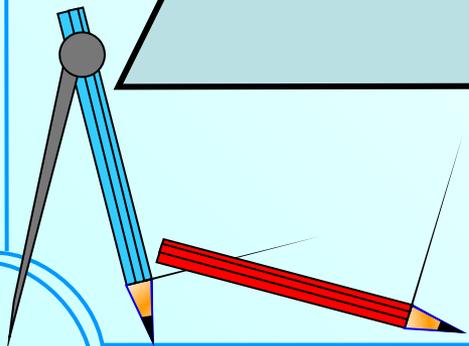
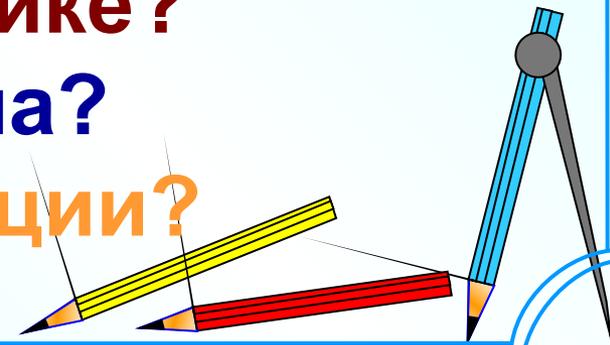


Теорема Пифагора



Устная работа

- Какой треугольник называется прямоугольным?
- Как называются стороны прямоугольного треугольника?
- Что такое катет?
- Что такое гипотенуза?
- Что называется косинусом острого угла в прямоугольном треугольнике?
- От чего зависит косинус угла?
- Основное свойство пропорции?

