

# 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

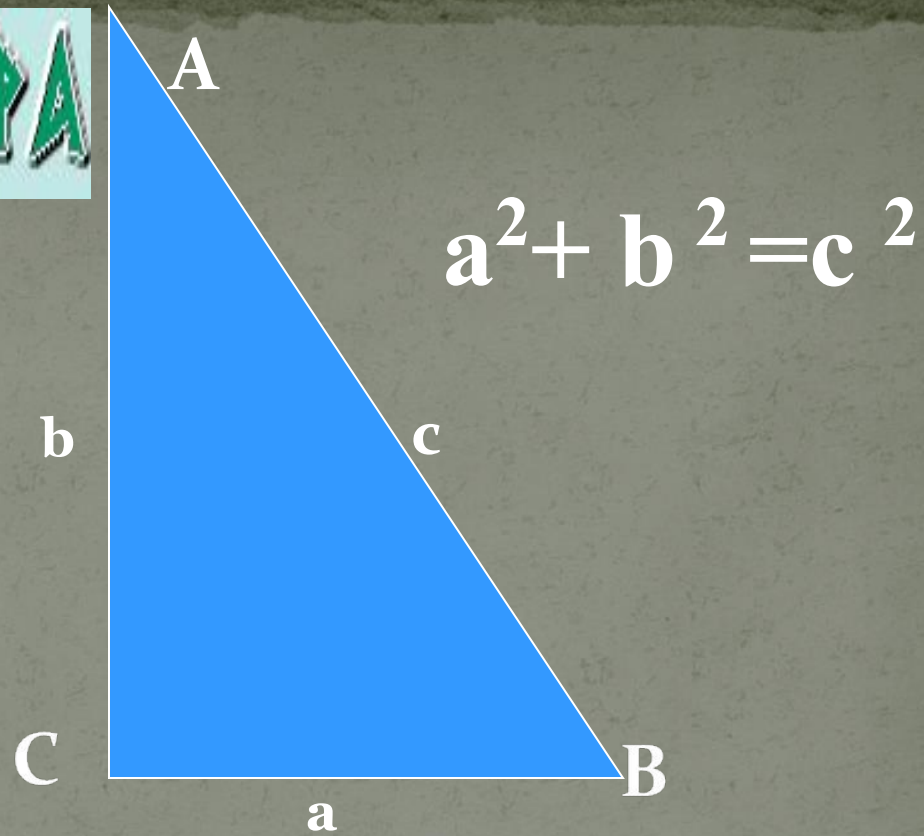
**Место работы:** ГКОУ ВО

«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.

