



Теорема Пифагора

Выполнила Вахтанова Б. С.



учитель математики
МАОУ СОШ №3
МО г-к Анапа

Теорема Пифагора



Цели: познакомить учащихся с жизнью ученого Пифагора, изложить теорему Пифагора, отработать ее на простых задачах; познакомить учащихся со старинной задачей



ПЛАН

1. Повторение
2. Историческая справка
3. Доказательство теоремы Пифагора
4. Решение задач (по готовым чертежам)
5. Старинная задача



Чему равна сумма
квадратов чисел?

$$\text{a) } 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

$$\text{б) } (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{7})^2 = 5 + 7 = 12$$



Верно ли решение?

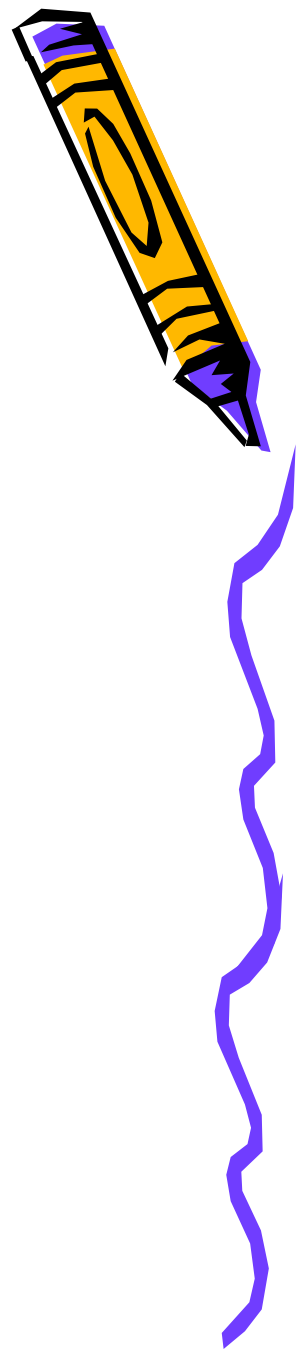
$$3^2+4^2=(3+4)^2$$

нет

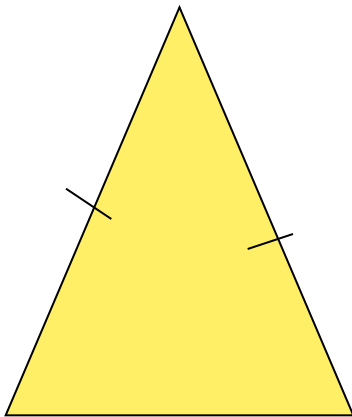


Чему равно?

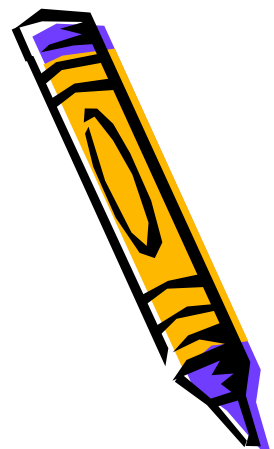
$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$



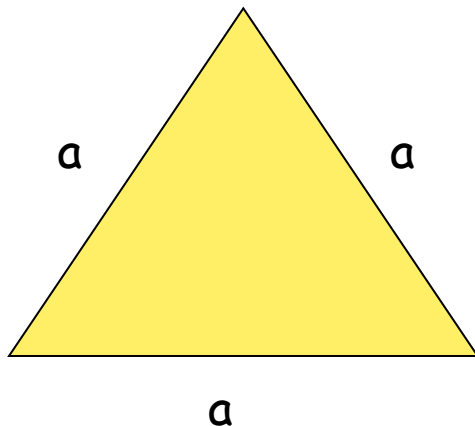
Какой треугольник
изображен на рисунке?



