

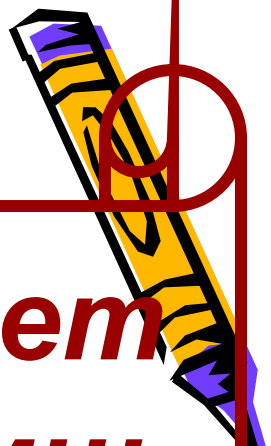
# **Теорема Пифагора и ее применение при решении задач.**

*Урок обобщения и закрепления.*

# Цель урока:

- Повторить теорему Пифагора;
- Применять теорему Пифагора при решении простейших задач геометрии;
- Рассмотреть исторические задачи;
- Рассмотреть решение некоторых задач учебного пособия





***«Геометрия владеет  
двумя сокровищами:  
одно из них –  
это теорема  
Пифагора»***



Иоганн Кеплер

**Без преувеличения можно сказать, что его теорема самая известная теорема геометрии, ибо о ней знает подавляющее большинство населения планеты, хотя доказать ее способна лишь очень незначительная его часть.**



# **В чем же причина такой популярности Теоремы Пифагора**



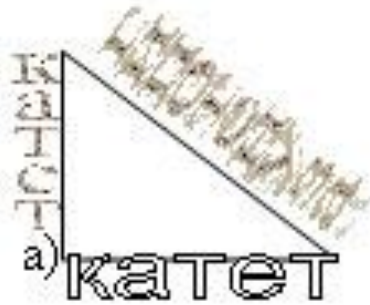
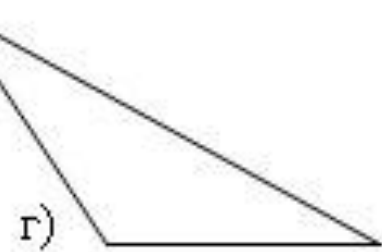
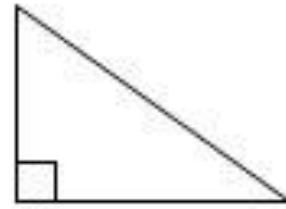
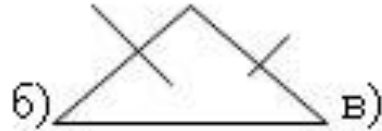
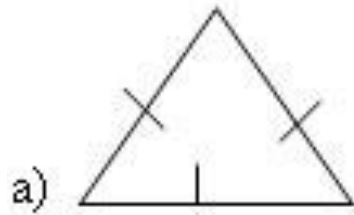
**Знатоки утверждают, что причин здесь три:**

**а) простота,**

**б) красота,**

**в) значимость в практическом  
применении.**





Если вы согласны с утверждениями  
напротив соответствующего номера вопроса поставьте “+”,  
если не согласны, то поставьте “-”.



1. Гипотенуза больше катета.
2. Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна  $180^{\circ}$ .
3. Площадь прямоугольного треугольника с катетами  $a$  и  $b$  вычисляется по формуле  $S=ab/2$ .
4. Теорема Пифагора верна для всех равнобедренных треугольников.
5. В прямоугольном треугольнике катет, лежащий напротив угла  $30^{\circ}$ , равен половине гипотенузы.
6. Сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы.
7. Квадрат катета равен разности квадратов гипотенузы и второго катета.
8. Сторона треугольника равна сумме двух других сторон.



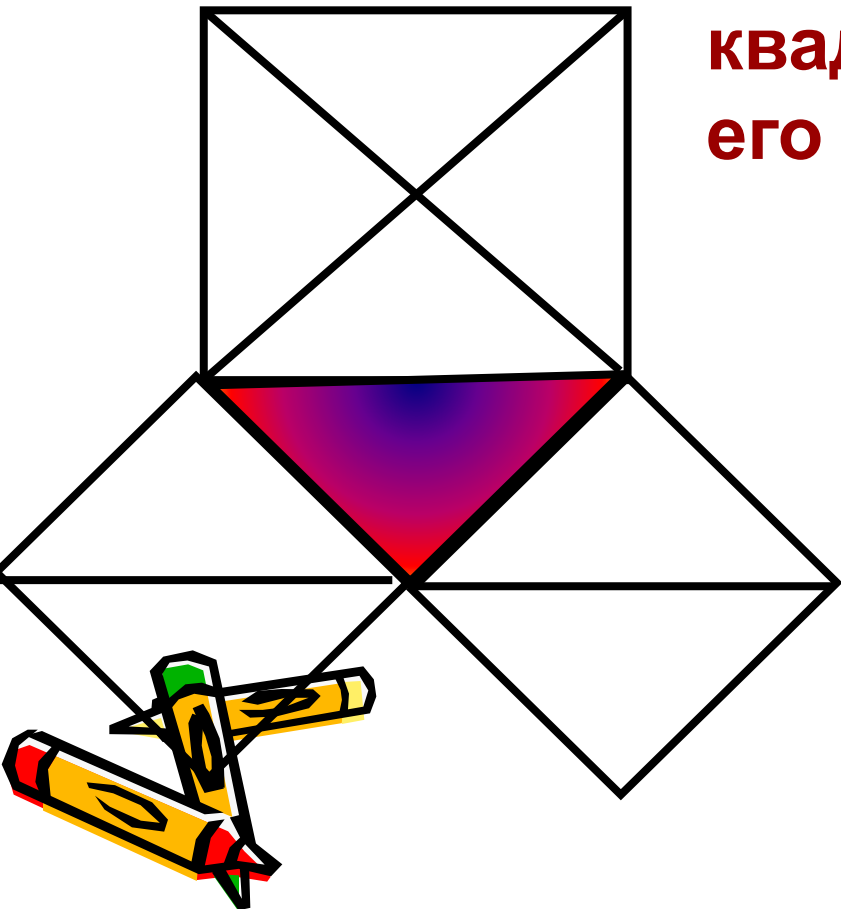
## Формулировка Пифагора

Площадь квадрата, построенного на гипотенузе прямоугольного треугольника, равна сумме площадей квадратов, построенных на его катетах.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

