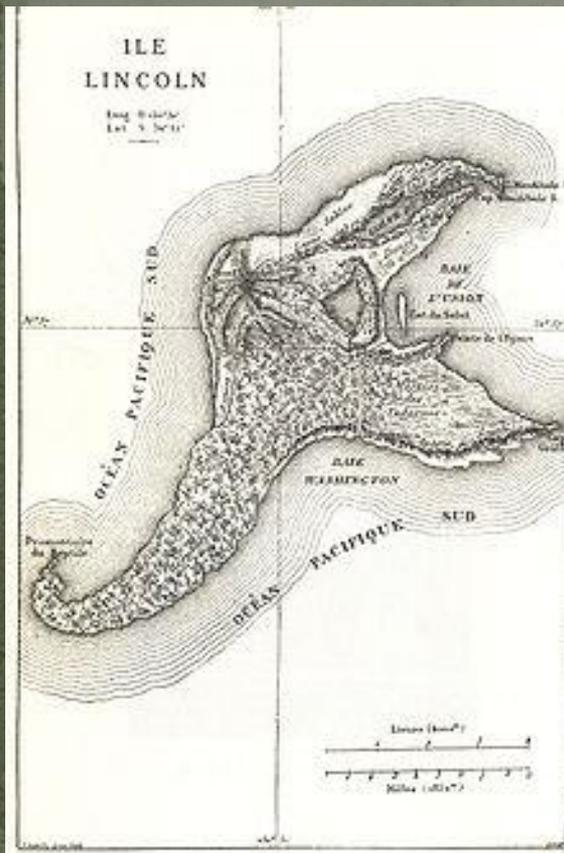
Недостатки:

нельзя измерить высоту предмета при отсутствии солнца и, как следствие, тени.

Определение высоты предмета по тени



Способ Жюль Верна





Способ Жюль Верна

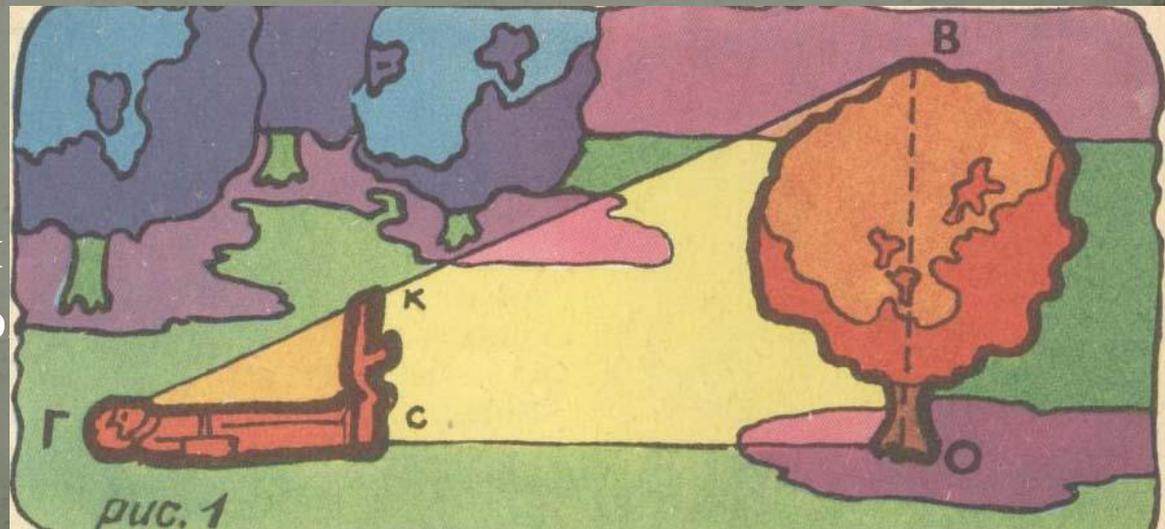
Нахождения четвертого неизвестного члена пропорции.

Преимущества:

