



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

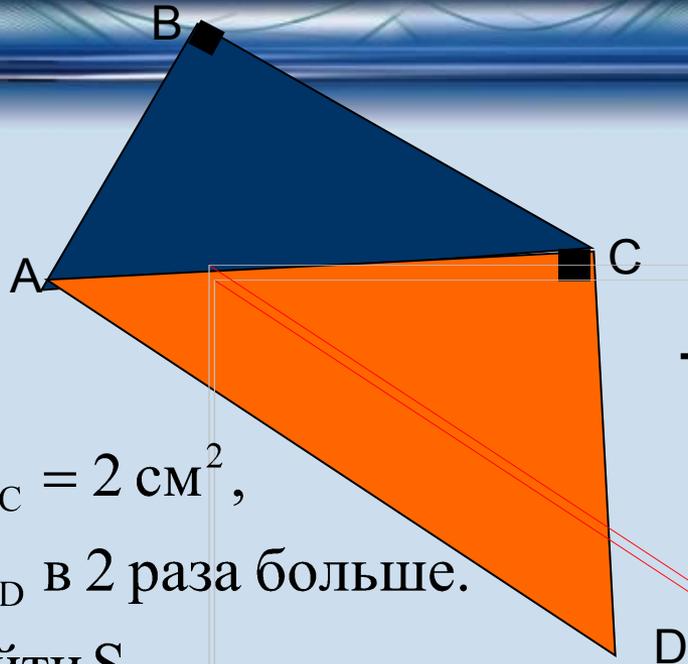
Иоганн Кеплер

Тема: теорема Пифагора



Цель: изучить теорему Пифагора, научиться применять её к решению задач

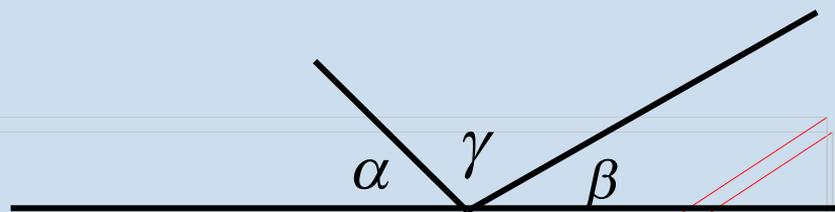




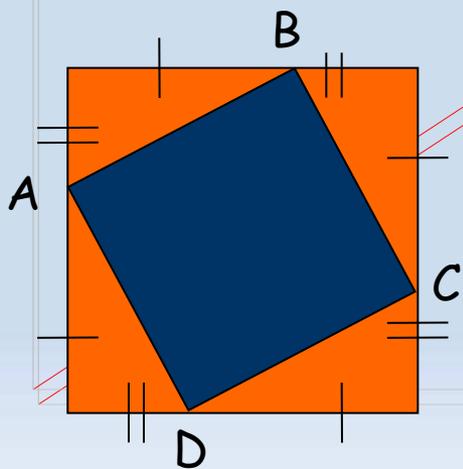
$S_{ABC} = 2 \text{ см}^2,$

S_{ACD} в 2 раза больше.

Найти S_{ABCD}



Найти величину угла γ



Определить вид четырехугольника ABCD

Об открытии Пифагора немецкий писатель и ученый естествоиспытатель Адельберто фон Шамиссо, живший в 1781-1838 годах, написал такое стихотворение