## Современная формулировка

В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов

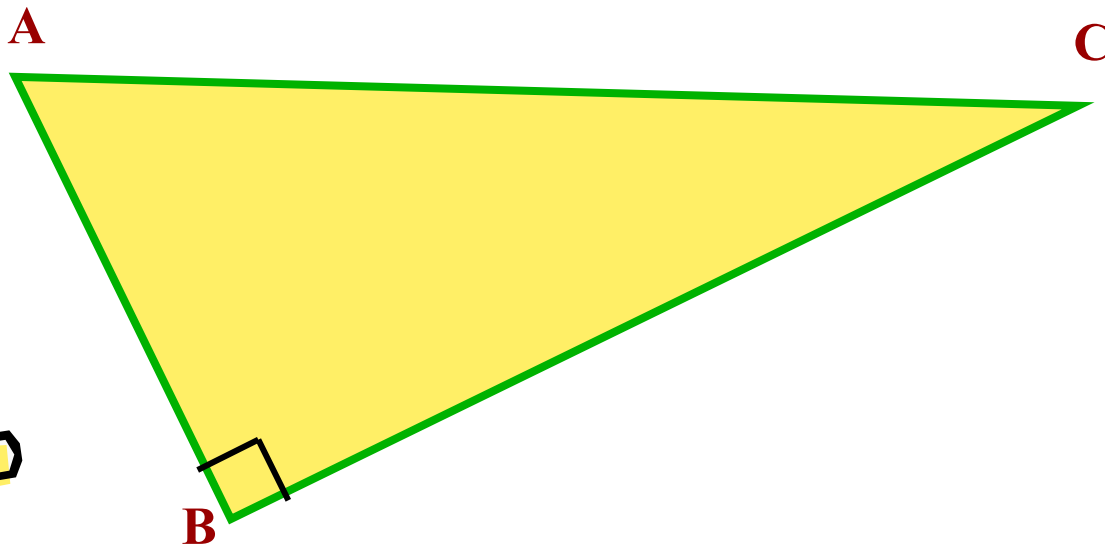




# Устные задачи

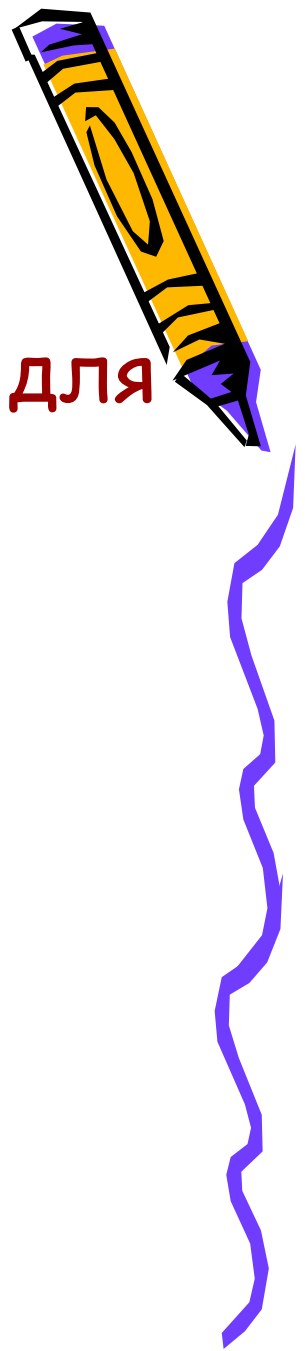
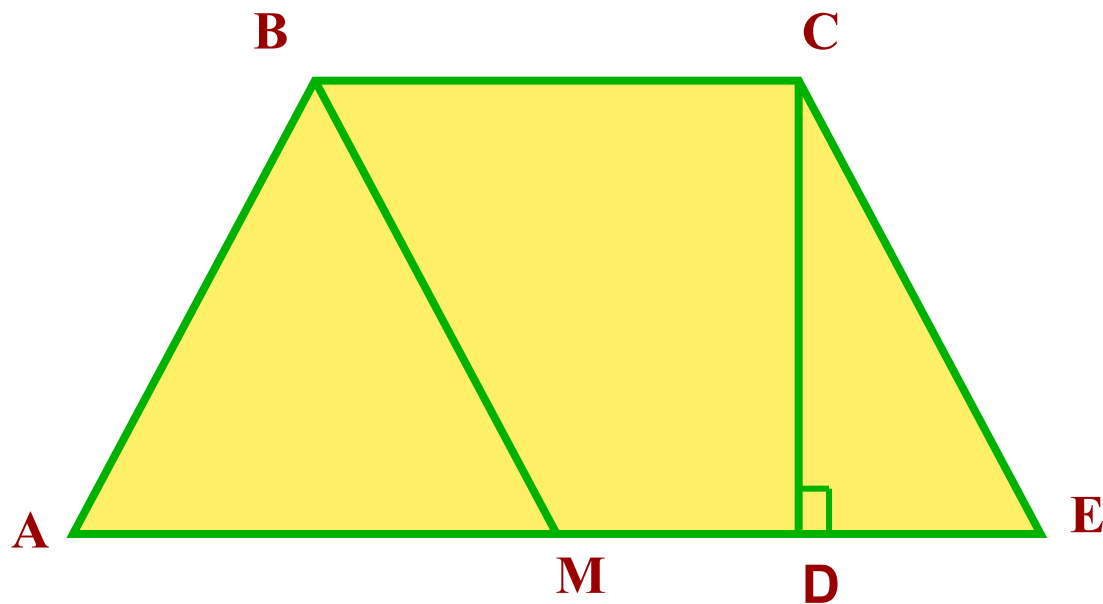


