

Разработка по геометрии темы «Теорема Пифагора»

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

Автор: Захарова С.З., МОУ СОШ №7, г.
Каменск-Уральский, Свердловская область

Иоганн Кеплер

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ:

- Познакомить учащихся с доказательствами теоремы Пифагора, обратной теоремой.
- Применять теорему Пифагора к решению задач.
- Привить навыки работы с интерактивной доской.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ:

Воспитывать:

- целостное отношение к окружающему миру посредством математики.
- чувства ответственности, самостоятельной деятельности при самооценке результатов работы с учебным материалом.

Теорема Пифагора



Пифагор - дре

О теореме Пифагора

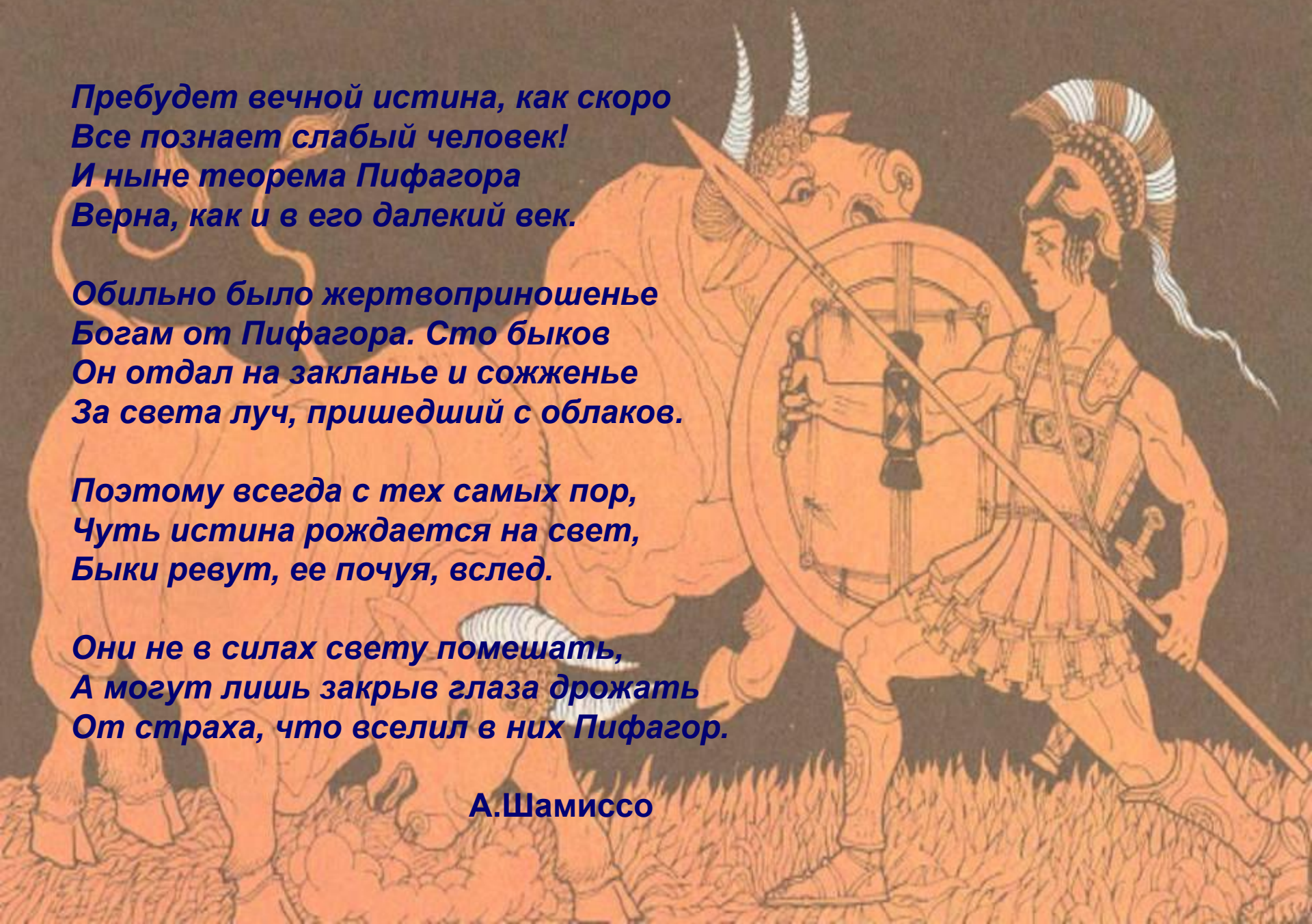
*Пребудет вечной истина, как скоро
Все познает слабый человек!
И ныне теорема Пифагора
Верна, как и в его далекий век.*