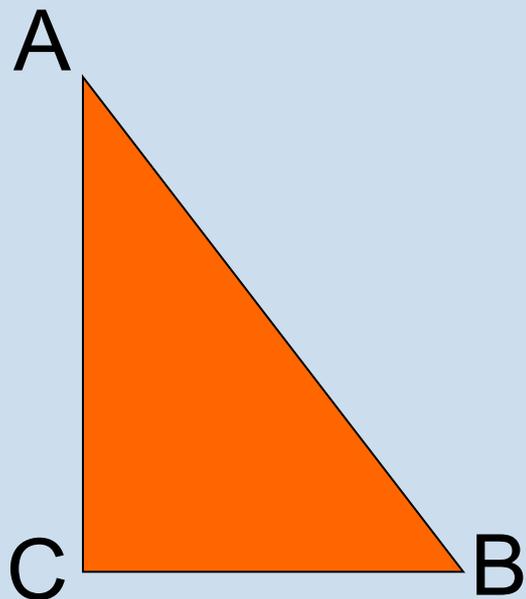


**Суть истины вся в том, что нам она – навечно,
Когда хоть раз в прозрении её, увидим свет,
И теорема Пифагора через столько лет
Для нас, как для него, бесспорна, безупречна.
На радостях богам был Пифагором дан обет:
За то, что мудрости коснулся бесконечной,
Он сто быков заклал, благодаря предвечных;
Моления и хвалы вознес он жертве вслед.**



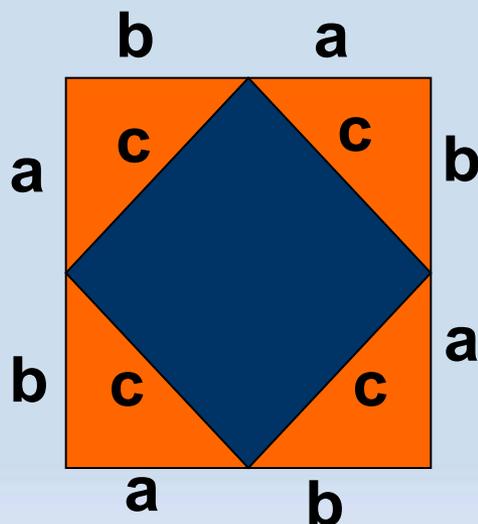
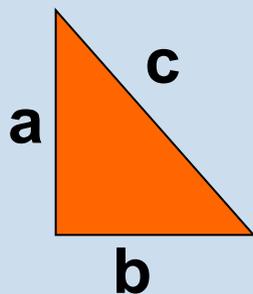


В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов



- Дано: $\triangle ABC$ –
прямоугольный
- Док-ть:
 $AB^2 = AC^2 + BC^2$

Доказательство:



$$S = S_{\text{KB.}} + 4S_{\text{ТР.}} = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab = c^2 + 2ab;$$

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

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

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

А теперь посмотрим, где теорема применяется



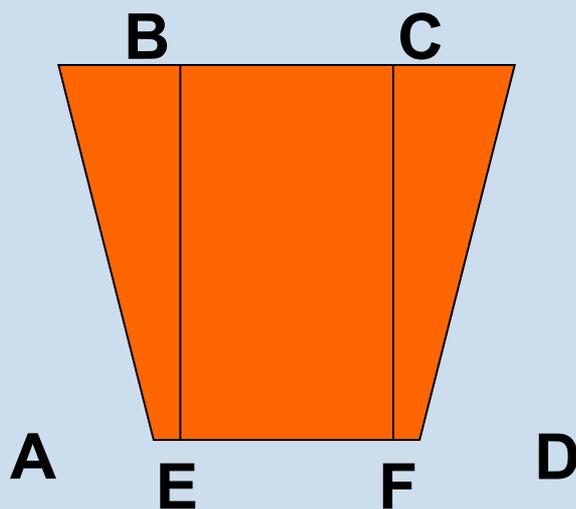
Решим устно:

- 1. Найдите гипотенузу **c** прямоугольного треугольника с катетами **a** и **b**, если:
 - а) $a=6, b=8$;
 - б) $a=5, b=6$.
- 2. В прямоугольном треугольнике **a** и **b** катеты, **c** – гипотенуза. Найдите **b**, если:
 - а) $a=12, c=13$;
 - б) $a=7, c=9$.



Задачи посложнее

Задача 1



Дано: ABCD – трапеция,
 $\angle ABE = 30^\circ$,
AB = 4 см.

Найти: CF

Решение:

$\triangle ABE$ – прямоугольный, $AE = \frac{1}{2} AB$, $AE = 2$ см.

