

Урок геометрии в 8 классе: «Теорема Пифагора»

Урок обобщения и систематизации знаний

Автор: Ушакова Ольга Анатольевна

Место работы: Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение «Серетинская основная
общеобразовательная школа Яковлевского района
Белгородской области»

Должность: учитель математики

Тема урока: Теорема Пифагора

Цели урока:

Образовательные: Организовать

деятельность учащихся по применению теоретических знаний к решению задач.

Обеспечить на уроке условия для продуктивной, познавательной деятельности при решении задач конструктивного и творческого уровней

Развивающие: Создать условия для развития у учащихся интереса к предмету геометрии и её истории. Содействовать быстрой актуализации и практическому применению полученных знаний, умений и способов действий в нестандартной ситуации.

Воспитательные: Содействовать формированию у учащихся ответственности за свою деятельность. Способствовать формированию у учащихся ответственности за сохранение и укрепление своего здоровья.

Историческая справка

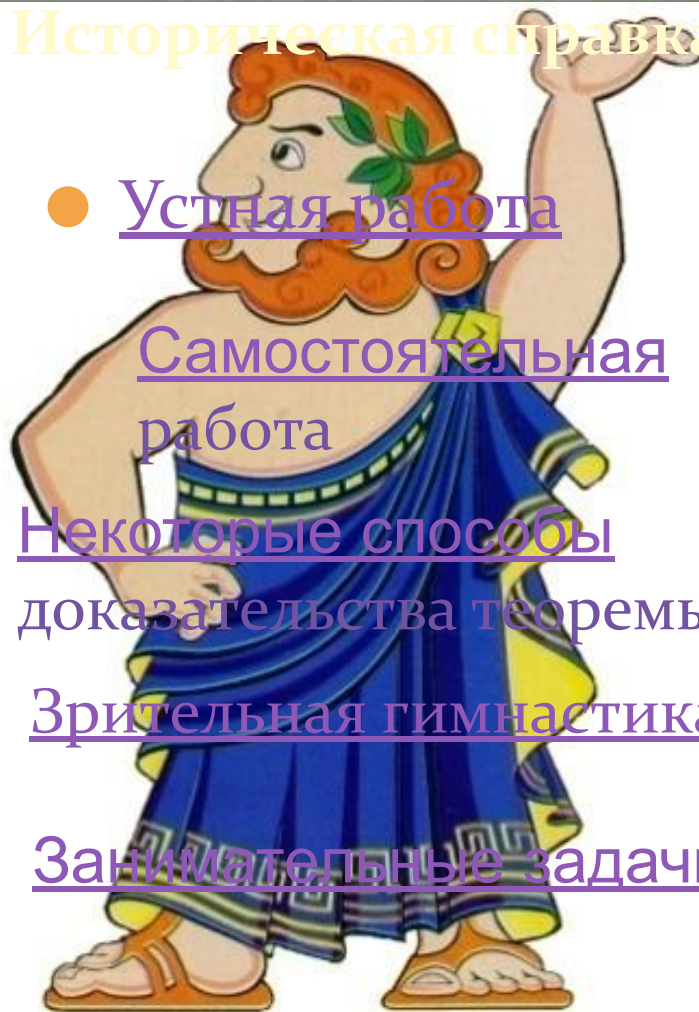
- Устная работа

Самостоятельная работа

Некоторые способы доказательства теоремы

- Зрительная гимнастика

Занимательные задачи



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА



**Пифагор (Pythagoras)
Самосский
(ок. 570 - 500 до н.э.)**

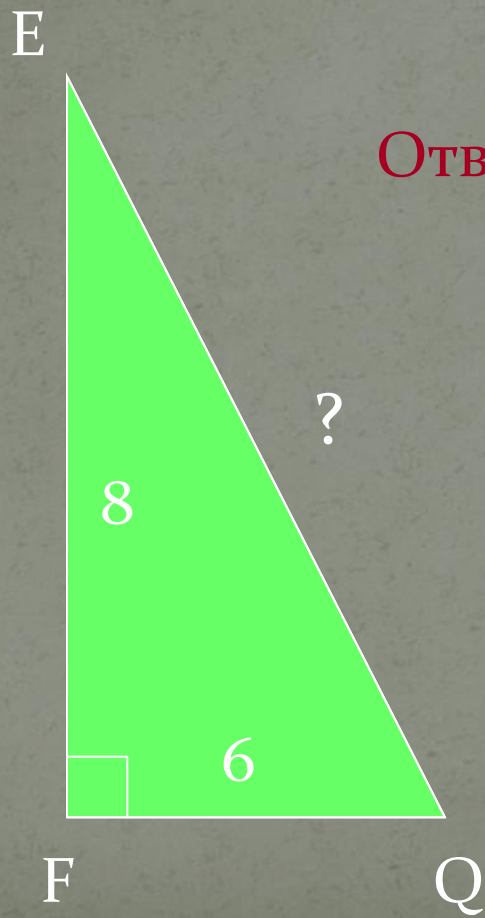
Пифагор родился около 570 г. до н. э. В молодости он много путешествовал, собирая по крупицам знания древнейших народов по математике, астрономии, технике. Вернувшись на родину, на остров Самос, он собирает вокруг себя юношей и ведёт с ними беседы. Так образовался "пифагорейский союз". В союзе царит дисциплина, послушание. Слово учителя закон. Вскоре союз становится политическим союзом единомышленников. Нам чужды политические взгляды Пифагора-аристократа, но исключительные заслуги Пифагора-учёного вызывают у нас уважение и восторг.



Устная работа

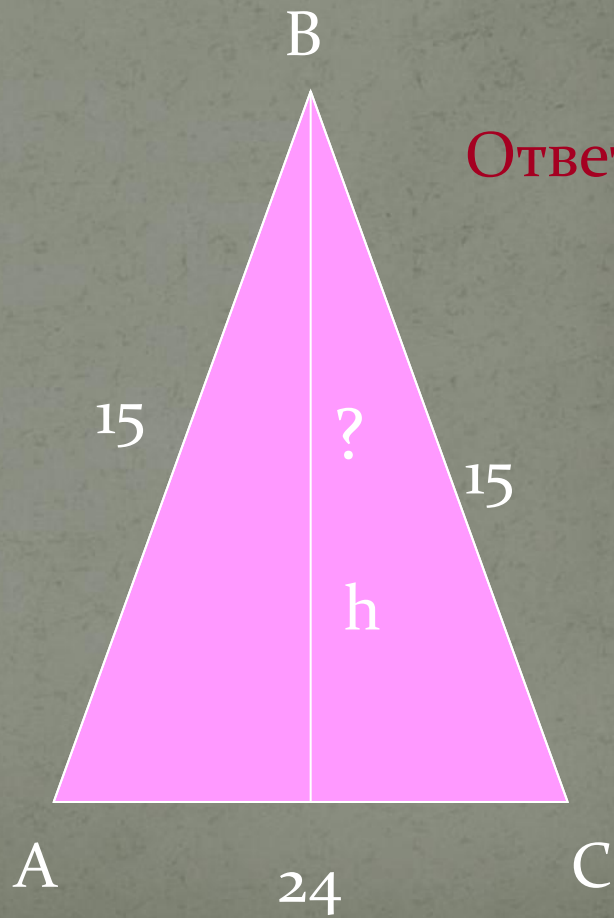
Задача № 1

Найдите гипотенузу.