Равнобедренный



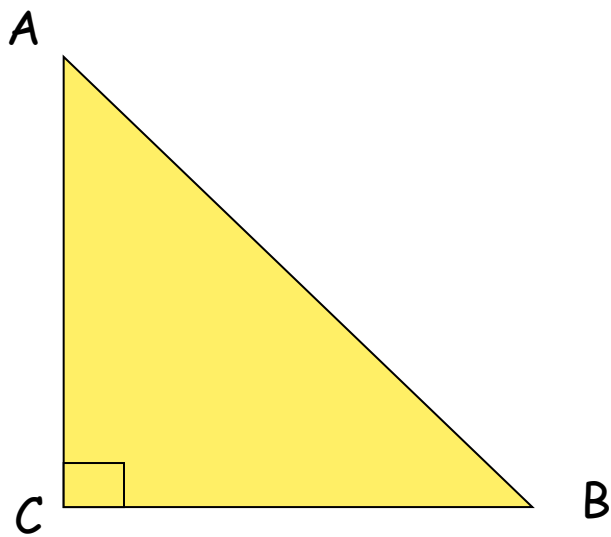
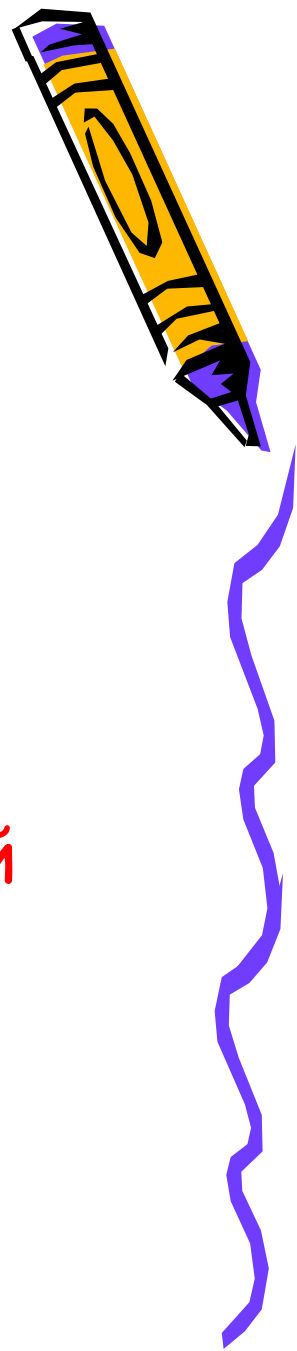
Какой треугольник
изображен на рисунке?



Равносторонний



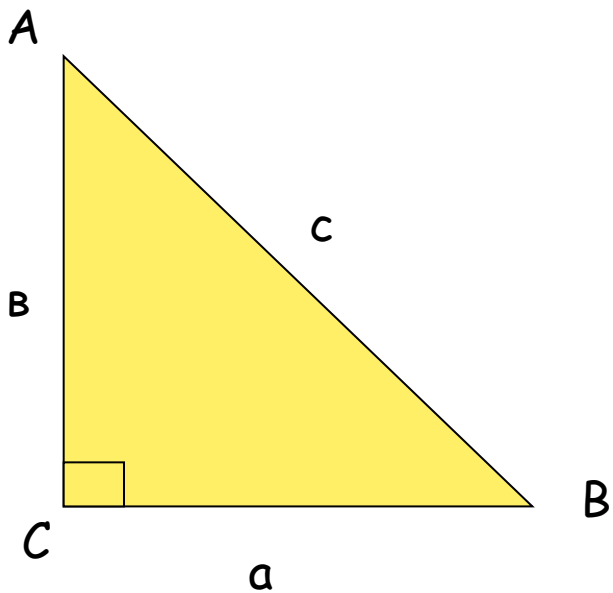
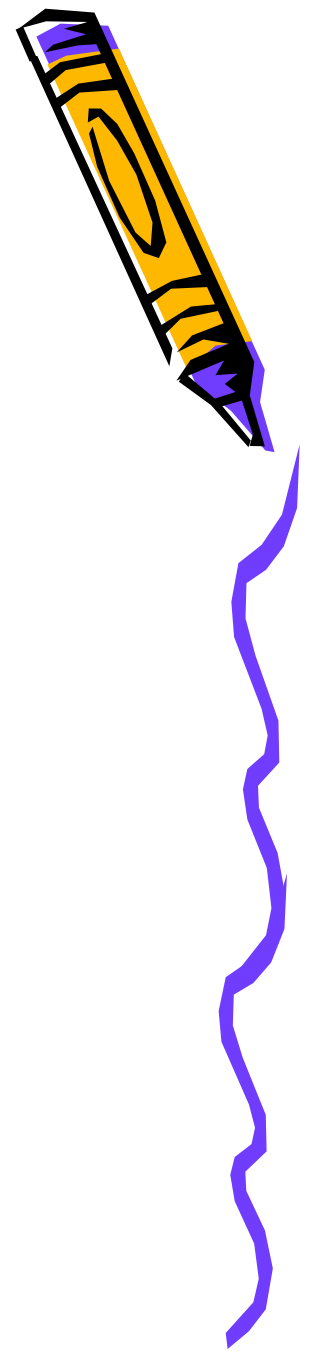
Какой треугольник
изображен на рисунке?