$$BD = AB$$

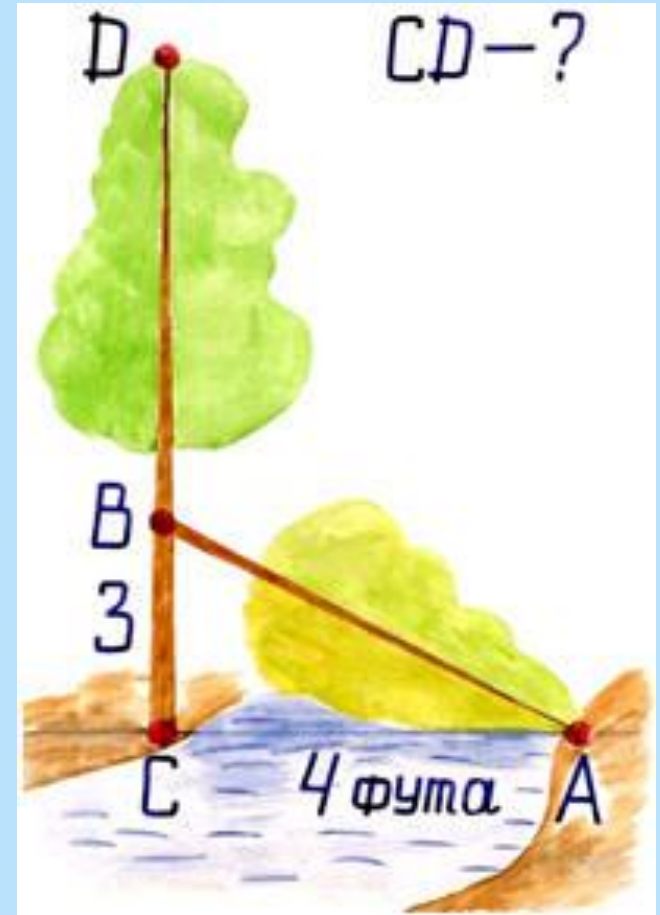
По теореме Пифагора имеем

$$AB = 5.$$

$$CD = CB + BD,$$

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

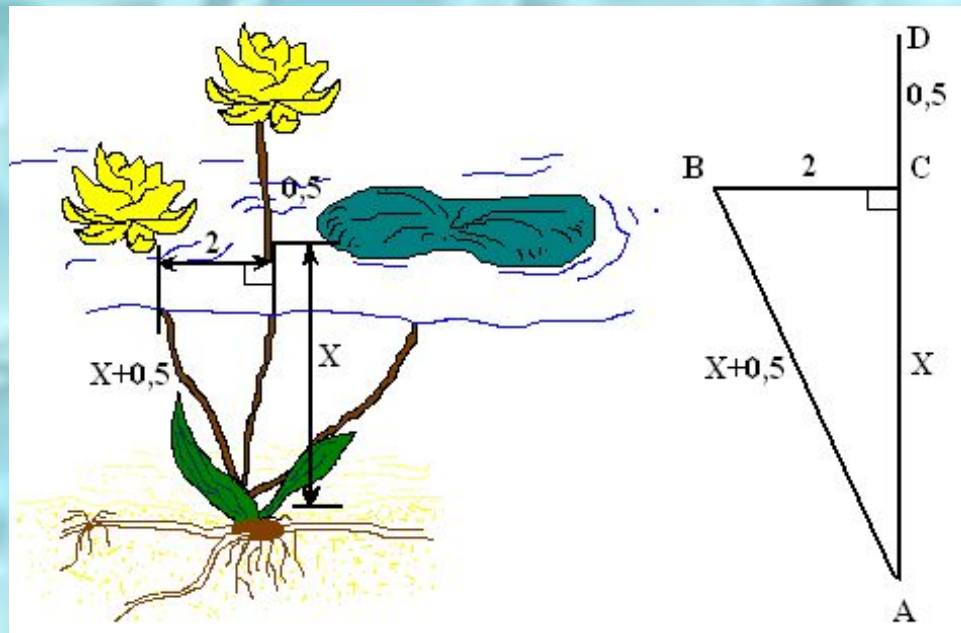
Ответ: 8 футов.



# 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  $AB^2 - AC^2 = BC^2$ ,

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

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

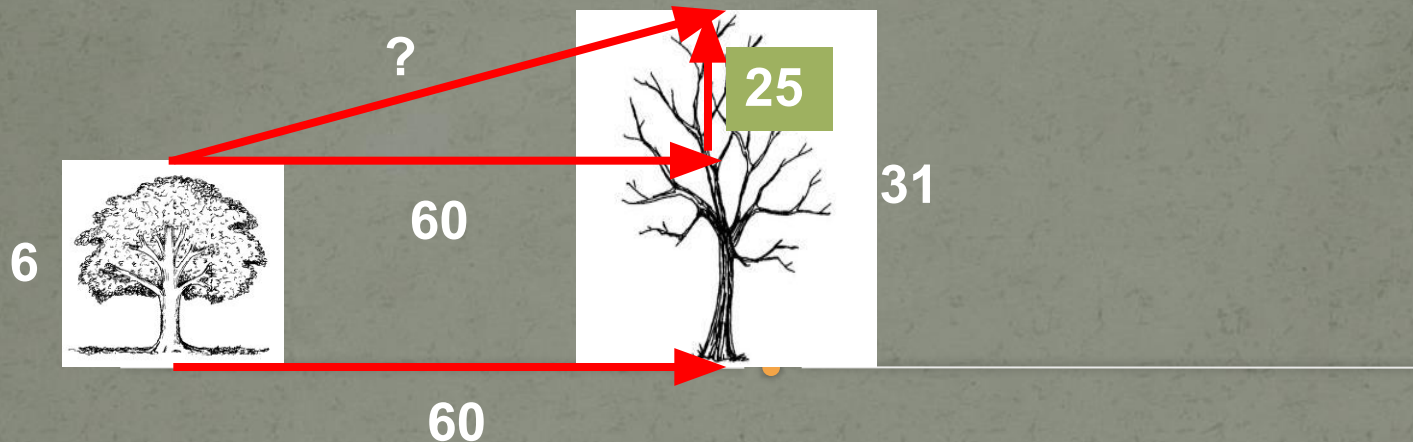
$$X = 3,75.$$

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



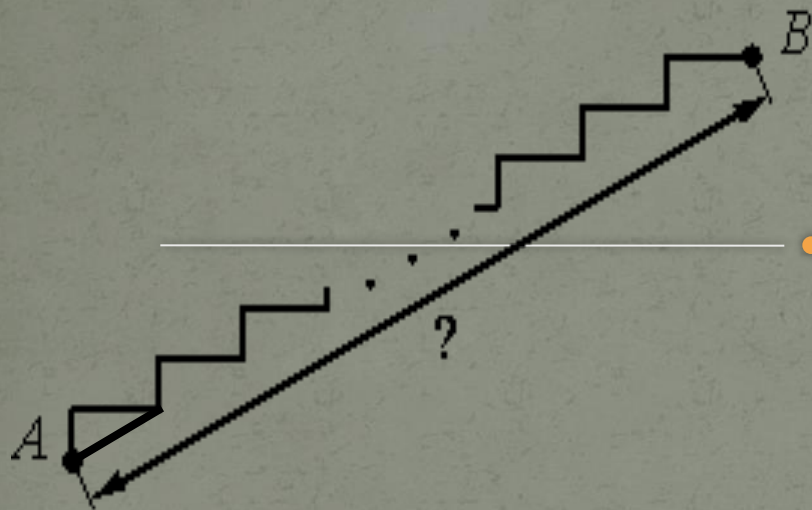
$$60^2 + 60^2 = 4225$$

$$60^2 = 65$$



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).