*Обильно было жертвоприношенье
Богам от Пифагора. Сто быков
Он отдал на закланье и сожженье
За света луч, пришедший с облаков.*

*Поэтому всегда с тех самых пор,
Чуть истина рождается на свет,
Быки ревут, ее почуя, вслед.*

*Они не в силах свету помешать,
А могут лишь закрыв глаза дрожать
От страха, что вселил в них Пифагор.*

А.Шамиссо





Теорема Пифагора

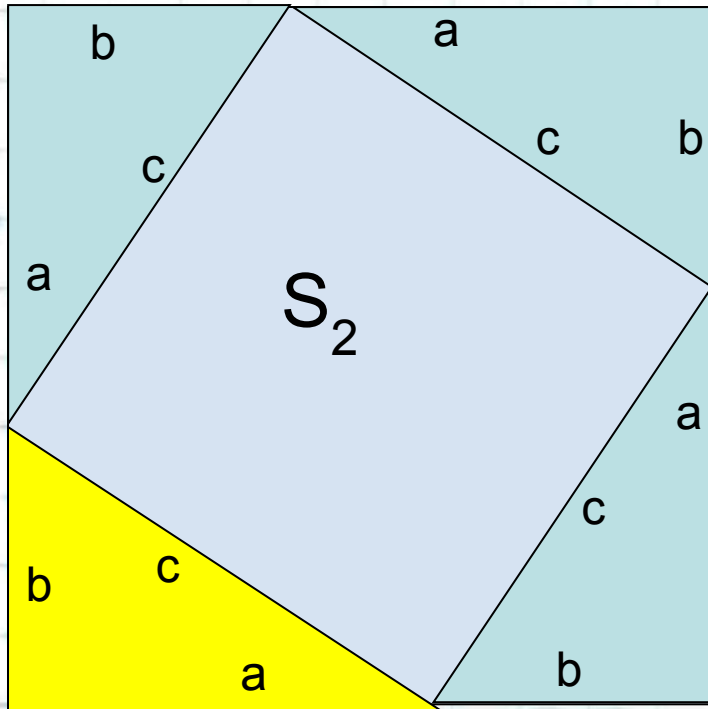
В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов

Дано: прямоугольный треугольник. c -гипотенуза, a, b -катеты.

Доказать: $c^2 = a^2 + b^2$

Доказательство:

Достроим  до  со стороной $a + b$, его площадь равна



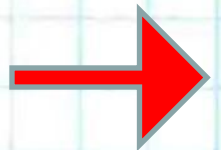
$$S_1 = (a + b)^2 \text{ или } S_1 = 4S_{\Delta} + S_2$$