- Записать теорему Пифагора для треугольника



# Устные задачи

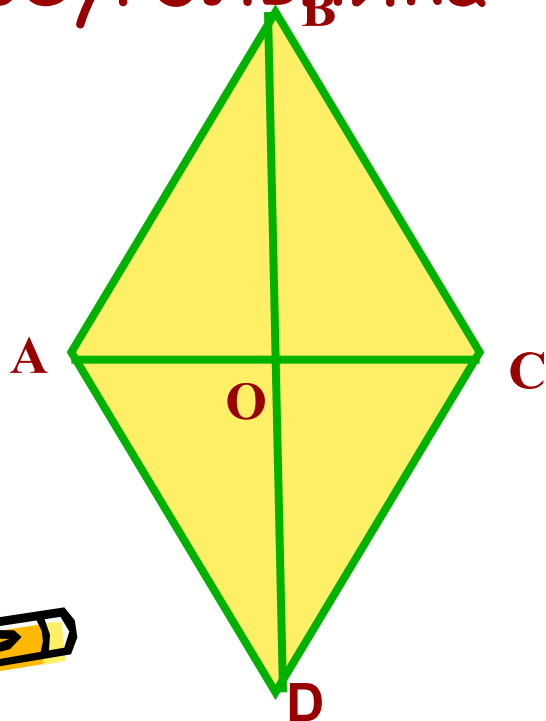
- Записать теорему Пифагора для треугольника



# Устные задачи



- Записать теорему Пифагора для треугольника



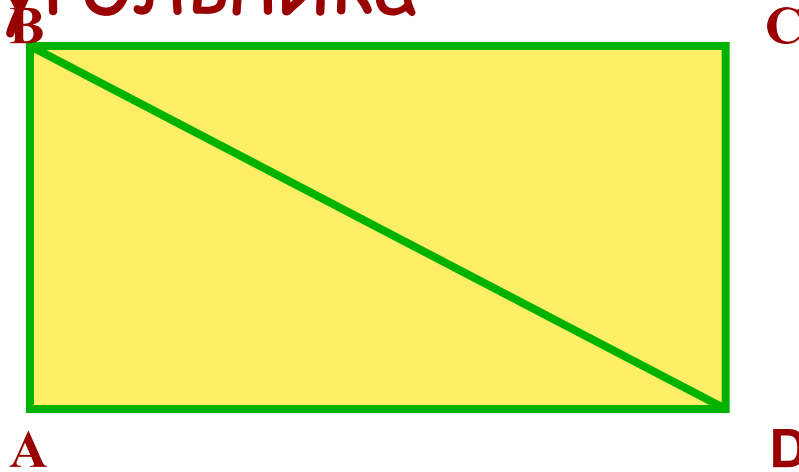
$ABCD$  - ромб



# Устные задачи



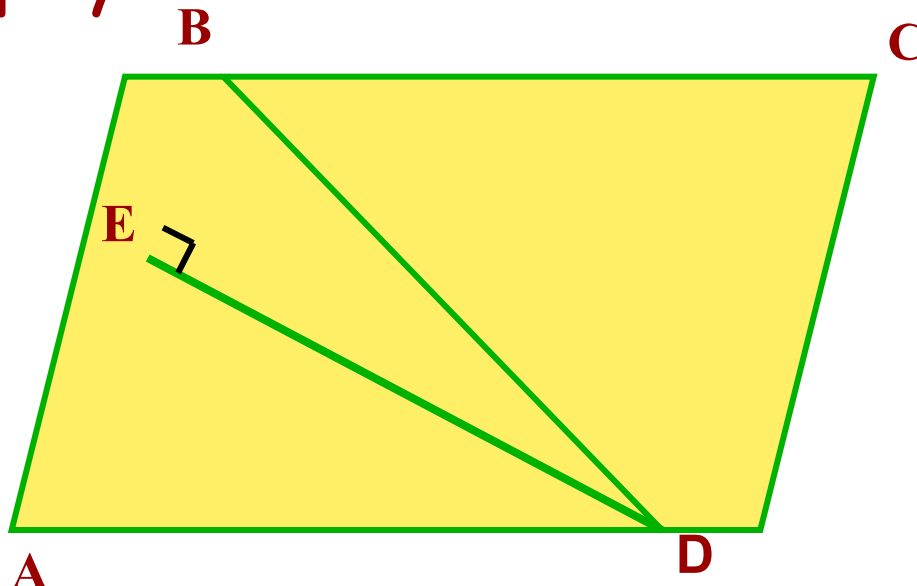
- Записать теорему Пифагора для треугольника



# Устные задачи

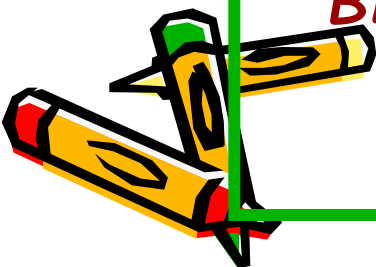
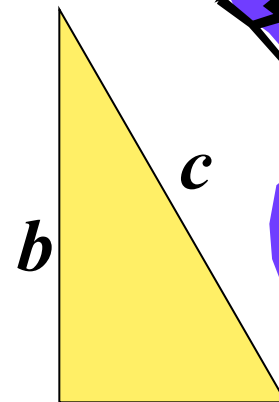


