



МОУ СОШ №28  
им. А. Смыслова  
представляет



# ***ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ***





# ПИФАГОР

[Биография](#)

[Пифагора](#)

[Теорема Пифагора](#)

[Афоризмы](#)

[Пифагора](#)

[Сказка «Дом»](#)

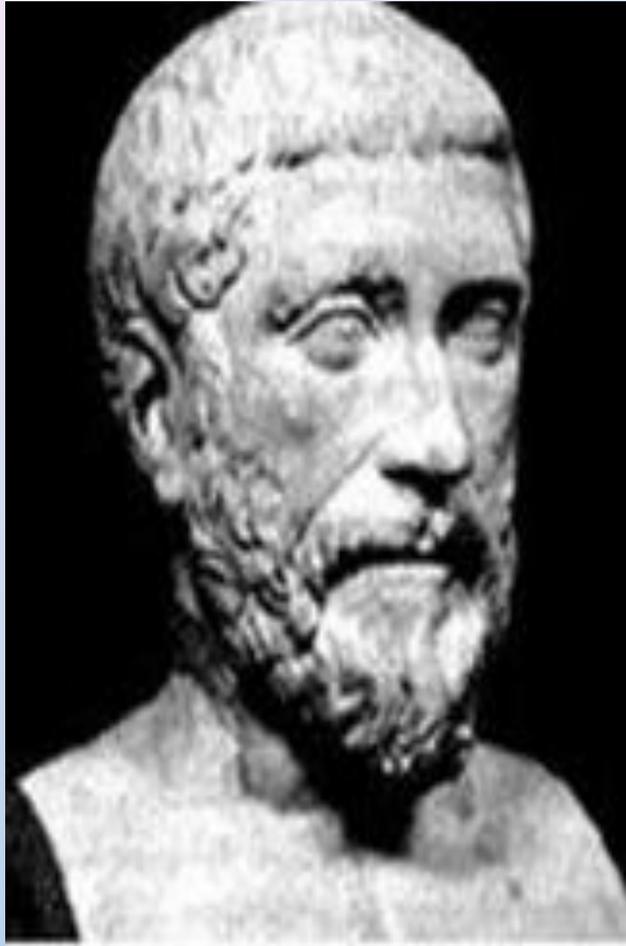
# Биография

Великий ученый Пифагор родился в 570 г. до н.э. на острове Самосе. Отцом Пифагора был Мнесарх, резчик по драгоценным камням. Имя же матери Пифагора неизвестно. По многим античным свидетельствам, родившийся мальчик был сказочно красив, а вскоре проявил и свои незаурядные способности. Среди учителей юного Пифагора традиция называет имена старца Гермодаманта и Ферекида Сиросского (хотя и нет твердой уверенности в том, что именно Гермодамант и Ферекид были первыми учителями Пифагора). Целые дни проводил юный Пифагор у ног старца Гермодаманта, внимая мелодии кифары и гекзаметрам Гомера. Страсть к музыке и поэзии великого Гомера Пифагор сохранил на всю жизнь. И, будучи признанным мудрецом, окруженным толпой учеников, Пифагор начинал день с пения одной из песен Гомера. Ферекид же был философом и считался основателем италийской школы философии. Таким образом, если Гермодамант ввел юного Пифагора в круг муз, то Ферекид обратил его ум к логосу. Ферекид направил взор Пифагора к природе и в ней одной советовал видеть своего первого и главного учителя. Но как бы то ни было, неугомонному воображению юного Пифагора очень скоро стало тесно на маленьком Самосе, и он отправляется в Милет, где встречается с другим ученым - Фалесом. Фалес советует ему отправиться за знаниями в Египет, что Пифагор и сделал. В 548 г. до н.э. Пифагор прибыл в Навкратис - самосскую колонию, где было у кого найти кров и пищу. Изучив язык и религию египтян, он уезжает в Мемфис. Несмотря на рекомендательное письмо фараона, хитроумные жрецы не спешили раскрывать Пифагору свои тайны, предлагая ему сложные испытания.

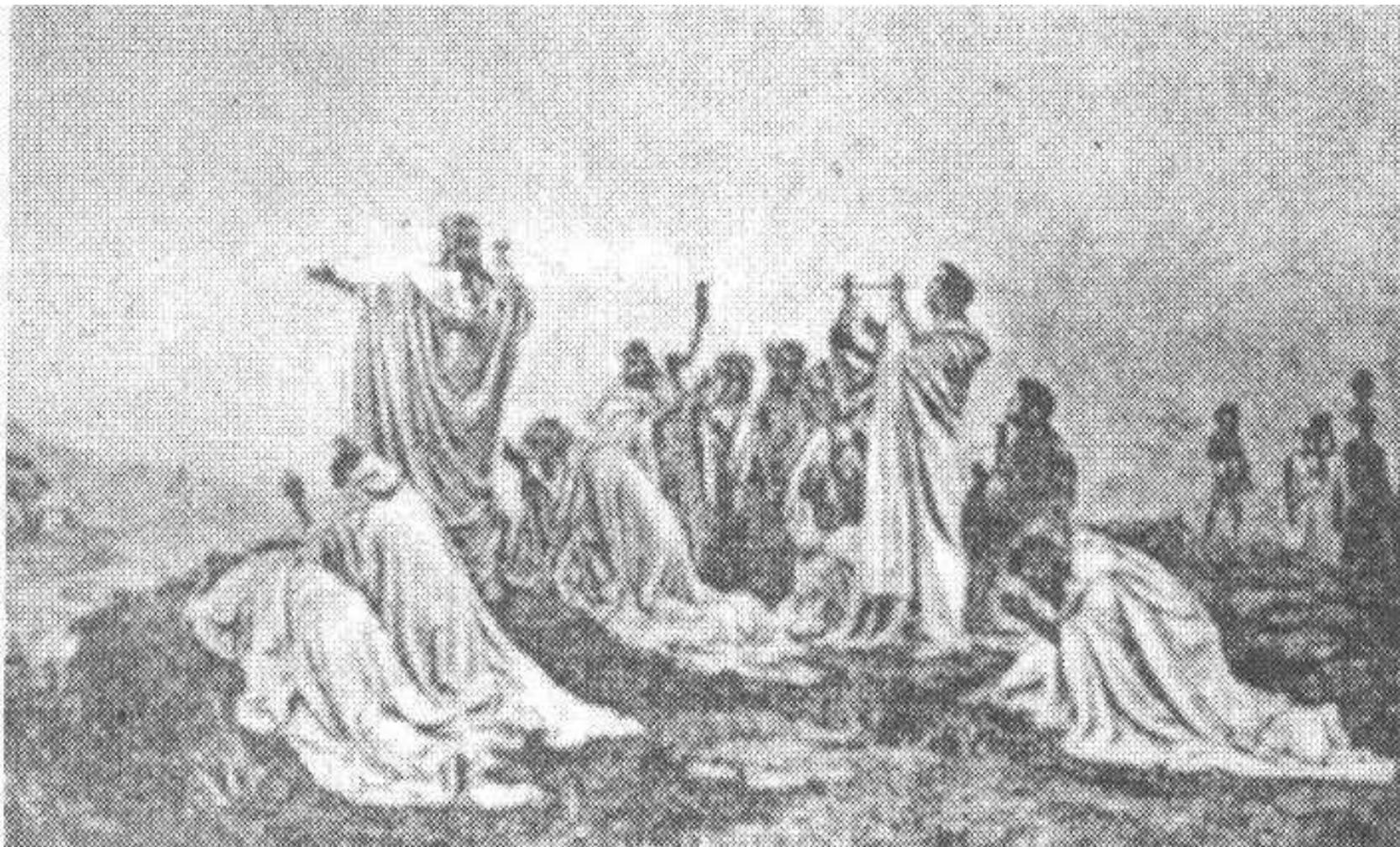


Родился в 570 г. до н.э.  
Умер в 496 г. до н.э.