$$(a + b)^2 = S_2 + 4S_{\Delta}$$

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

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

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



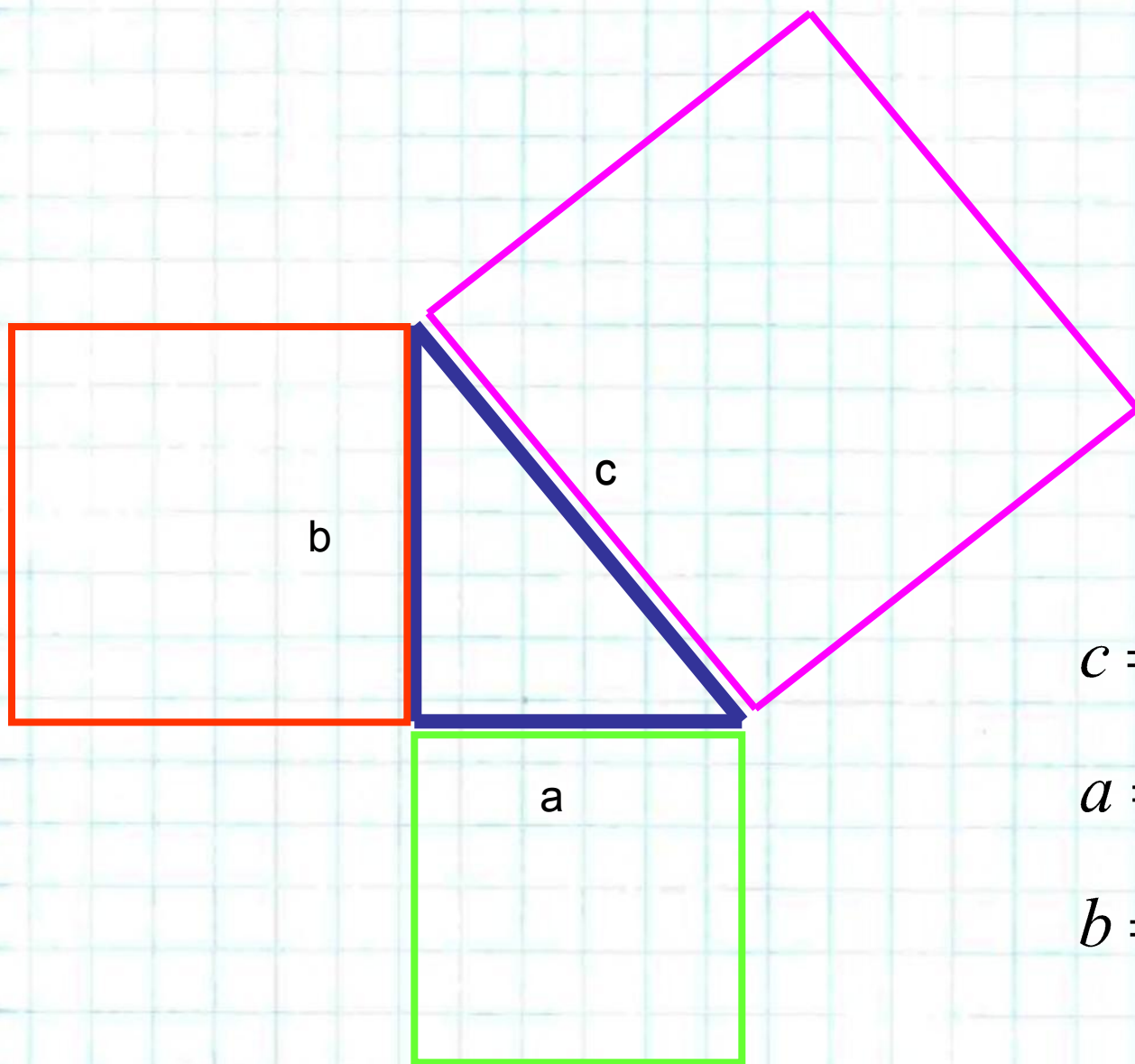
$$c^2 = a^2 + b^2$$

**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.**

И. Дырченко



Формулы:



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

$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

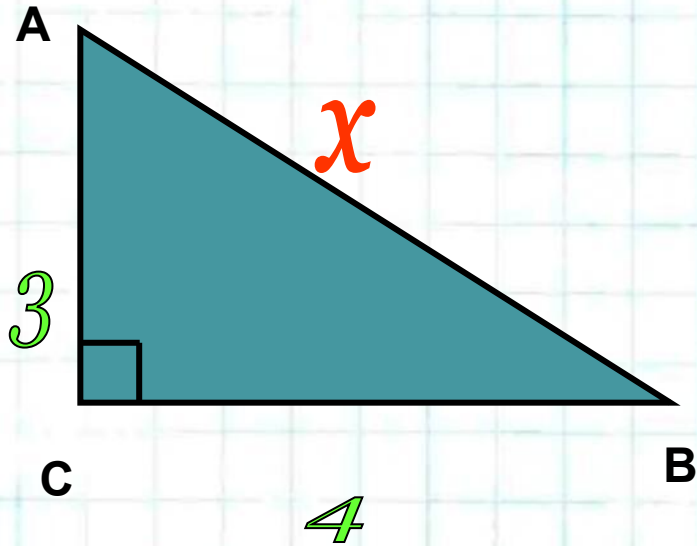
$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Алгоритм решения задач по теореме Пифагора

1. Внимательно прочти задачу, разберись с условием.
2. По условию сделай чертеж.
3. Выдели на чертеже прямоугольный треугольник.
4. Найди катеты и гипотенузу.
5. Запиши теорему Пифагора и соотнеси данные в задаче с ней.
6. Выполни подстановку данных.
7. Соотнеси полученный ответ с вопросом задачи и смыслом условия.