- Записать теорему Пифагора для треугольника



# Алгоритм решения задач с применением теоремы Пифагора

- Указать прямоугольный треугольник;
- Записать для него теорему Пифагора;  $c^2 = a^2 + b^2$
- Выразить неизвестную сторону через две другие;
- Подставив известные значения, вычислить неизвестную сторону



Найти катет прямоугольного  
треугольника, лежащий против  
угла  $60^{\circ}$ , если гипотенуза  
равна  $c$

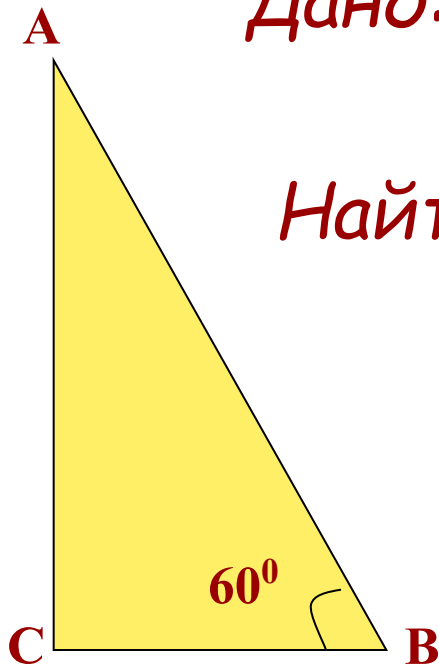
Дано:  $\triangle ABC$ ,  $\angle C = 90^{\circ}$ ;

$\angle B = 60^{\circ}$ ,  $AB = c$ ,

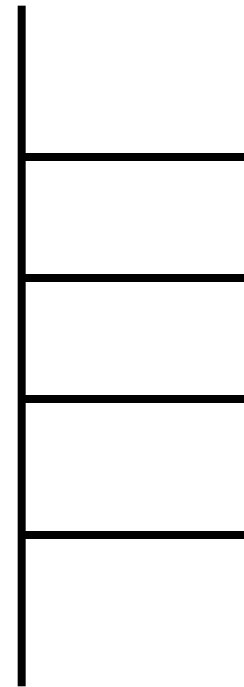
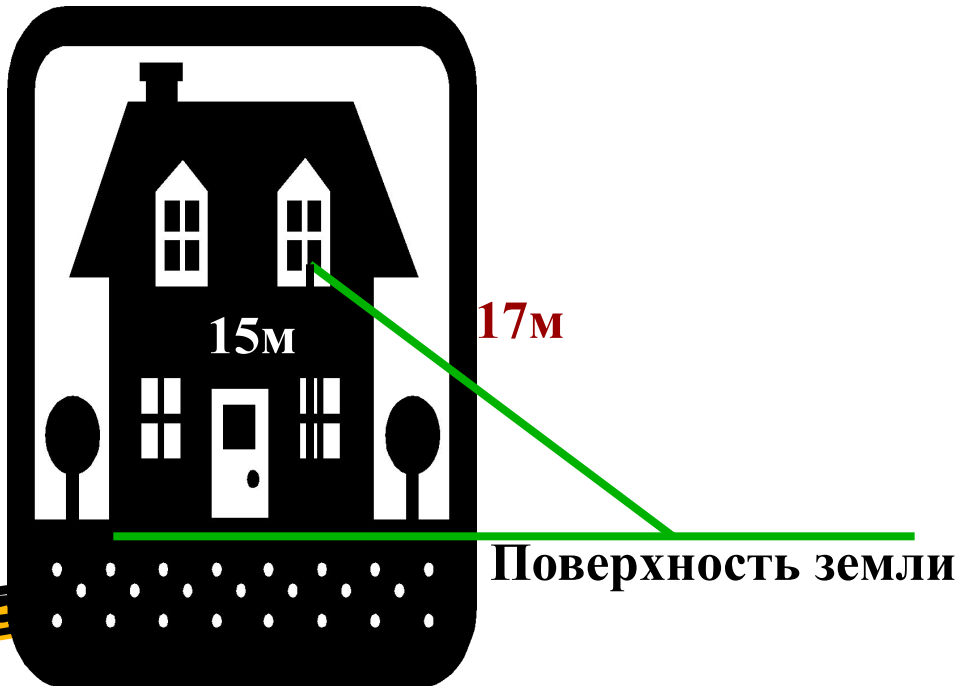
---

Найти:  $AC$

Решение:



На какое расстояние надо отодвинуть от стены дома нижний конец лестницы длиной 17м, чтобы верхний конец её достал до слухового окна, находящегося на высоте 15м от поверхности земли?