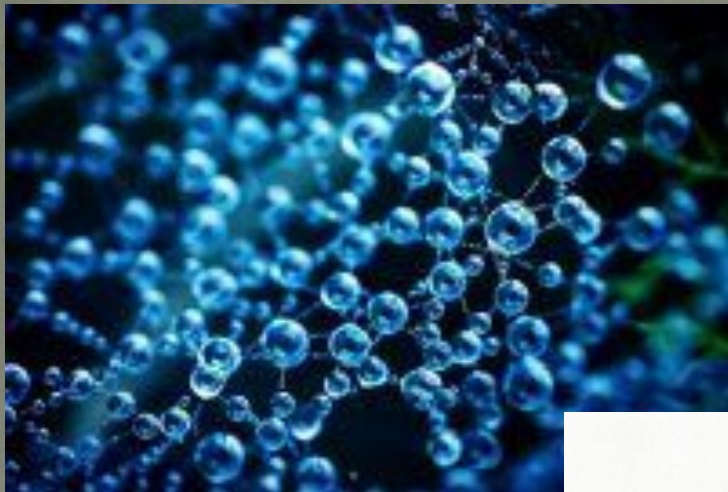
### *ПЛАН РЕШЕНИЯ*



1. Найти гипотенузу в треугольнике (ступеньке)

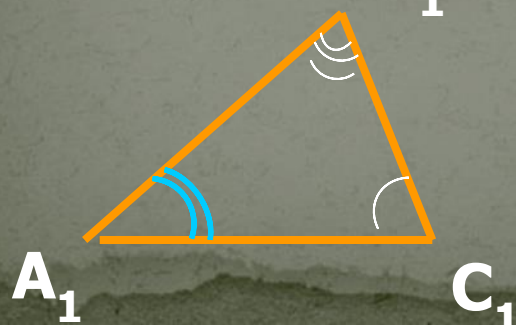
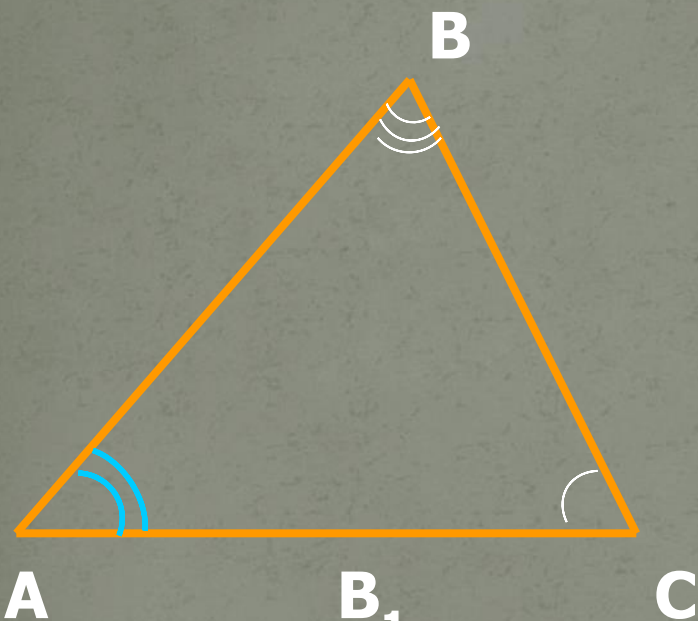
2. Умножить на количество ступенек

# Подобие в жизни



# Определение подобных треугольников

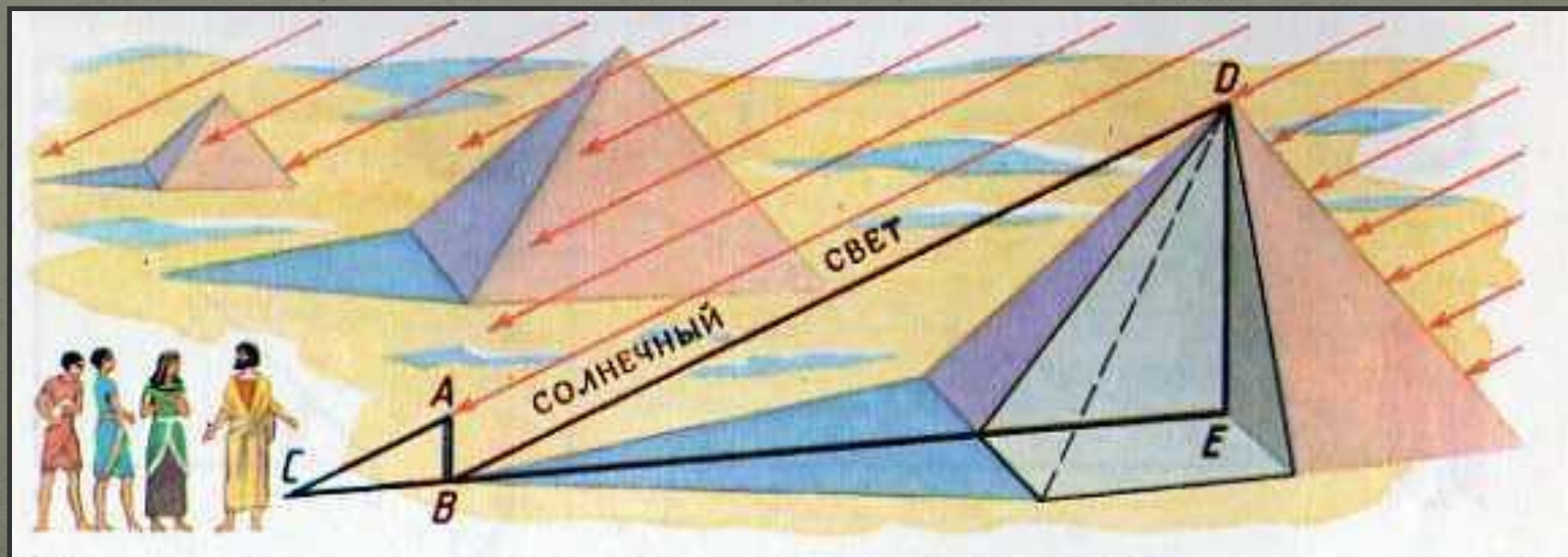
В подобных треугольниках  
сходственные стороны  
пропорциональны, а углы  
равны