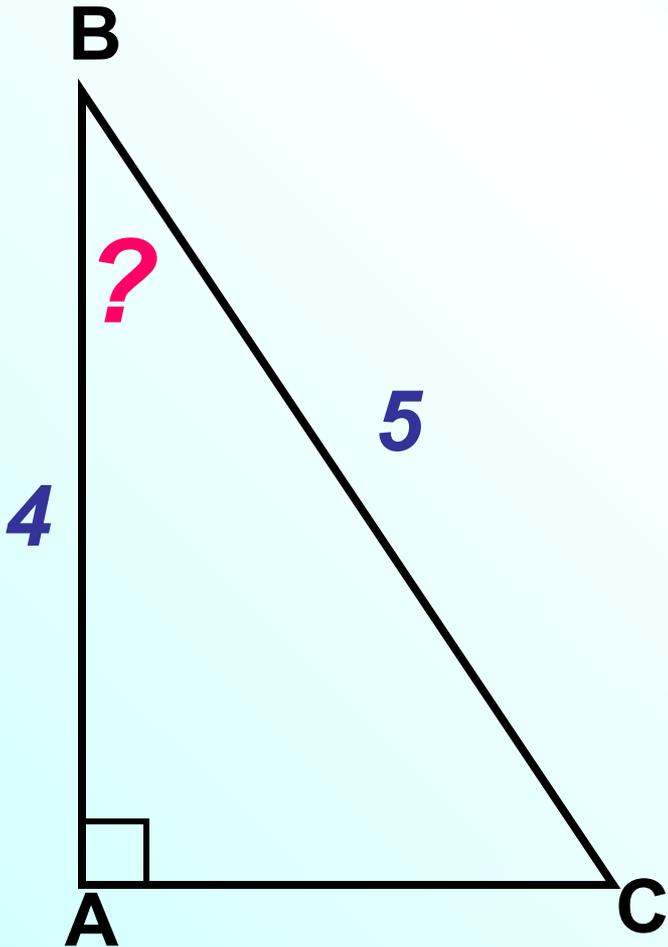


Решить задачу

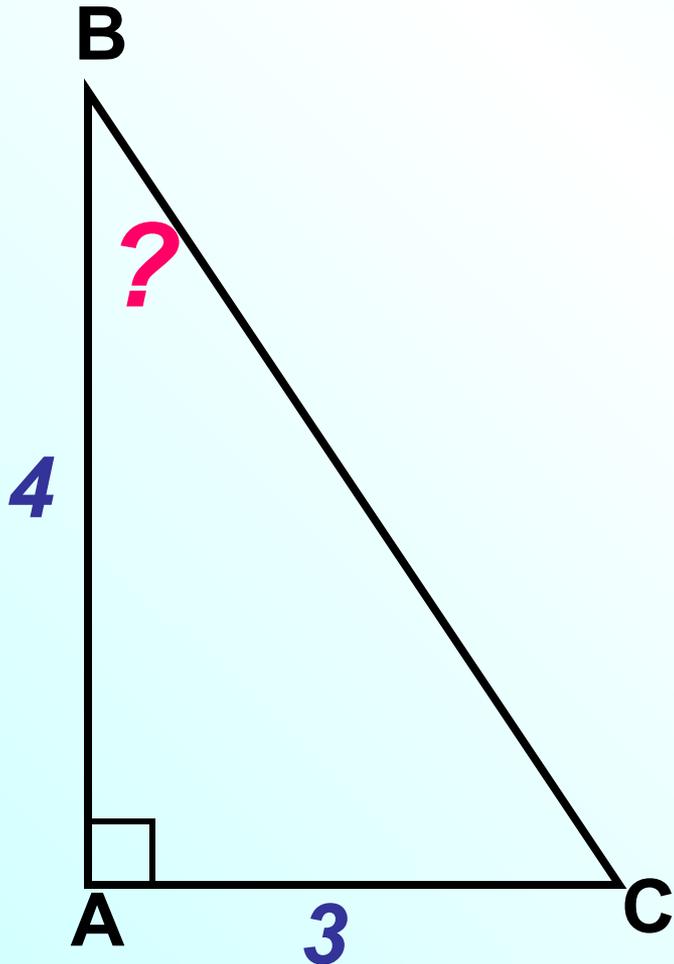
$$AB = 4 \text{ см}$$

$$BC = 5 \text{ см}$$

Найти $\cos B$



Решить задачу



$$AB = 4 \text{ см}$$

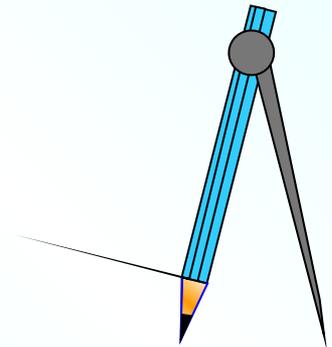
$$AC = 3 \text{ см}$$

Найти $\cos B$



Цели урока

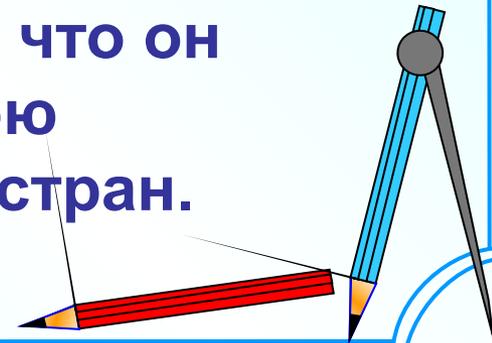
- **изучить теорему Пифагора,**
- **научиться решать задачи с применением теоремы Пифагора**
- **познакомиться с основными этапами жизни и деятельности Пифагора**