Решение задач

Найти неизвестную сторону треугольника



Дано: $\triangle ABC$, $AC = 3\text{ см}$

$BC = 4\text{ см}$

Найти: AB

Решение:

$\triangle ABC$ – прямоугольный: AB – гипотенуза,
 AC и BC – катеты, значит

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = 3^2 + 4^2$$

$$AB^2 = 9 + 16$$

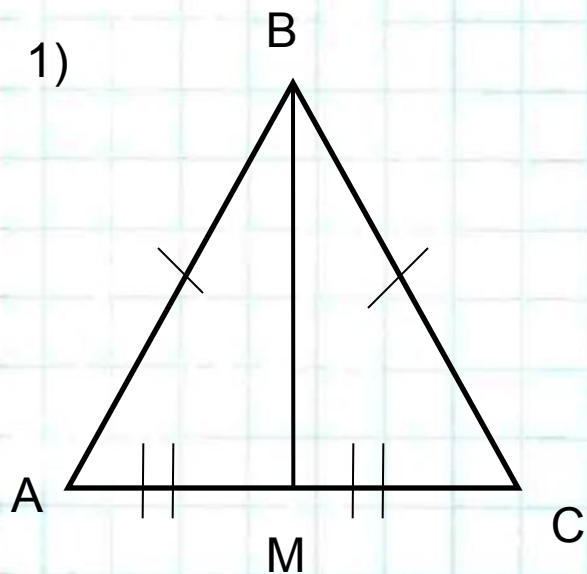
$$AB^2 = 25, AB = \sqrt{25},$$

$$AB = 5\text{ см}$$

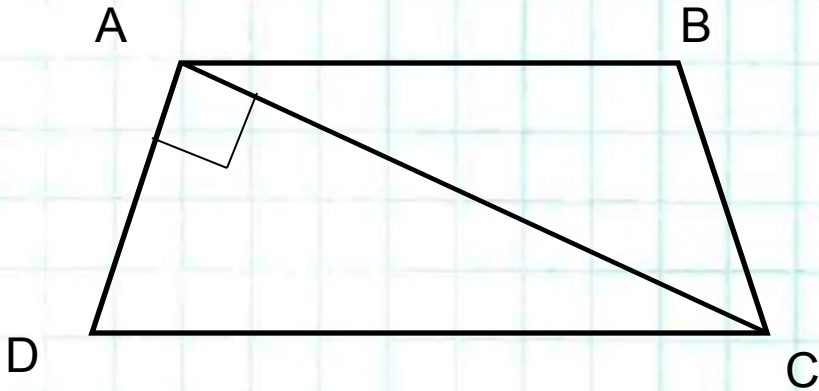
Ответ: 5 см

Устная работа

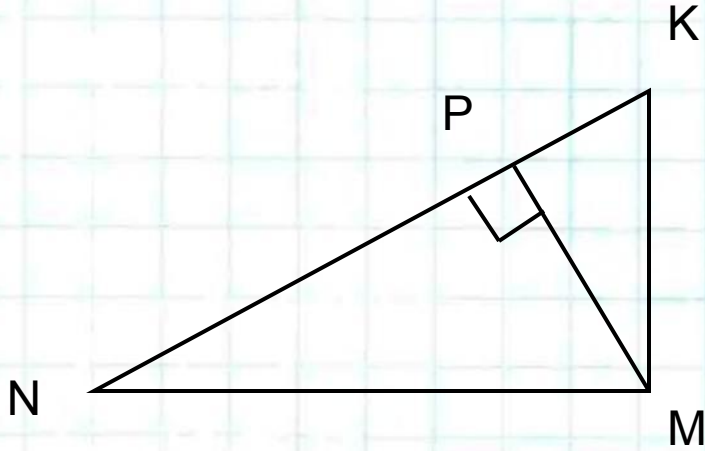
1. Выдели на чертеже прямоугольный треугольник.
2. Найди катеты и гипотенузу.
3. Запиши теорему Пифагора



1. Выдели на чертеже прямоугольный треугольник.
2. Найди катеты и гипотенузу.
3. Запиши теорему Пифагора



1. Выдели на чертеже прямоугольный треугольник.
2. Найди катеты и гипотенузу.
3. Запиши теорему Пифагора



Сформулируйте утверждения, обратные данным:

1) В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.

Если в треугольнике углы при основании равны, то этот треугольник равнобедренный

2) Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны.