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



# 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:

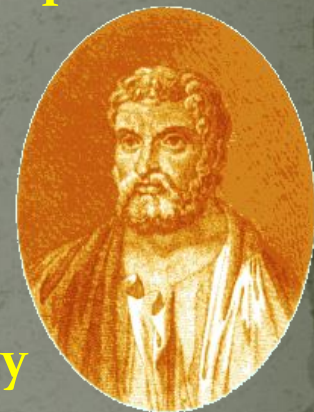
- Так это ты похвалялся, что сможешь измерить высоту пирамиды, не взбираясь на неё? – Жрецы согнулись от хохота.

- 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».

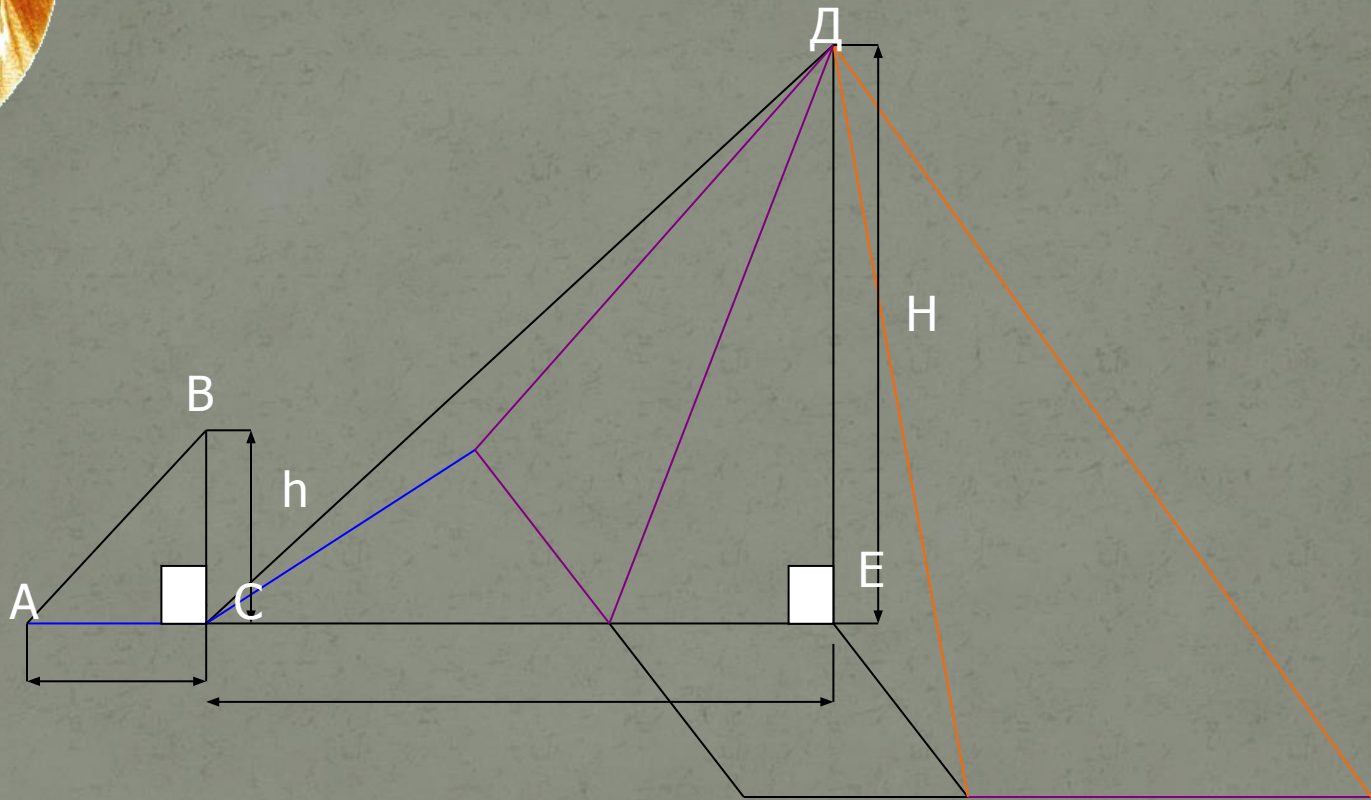


- На следующий день Фалес нашёл длинную палку, воткнул её в землю чуть поодаль пирамиды. Дождь случился в определённый момент. Провёл некоторые измерения, сказал способ определения высоты пирамиды и назвал её высотой.