Прямоугольный



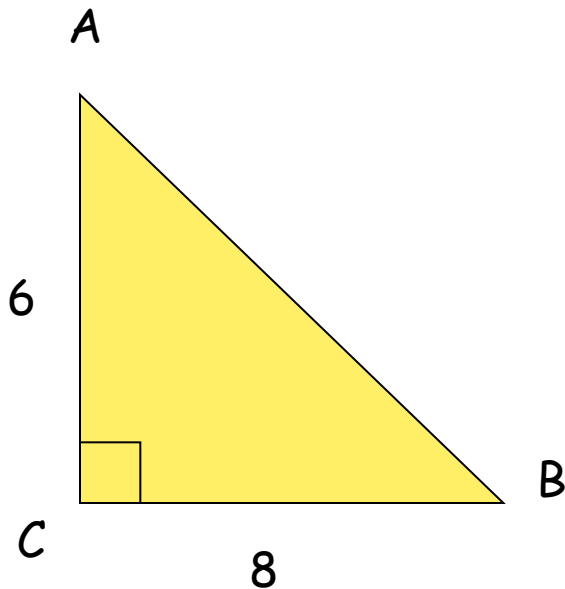
Как называются стороны
этого треугольника?



а, в - катеты,
с - гипотенуза



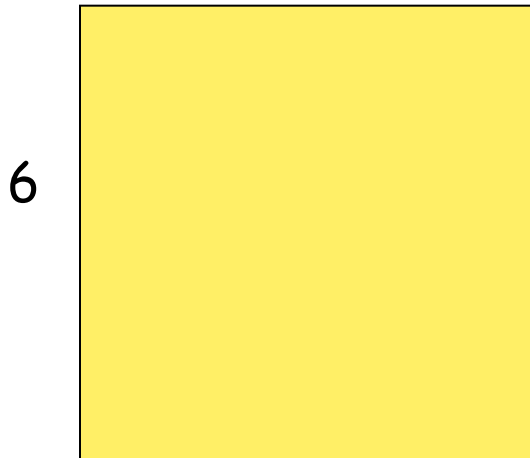
Найдите площадь
треугольника