Ответ: 10

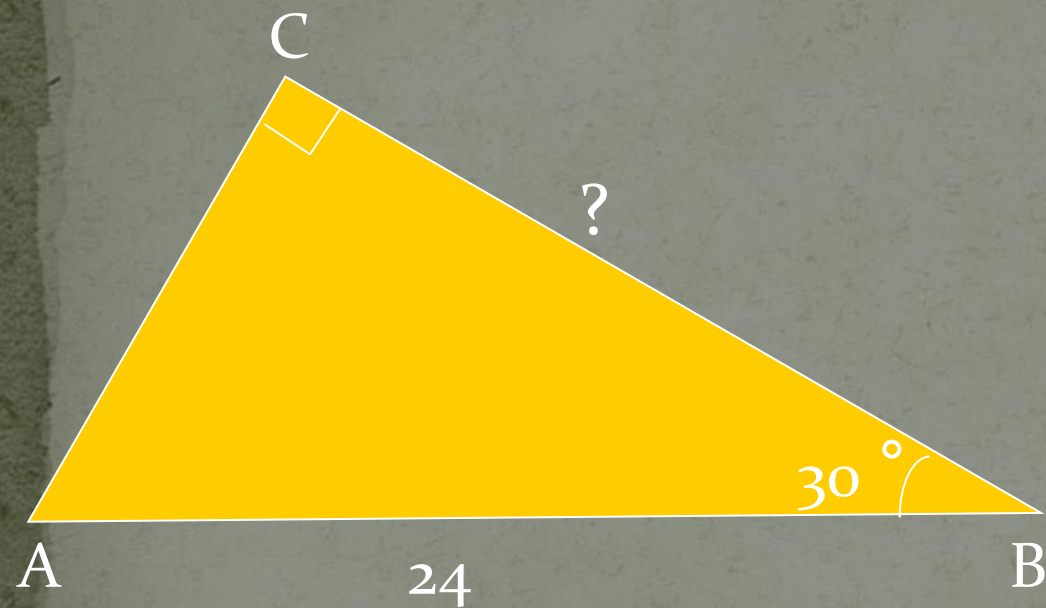
Найдите высоту.



Ответ: 9

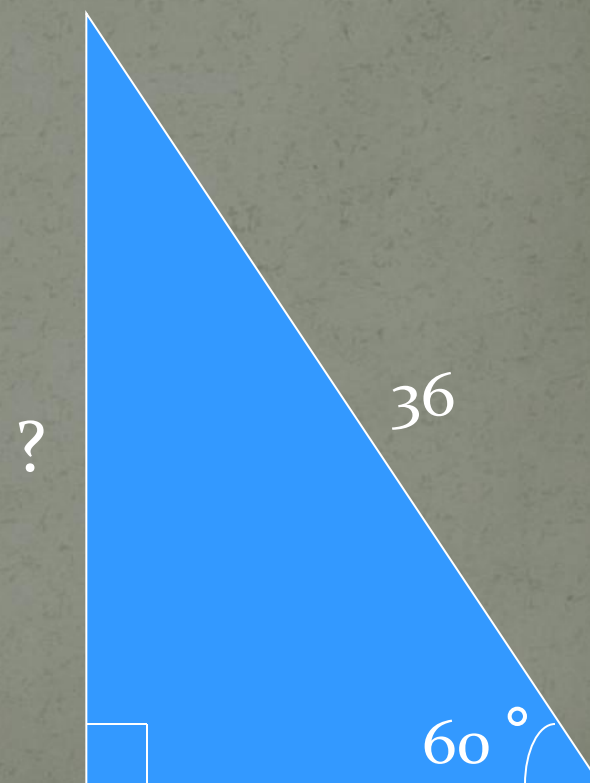
Задача № 2

Найдите катет.



Ответ: $12\sqrt{3}$

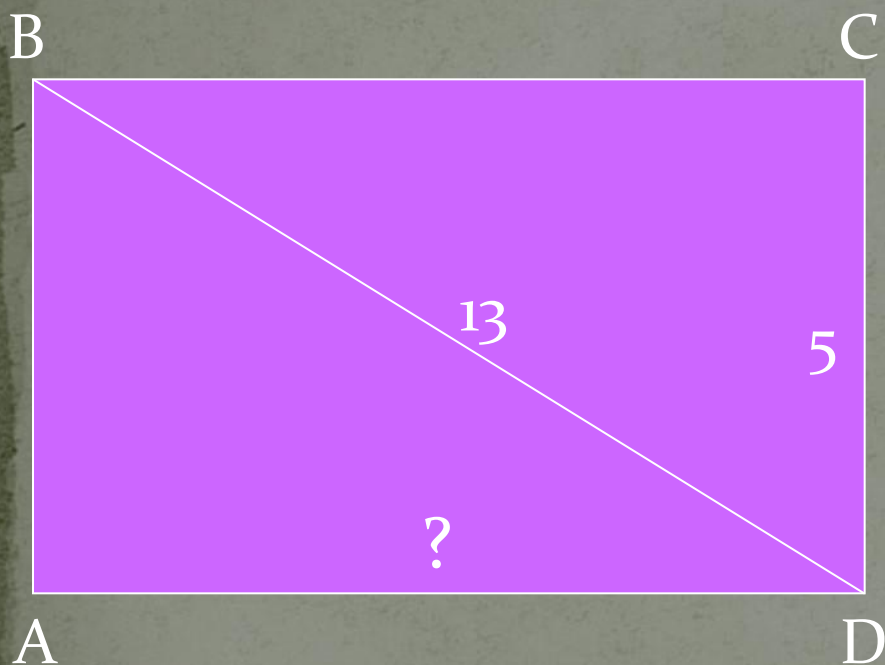
Найдите катет.