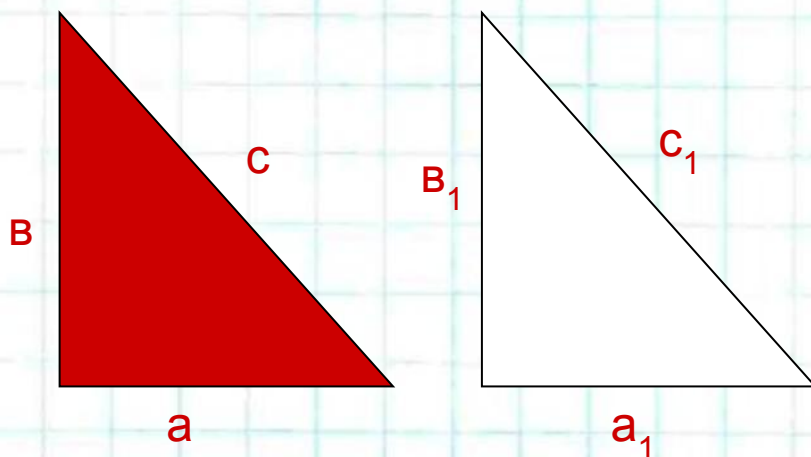
Если при пересечении двух прямых секущей, накрест лежащие углы равны, то эти прямые параллельны.

3) В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов

Если квадрат одной стороны треугольника равен сумме квадратов двух других его сторон, то этот треугольник прямоугольный.

Теорема, обратная теореме Пифагора:

Если квадрат одной стороны треугольника равен сумме квадратов двух других его сторон, то этот треугольник прямоугольный.



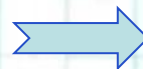
Дано:
треугольник
 $c^2 = a^2 + b^2$
Доказать:
<с-прямой

Доказательство:

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

$$c_1^2 = a_1^2 + b_1^2$$

$$\begin{array}{l} a_1 = a, \text{ то } a_1^2 = a^2 \\ b_1 = b, \text{ то } b_1^2 = b^2 \end{array}$$



$$c_1^2 = c^2$$

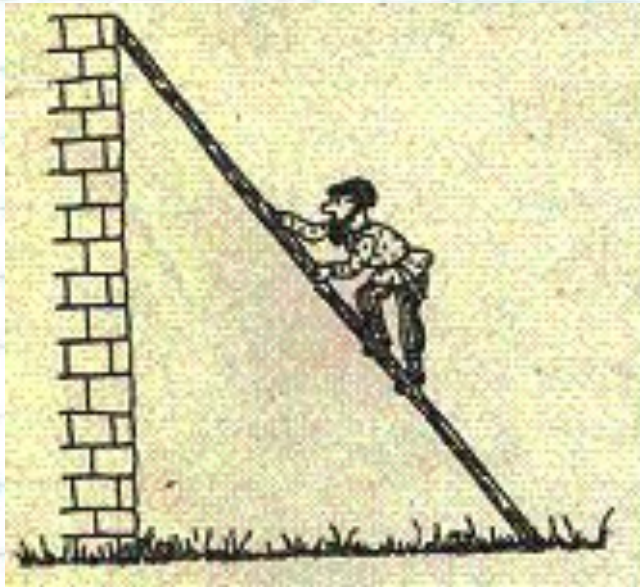
Определите, является ли треугольник со сторонами 13 м; 5 м; 12 м; прямоугольным?

Решение:

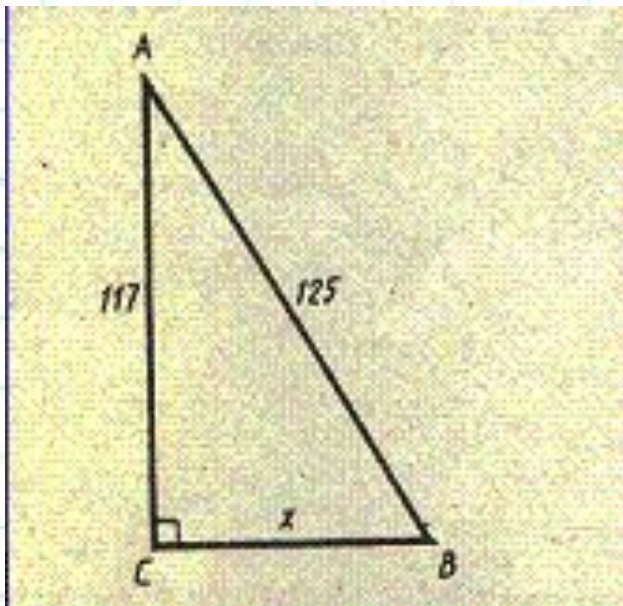
Определите, является ли треугольник со
сторонами
0,6 дм; 0,8 дм; 1,2 дм прямоугольным?