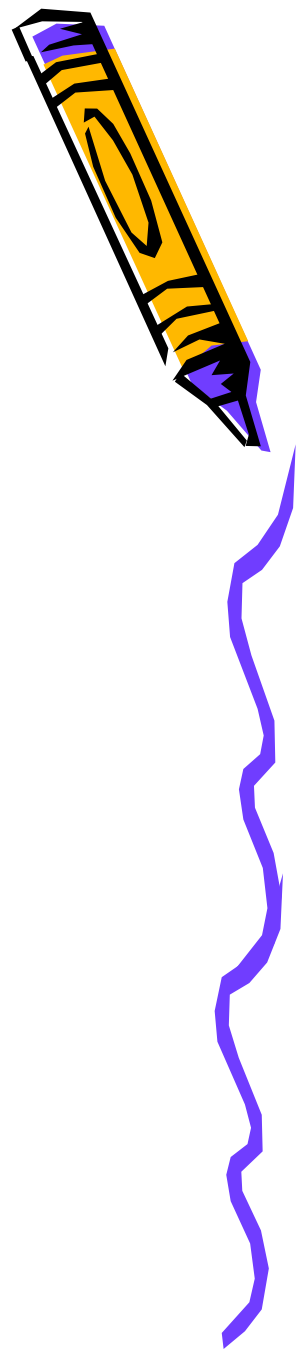
$$S = \frac{1}{2} (6 * 8) = 24$$



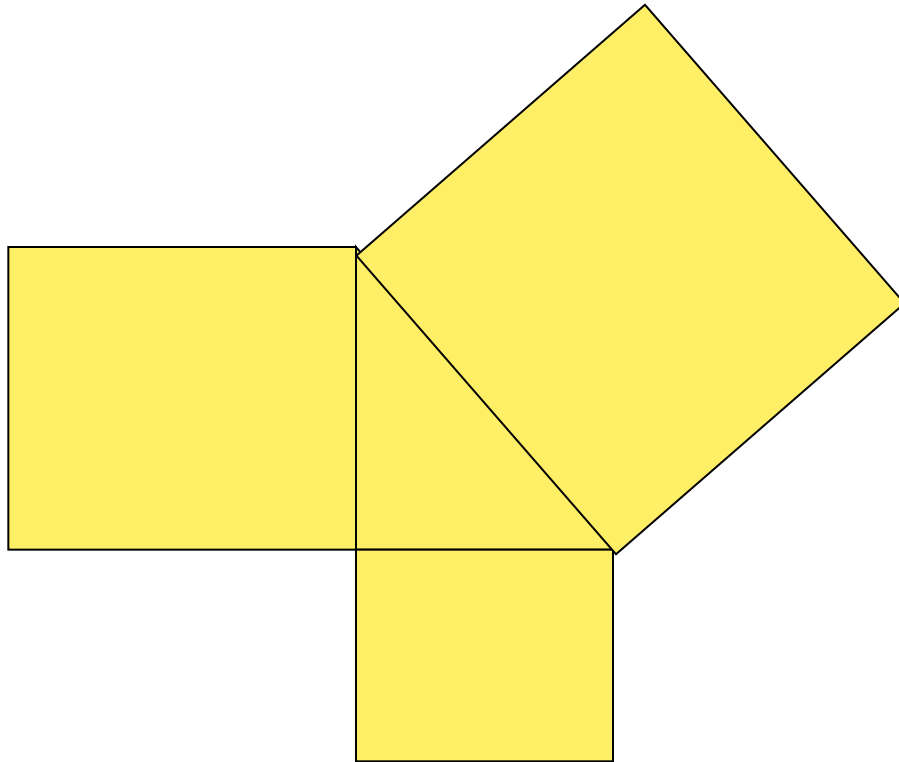
Найдите площадь квадрата



$$S = 6 * 6 = 36$$



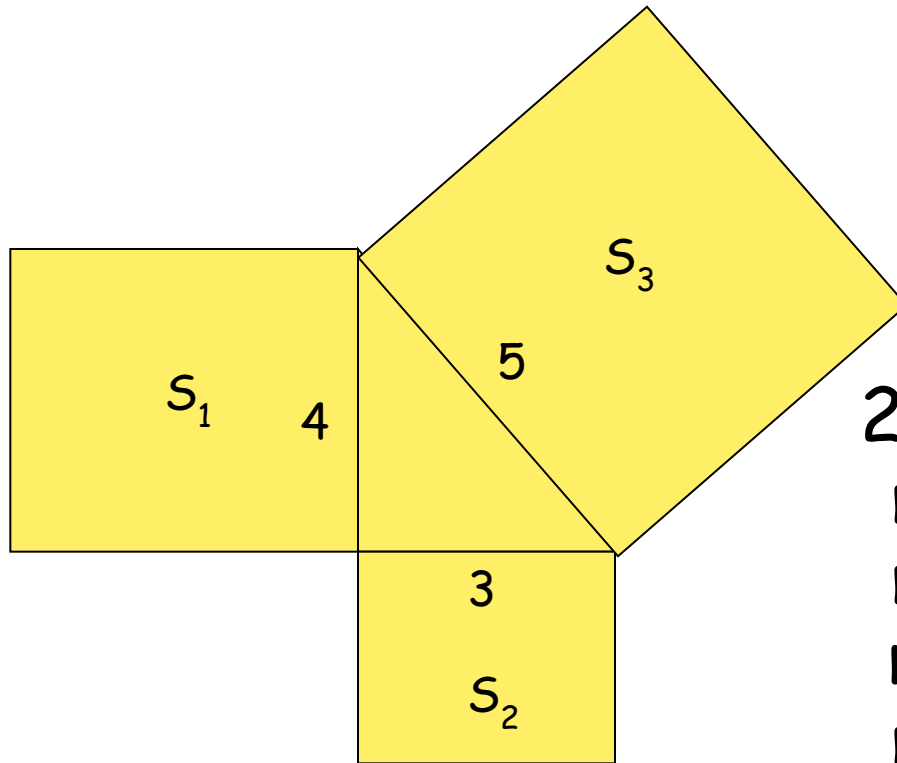
Практическая работа.