Ответ: $18\sqrt{3}$

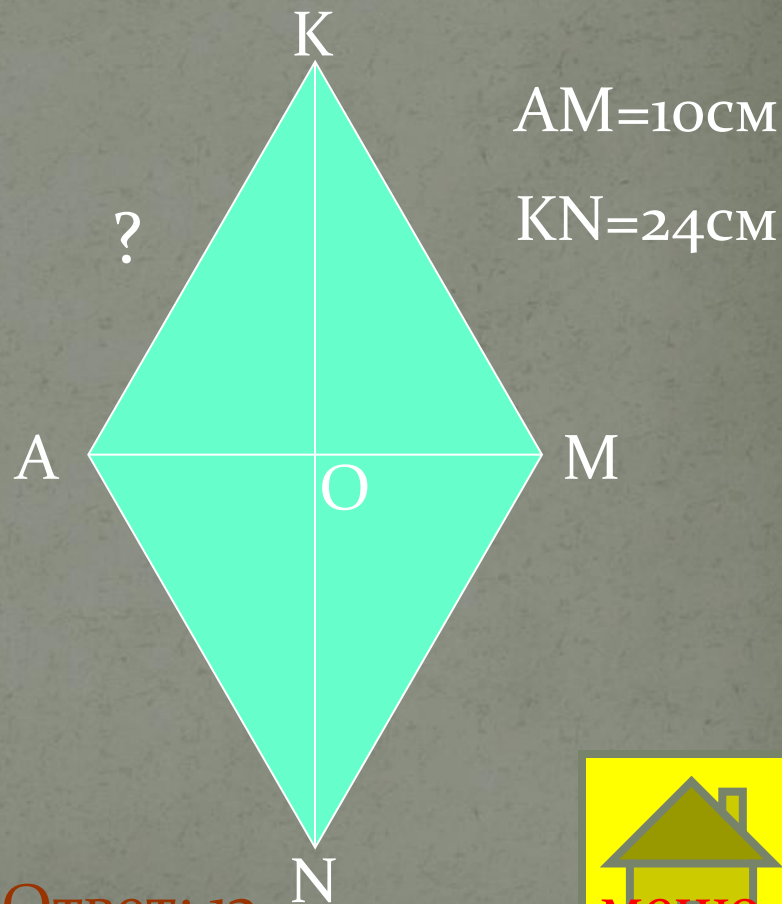
Задача № 3

Найдите сторону
прямоугольника.



Ответ: 12

Найдите сторону ромба.