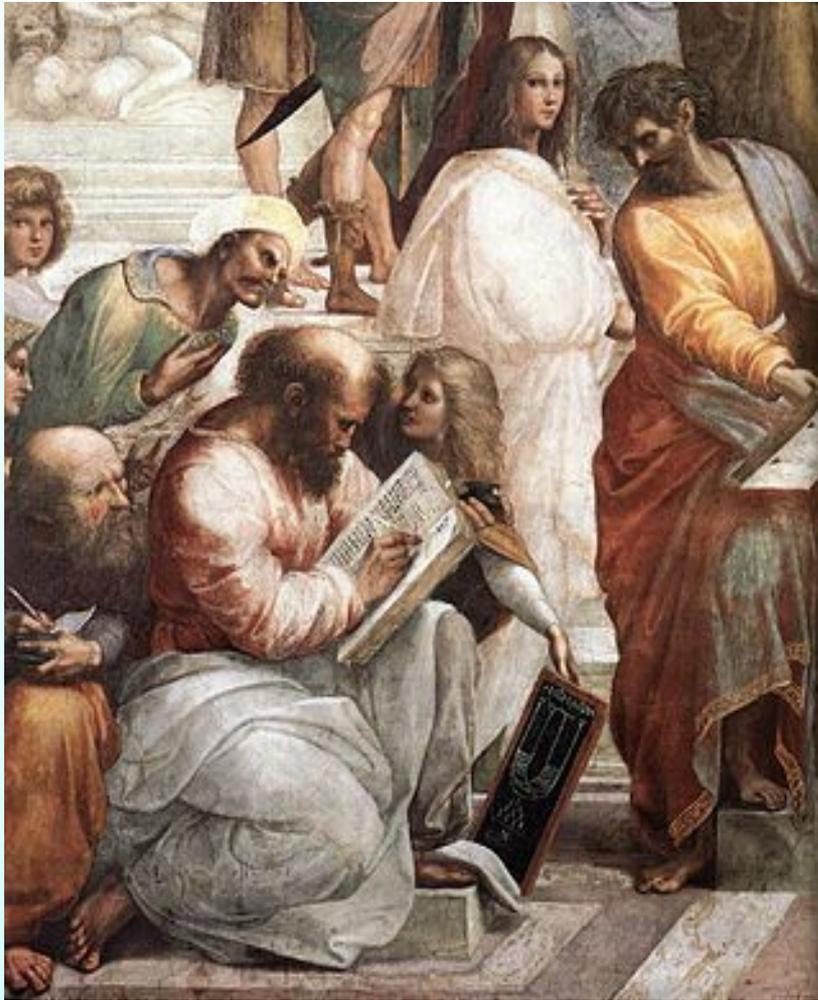




Пифагор Самосский
(ок. 580 — ок. 500 до н. э.) — древнегреческий философ, религиозный и политический деятель. Пифагор-это не имя, а прозвище, данное ему за то, что он высказывал истину также постоянно, как дельфийский оракул, («Пифагор» значит «убеждающий речью») жил в Древней Греции.

О жизни его известно немного, зато с именем его связан ряд легенд. Рассказывают, что он много путешествовал, изучал древнюю культуру и достижения науки разных стран.



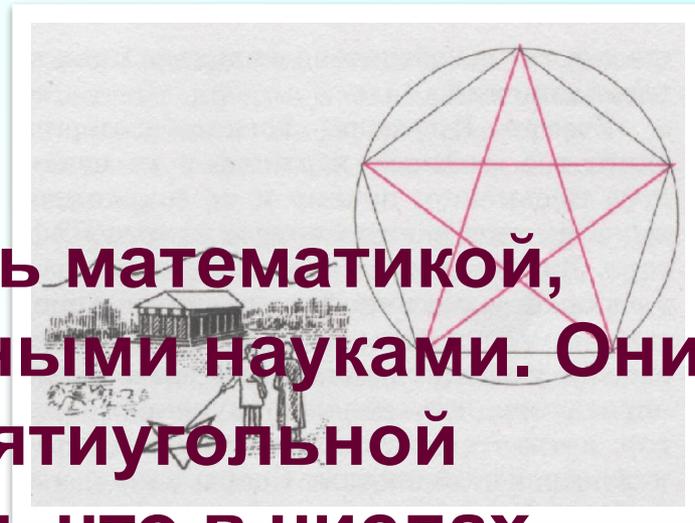


Вернувшись на родину, Пифагор организовал кружок молодежи из представителей аристократии. В кружок принимались с большими церемониями после долгих испытаний. Так на юге Италии, которая была тогда греческой колонией, возникла пифагорейская школа.

Рафаэль. Пифагор в окружении учеников.

Афинская школа. 1510-1511.

Пифагорейцы занимались математикой, философией, естественными науками. Они узнавали друг друга по пятиугольной пентаграмме. Они верили, что в числах спрятана закономерность всего мира. Ими было сделано много важных открытий в арифметике и геометрии. Сейчас известно более 200 доказательств теоремы Пифагора.