# 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.

$$CE=ED, \text{ т.е. } H=b$$

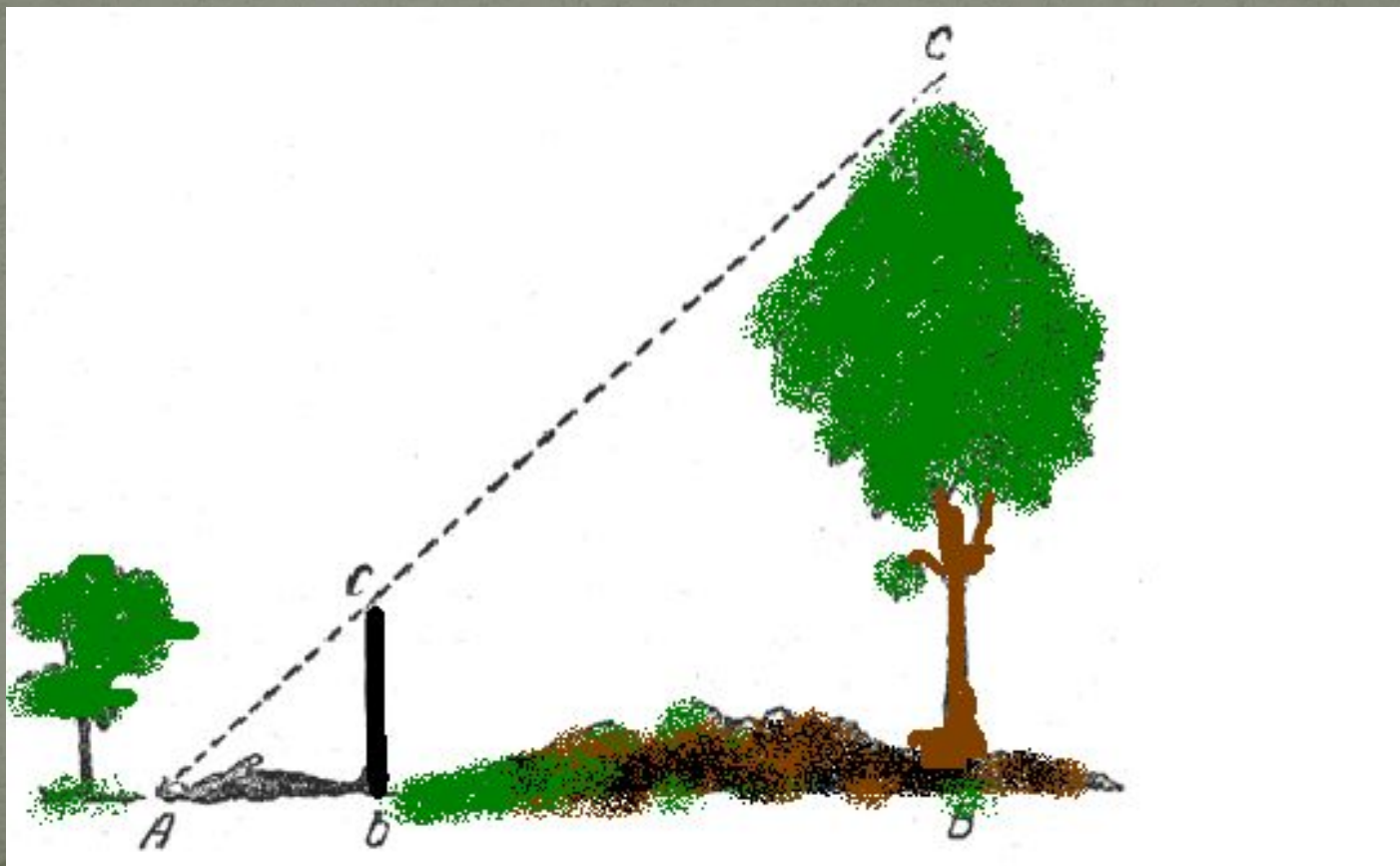
## Преимущества:

не требуются вычисления.