Решение:

Древнерусская задача



**Случися некоему человеку
к стене лествицу прибрати,
стены тоя же высота
есть 117 стоп. И обрете
лествицу
долготою 125 стоп. И ведати
хочет,
колико стоп сея лествици
нижний конец
от стены отстояти иматъ?**



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

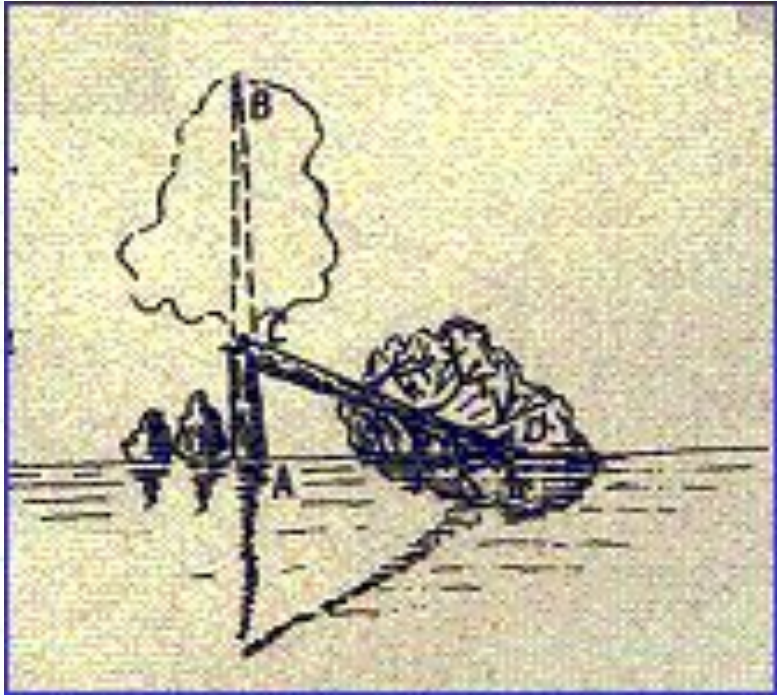
$AC = 117$ см,

$AB = 125$ см

Найти : CB

Решение:

Тополь у реки



*«На берегу реки рос тополь
одинокий.*

*Вдруг ветра порыв его
ствол надломал.*

*Бедный тополь упал. И
угол прямой*

*С течением реки его угол
составлял.*

*Запомни теперь, что в том
месте река*

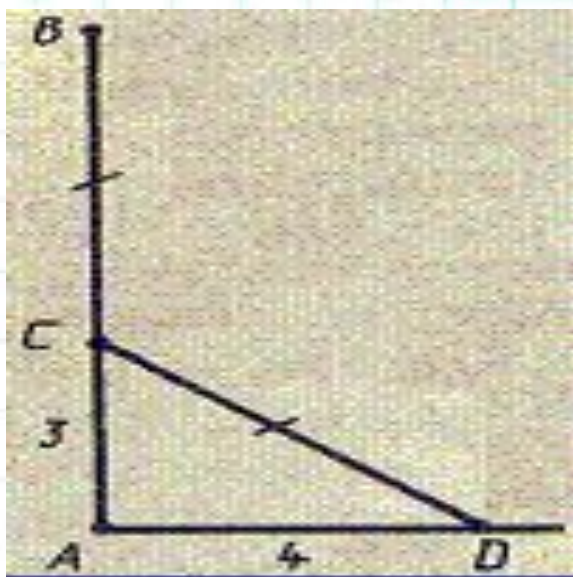
*В четыре лишь фута была
широка.*

*Верхушка склонилась у
края реки.*

*Осталось три фута всего
от ствола,*

*Прошу тебя, скоро теперь
мне скажи:*

*У тополя как велика
высота?»*

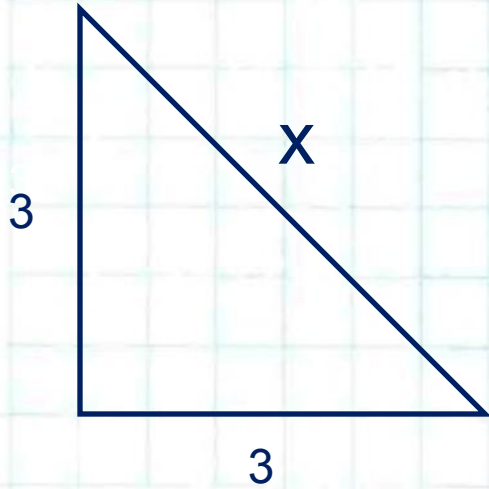


Дано: $AC = 3$ фута,
 $AD = 4$ фута,
 $BC = CD$
Найти: AB .