Но влекомый жаждой к знаниям, Пифагор преодолел их все, хотя по данным раскопок египетские жрецы не многому могли его научить, т.к. в то время египетская геометрия была чисто прикладной наукой (удовлетворявшей потребность того времени в счете и в измерении земельных участков). Поэтому, научившись всему, что дали ему жрецы, он, убежав от них, двинулся на родину в Элладу. Однако, проделав часть пути, Пифагор решается на сухопутное путешествие, во время которого его захватил в плен Камбиз, царь Вавилона, направлявшийся домой. Не стоит драматизировать жизнь Пифагора в Вавилоне, т.к. великий властитель Кир был терпим ко всем пленникам. Вавилонская математика была, бесспорно, более развитой (примером этому может служить позиционная система исчисления), чем египетская, и Пифагору было чему поучиться. Но в 530 г. до н.э. Кир двинулся в поход против племен в Средней Азии. И, пользуясь переполохом в городе, Пифагор сбежал на родину. А на Самосе в то время царствовал тиран Поликрат. Конечно же, Пифагора не устраивала жизнь придворного полу раба, и он удалился в пещеры в окрестностях Самоса. После нескольких месяцев притязаний со стороны Поликрата, Пифагор переселяется в Кротон. В Кротоне Пифагор учредил нечто вроде религиозно-этического братства или тайного монашеского ордена ("пифагорейцы"), члены которого обязывались вести так называемый пифагорейский образ жизни. Это был одновременно и религиозный союз, и политический клуб, и научное общество. Надо сказать, что некоторые из проповедуемых Пифагором принципов достойны подражания и сейчас. ...Прошло 20 лет. Слава о братстве разнеслась по всему миру. Однажды к Пифагору приходит Килон, человек богатый, но злой, желая спьяну вступить в братство. Получив отказ, Килон начинает борьбу с Пифагором, воспользовавшись поджогом его дома. При пожаре пифагорейцы спасли жизнь своему учителю ценой своей, после чего Пифагор затосковал и вскоре покончил жизнь самоубийством.



Художник Ф.А.Бронников (1827-1902) нарисовал картину

«Гимн пифагорейцев восходящему

солнцу»





Изучаем

теорему Пифагора

# Прежде, чем обсуждать теорему ВСПОМНИМ

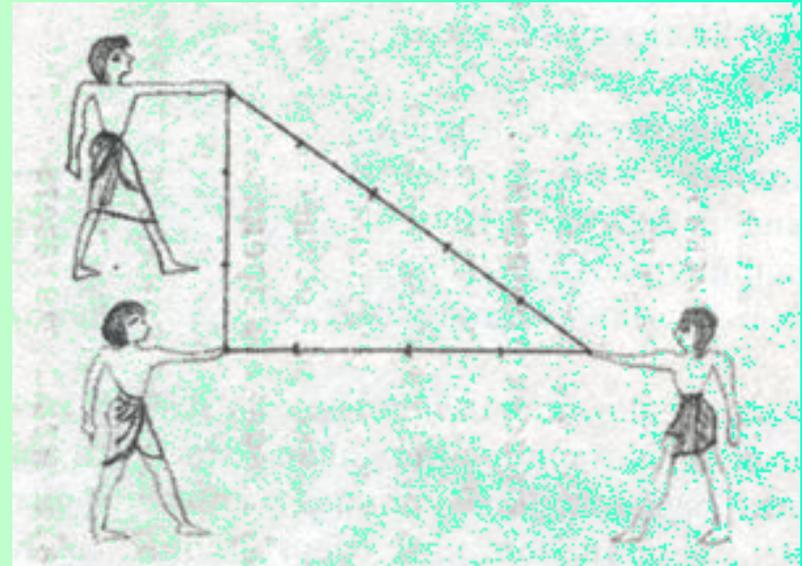
## основные математические термины:

- В прямоугольном треугольнике стороны, прилегающие к прямому углу, называют катетами (от греческого слова "отвес"); противоположная же прямому углу сторона носит название гипотенузы



# История создания теоремы Пифагора

- Теорема Пифагора – важнейшее утверждение геометрии. Даже те, кто в своей жизни навсегда «распрощался» с математикой, сохраняют воспоминания о «пифагоровых штанах». Причина такой популярности теоремы Пифагора объясняется ее простотой, красотой, значимостью. Изучение вавилонских, древнекитайских рукописей показало, что это утверждение было известно задолго до Пифагора. Веревочным треугольником со



# Шамиссо А. написал следующие стихи об открытии теоремы

Пребудет вечной истина, как скоро  
Её познает слабый человек!  
И ныне теорема Пифагора  
Верна, как и в 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, её почуя, вслед.  
Они не в силах свету помешать,  
А могут лишь, закрыв глаза, дрожать  
От страха, что вселил в них Пифагор.



# Теорема

**В прямоугольном треугольнике  
квадрат гипотенузы  
равен сумме квадратов его катетов**

**Аддитивные доказательства.**  
 Эти доказательства основаны на разложении квадратов, построенных на катетах, на фигуры, из которых можно сложить квадрат, построенный на гипотенузе.

○ Доказательство Эштейна (рис. 3) основано на разложении квадрата, построенного на гипотенузе, на 8 треугольников.

⇒ Здесь:  $ABC$  – прямоугольный треугольник с прямым углом  $C$ ;  $C \in MN$ ;  $CK \perp MN$ ;  $PO \parallel MN$ ;  $EF \parallel MN$ .

Самостоятельно докажите попарное равенство треугольников, полученное при разбиении квадрата, построенного на гипотенузе.

○ На рис. 3 казательство ра с по Найр ба

○ Прямая в современной геометрии называется **Пифагоровой**, если она делит квадрат на три подобия.

На рис. 14  $ABC$  – прямоугольный треугольник с прямым углом  $C$ . Прямая  $AD$  делит квадрат, построенный на гипотенузе, на три подобия.

Из того, что  $\triangle ABC \sim \triangle ACM$  следует  $b^2 = cd$ ;  
 из того, что  $\triangle ABC \sim \triangle BCM$  следует  $a^2 = cd$ .

сп. квад; называ. тями», пр. Здесь:  $ABC$  – треугольник с;  $C$ ;  $O$  – центр ква. роенного на боль. те; пунктирные пр. проходящие через точк. перпендикулярны или параллельны гипотенузе.