1. Начертить
прямоугольный
треугольник.

2. На сторонах
треугольника
построим
квадраты.





1. Найдите площадь каждого квадрата

$$S_1 = 4^2 = 16$$

$$S_2 = 3^2 = 9$$

$$S_3 = 5^2 = 25$$

2. Найдите сумму площадей квадратов, построенных на катетах и сравните с площадью квадрата, построенного на гипотенузе.

$$S_1 + S_2 = S_3$$



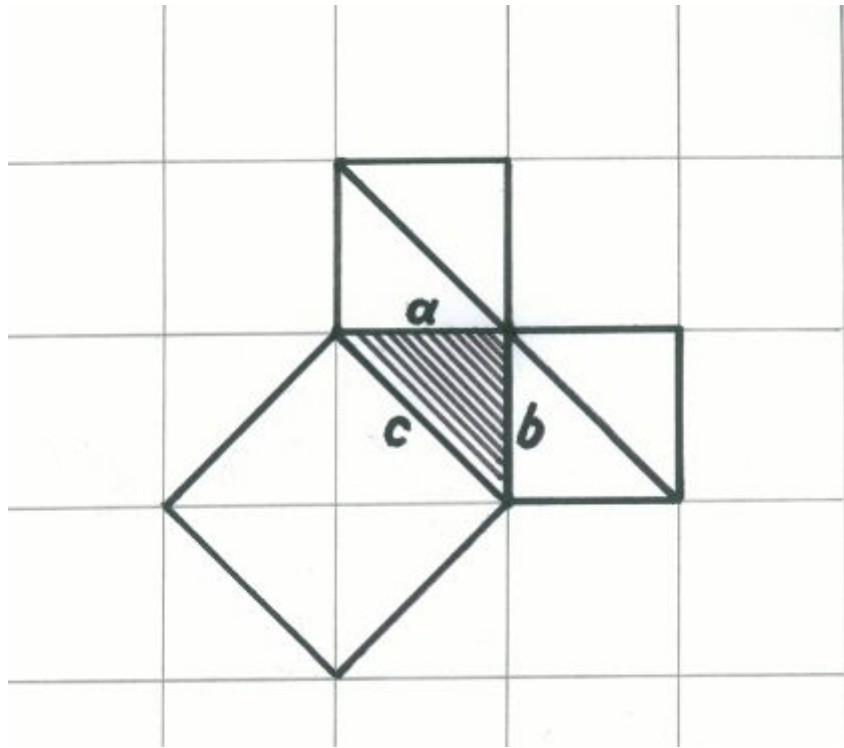
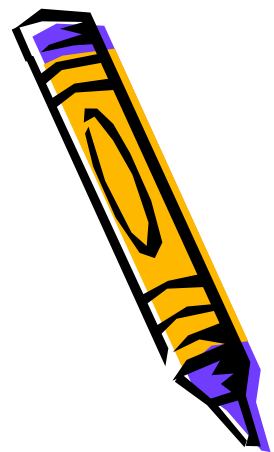
Вывод:

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



Теорема Пифагора

во времена Пифагора теорема была сформулирована так:

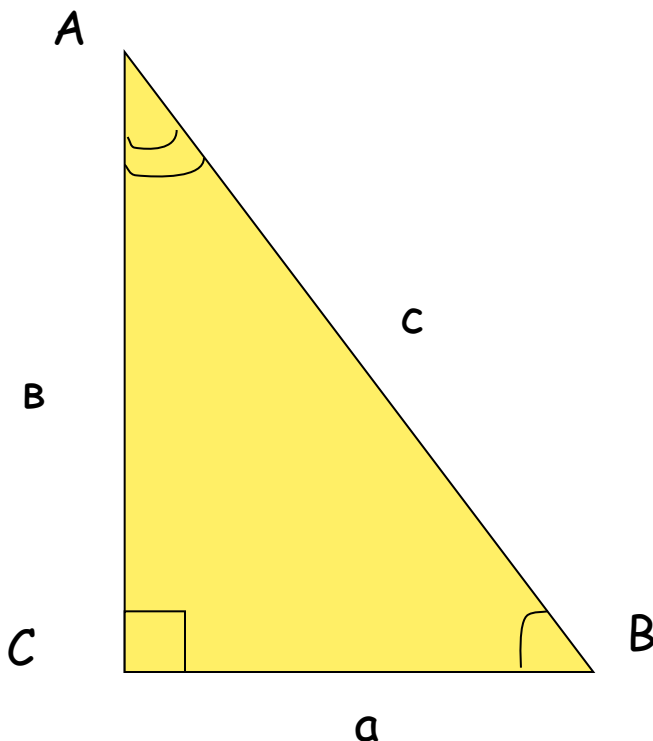


«Доказать, что квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на катетах»



Теорема Пифагора

современная формулировка:



«Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов его катетов»

Дано:

ABC-треугольник,
 $C=90^\circ$,
a, b-катеты,
C-гипотенуза

Доказать:

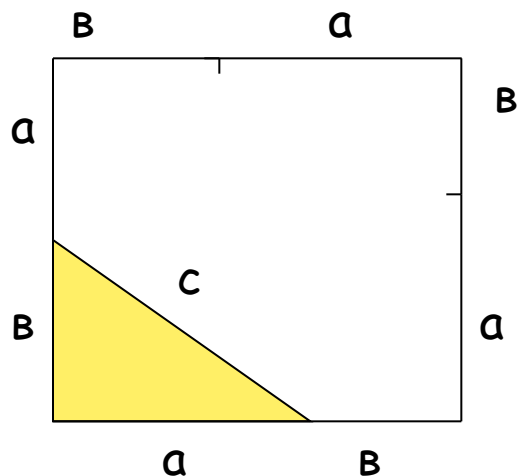
$$c^2 = a^2 + b^2$$



Доказательство: Начертим
прямоугольный
треугольник со
сторонами a , b , c .



Достроим
треугольник до
квадрата со
сторонами $a+b$.



Найдем площадь
этого квадрата
 $S = (a + b)^2$



С другой стороны

$$S_{ABCD} = 4S_{\text{тр}} + S_{\text{кв}}$$

$$S_{\text{тр}} = \frac{1}{2}ab;$$

$$S_{\text{кв}} = c^2$$

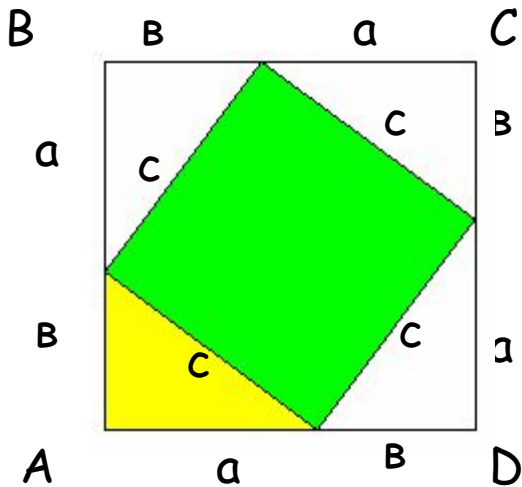
$$S_{ABCD} = 4 * \frac{1}{2}ab + c^2 = 2ab + c^2$$

$$(a+b)^2 = 2ab + c^2$$

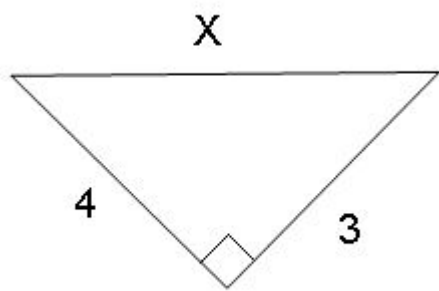
$$a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$$

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

Ч.Т.Д.



Решение задач



Составьте по рисунку, используя теорему Пифагора, если это возможно, верное равенство
 $x^2 = 3^2 + 4^2$.

Вычислите чему равна гипотенуза?