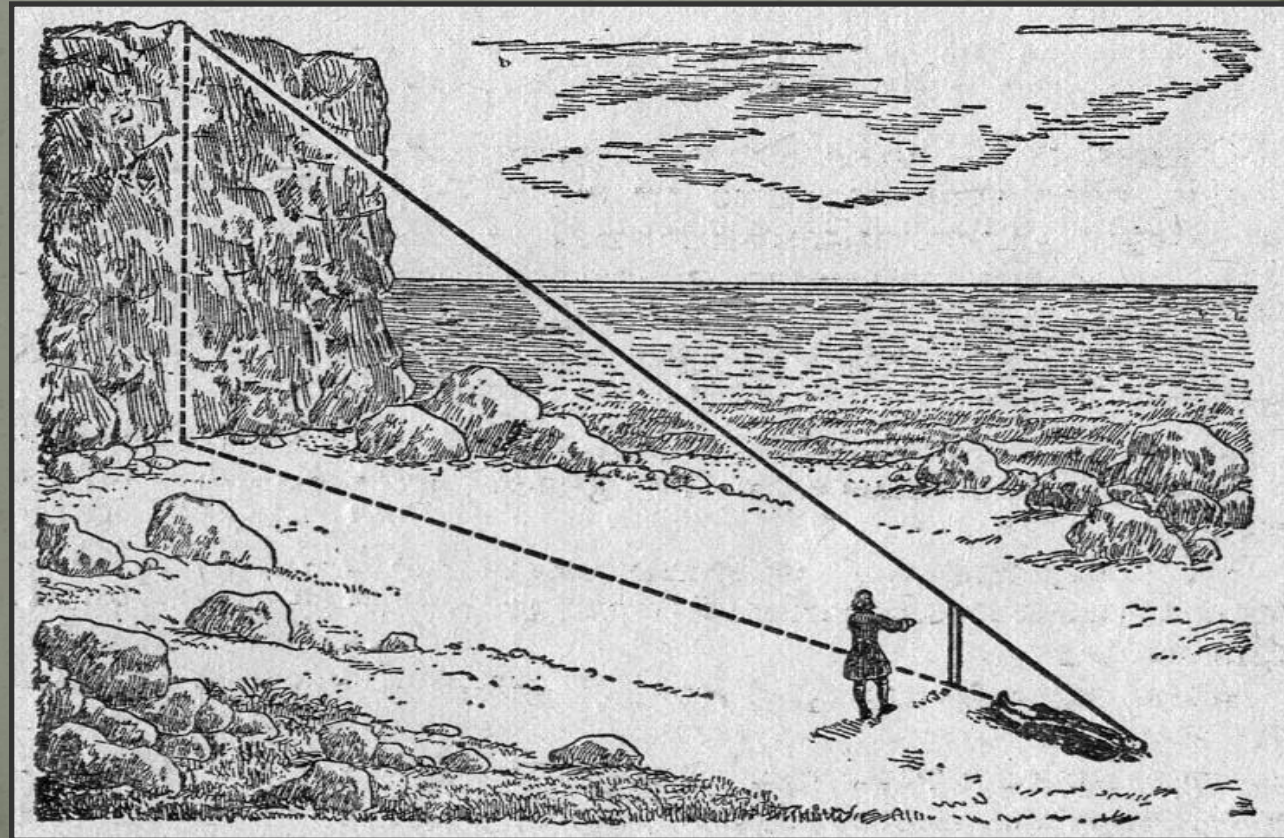
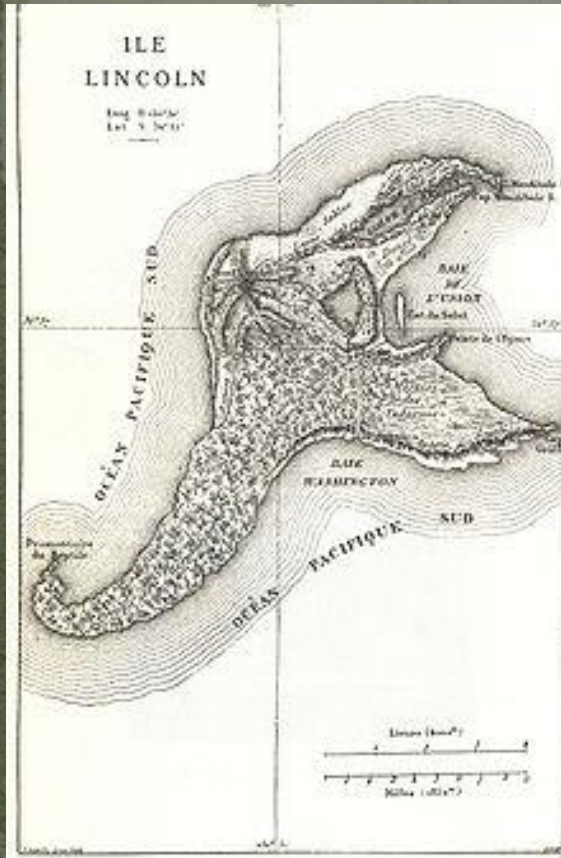
## Недостатки:

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

# Определение высоты предмета по тени



# Способ Жюль Верна





# Способ Жюль Верна

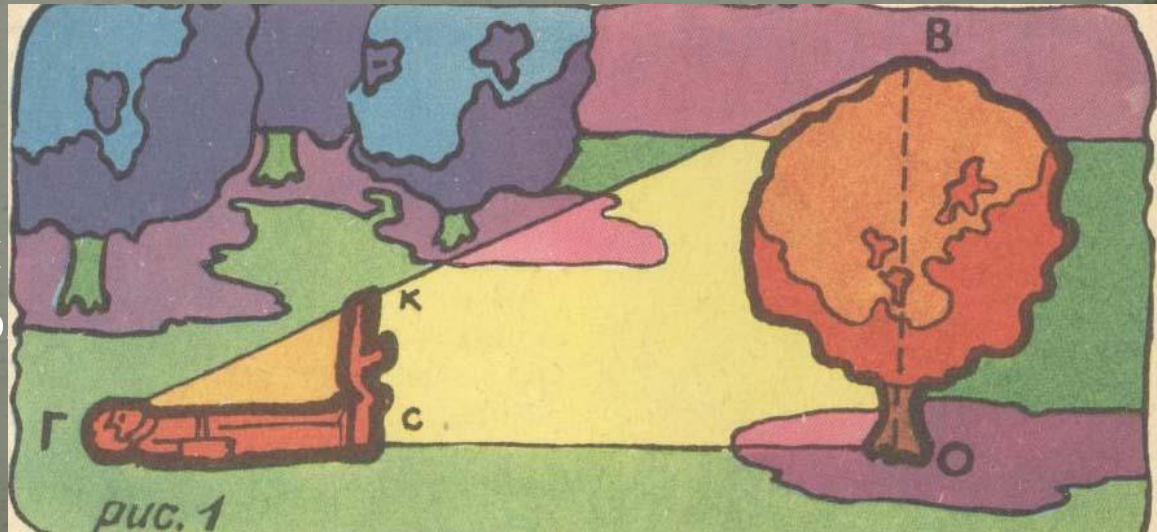
Нахождения четвертого неизвестного члена пропорции.

## Преимущества:

можно производить измерения в любую погоду;  
простота формулы.