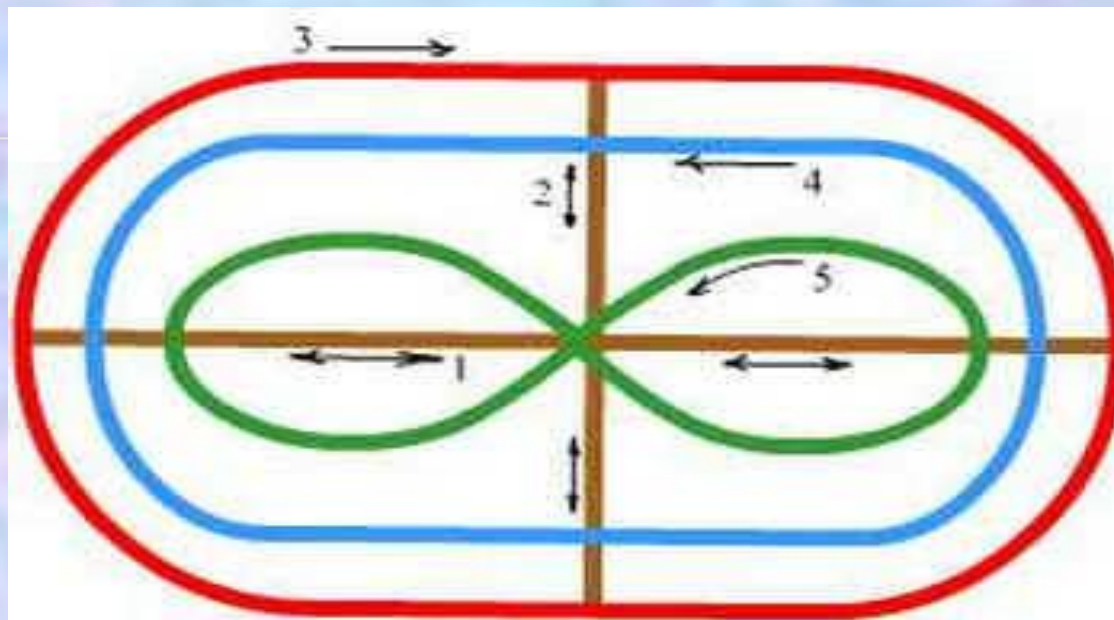


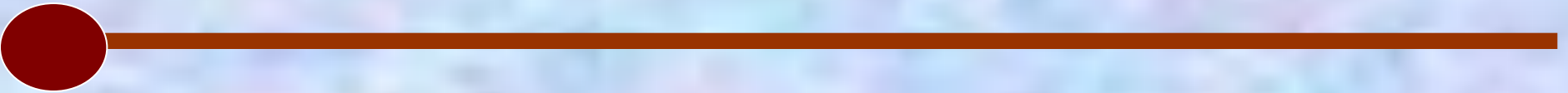
Ответ: 13



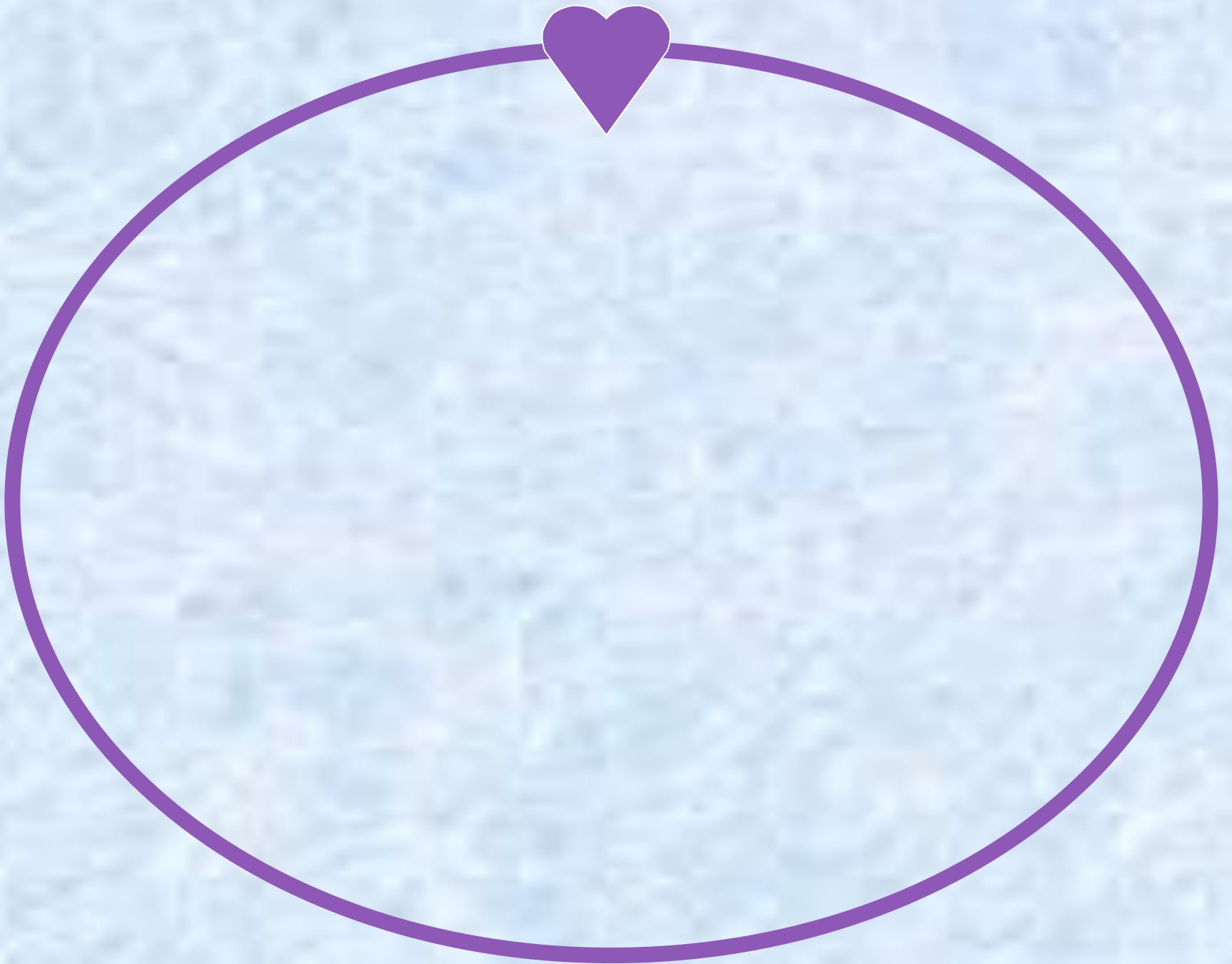
Зрительная гимнастика

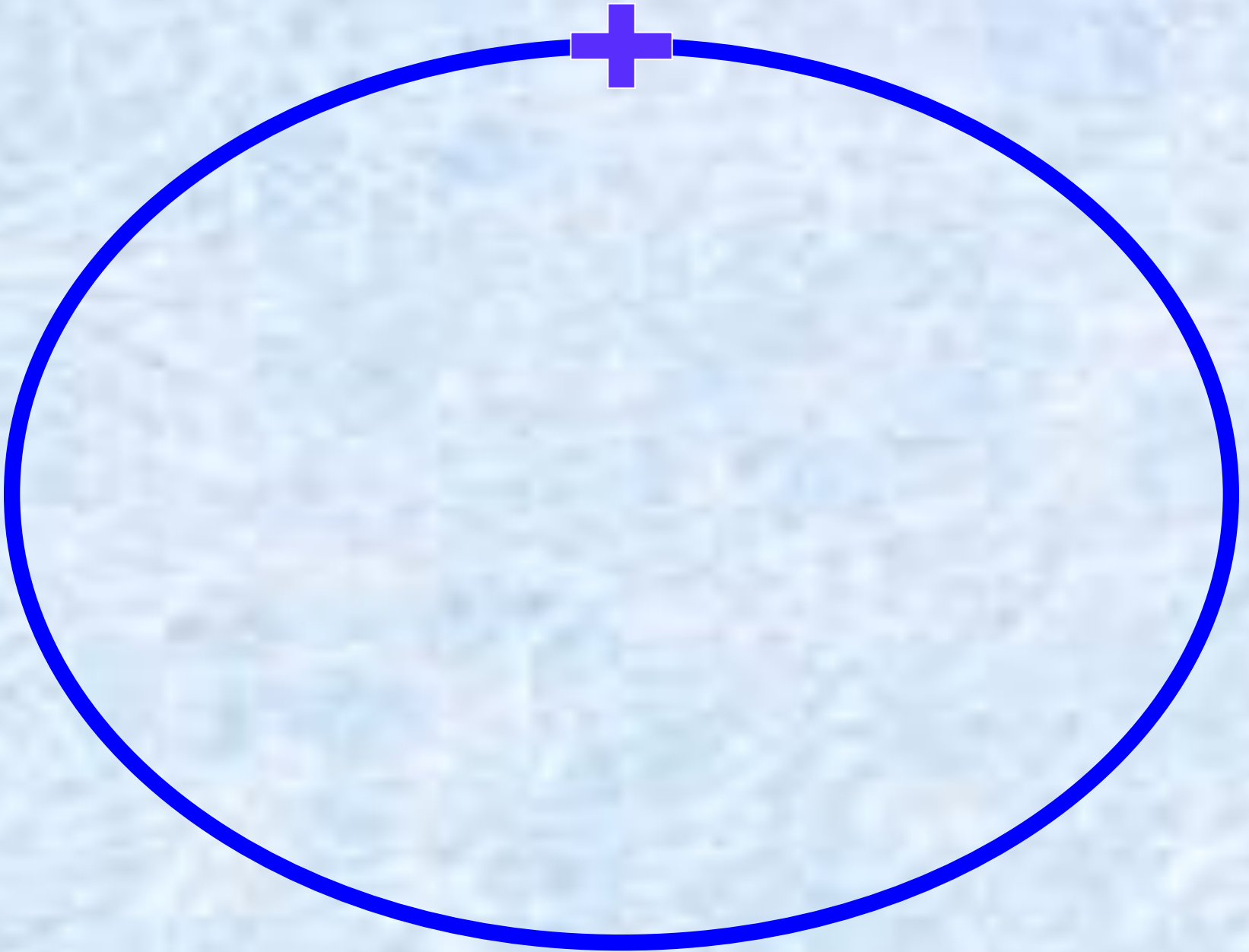
Тренажер Базарного В.Ф.