5

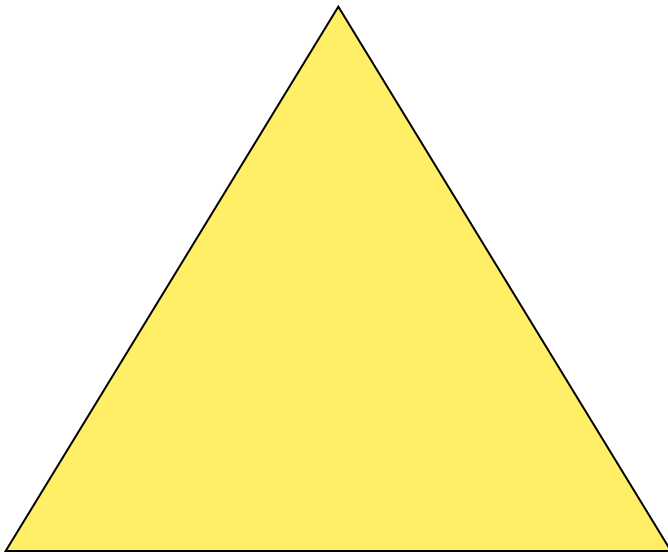
Этот треугольник называется египетским.



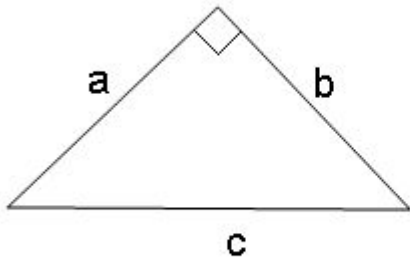
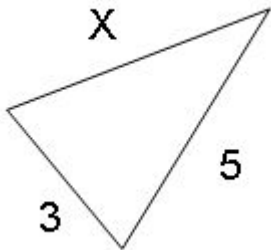


Можно ли
применять
теорему
Пифагора к этому
треугольнику?

Нет. Так как этот
треугольник не
прямоугольный



Итак, вопрос:



На что надо обратить внимание при применении теоремы Пифагора?

Чтобы использовать теорему Пифагора, надо убедиться, что треугольник прямоугольный.



Старинная задача

«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

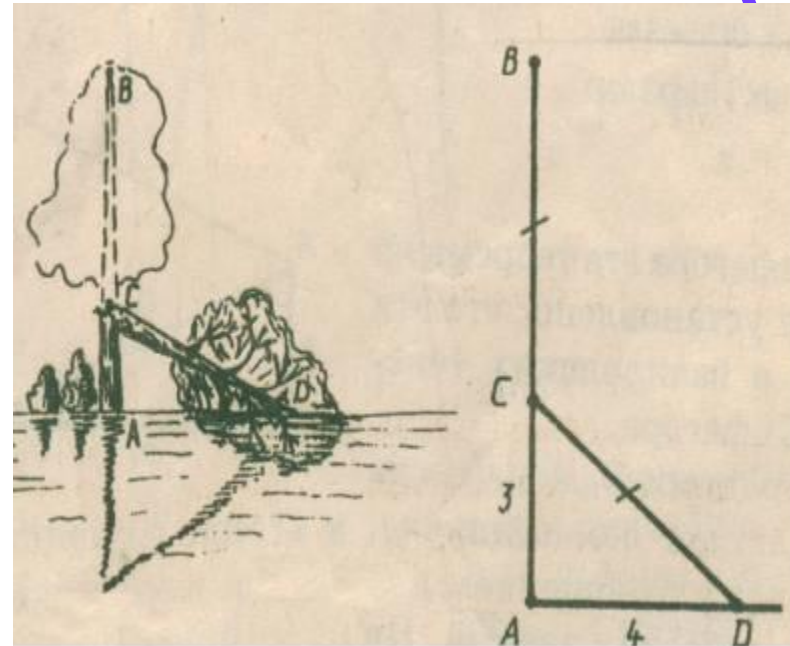
В четыре лишь фута была широка.

Верхушка склонилась у края реки

Осталось три фута всего от ствола,

Прошу тебя, скоро теперь мне

скажи:
«Тополь как велика высота?»»



Дано: $\triangle ACD$, $\angle A = 90^\circ$

$AC = 3$ фута, $AD = 4$ фута.

Найти: AB .