Это разложение квадратов интересно тем, что его попарно равные четырехугольники могут быть отображены друг на друга параллельным переносом. Может быть предложено много и других доказательств теоремы Пифагора с помощью разложения квадратов на фигуры.

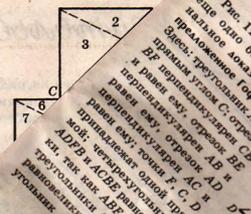


Рис. 11 иллюстрирует еще одно более оригинальное доказательство теоремы Пифагора. Предположим, что  $ABC$  – прямоугольный треугольник с прямым углом  $C$ , отрезок  $EF$  параллелен  $AB$  и пересекает  $AC$  и  $BC$  в точках  $F$  и  $E$  соответственно. Тогда  $AFCE$  – квадрат. Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ .

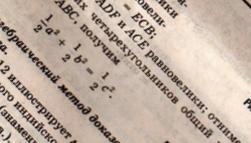


Рис. 12 иллюстрирует доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата на фигуры. Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ .

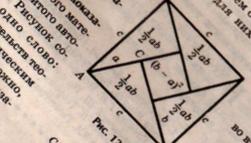


Рис. 13 иллюстрирует доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата на фигуры. Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ .



Рис. 14 иллюстрирует доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата на фигуры. Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ .

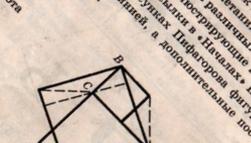


Рис. 15 иллюстрирует доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата на фигуры. Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ .



Рис. 16 иллюстрирует доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата на фигуры. Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ .



Рис. 17 иллюстрирует доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата на фигуры. Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ .

24 • МАТЕМАТИКА • 2001

○ Рис. 10 иллюстрирует доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата, построенного на гипотенузе, на 8 треугольников.

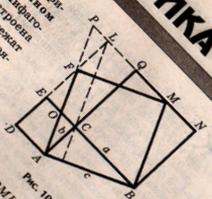


Рис. 10 иллюстрирует доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата, построенного на гипотенузе, на 8 треугольников. Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ .

○ Доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата, построенного на гипотенузе, на 8 треугольников.

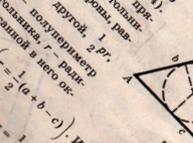


Рис. 11 иллюстрирует доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата, построенного на гипотенузе, на 8 треугольников. Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ .



Рис. 12 иллюстрирует доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата, построенного на гипотенузе, на 8 треугольников. Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ .

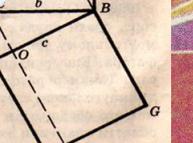


Рис. 13 иллюстрирует доказательство теоремы Пифагора с помощью разбиения квадрата, построенного на гипотенузе, на 8 треугольников. Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ . Прямая  $AD$  делит квадрат  $ABCF$  на две равные части  $ADF$  и  $ADC$ . Прямая  $BE$  делит квадрат  $ABCE$  на две равные части  $BEA$  и  $BCD$ .

24 • МАТЕМАТИКА • 2001

О теореме Пифагора

$t \dots s(t) = 0$

$v$

$t \dots s(t)$

$t+h \dots s(t+h)$

$v(t) = ?$

$h \rightarrow c$

$s(t+h)$

$v(t)$

$v(t) \dots h$

$v(t+h) \dots h$

$a(t) = ?$

$a(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{v(t+h) - v(t)}{h}$

$y = f(x)$

$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

$f(x) \downarrow$

$f(x+h)$

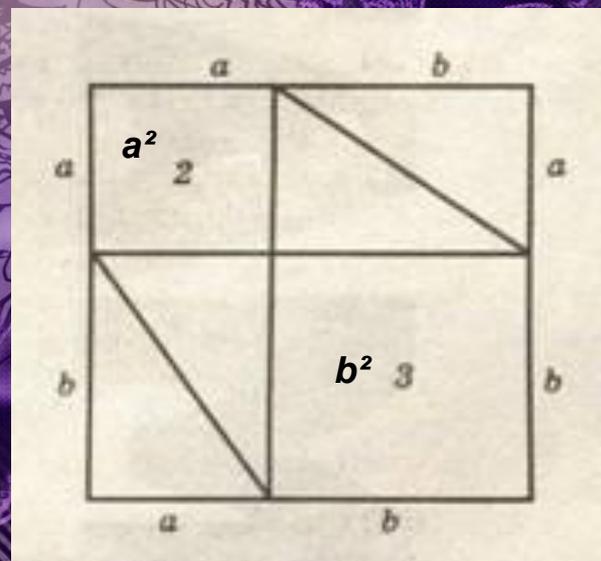
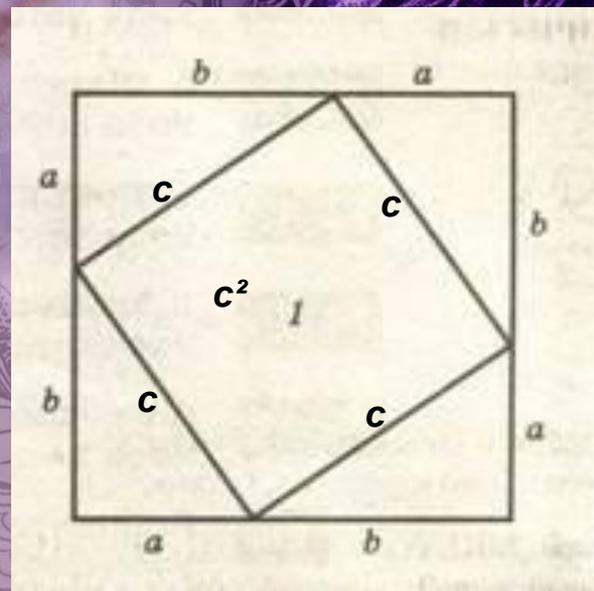
# Доказательство теоремы Пифагора

В Древней Индии, доказывая теорему, часто приводили только рисунок и сопровождали его лишь одним словом: «Смотри».

Сравнить рисунки нетрудно, а в них вся суть доказательств.

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

Доказать:  $AC^2 + BC^2 = AB^2$ .