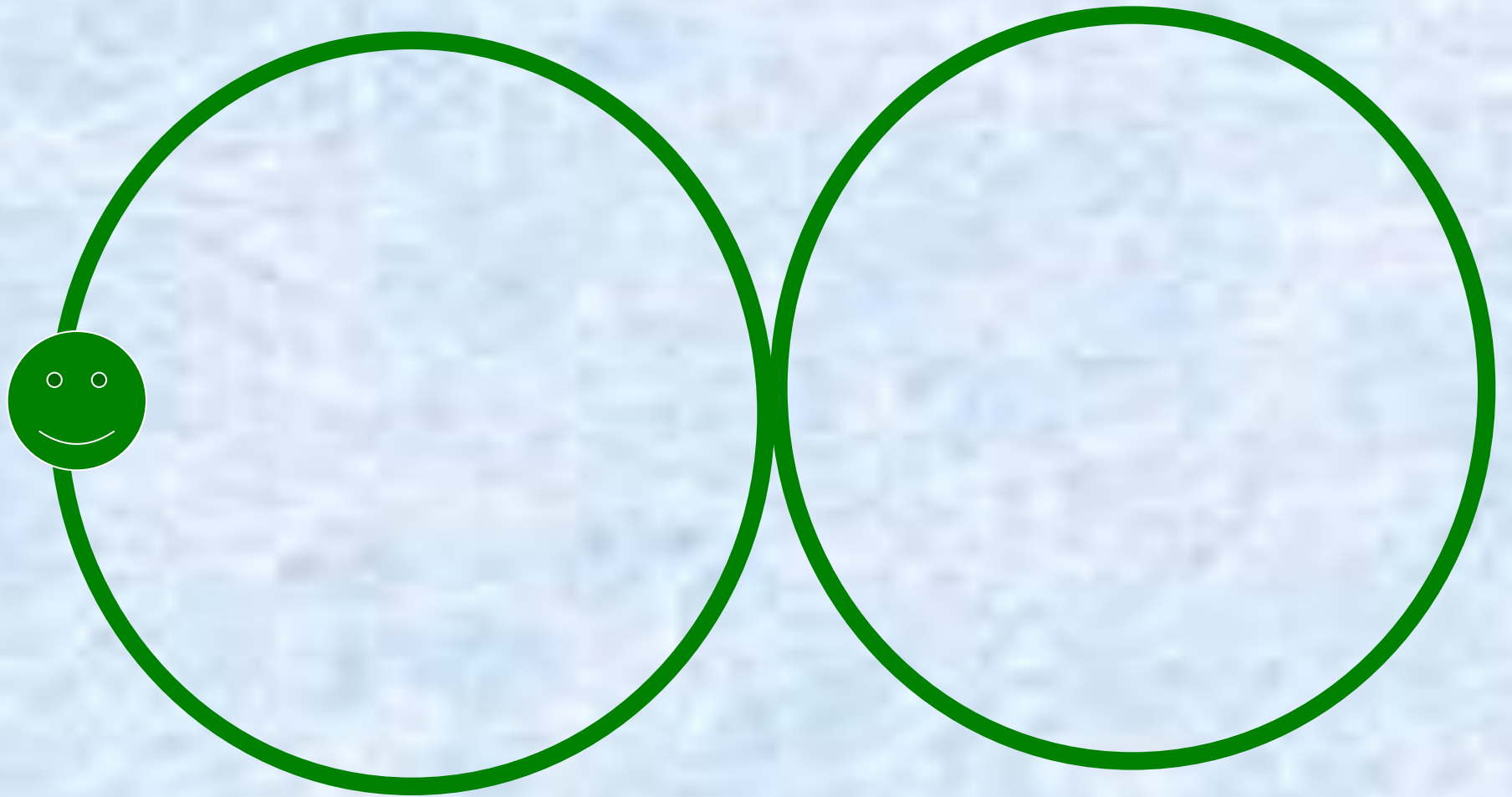


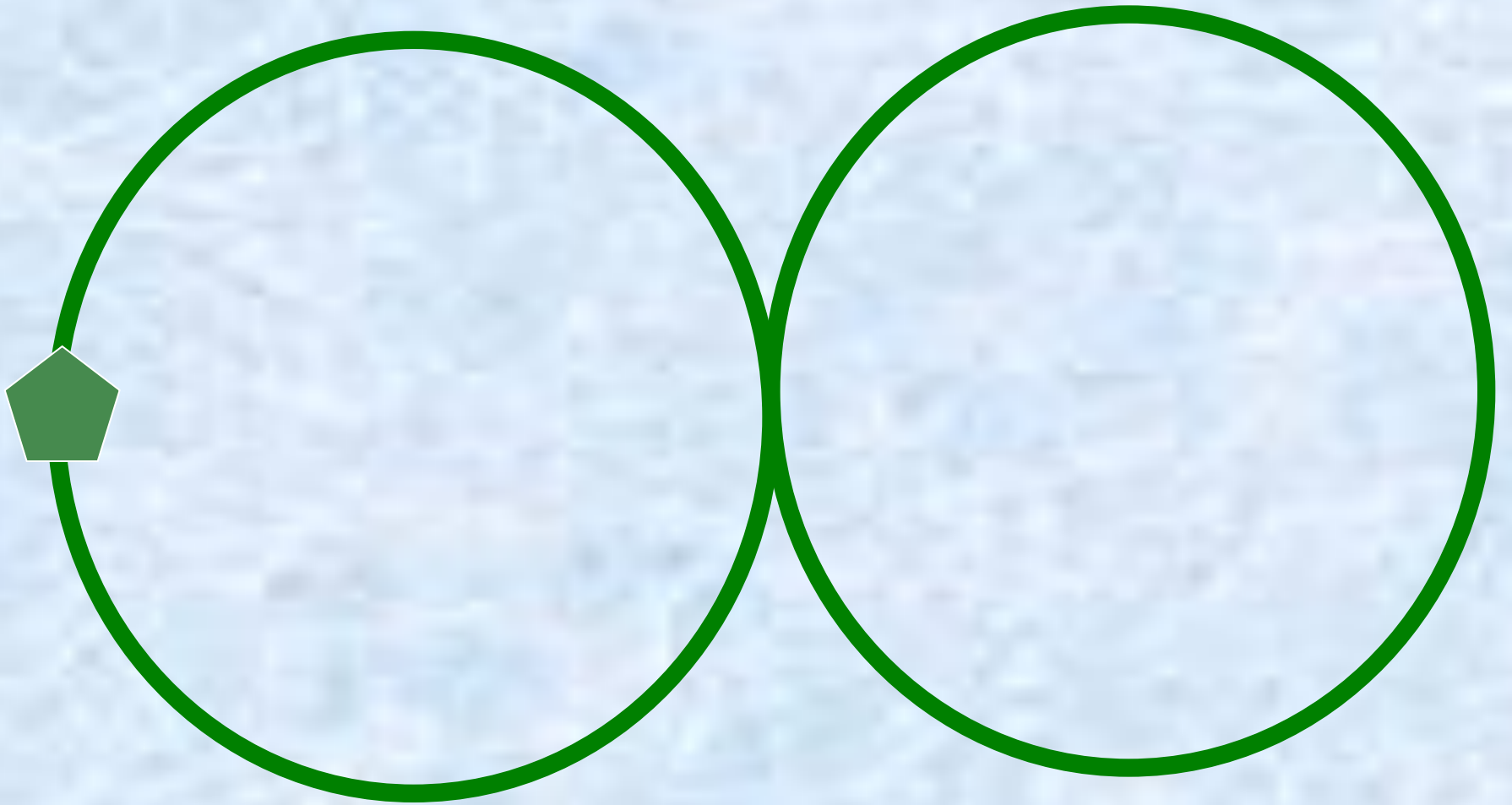




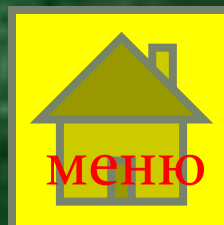








Будьте здоровы!



Самостоятельная работа

I Вариант

- 1) Катеты 8 и 15 см. Найти гипотенузу
- 2) Гипотенуза 61 см, катет 11 см. Найти другой катет
- 3) Диагональ прямоугольника 15 см, одна из сторон – 9 см. Найти его периметр
- 4) * Катеты прямоугольного треугольника относятся как 3 : 4, а гипотенуза равна 15 см. Найдите периметр треугольника.

II Вариант

- 1) Гипотенуза 37 см, катет 35 см. Найти другой катет.
- 2) Катеты 7 и 24 см. Найти гипотенузу.
- 3) Диагональ прямоугольника 17 см, одна из сторон – 15 см. Найти его периметр

Ответы

Вариант 1

Задача 1

Ответ: 17

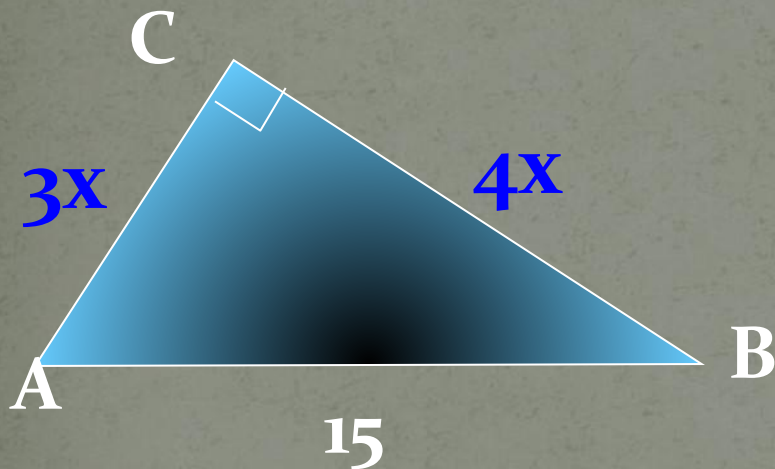
Задача 2

Ответ: 60

Задача 3

Ответ: 42

Задача 4



Стороны треугольника 9, 12, 15.