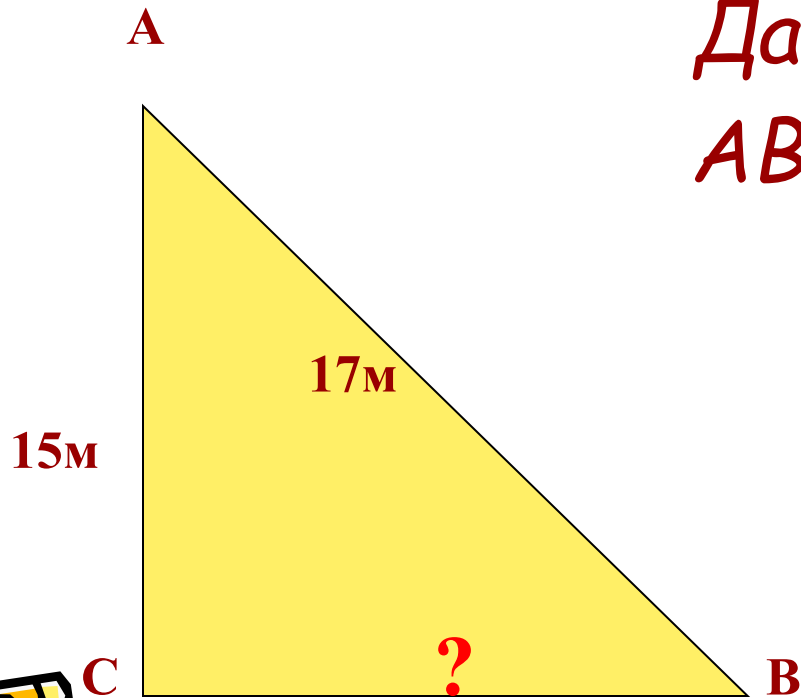


На какое расстояние надо отодвинуть от стены дома нижний конец лестницы длиной 17м, чтобы верхний конец её достал до слухового окна, находящегося на высоте 15м от поверхности земли?

Дано:  $\triangle ABC$   
 $AB=17\text{м}$ ,  $AC=15\text{м}$ ,

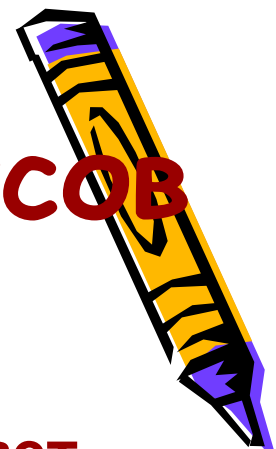
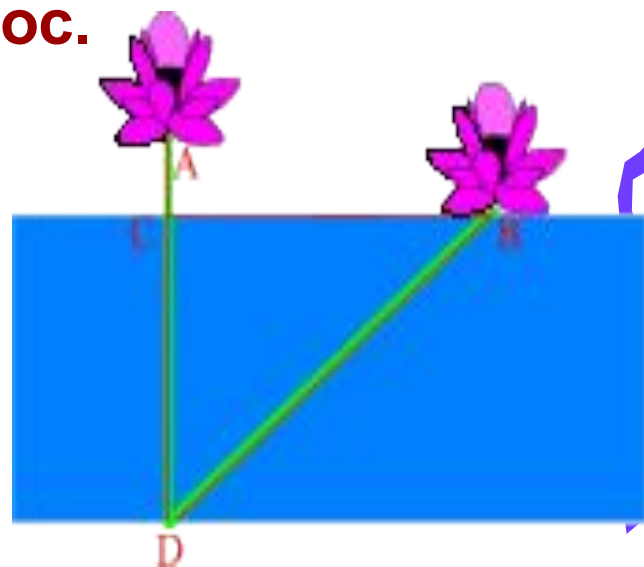
---

Найти:  $CB$

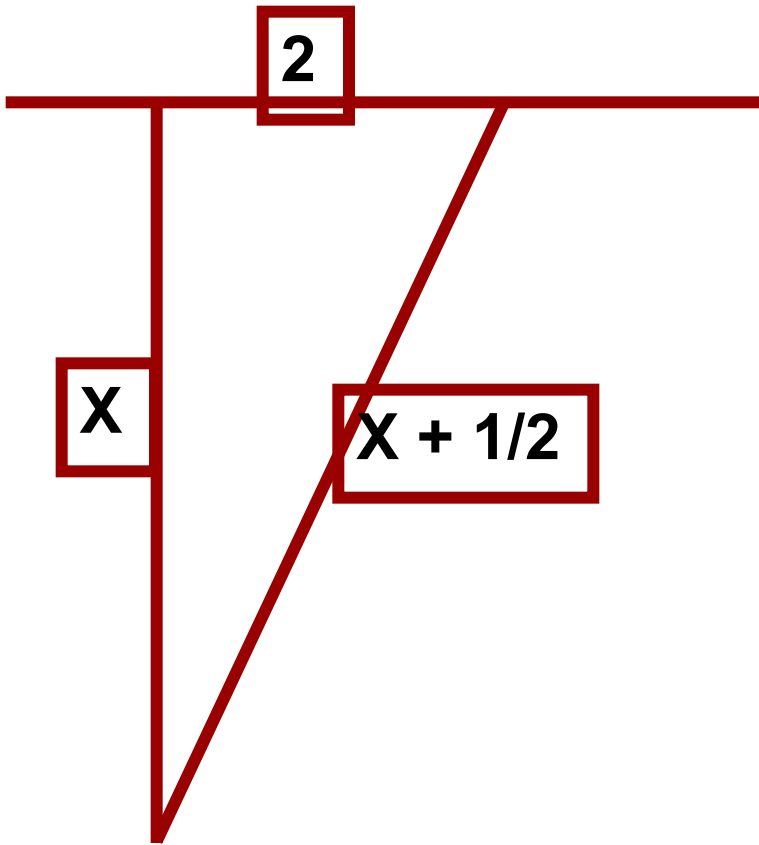
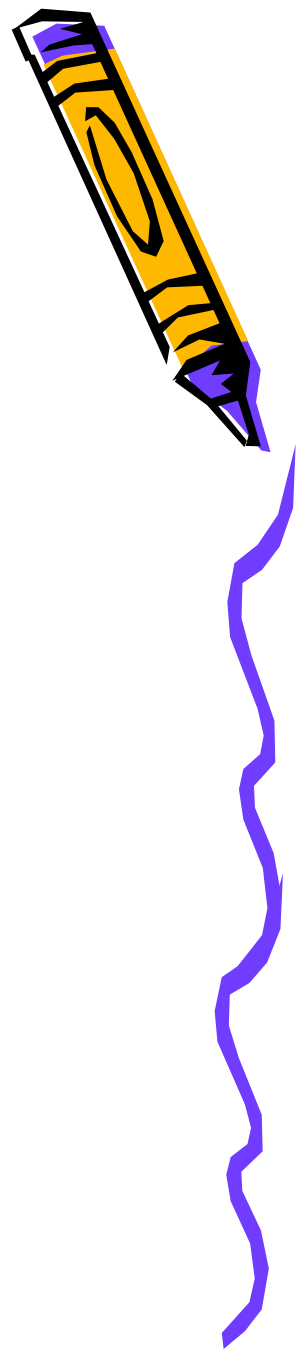