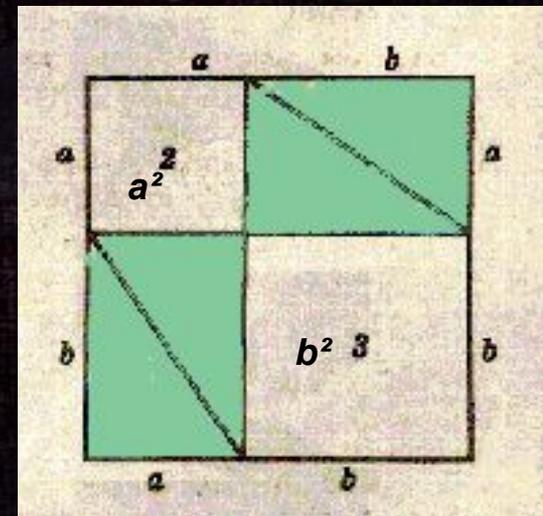
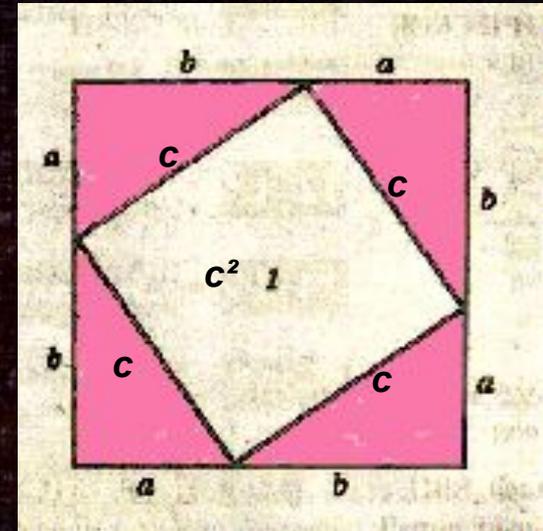
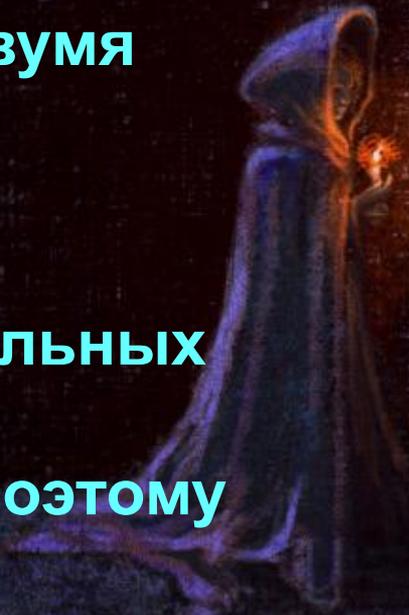


# Доказательство

Разрежем два треугольника со сторонами  $a+b$  двумя способами.

В обоих случаях получилось четыре прямоугольных треугольника с катетами  $a$  и  $b$ , поэтому площадь квадрата 1 равна сумме площадей квадратов 2 и 3.

Но квадрат 1 построен на гипотенузе прямо



# Способы оформления решения задач

Дано:  $a=8$ ,  $b=8\sqrt{3}$ , где  $a$  и  $b$  катеты прямоугольного треугольника,  $c$  – его гипотенуза.

Найти:  $c$

Решение:

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

$$c^2 = 8^2 + (8\sqrt{3})^2, \quad c^2 = 64 + 64 \cdot 3 = 64 \cdot (1 + 3) = 64 \cdot 4, \quad c = 8 \cdot 2 = 16$$

Ответ:  $c=16$

Дано:  $\triangle ABC$ ,  $\angle C = 90^\circ$ ,  
 $a = 8$ ,  $b = 8\sqrt{3}$

Найти:  $c$

Решение:

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

$$c^2 = 8^2 + (8\sqrt{3})^2, \quad c^2 = 64 + 192 = 256, \quad c = \sqrt{256} = 16$$

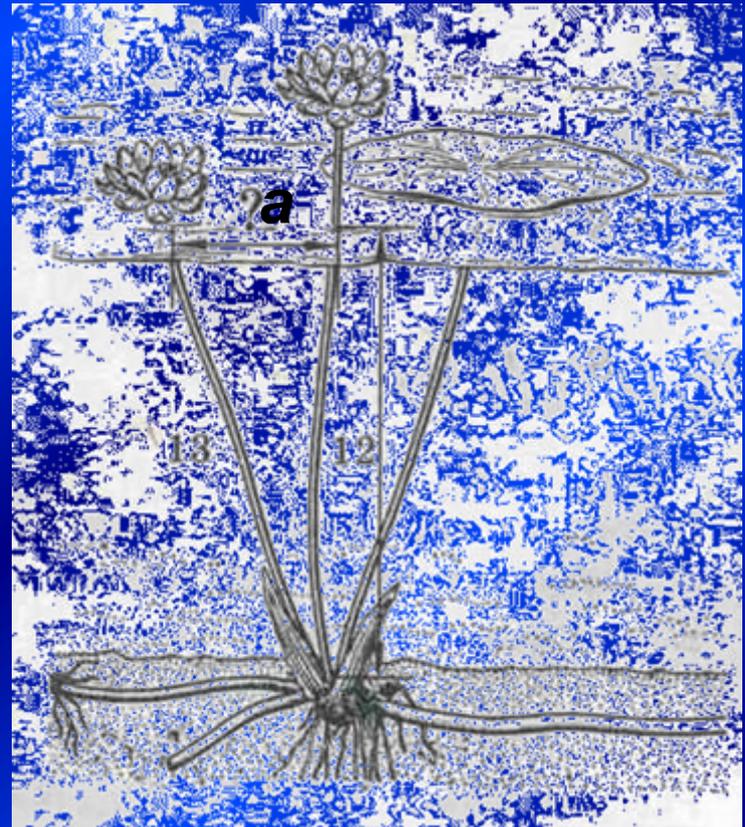
Ответ:  $c=16$

# Задача о лотосе

**Египтяне придумали задачу о лотосе:**

**"На глубине 12 футов растет лотос с 13-футовым стеблем.**

**Определите, на какое расстояние цветок может отклониться от вертикали, проходящей через точку крепления**



$$a = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ (футов)}$$

# Пифагоровы числа

обладают рядом интересных  
свойств:

- 1. Один из катетов должен быть кратным трем.
- 2. Один из катетов должен быть кратным четырем.
- 3. Одно из пифагоровых чисел должно быть кратно пяти