Вариант 2

Задача 1

Ответ: 12

Задача 2

Ответ: 25

Задача 3

Ответ: 46

$$(3x)^2 + (4x)^2 = 15^2$$

$$9x^2 + 16x^2 = 225$$

$$25x^2 = 225$$

$$x^2 = 9$$

$$x = 3$$

$$P = 36$$

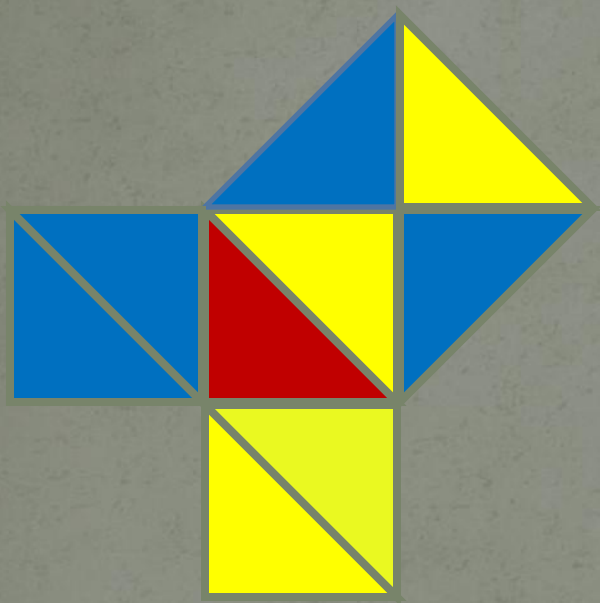


ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМЫ

Доказательство Пифагора

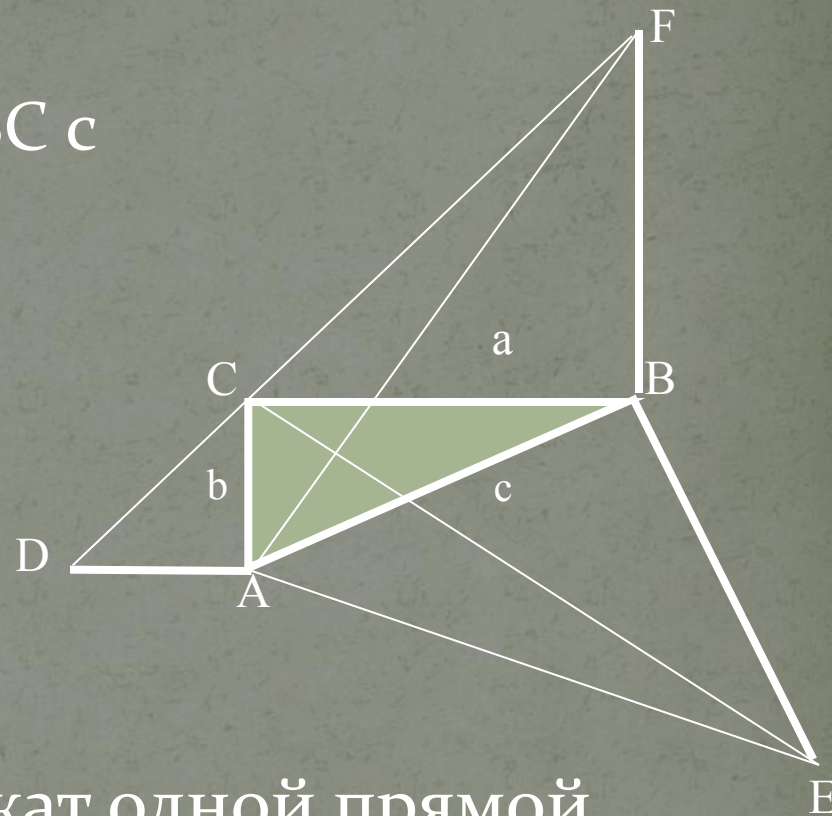
Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на его катетах.



ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

Доказательство Гофмана

1. Построим треугольник ABC с прямым углом C .
2. Построим $BF=CB$,
 $BF \perp CB$
3. Построим $BE=AB$,
 $BE \perp AB$
4. Построим $AD=AC$,
 $AD \perp AC$
5. Точки F, C, D принадлежат одной прямой.



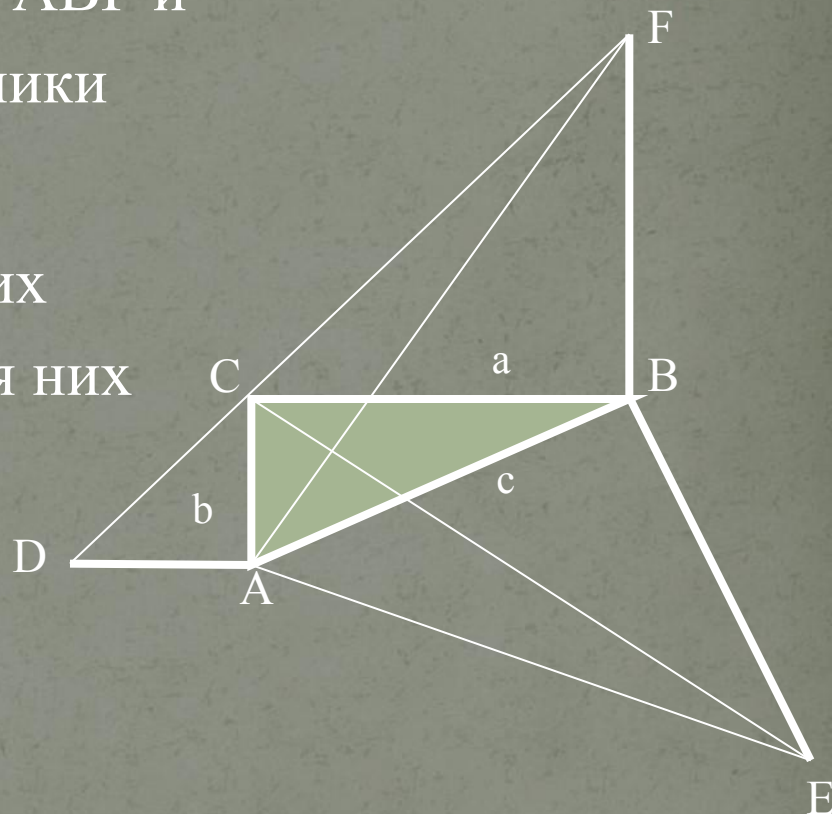
6. Четырехугольники $ADFB$ и $ACBE$ равновелики. Треугольники ABF и ECB равны. Значит треугольники ADF и ACE тоже равны.