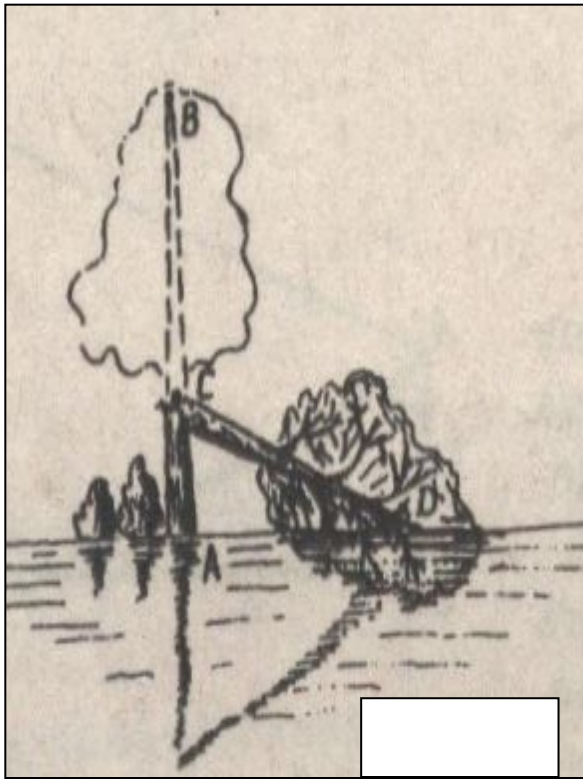
# Задача древних индусов

Над озером тихим,  
С полфута размером, высился лотоса цвет.  
Он рос одиноко. И ветер порывом  
Отнес его в сторону. Нет  
Боле цветка над водой,  
Нашел же рыбак его ранней весной  
В двух футах от места, где рос.  
Итак, предложу я вопрос:  
Как озера вода  
Здесь глубока?



**Решение:**



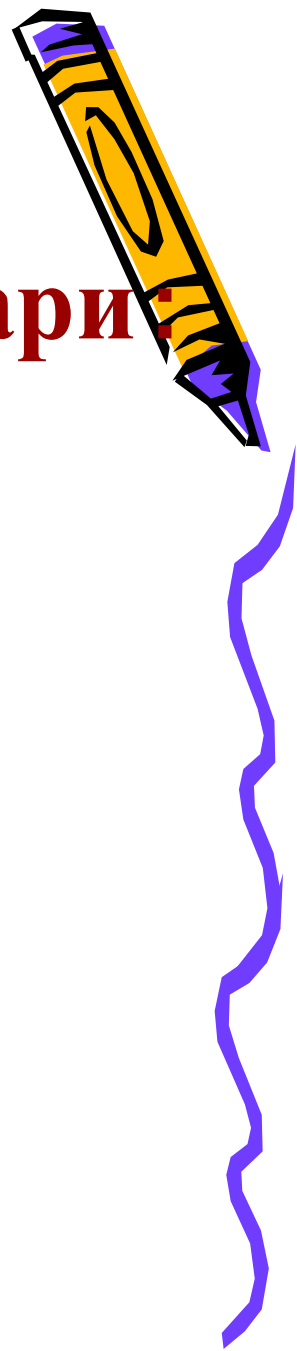
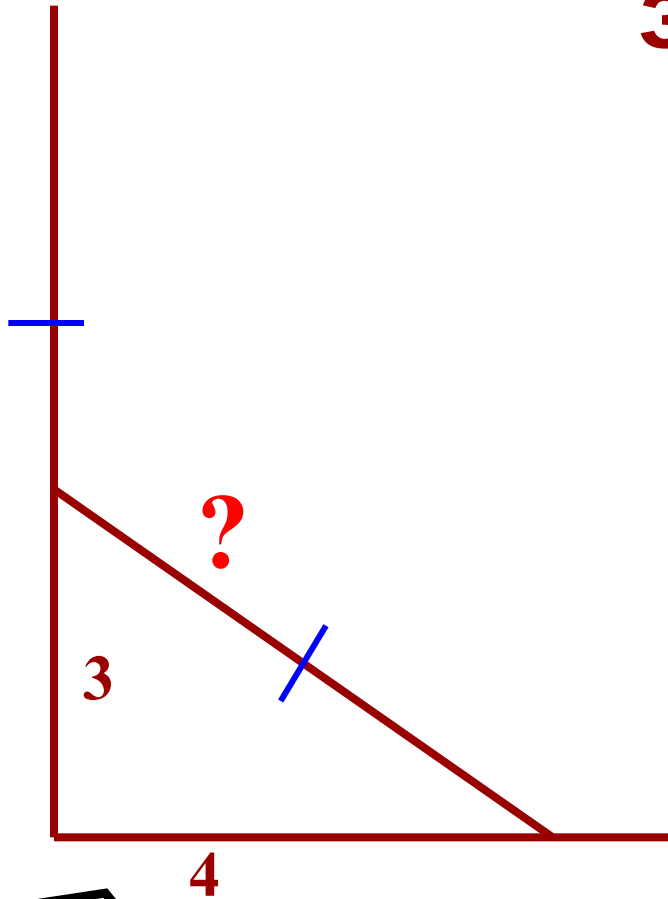