# Примеры нескольких пифагоровых чисел

- $3^2+4^2=5^2$

- $8^2+6^2=10^2$

- $11^2+60^2=61^2$

- $15^2+8^2=17^2$

- $33^2+56^2=65^2$

- $35^2+12^2=37^2$

- $55^2+48^2=73^2$

- $63^2+16^2=65^2$

- $5^2+12^2=13^2$

- $7^2+24^2=25^2$

- $13^2+84^2=85^2$

- $21^2+20^2=29^2$

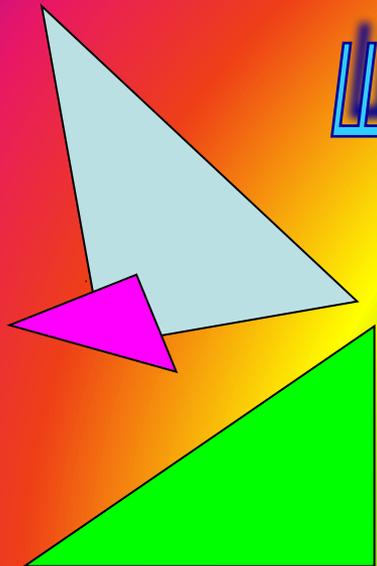
- $39^2+80^2=89^2$

- $45^2+28^2=53^2$

- $65^2+72^2=97^2$

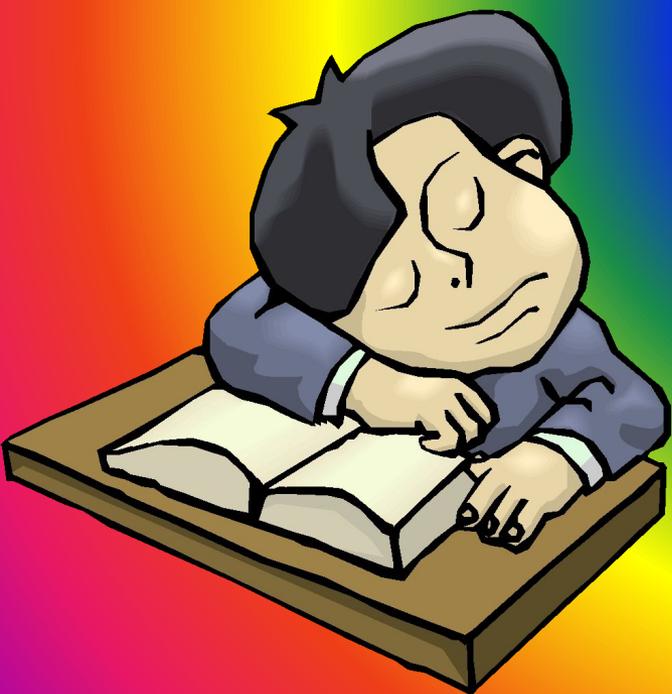
- $77^2+36^2=85^2$

# Шутливая формулировка теоремы:



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.



# Теорема Пифагора в искусстве

В романской архитектуре часто встречается мотив, представленный на рисунке. Если  $b$  по-прежнему обозначает ширину окна, то радиусы полуокружностей будут равны  $R = b / 2$  и  $r = b / 4$ .

▶ Радиус  $p$  внутренней окружности



# Афоризмы

- ö Не поднимайте пыли на жизненном пути
- ö Начало есть половина всего
- ö Шутку, как соль, следует употреблять с умеренностью
- ö Пьянство есть упражнение в безумии
- ö Молчи или говори то, что лучше молчания
- ö Берегите слезы ваших детей, дабы они могли проливать их на вашей могиле
- ö Старайся прежде всего быть мудрым, а ученым - когда будешь иметь свободное время
- ö Что бы о тебе ни думали, делай то, что ты считаешь справедливым. Будь одинаково равнодушен и к порицанию, и к похвале



- ö Веди жизнь умеренную и трезвую, если желаешь быть независимым
- ö Статую красит вид, а человека – деяния его
- ö Жизнь подобна театру: в ней часто весьма дурные люди занимают наилучшие места
- ö Знай, что никакое притворство долго скрываться не может
- ö Если тебя спросят: в чем состоит благополучие? Ответствуй: быть в согласии с самим собой
- ö Избери себе друга; ты не можешь быть счастлив один: счастье есть дело двоих
- ö Тело свое не делай гробом твоей души
- ö Говори мало, пиши еще менее
- ö Не почитай знания за одно с мудростью
- ö Никогда не советуйся с теми, у кого лоб гладок: они никогда не размышляют
- ö Не почитай знания за одно с мудростью



# СКАЗКА "ДОМ"

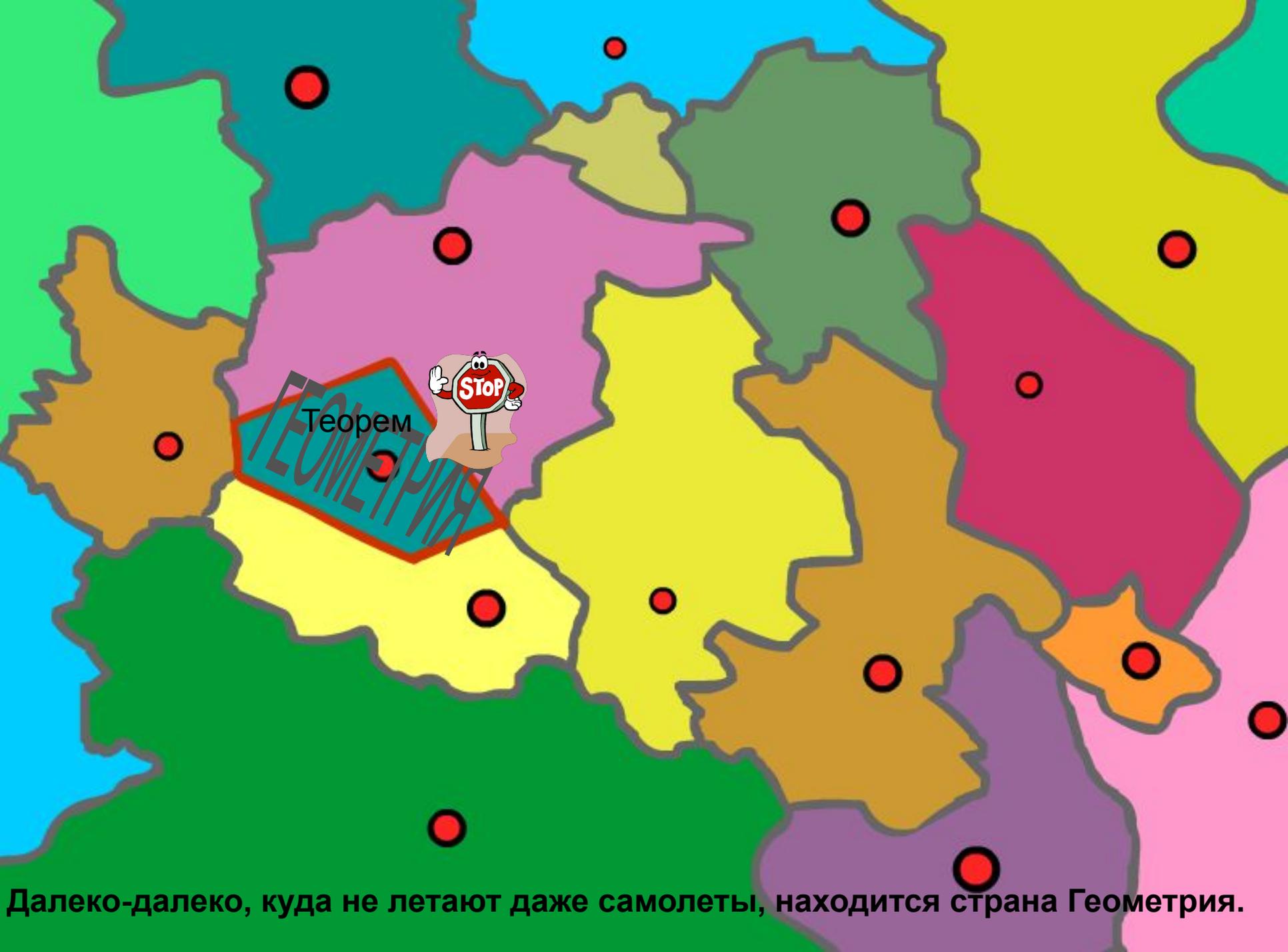


*Anry 1999*

Из книги А. Окунева  
«Спасибо за урок  
дети».