7. Отнимем от обоих равновеликих четырёхугольников общий для них треугольник ABC , получим:

$$\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 = \frac{1}{2}c^2$$

8. Соответственно:

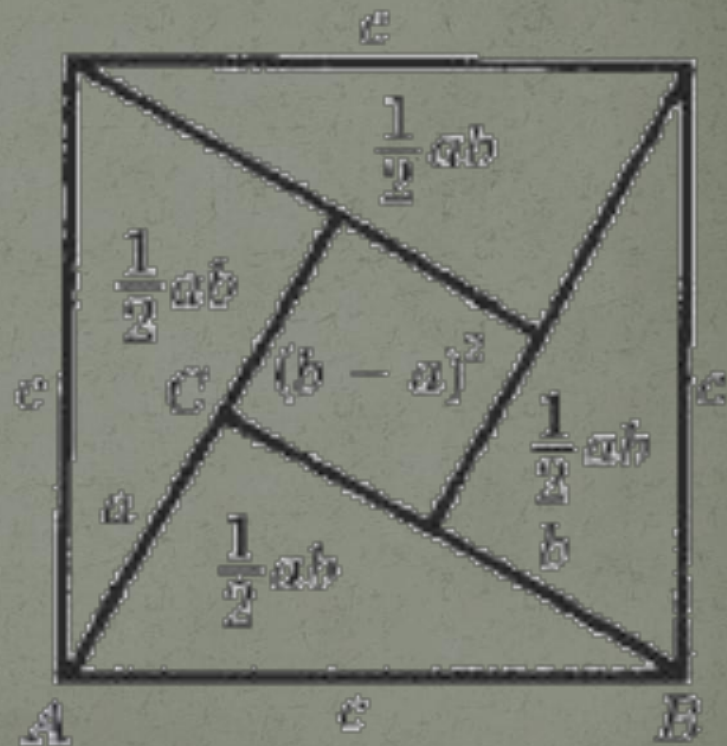
$$a^2 + b^2 = c^2$$



Что и требовалось доказать!

Алгебраическое доказательство индийского математика Бхаскари

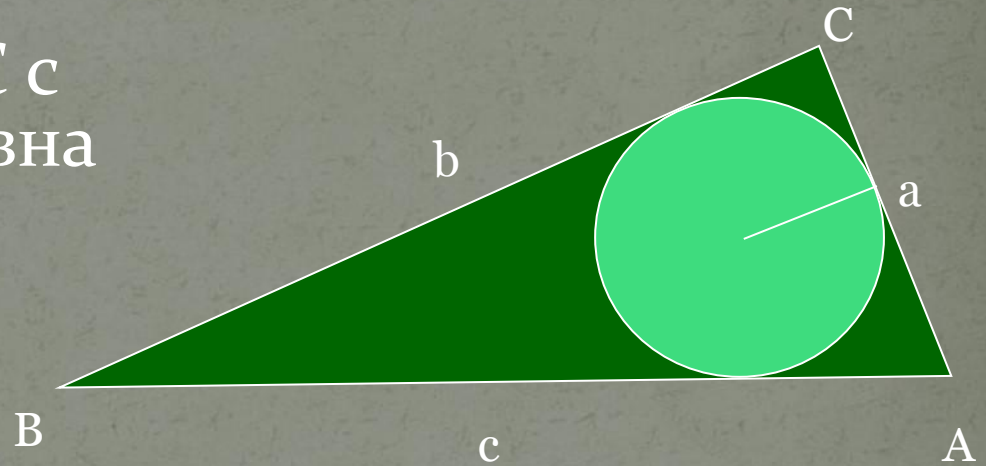
Рисунок сопровождало
лишь одно слово:
СМОТРИ!



ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

Доказательство Мёльманна

1. Площадь данного треугольника ABC с одной стороны равна $0,5ab$, с другой $0,5pr$, где p – полупериметр треугольника, r – радиус вписанной в него окружности ($r=0,5(a+b-c)$).



2. Имеем: $0,5ab=0,5pr=0,5(a+b+c) \cdot 0,5(a+b-c)$

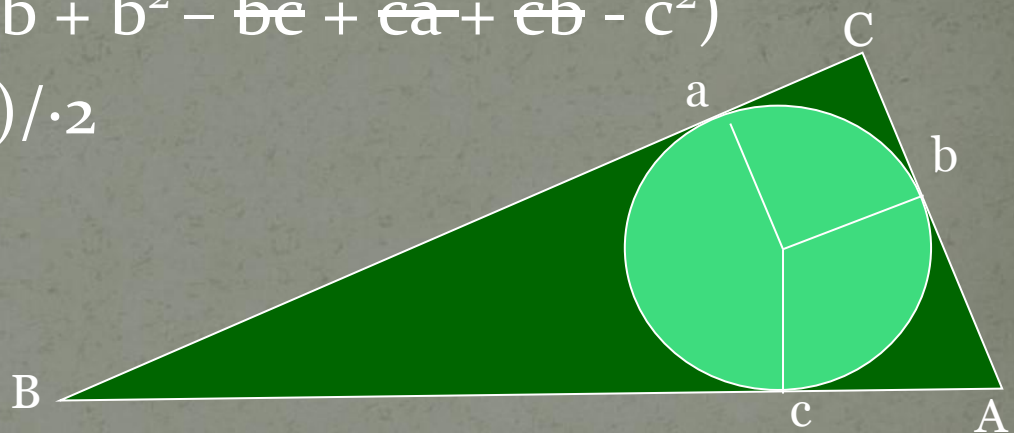
~~$0,5ab=0,5(a+b+c) \cdot 0,5(a+b-c)$~~

~~$ab=0,5(a^2 + ab - ac + ab + b^2 - bc + ca + cb - c^2)$~~

~~$ab=0,5(a^2 + b^2 - c^2 + 2ab)$~~ / $\cdot 2$

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

$a^2 + b^2 - c^2 = 0$



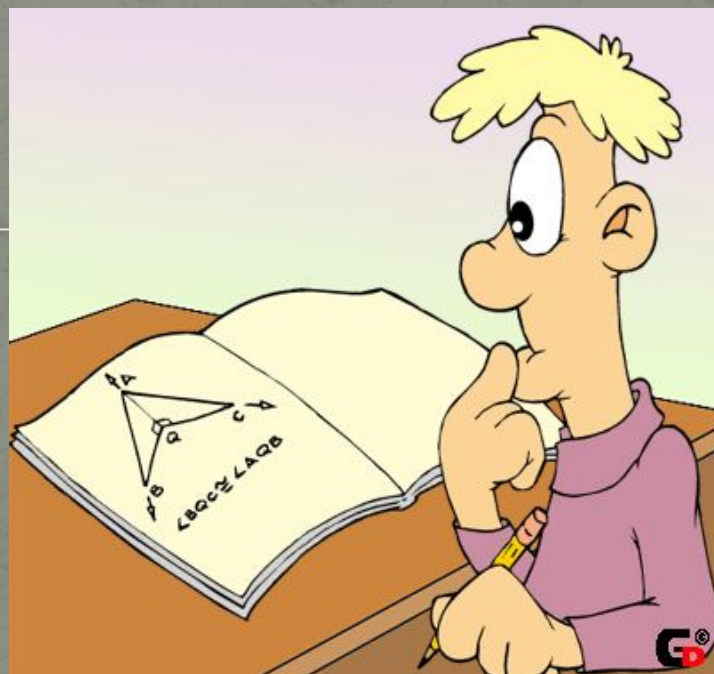
3. Отсюда следует, что $c^2 = a^2 + b^2$