## Недостатки:

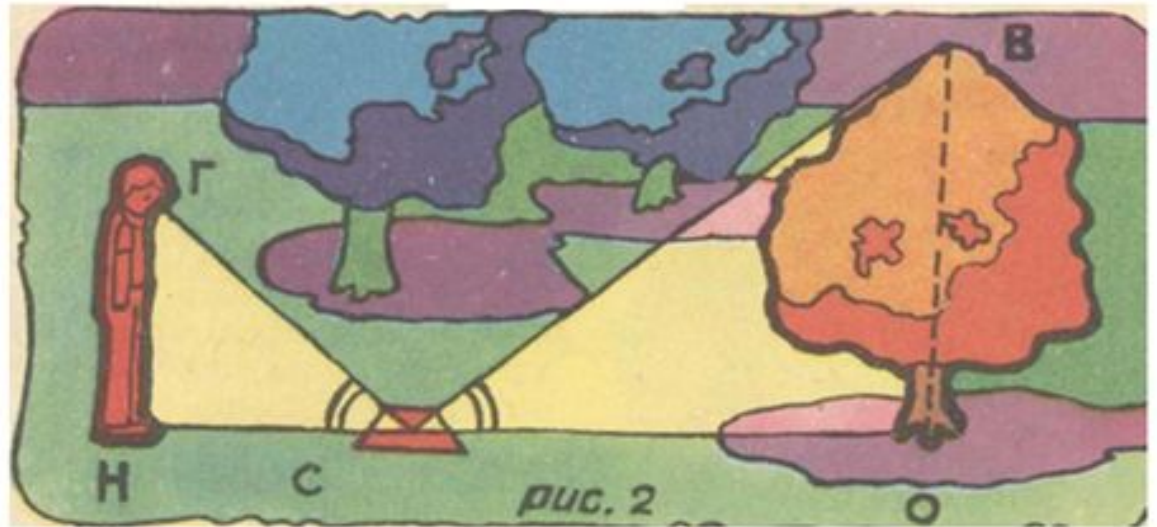
нельзя  
измерить высоту  
предмета  
не испачкавшись,  
так как приходится  
ложиться на землю



# Определение высоты предмета по луже



## Определение высоты предмета с помощью зеркала



### Преимущества:

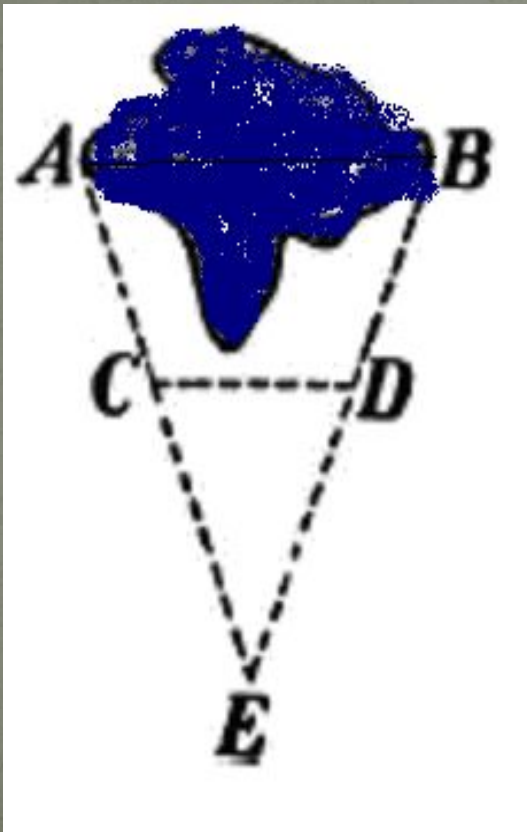
можно производить измерения в любую погоду;  
одежда будет чистой;  
простота формулы;

### Недостатки:

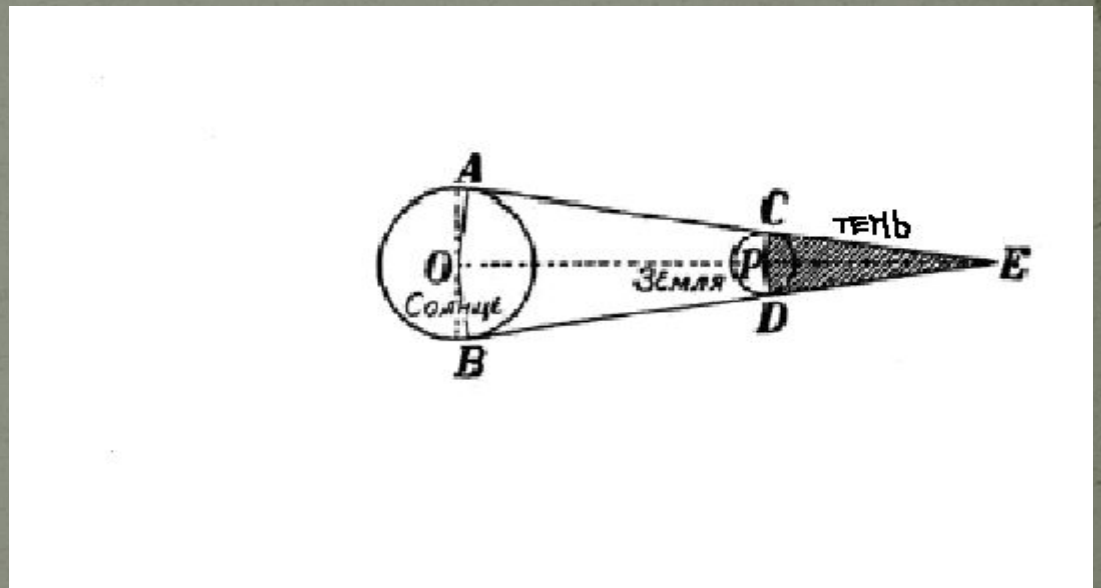
нужно специальное приспособление:  
зеркало.