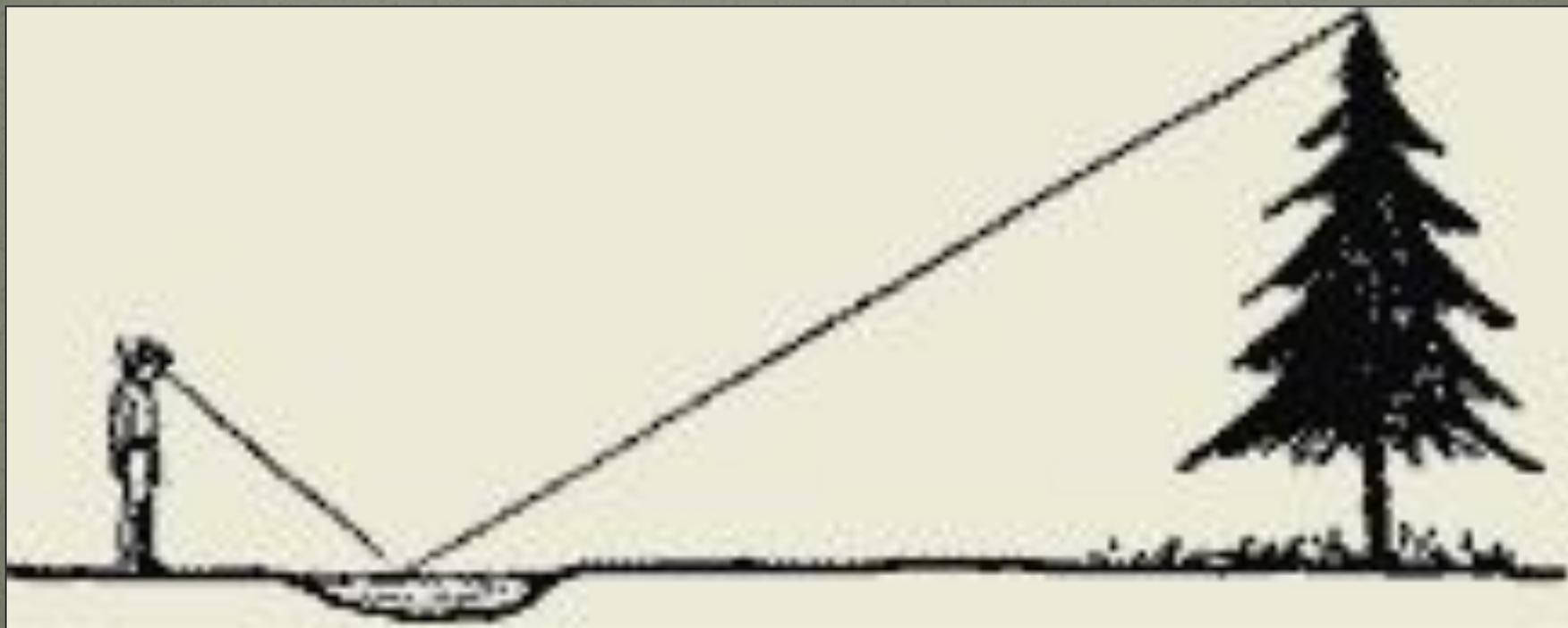
можно производить измерения в любую погоду;
простота формулы.

Недостатки:

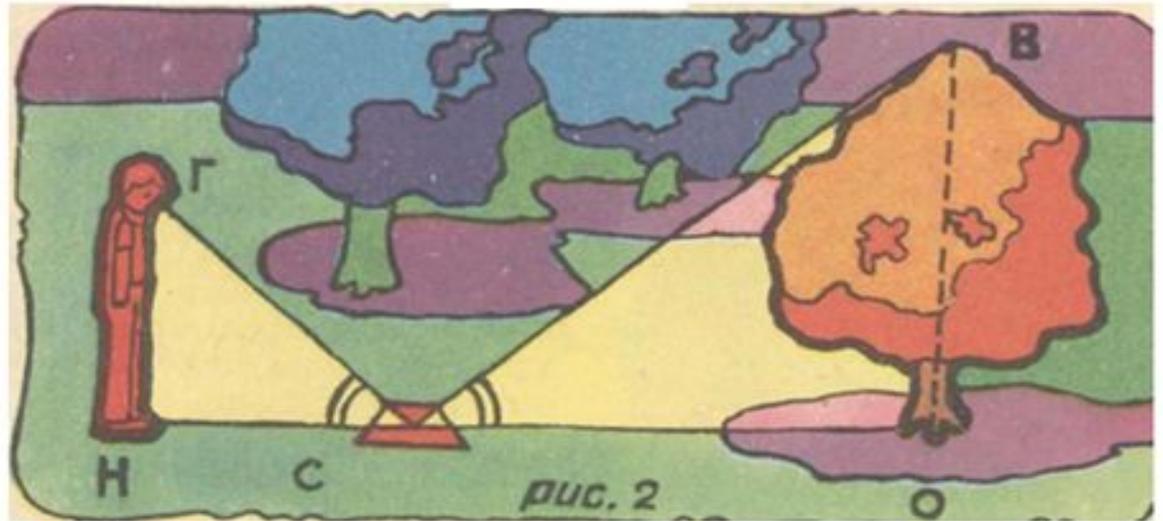
нельзя
измерить высоту
предмета
не испачкавшись,
так как приходится
ложиться на землю



Определение высоты предмета по луже



Определение высоты предмета с помощью зеркала



Преимущества:

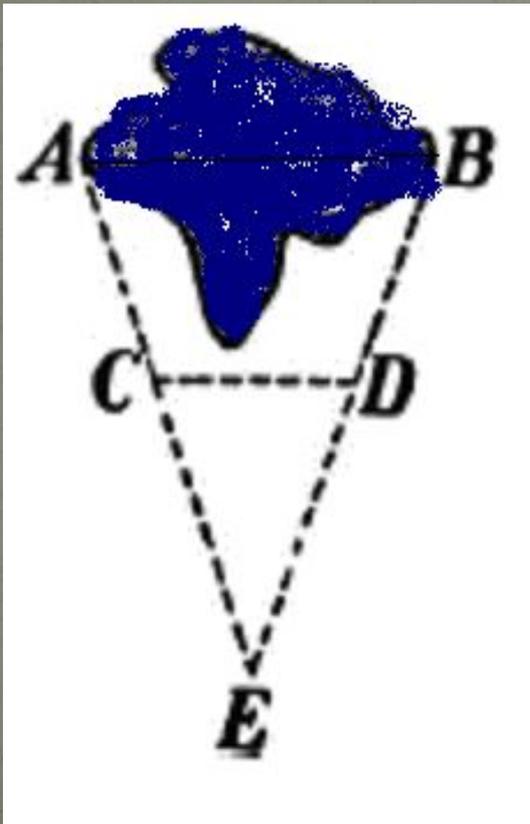
можно производить измерения в любую погоду;
одежда будет чистой;
простота формулы;

Недостатки:

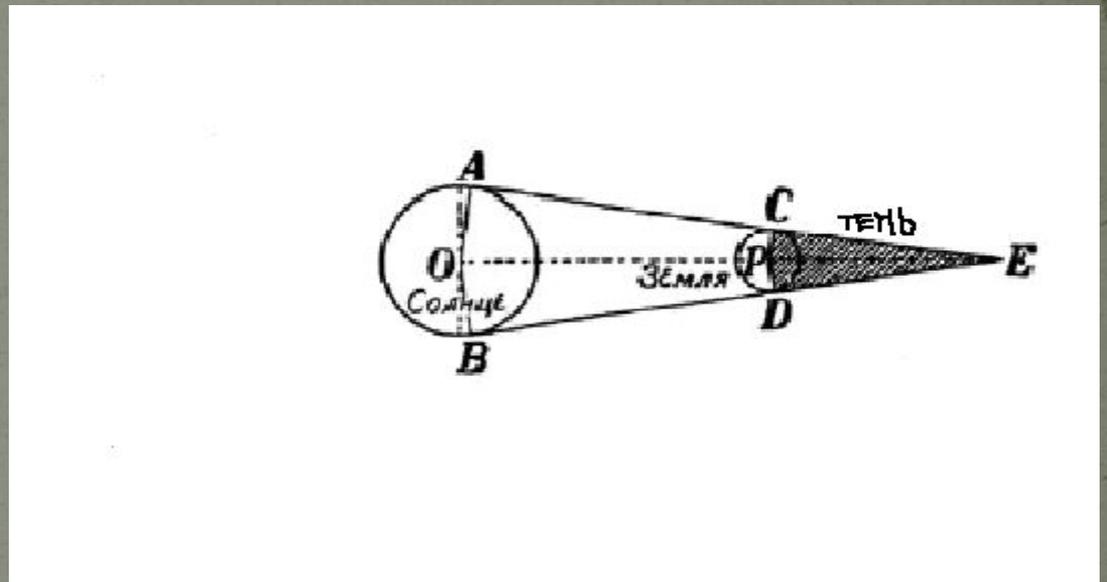
нужно специальное приспособление:
зеркало.

Определение расстояния до недоступной точки.