Что и требовалось доказать



ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

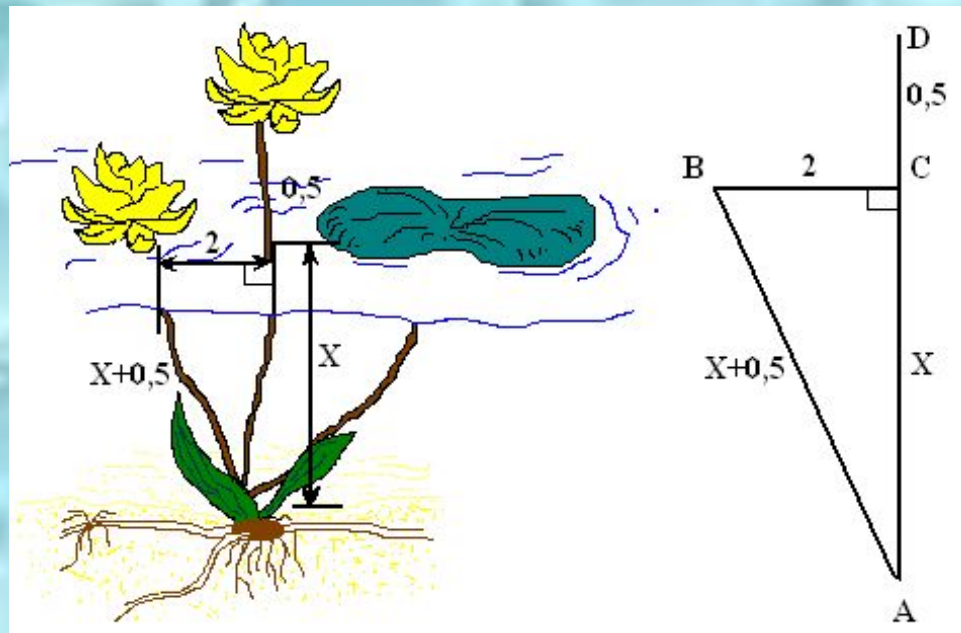
Занимательные задачи по теме: "Теорема Пифагора".



Древнеиндийская задача

Над озером тихим
С полфута размером
Высился лотоса цвет.
Он рос одиноко,
И ветер порывом
Отнёс его в сторону. Нет
Боле цветка над водой.
Нашёл же рыбак его
Ранней весною
В двух футах от места, где рос.
Итак, предложу я вопрос:
“Как озера вода здесь глубока?”

Какова глубина в современных
единицах длины
(1 фут приближённо равен 0,3 м) ?



Решение:

Выполним чертёж к задаче и обозначим глубину озера $AC = X$, тогда $AD = AB = X + 0,5$.

Из треугольника ACB по теореме Пифагора имеем $AB^2 - AC^2 = BC^2$,

$$(X + 0,5)^2 - X^2 = 2^2,$$

$$X^2 + X + 0,25 - X^2 = 4,$$

$$X = 3,75.$$

Таким образом, глубина озера составляет 3,75 фута.

$$3,75 \cdot 0,3 = 1,125 \text{ (м)}$$

Ответ: 3,75 фута или 1,125 м.

Задача индийского математика XII в. Бхаскары

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?

Задача Бхаскары

Решение.

Пусть CD – высота ствола.

$$BD = AB$$

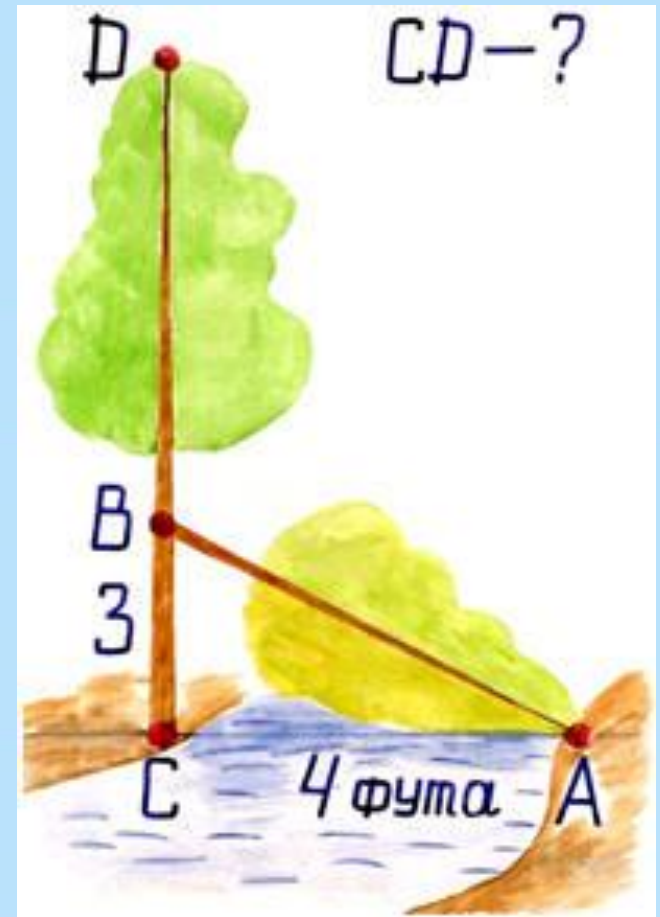
По теореме Пифагора имеем

$$AB = 5.$$

$$CD = CB + BD,$$

$$CD = 3 + 5 = 8.$$

Ответ: 8 футов.





О теореме Пифагора

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

А.Шамиссо

Спасибо за урок!

Литература

1. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутусов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняк, И. И. Юдина 7-9. Учебник для общеобразоват. учреждений/ - М., Просвещение, 2012.
2. Математика, 5-11 кл. Практикум-1С: Образование 3.0. ЗАО «1С», 2003-2004г. (электронное пособие, раздел Планиметрия→ Исследования и практикумы→ Теорема Пифагора).
3. Г.И.Глейзер История математики в средней школе Просвещение 1970г.
4. Я.И.Перельман Занимательная геометрия Москва «Наука» 1976г
5. Зрительная гимнастика по Базарнову В.Ф.
6. Энциклопедический словарь юного математика /Сост.А. П. Савин. - Педагогика, 1985

Интернет-ресурсы

wikikurgan.orbitel.ru/images/d/d3/Rechkalova_M.G.-prezio.ppt

www.all-biography.ru

<http://www.zaitseva-irina.ru>

www.wiki.cjit.zp.ua

Источники иллюстраций

http://umrazum.ru/load/uchebnye_prezentacii/

http://www.rusedu.ru/detail_11537.html

http://www.rusedu.ru/detail_1744.html

http://www.rusedu.ru/detail_1744.html

http://www.rusedu.ru/detail_5014.html