<http://anry.design.ru>





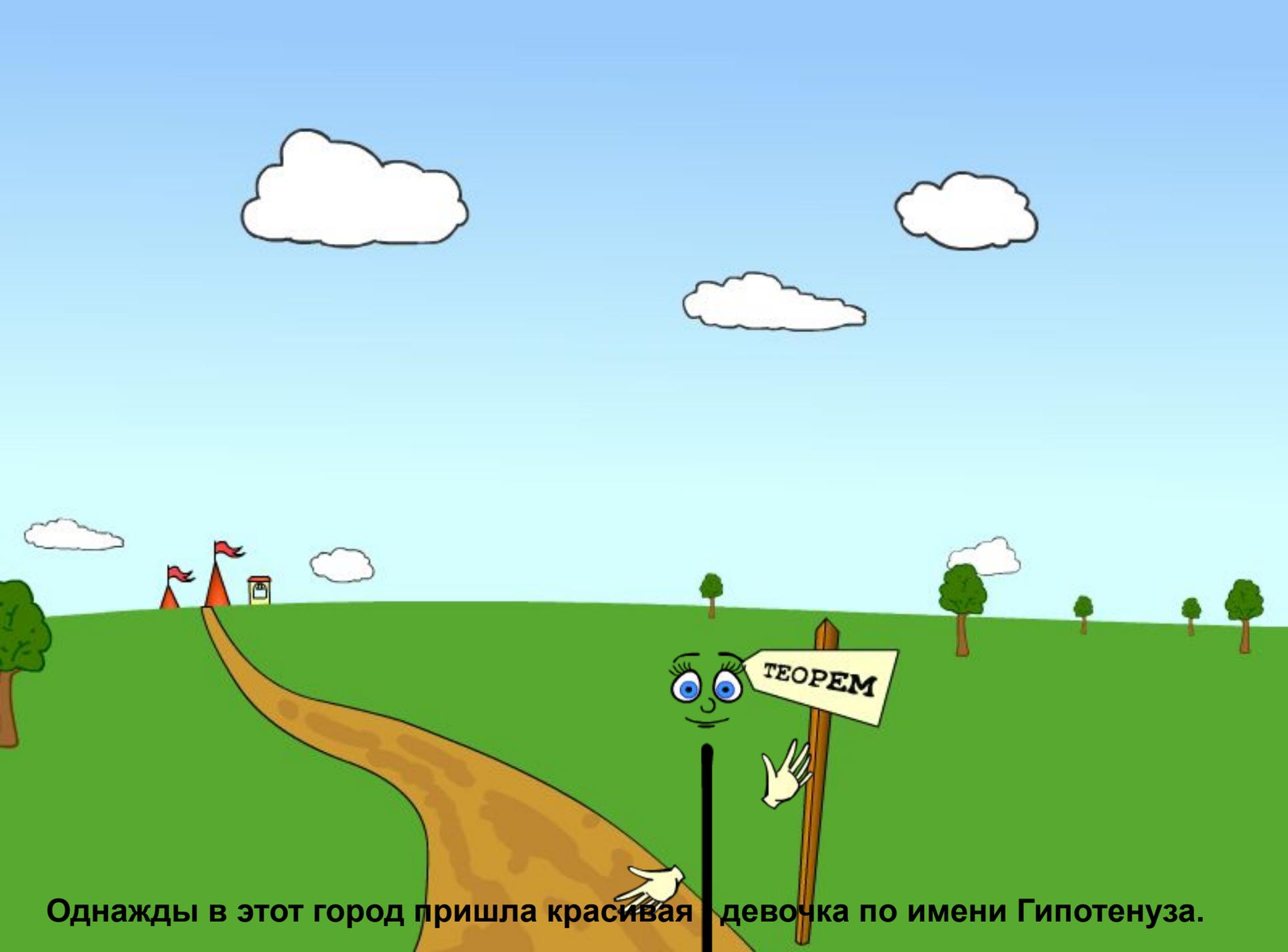
Далеко-далеко, куда не летают даже самолеты, находится страна Геометрия.



ТЕОРЕМ

ДОМ ПРЯМОГО УГЛА

В этой необычной стране был один удивительный город – город Теорем.



Однажды в этот город пришла красивая девочка по имени Гипотенуза.

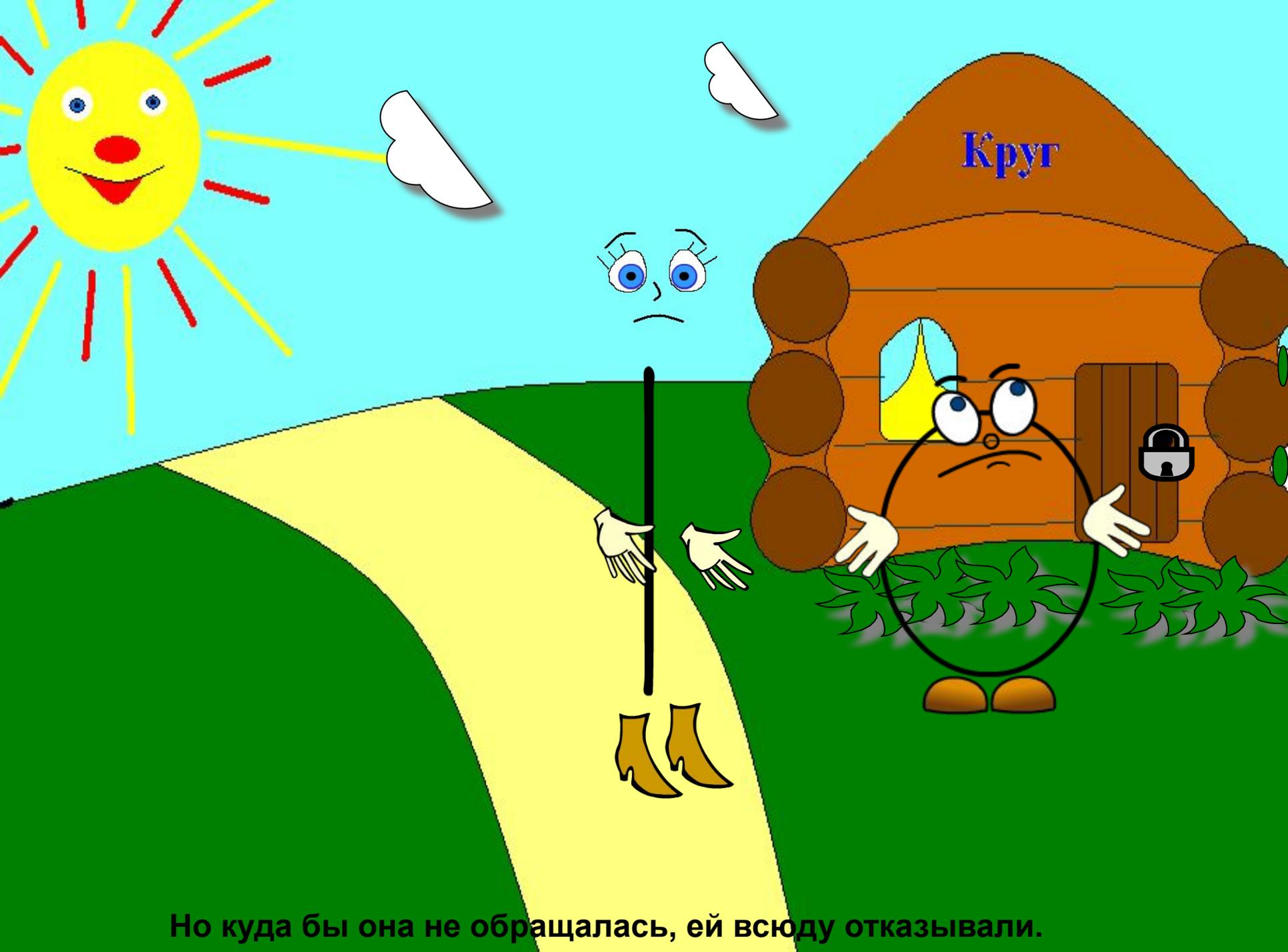


Нічём  
помоч я не  
могу!