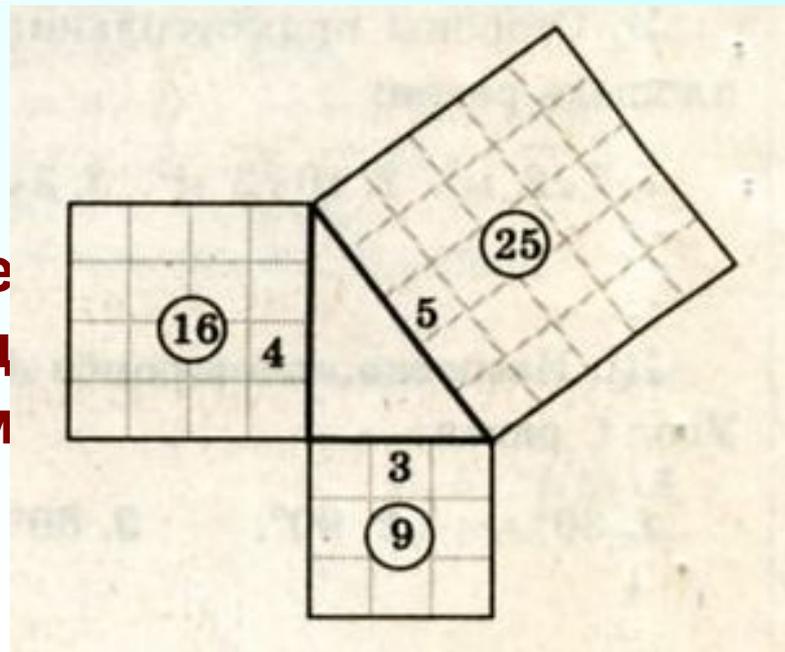


Некоторые формулировки теоремы

У Евклида эта теорема гласит

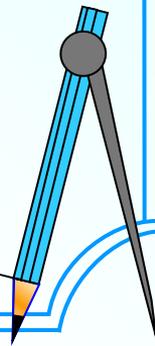
(дословный перевод):

"В прямоугольном треугольнике квадрат стороны, натянутой над прямым углом, равен квадратам на сторонах, заключающих прямой угол".



В первом русском переводе евклидовых "Начал", сделанном Ф. И. Петрушевским, теорема Пифагора изложена так:

"В прямоугольных треугольниках квадрат из стороны, противолежащей прямому углу, равен сумме квадратов из сторон, содержащих прямой угол".



Теорема Пифагора

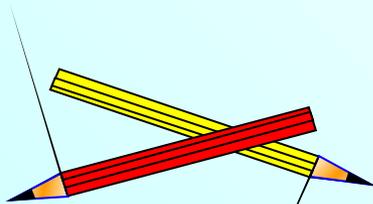
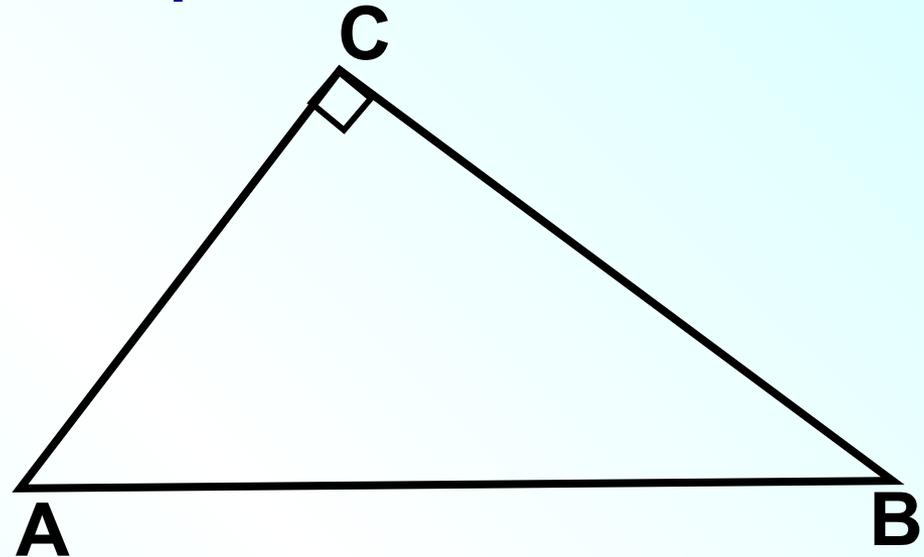
В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов

Дано:

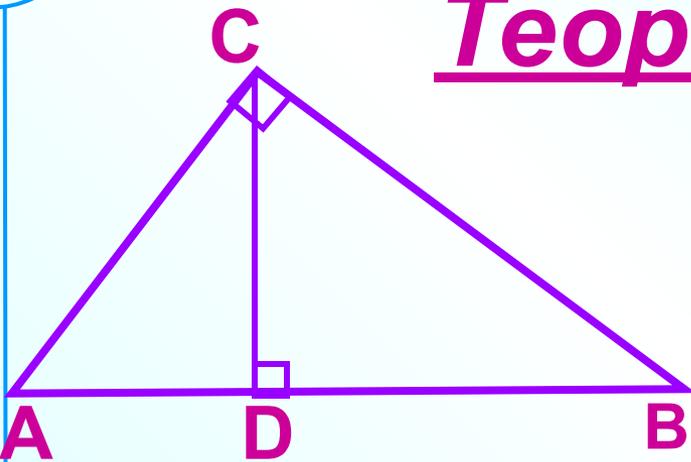
$\triangle ABC$ – прямоугольный

Доказать:

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



Теорема Пифагора



Доказательство:

1) CD – высота

$$\left. \begin{array}{l} 2) \text{ Из } \triangle ACD: \cos \angle A = \frac{AD}{AC} \\ \text{Из } \triangle ABC: \cos \angle A = \frac{AC}{AB} \end{array} \right\} \frac{AD}{AC} = \frac{AC}{AB}$$

Отсюда получим $AB \cdot AD = AC^2$.

$$\left. \begin{array}{l} 3) \text{ Из } \triangle BCD: \cos \angle B = \frac{BD}{BC} \\ \text{Из } \triangle ABC: \cos \angle B = \frac{BC}{AB} \end{array} \right\} \frac{BD}{BC} = \frac{BC}{AB} \quad \text{Отсюда получим } AB \cdot BD = BC^2.$$

4) Складываем почленно полученные равенства:

$$AC^2 + BC^2 = AB(AD + DB) = AB \cdot AB = AB^2. \text{ Значит, } AB^2 = AC^2 + BC^2$$

Теорема доказана.

С помощью теоремы Пифагора можно решать два вида задач (с – гипотенуза, а и в - катеты):

1. Найти гипотенузу прямоугольного треугольника, если известны катеты.

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

2. Найти катет прямоугольного треугольника, если известна гипотенуза и другой катет.

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

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





Реши устно:

- 1) Катеты прямоугольного треугольника 6 см и 8 см. Вычислить гипотенузу треугольника.

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad c = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$$

- 2) Гипотенуза прямоугольного треугольника 10 см, а один из катетов 8 см. Найти второй катет.

$$a = \sqrt{c^2 - b^2} \quad a = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6$$



Реши устно:

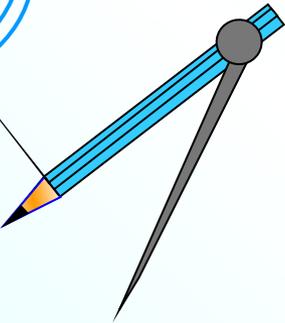
3) Является ли прямоугольным треугольник со сторонами 5 см, 6 см, 7 см?

По теореме Пифагора $a^2 + b^2 = c^2$.

Проверим: $5^2 + 6^2 = 7^2$,

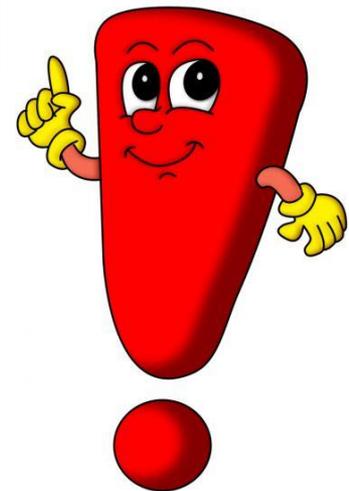
$25 + 36 = 49$ – неверно.

Значит, данный треугольник не является прямоугольным.



Вывод:

**Если в треугольнике
сумма квадратов
двух сторон равна
квадрату третьей
стороны, то этот
треугольник -
прямоугольный**



Следствия из теоремы Пифагора

**1) В прямоугольном треугольнике
любой из катетов меньше
гипотенузы**

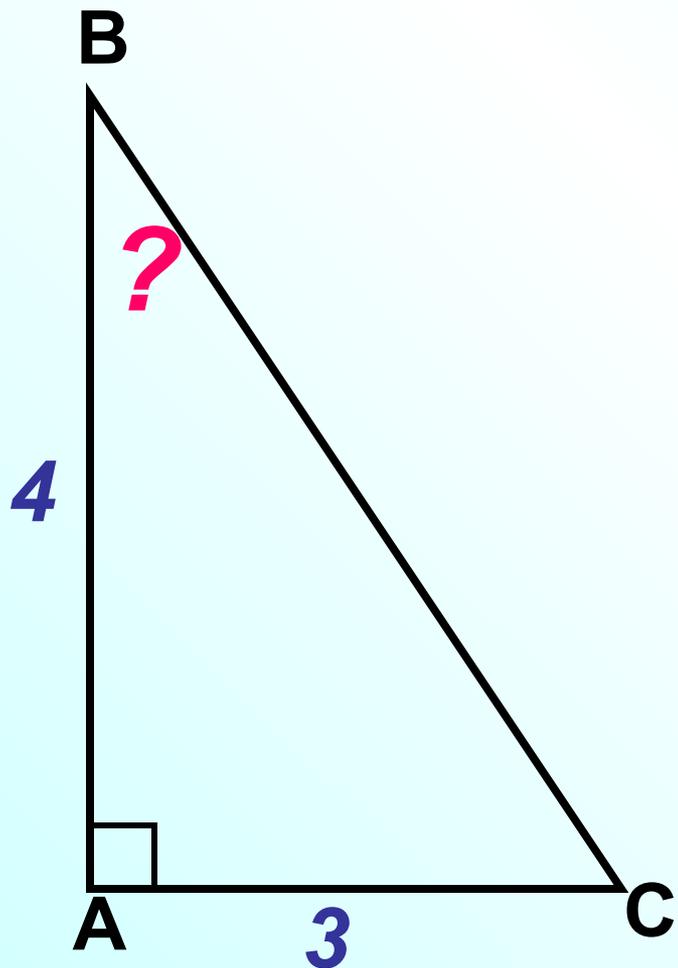
2) Для любого острого угла α $\cos \alpha < 1$