## **Задача индийского математика XII века Бхаскари:**

**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?**



# Решение задачи Бхаскари:

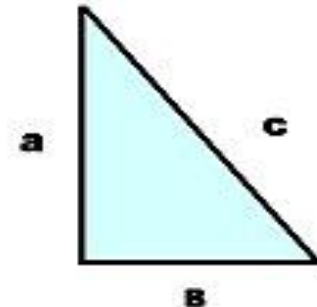


# Решив задачи, узнаете, какой стиль архитектуры использовался в Древнем Египте при строительстве!



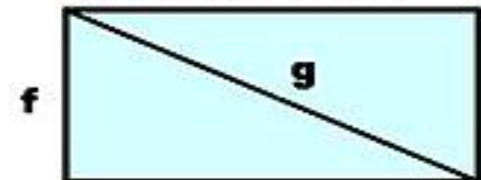
Прямоугольный треугольник

$c = 20, a = 12, b = ?$	О
$a = 8, b = 15, c = ?$	Т



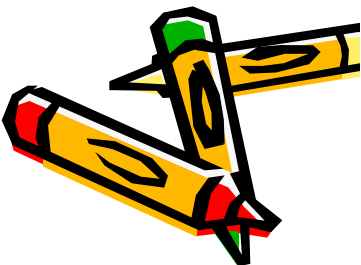
Прямоугольник

$f = 8, g = 10, e = ?$	Г
$e = 12, f = 16, g = ?$	И



Равнобедренный треугольник

$x = 6, y = 4, h = ?$	А
$y = 15, h = 9, x = ?$	К



# ОТВЕТЫ

6

16

17

20

24

5

Г

О

Т

И

К

А



# Собор Парижской Богоматери

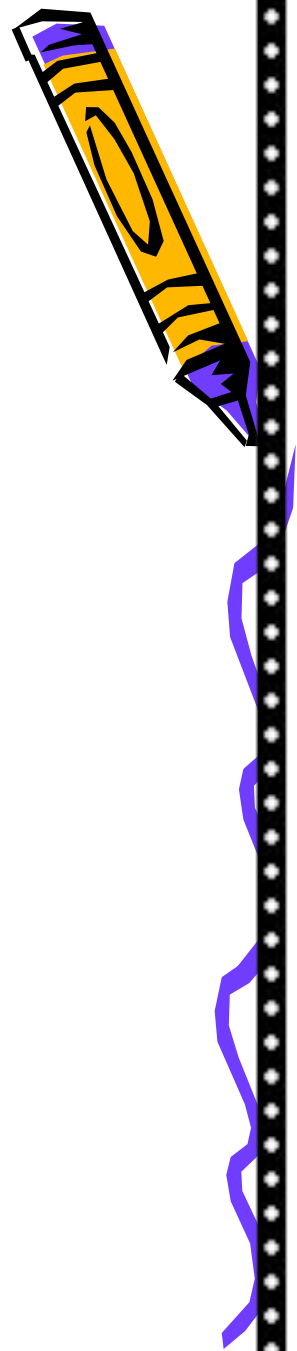


Собор Парижской Богоматери. Западный фасад.

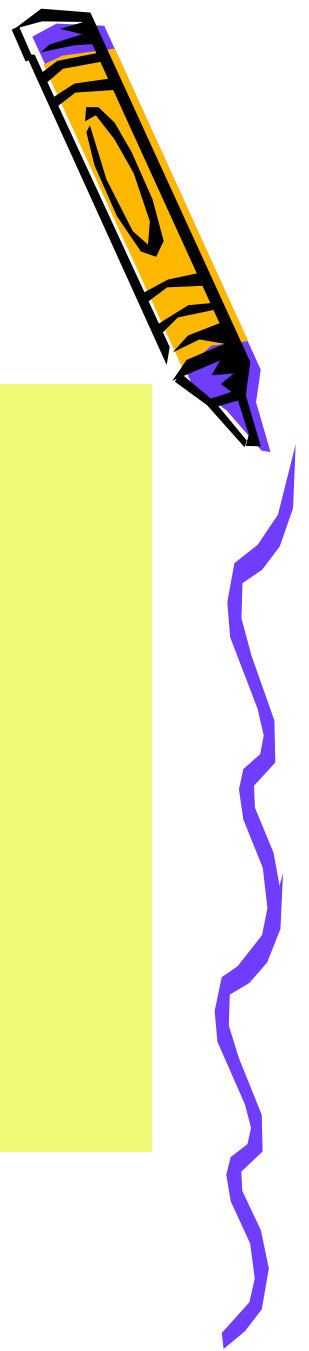


# Домашнее задание:

- Повторить п.48 - 55
- «5» - задача №499
- «4» - задача №498
- «3» - задача №484 (а, г).