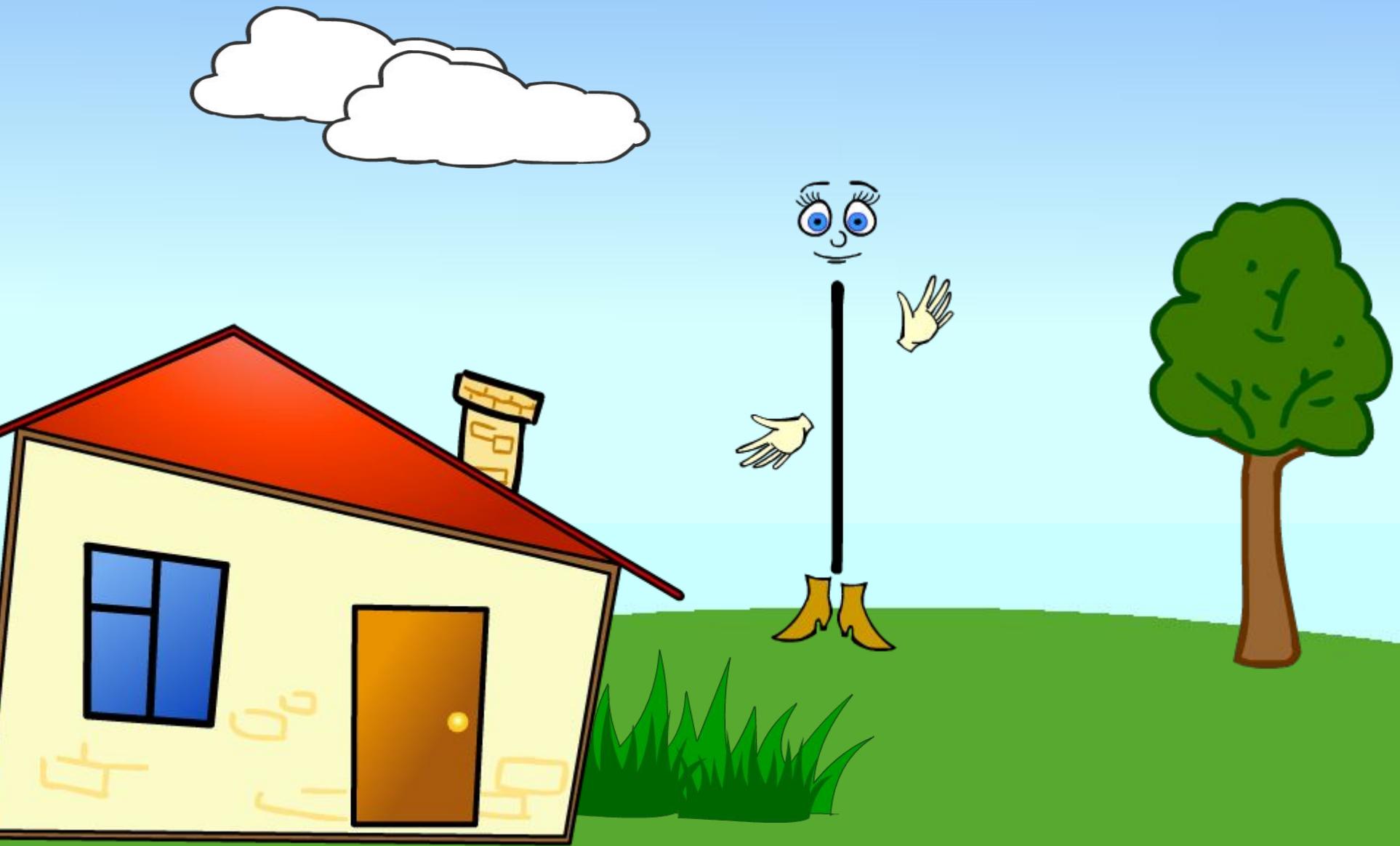
Комнату я снять  
хочу,  
Хорошо  
заплачу!

Она попробовала снять комнату,



Но куда бы она не обращалась, ей всюду отказывали.