Решение:

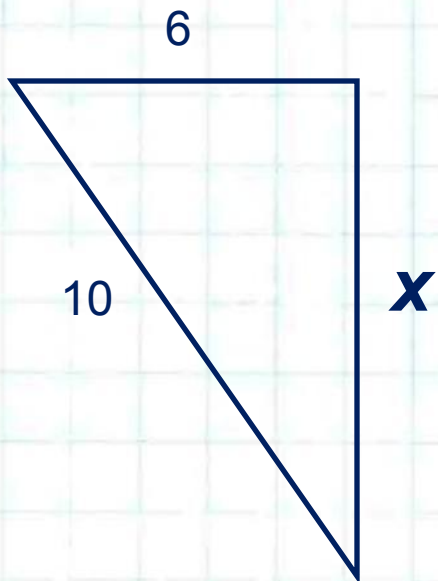
Задачи по готовым чертежам

Решение



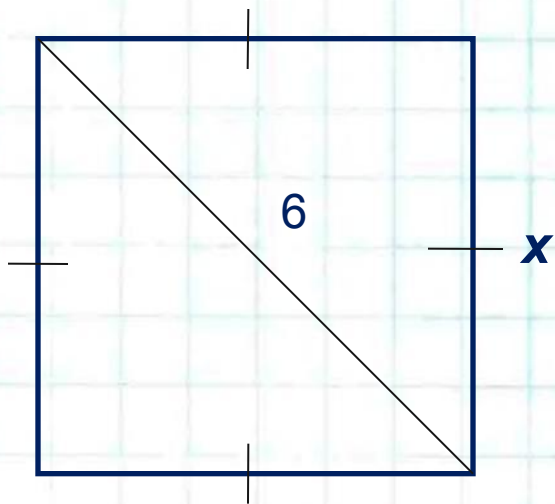
Задачи по готовым чертежам

Решение



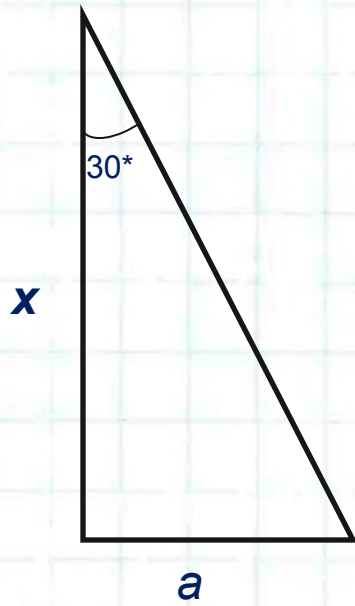
Задачи по готовым чертежам

Решение



Задачи по готовым чертежам

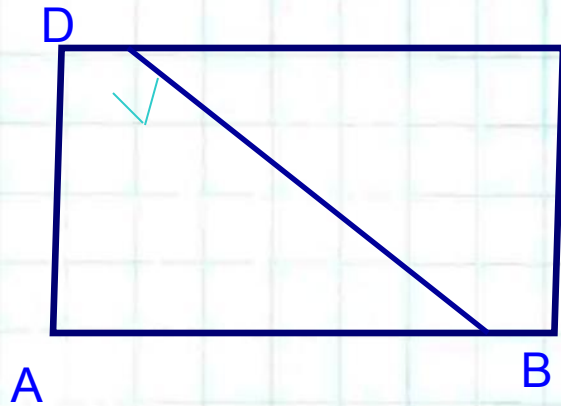
Решение



Меньшая сторона параллелограмма 8 см, периметр 36 см. Одна из диагоналей параллелограмма перпендикулярна боковой стороне. Найти площадь параллелограмма.

Решение:

Меньшая сторона параллелограмма 8 см, периметр 36 см. Одна из диагоналей параллелограмма перпендикулярна боковой стороне. Найти площадь параллелограмма.



**Дано: ABCD- параллелограмм
 AD=8см, P=36см, $BD \perp AD$
 Найти: S ABCD**

Решение:

Т.К. P=36 см, AD=8см, то AB=_____см.