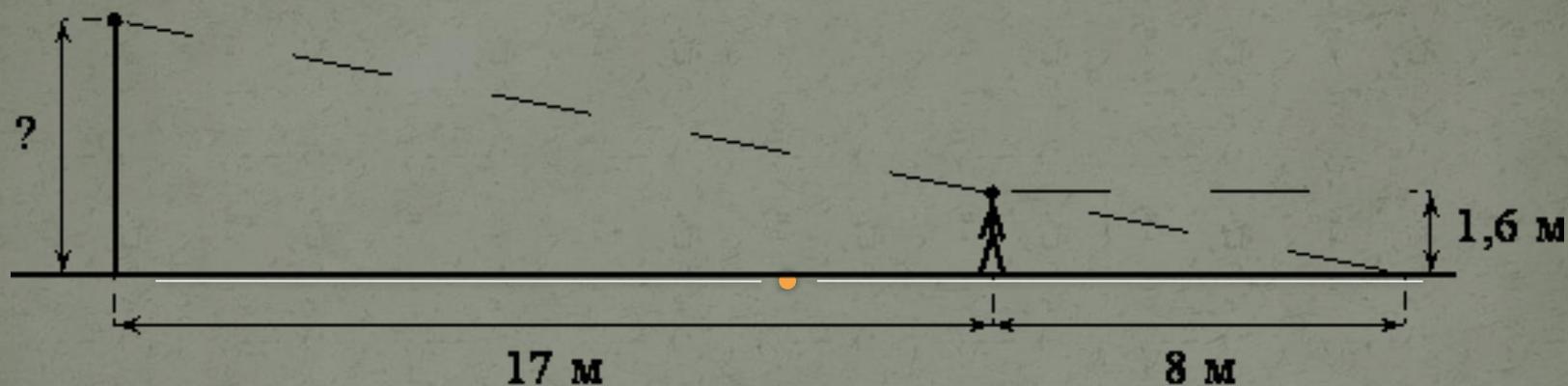
Нахождение ширины озера



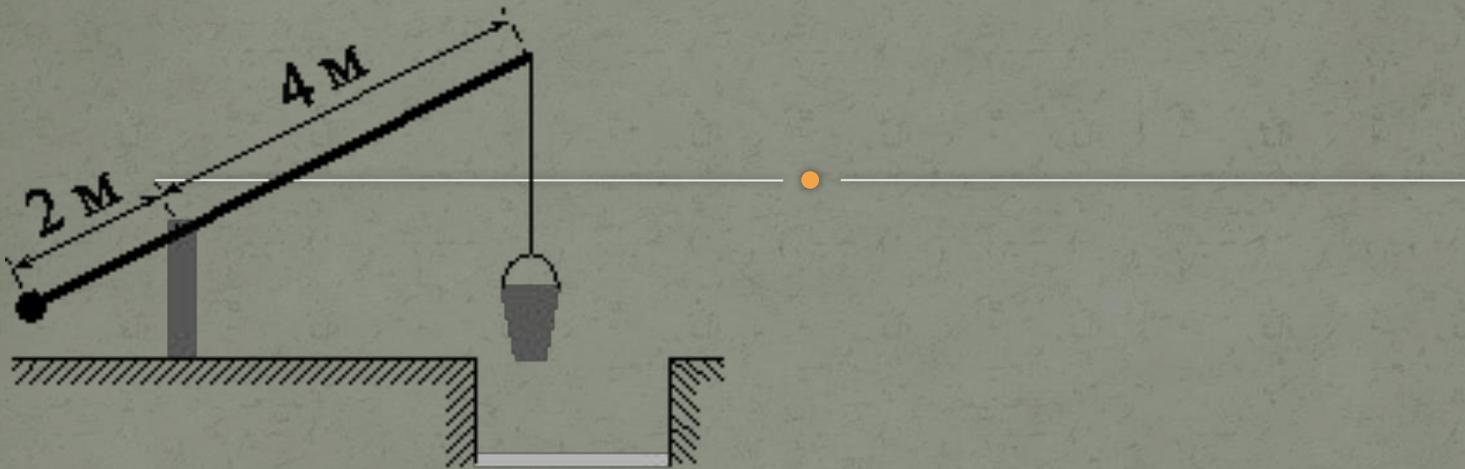
Длина тени земного шара



1. Человек, рост которого равен 1,6 м, стоит на расстоянии 17 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 8 м. Определите высоту фонаря (в метрах).



2. На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 2 м, а длинное плечо — 4 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1,5 м?



Литература

1. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутусов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняк, И. И. Юдина 7-9. Учебник для общеобразоват. учреждений/ - М., Просвещение, 2012.
2. Математика, 5-11 кл. Практикум-1С: Образование 3.0. ЗАО «1С», 2003-2004г. (электронное пособие, раздел Планиметрия→ Исследования и практикумы→ Теорема Пифагора).
3. Г.И.Глейзер История математики в средней школе Просвещение 1970г.
4. Я.И.Перельман Занимательная геометрия Москва «Наука» 1976г
5. Зрительная гимнастика по Базарнову В.Ф.
6. Энциклопедический словарь юного математика /Сост.А. П. Савин. - Педагогика, 1985

Интернет-ресурсы

wikikurgan.orbitel.ru/images/d/d3/Rechkalova_M.G.-prezio.ppt

www.all-biography.ru

<http://www.zaitseva-irina.ru>

www.wiki.cjit.zp.ua

Источники иллюстраций

http://umrazum.ru/load/uchebnye_prezentacii/

http://www.rusedu.ru/detail_11537.html

http://www.rusedu.ru/detail_1744.html

http://www.rusedu.ru/detail_1744.html

http://www.rusedu.ru/detail_5014.html