Решить задачу

$$AB = 4 \text{ см}$$

$$AC = 3 \text{ см}$$



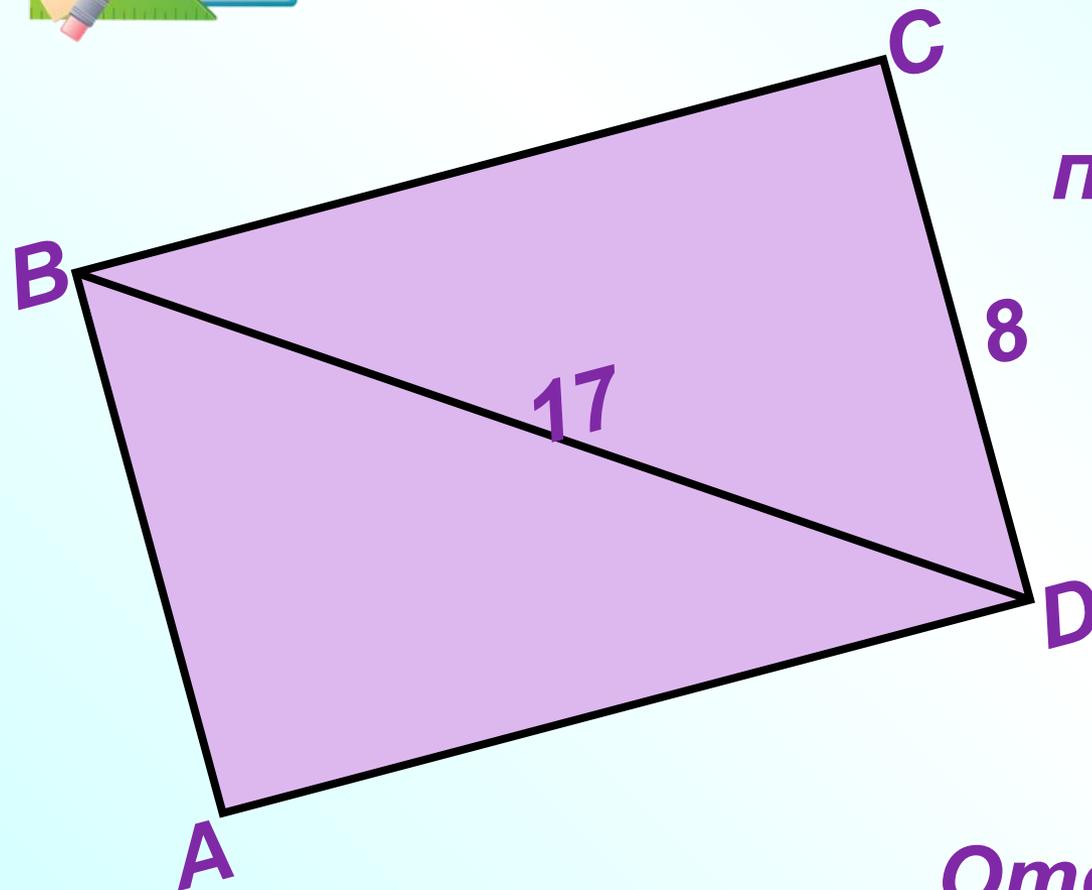
Найти $\cos B$

Ответ: $\frac{4}{5}$





Решение задач



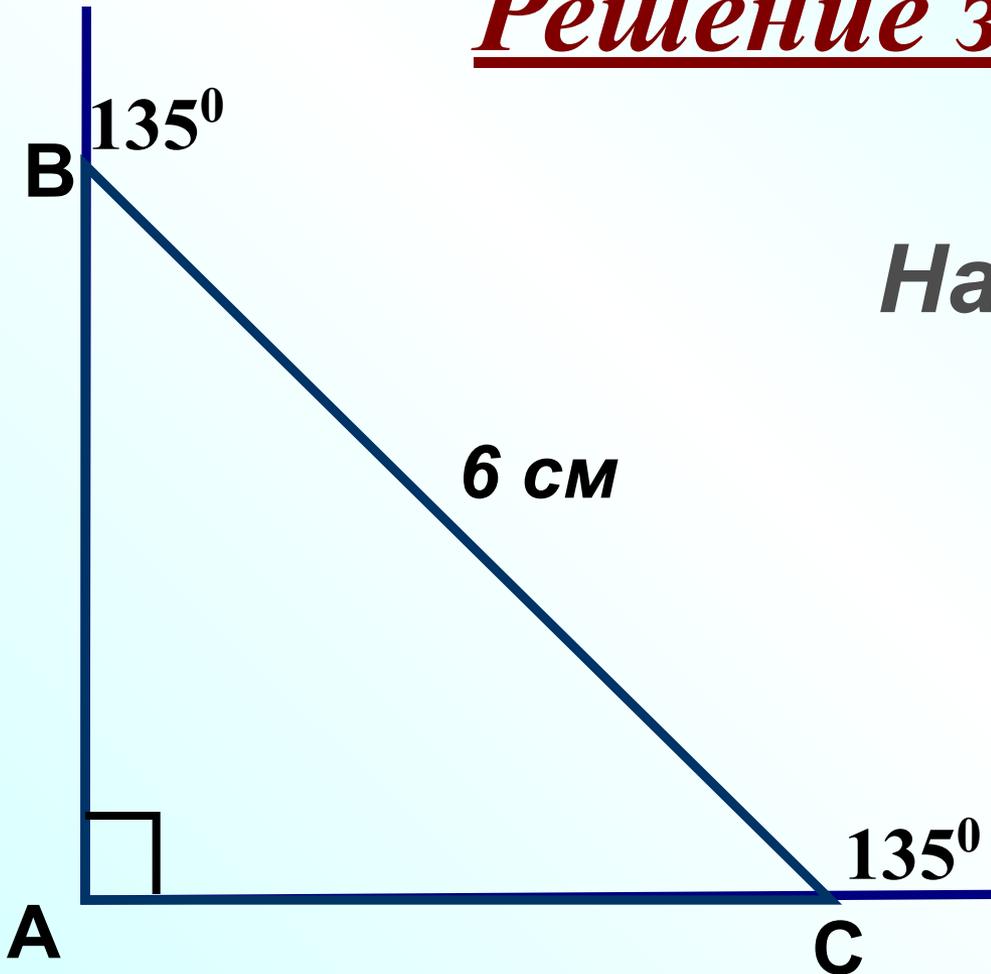
$ABCD$ -
прямоугольник

8 Найти: AD

Ответ: 15 см

Решение задач

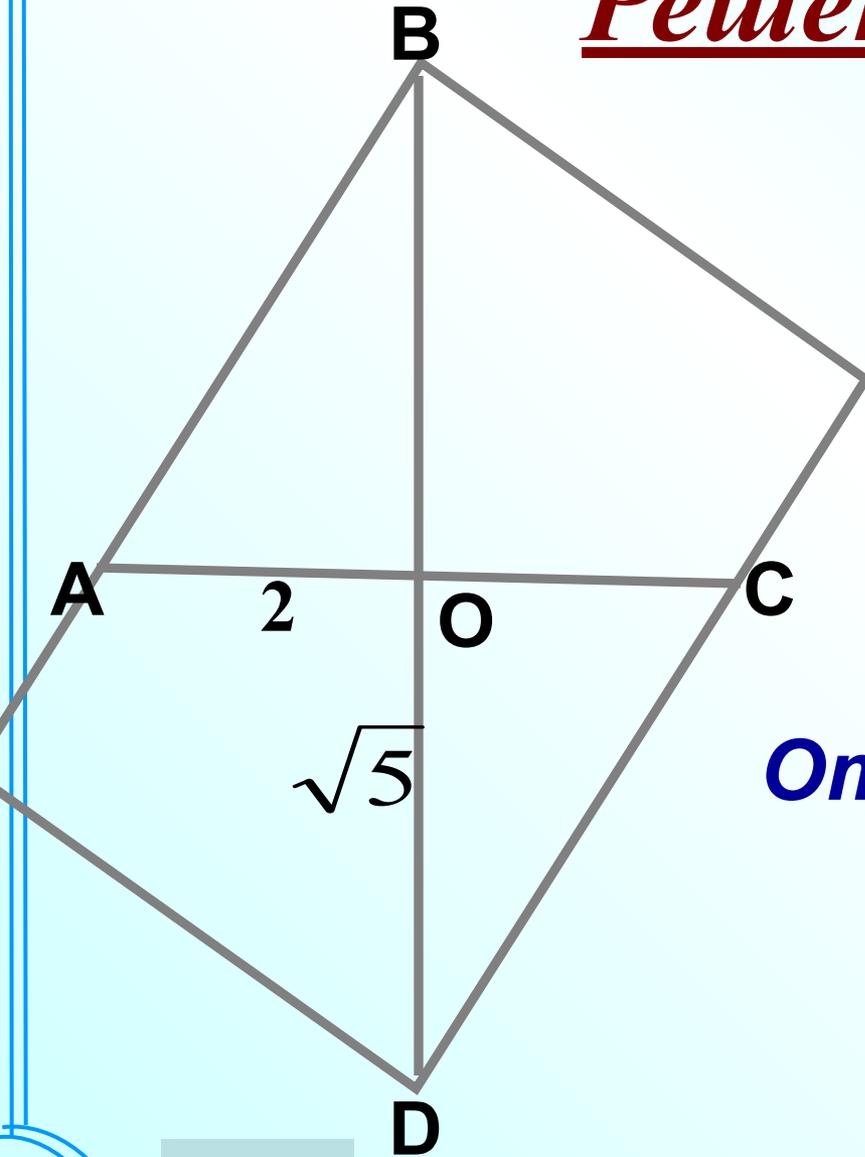
Найти: AC



Ответ: $\sqrt{18}$

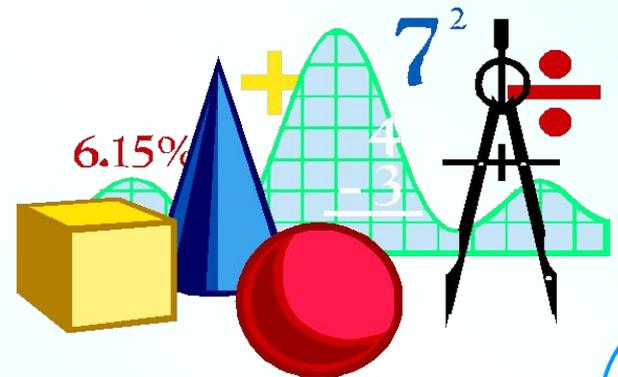


Решение задач

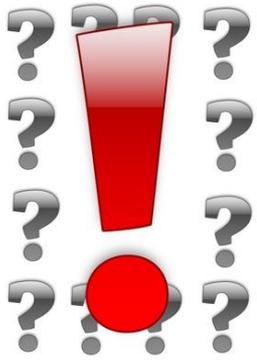


$ABCD$ – ромб
Найти: BC

Ответ: 3 см



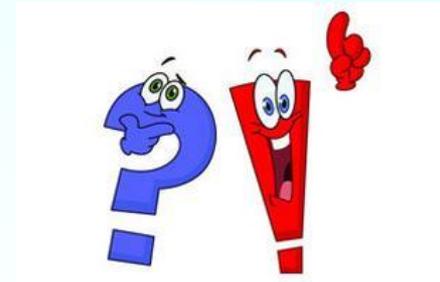
Подведение итогов



«Я повторил...»

«Я узнал...»

«Я научился решать...»



«Мне понравилось...»

«Теорема Пифагора звучит так...»

Домашнее задание

стр. 85 – 86, пункт 63

стр. 94, задачи № 2, 3, 4

**По желанию – найти 1 доказательство
теоремы Пифагора, оформить на
листе А4**

**Спасибо
за урок!**