**$\triangle ABD$ - _____, _____ --- гипотенуза,
 _____, _____ - катеты, значит по т. Пифагора**

$$\underline{\quad}^2 = \underline{\quad}^2 + \underline{\quad}^2$$

$$BD^2 = \underline{\quad}^2 - \underline{\quad}^2$$

$$BD^2 = \underline{\quad}^2 - \underline{\quad}^2$$

$$BD^2 = \underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

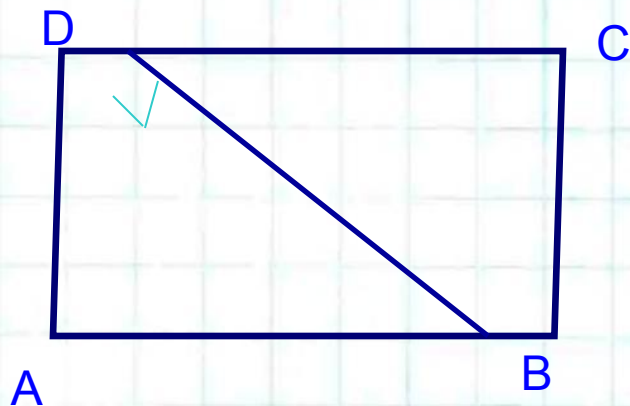
$$BD = \sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad} \text{ см}$$

**S ABCD=S \triangle ABD+S \triangle DBC, т.к. S \triangle ABD=S \triangle DBC по двум катетам, то S ABCD=2·S \triangle ABD,
 S ABCD=2·0,5·6·8=48 кв.см.**

Ответ: 48

**Меньшая сторона параллелограмма 8 см, периметр 36 см.
Одна из диагоналей параллелограмма перпендикулярна
боковой стороне. Найти площадь параллелограмма.**

Решение:



Дано: ABCD-
параллелограмм
 $AD=8\text{ см}$, $P=36\text{ см}$, $BD \perp AD$
Найти: S_{ABCD}

Решение:

Т.К. $P=36\text{ см}$, $AD=8\text{ см}$, то $AB=10\text{ см}$.
 $\triangle ABD$ - прямоугольный, AB -
гипотенуза, AD, BD - катеты, значит по

т. Пифагора $AB^2 = AD^2 + BD^2$

$$BD^2 = AB^2 - AD^2$$

$$BD^2 = 10^2 - 8^2$$

$$BD^2 = 100 - 64 = 36$$

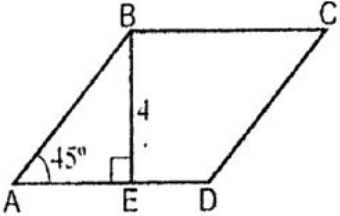
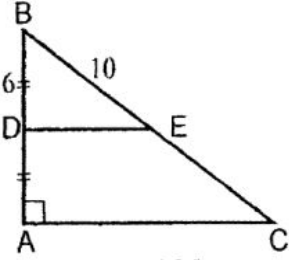
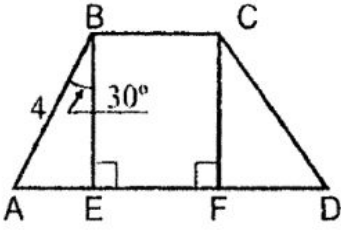
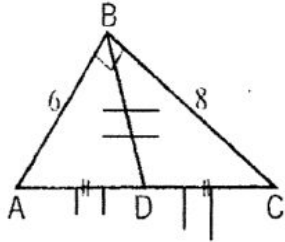
$$BD = \sqrt{36} = 6\text{ см}$$

$S_{ABCD} = S_{\triangle ABD} + S_{\triangle DBC}$, т.к. $S_{\triangle ABD} = S_{\triangle DBC}$ по двум катетам, то $S_{ABCD} = 2 \cdot S_{\triangle ABD}$,

$$S_{ABCD} = 2 \cdot 0,5 \cdot 6 \cdot 8 = 48 \text{ кв. см.}$$

Ответ: 48

Самостоятельная работа

I вариант	II вариант
 <p>ABCD- параллелограмм</p> <p>Найти CD</p>	 <p>$DE \parallel AC$</p> <p>Найти AC</p>
 <p>ABCD- трапеция</p> <p>Найти CF</p>	 <p>Найти BD</p>
<p>В треугольнике две стороны равны 10 и 12 см., а угол между ними 45°. Найдите площадь треугольника.</p>	<p>В треугольнике две стороны равны 12 и 8 см., а угол между ними 60°. Найдите площадь треугольника.</p>