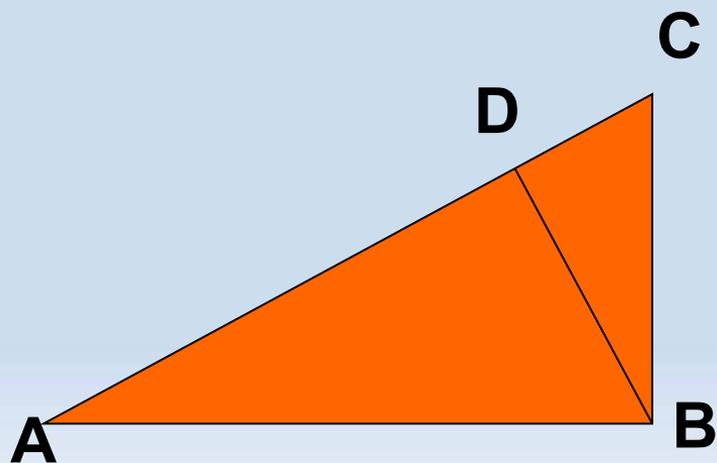
По теореме Пифагора $BE^2 = AB^2 - AE^2$.

Следовательно $BE^2 = 16 - 4 = 12(\text{см}^2)$, тогда $BE = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ (см)



Задача 2.

В прямоугольном треугольнике ABC угол B прямой, угол C равен 60° , BD – высота, отрезок CD равен 4 см. Найдите отрезки DC; AC; AB.



Дано: $\triangle ABC$, $\angle C = 60^\circ$,
 $\angle B = 90^\circ$,
BD – высота, CD =
4 см.

Найти: DC; AC; AB.



Решение:

$\triangle CDB$ –прямоугольный. Так как $\angle C = 60^\circ$, то $\angle CBD = 30^\circ$. Тогда $CB = 2 DC = 2 \cdot 4 = 8$ (см).
По теореме Пифагора $DB^2 = CB^2 - DC^2$,
 $DB^2 = 64 - 16 = 48$. Тогда $DB = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ (см). $\triangle ADB$
– прямоугольный. Следовательно
 $\angle A = 30^\circ$, $AB = 2DB = 8\sqrt{3}$ (см). По теореме
Пифагора $AD^2 = AB^2 - DB^2$, $AD^2 = 192 - 48 = 144$,
 $AD = 12$ (см). $AC = AD + DC = 12 + 4 = 16$ (см).
Ответ: $4\sqrt{3}$ см, 16 см, $8\sqrt{3}$ см.



Решение задач по чертежам

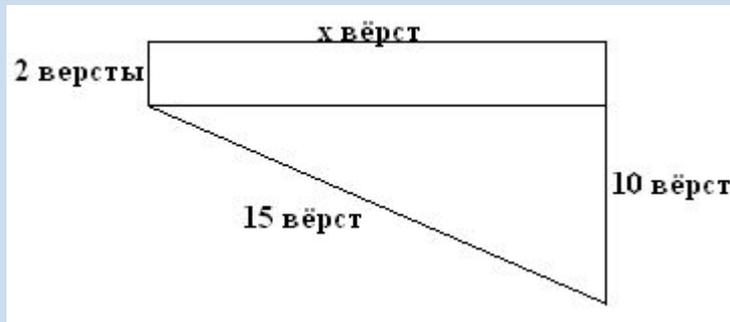
1) 2) 3)

4) 5)

6)



Задача из рассказа Л.Толстого “Много ли человеку земли нужно” , схема движения Пахома на чертеже



$$X = \sqrt{15^2 - 8^2} = \sqrt{161} \approx 13 \text{ (верстам).}$$

Из чертежа видно, что неизвестный катет можно найти по теореме Пифагора:

S участка = $S (2 + 10) \times 13 = 78$ (кв. вёрст);
1 верста = (русская мера длины) = 1,0668 км,
78 кв. вёрст = 78 кв. км = 7800 га.