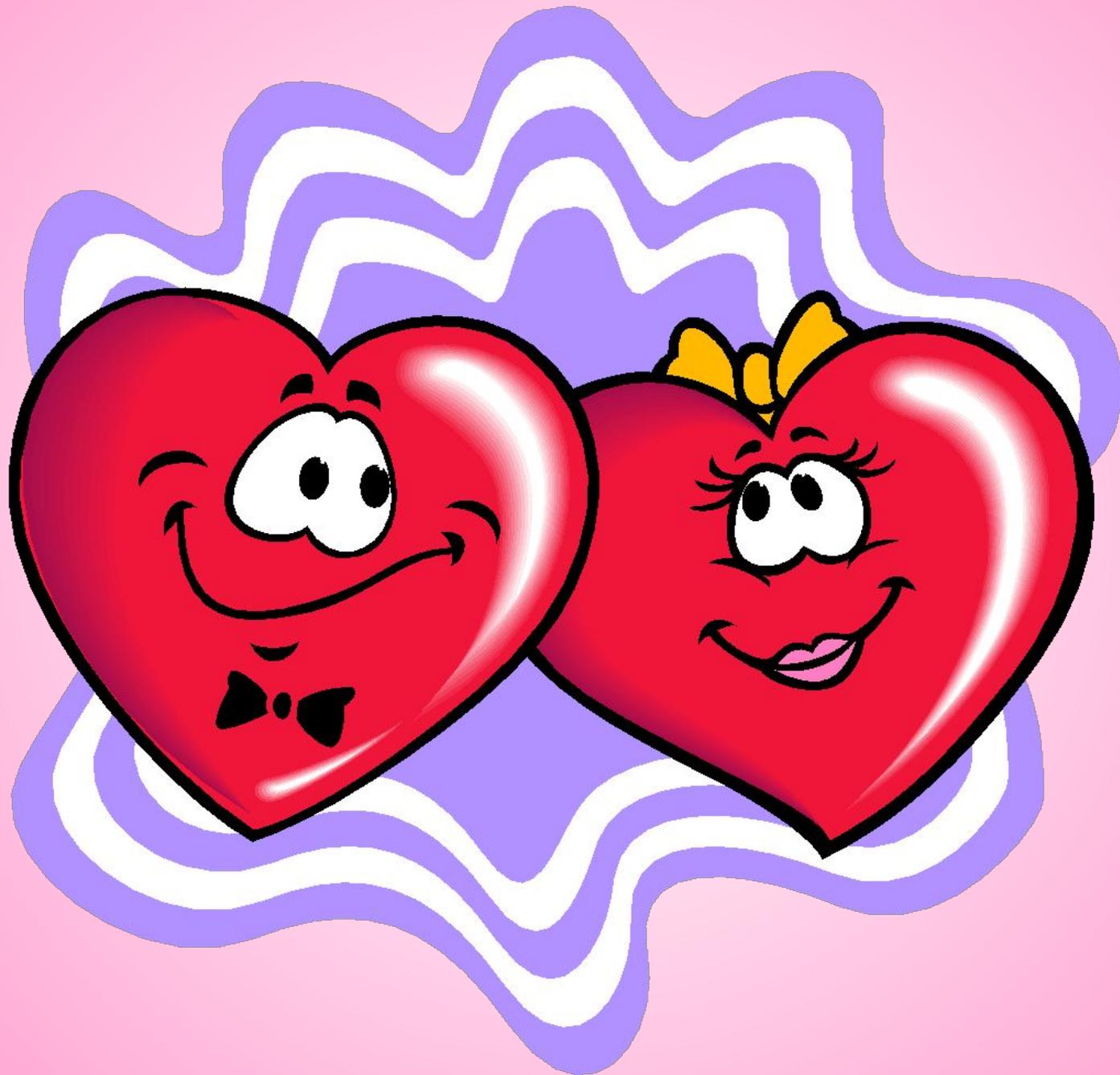


**Наконец она подошла к покосившемуся домику и постучала.**



Ей открыл мужчина. 









Назвавший себя Прямым Углом, и он предложил Гипотенузе остаться в доме в котором жили Прямой Угол и два его маленьких сына по имени Катеты.



С тех пор жизнь в доме Прямого Угла пошла по-новому. На окошке Гипотенуза посадила цветы, а в палисаднике развела красные розы. Дом принял форму прямоугольного треугольника.



Обоим Катетам Гипотенуза очень понравилась, и они попросили её остаться навсегда в их доме. По вечерам их дружная семья собирается за семейным столом.

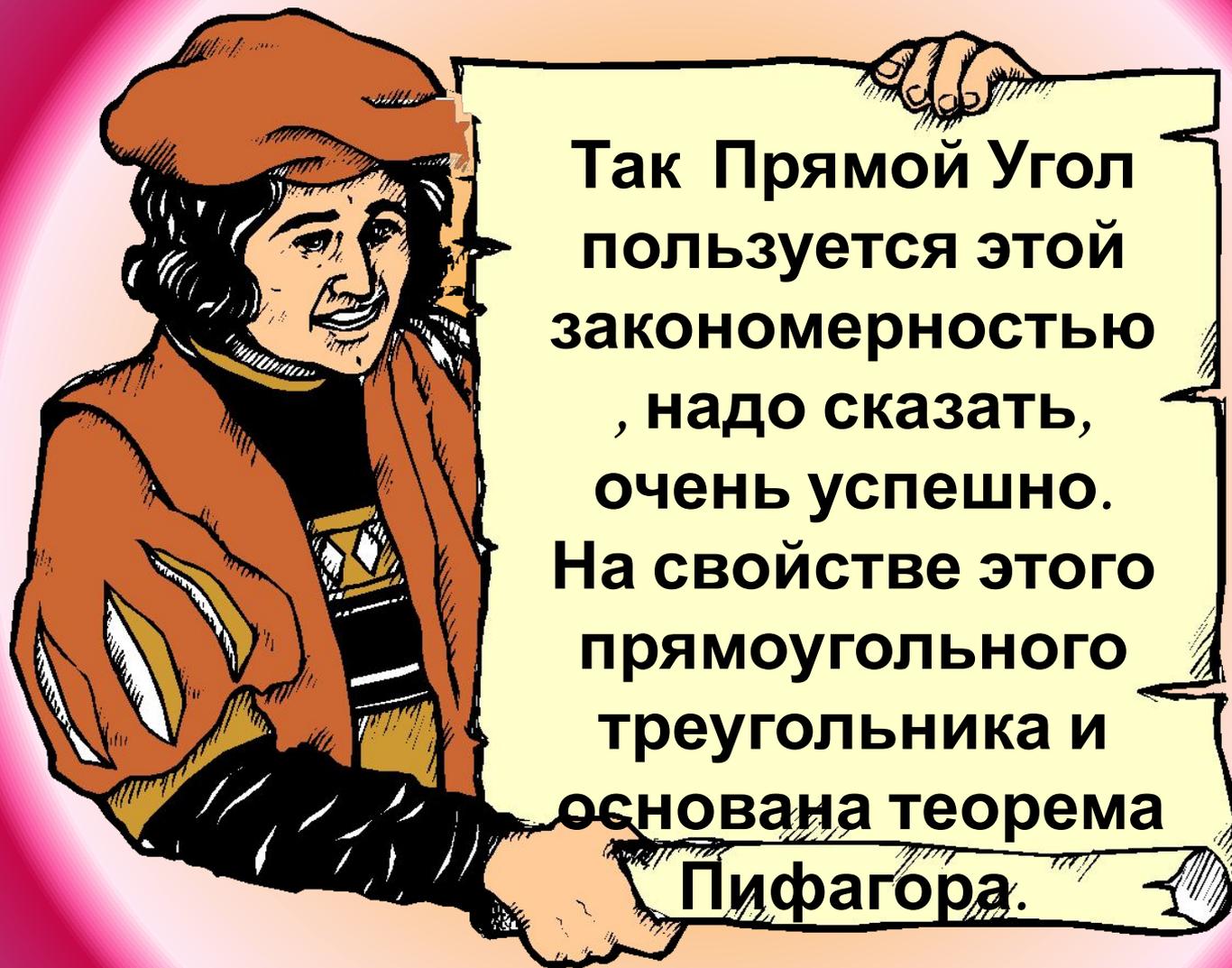


Иногда Прямой Угол играет со своими детишками в прятки. Чаще всего искать приходится ему, а Гипотенуза прячется так искусно, что найти её бывает очень трудно.



Однажды во время игры Прямой Угол подметил интересное свойство: если ему удастся найти Катеты, то отыскать Гипотенузу не составляет труда.





Так Прямой Угол  
пользуется этой  
закономерностью  
, надо сказать,  
очень успешно.  
На свойстве этого  
прямоугольного  
треугольника и  
основана теорема  
Пифагора.





**БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!!!**

ПОДГОТОВИЛИ



ПРЕЗЕНТАЦИЮ

аллуна

ареевук

яло

масик



авторы сценария

мы

подбор персонажей

Миронова Ольга

подбор музыки

Саргсян Армен

роли озвучивала

Кузнецова Алина

продюсеры

опять мы

режиссеры

тоже мы

операторы - постановщики

кто же ещё!!!

художественное оформление

наше

идея

хорошая

графика

отличная