# Определение расстояния до недоступной точки.

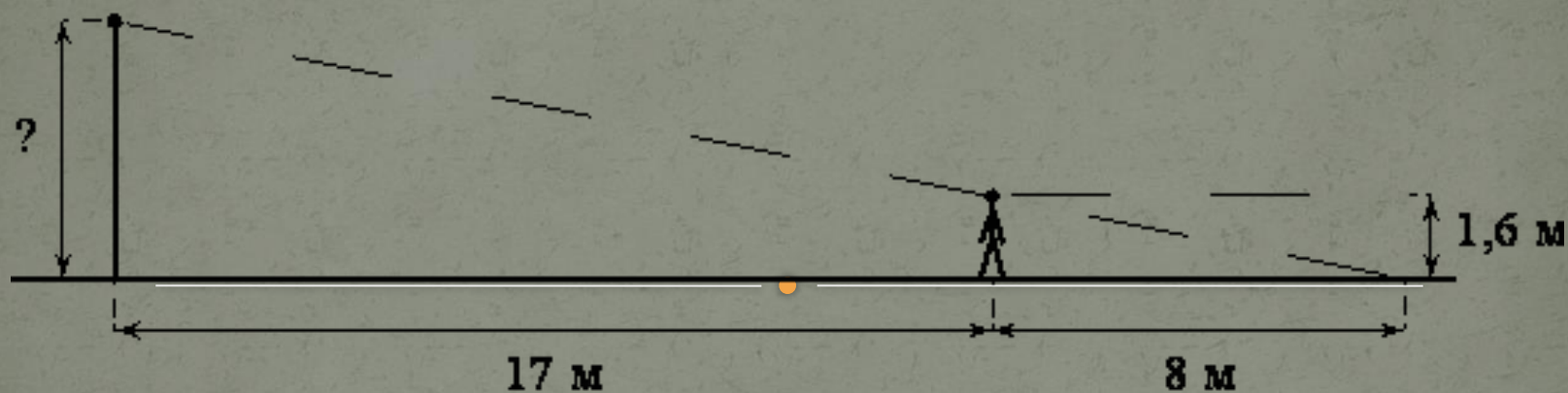
Нахождение ширины озера



Длина тени земного шара

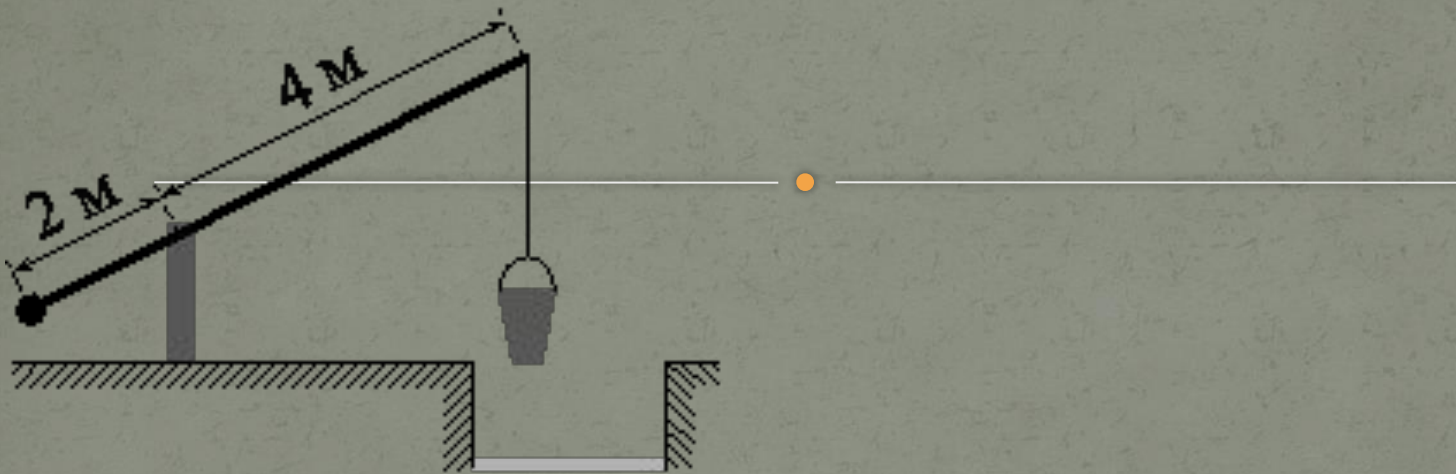


1. Человек, рост которого равен 1,6 м, стоит на расстоянии 17 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 8 м. Определите высоту фонаря (в метрах).





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](http://wikikurgan.orbitel.ru/images/d/d3/Rechkalova_M.G.-prezio.ppt)

[www.all-biography.ru](http://www.all-biography.ru)

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

[www.wiki.cjit.zp.ua](http://www.wiki.cjit.zp.ua)

# Источники иллюстраций

[http://umrazum.ru/load/uchebnye\\_prezentacii/](http://umrazum.ru/load/uchebnye_prezentacii/)

[http://www.rusedu.ru/detail\\_11537.html](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\\_1744.html](http://www.rusedu.ru/detail_1744.html)

[http://www.rusedu.ru/detail\\_5014.html](http://www.rusedu.ru/detail_5014.html)