Решение

$$AB = AC + CD.$$

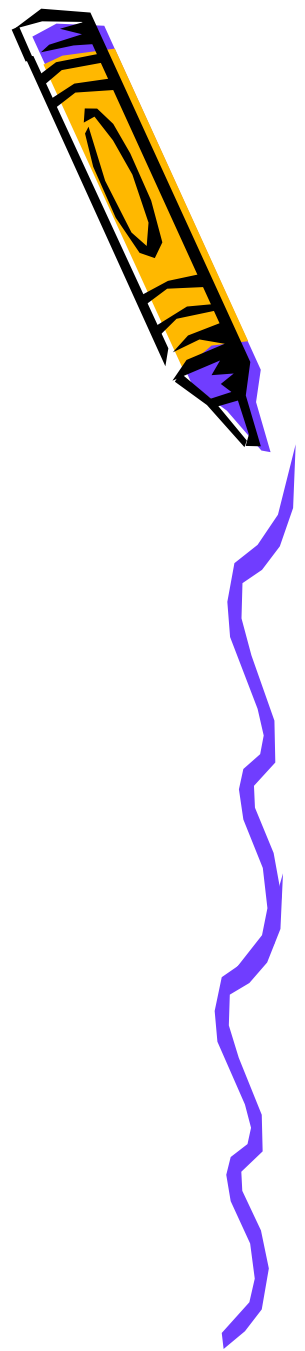
По теореме Пифагора

$$CD^2 = AC^2 + AD^2, \quad CD^2 = 9 + 16$$

$$CD^2 = 25, \quad CD = 5.$$

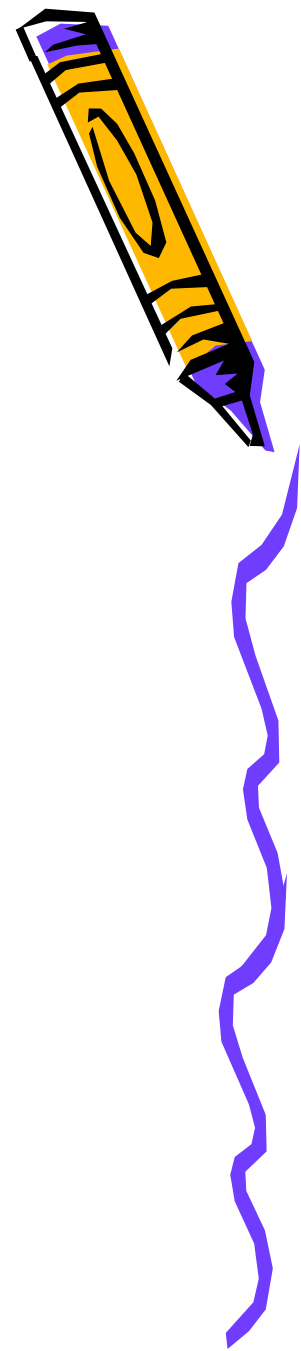
$$AB = 3 + 5 = 8 \text{ (футов)}.$$

Ответ: 8 футов.

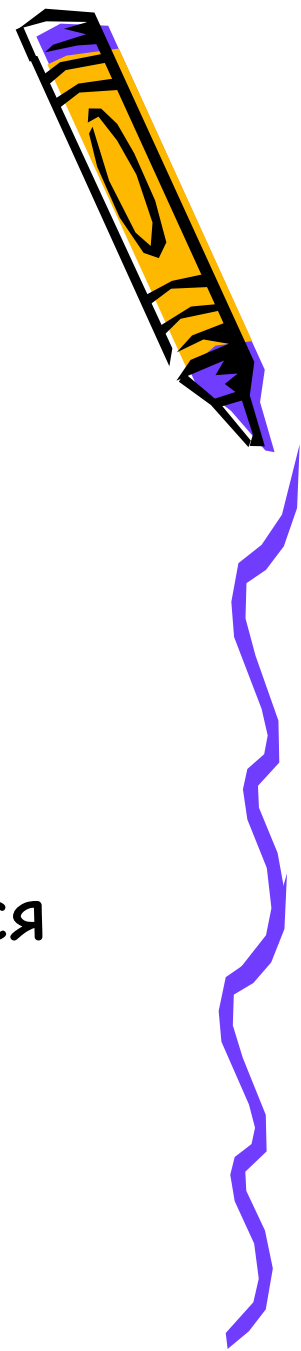


Домашнее задание

Пункт 54. №483 (б), №484 (в)



Итог урока



1. С чем мы познакомились?
С теоремой Пифагора.
2. Сформулируйте теорему Пифагора
В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.
3. Для каких треугольников применяется теорема Пифагора?
Для прямоугольных треугольников.