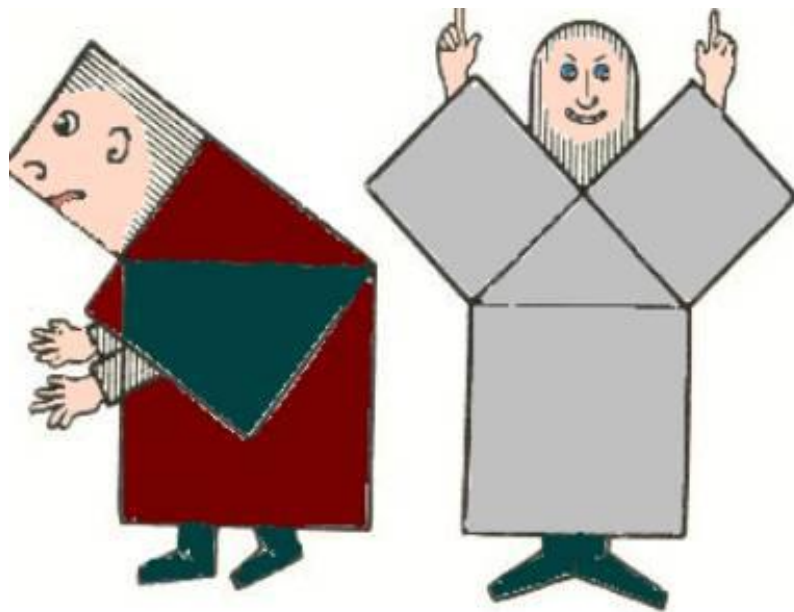
# Итог урока



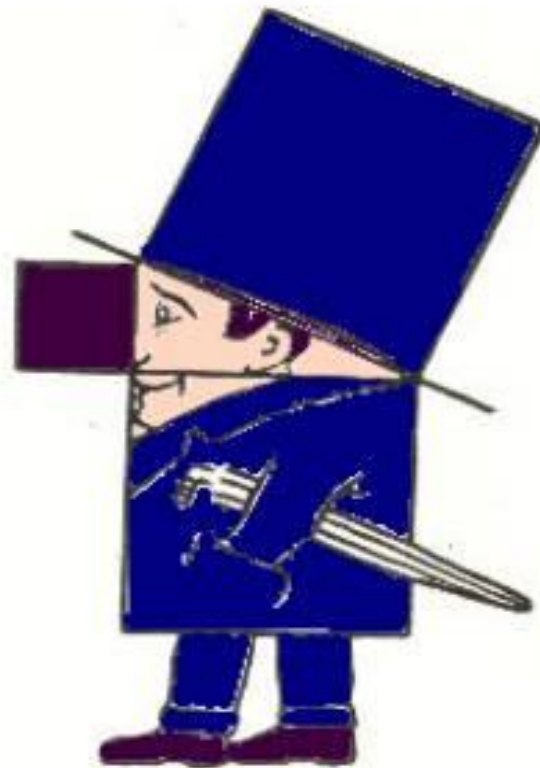
- «Сегодня на уроке я повторил...»
- «Сегодня на уроке я узнал...»
- «Сегодня на уроке я научился...»



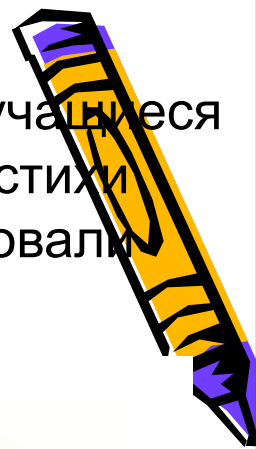
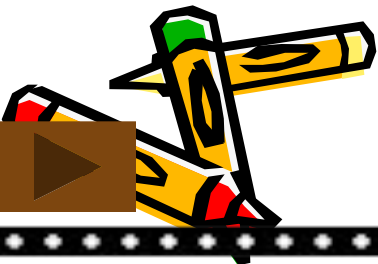
Из-за чертежей, сопровождающих теорему Пифагора, учащиеся называли ее так же “ветряной мельницей”, составляли стихи вроде “Пифагоровы штаны на все стороны равны”, рисовали карикатуры.



Шаржи из учебника XVI века



Ученический шарж XIX века



# *Теорема Пифагора*

*Итак,*

*Если дан нам треугольник,*

*И притом с прямым углом,*

*То квадрат гипотенузы*

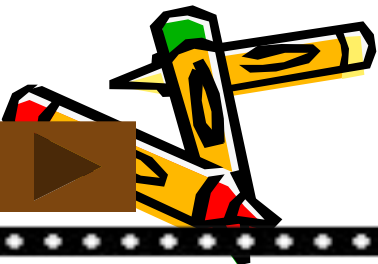
*Мы всегда легко найдем:*

*Катеты в квадрат возводим,*

*Сумму степеней находим -*

*И таким простым путем*

*К результату мы придем.*



Папирус  
участника

*Настоящим папирусом  
подтверждается, что*



успешно усвоил теорему Пифагора, выполнил все задания, стал участником открытого урока и еще раз убедился в связи математики с другими науками.



### Первый уровень

1. Найдите стороны ромба, если его диагонали равны 24 см и 18 см.
2. Найдите периметр прямоугольника, одна сторона которого равна 9 см, а диагональ – 15 см.
3. Стороны прямоугольника 8 см и 15 см. Найдите его диагонали.

### Второй уровень

1. В равнобокой трапеции основания равны 8 см и 14 см, боковая сторона – 5 см.  
Найдите высоту трапеции.
2. Высота равнобедренного треугольника равна 20 см, а его основание – 30 см.  
Найдите боковую сторону данного треугольника.
3. Сторона равностороннего треугольника равна  $18\sqrt{3}$  см. Найдите биссектрису этого треугольника.

### Третий уровень

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 24 дм, боковая сторона меньше основания на 1.5 дм.  
Найдите высоту этого треугольника.
2. В окружность, радиус которой равен 17 см, вписан прямоугольник.  
Найдите стороны этого прямоугольника, если отношение их равно 15:8.
3. На сторонах прямоугольного треугольника ABC построены квадраты, причём  $S_3 + S_2 = 1252$  см<sup>2</sup>,  
а  $S_1 = 100$  см<sup>2</sup>.  
Найдите периметр треугольника ABC.

