



Теорема Пифагора

Учитель математики
МОБУ Увальской СОШ
с. Новокиевский Увал
Мазановский район
Акинфиева Татьяна
Петровна

Цели урока:

- доказать теорему Пифагора,
- рассмотреть решение задач с ее применением,
- показать учащимся тесную связь между алгеброй и геометрией,
- познакомить учащихся с некоторыми фактами из биографии Пифагора,
- формировать познавательный интерес,
- совершенствовать приемы устных вычислений.

План урока:

1. Устная работа
2. Изучение новой темы
3. Решение задач
4. Проверочная работа
5. Историческая справка
6. Подведение итогов урока.
7. Домашнее задание.

Повторим

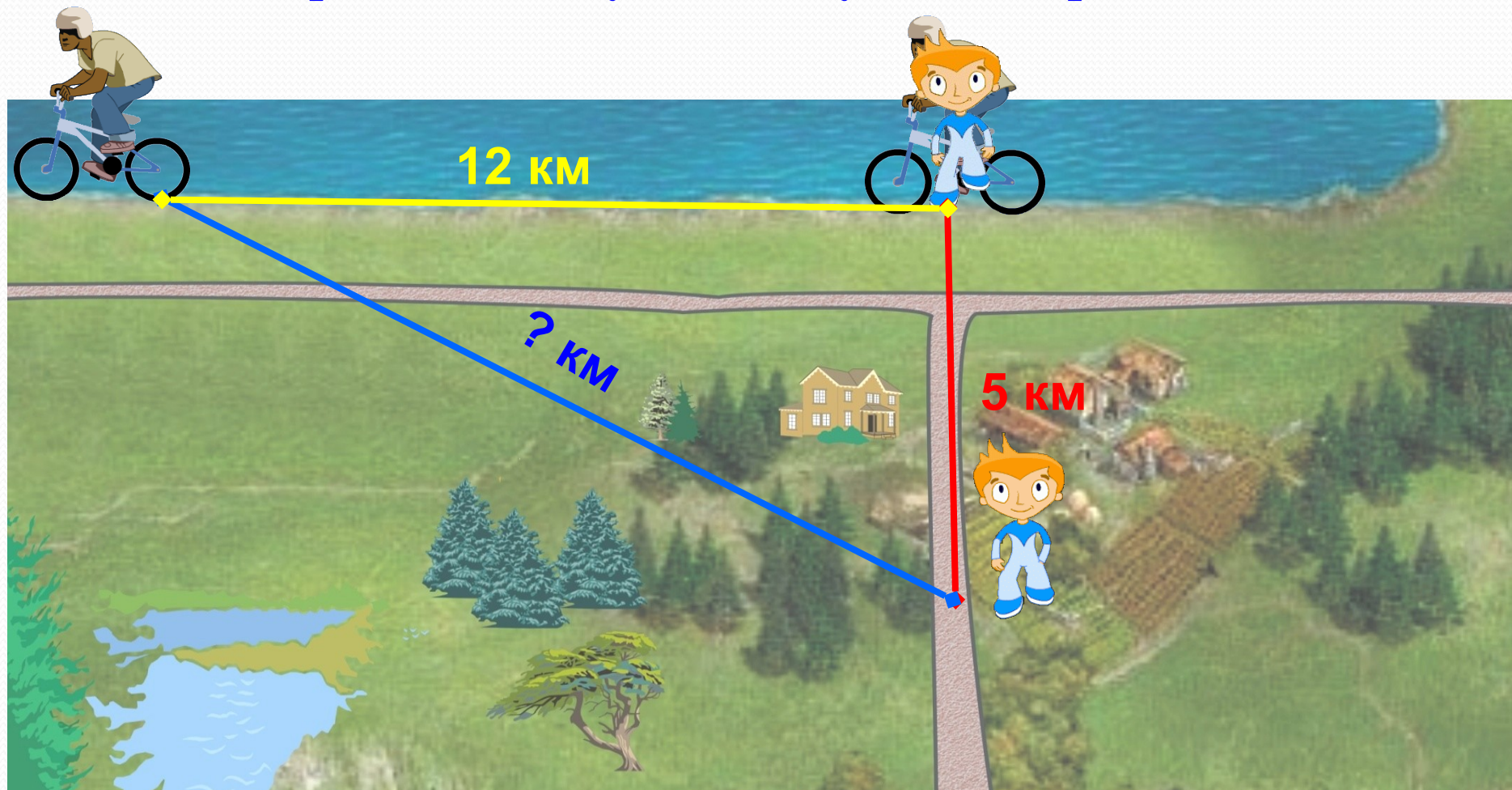
- Как называются стороны прямоугольного треугольника?
- Сформулируйте свойства прямоугольных треугольников, которые мы уже знаем.
- Один из углов прямоугольного треугольника равен 15° . Чему равны остальные углы?
- Один из углов прямоугольного треугольника равен 30° , катет, противолежащий ему, равен 13 см. Чему равна гипотенуза?
- Катет прямоугольного треугольника равен 16 дм, гипотенуза – 32 дм. Найдите углы треугольника.

Повторим

- **Сформулируйте признаки равенства прямоугольных треугольников.**
- **Повторим свойства площадей**
- **Сторона квадрата 1,7 м. Чему равна площадь квадрата?**
- **Если сторона квадрата равна 14 см, то чему равна его площадь?**
- **Площадь квадрата 225 м^2 . Найдите его сторону.**

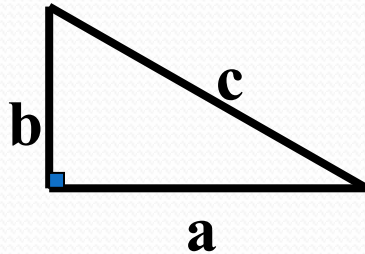
Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населенного пункта в разных направлениях. Пешеход пошел на юг со скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч.

Какое расстояние будет между ними через час?



Теорема Пифагора

В прямоугольном треугольнике сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы

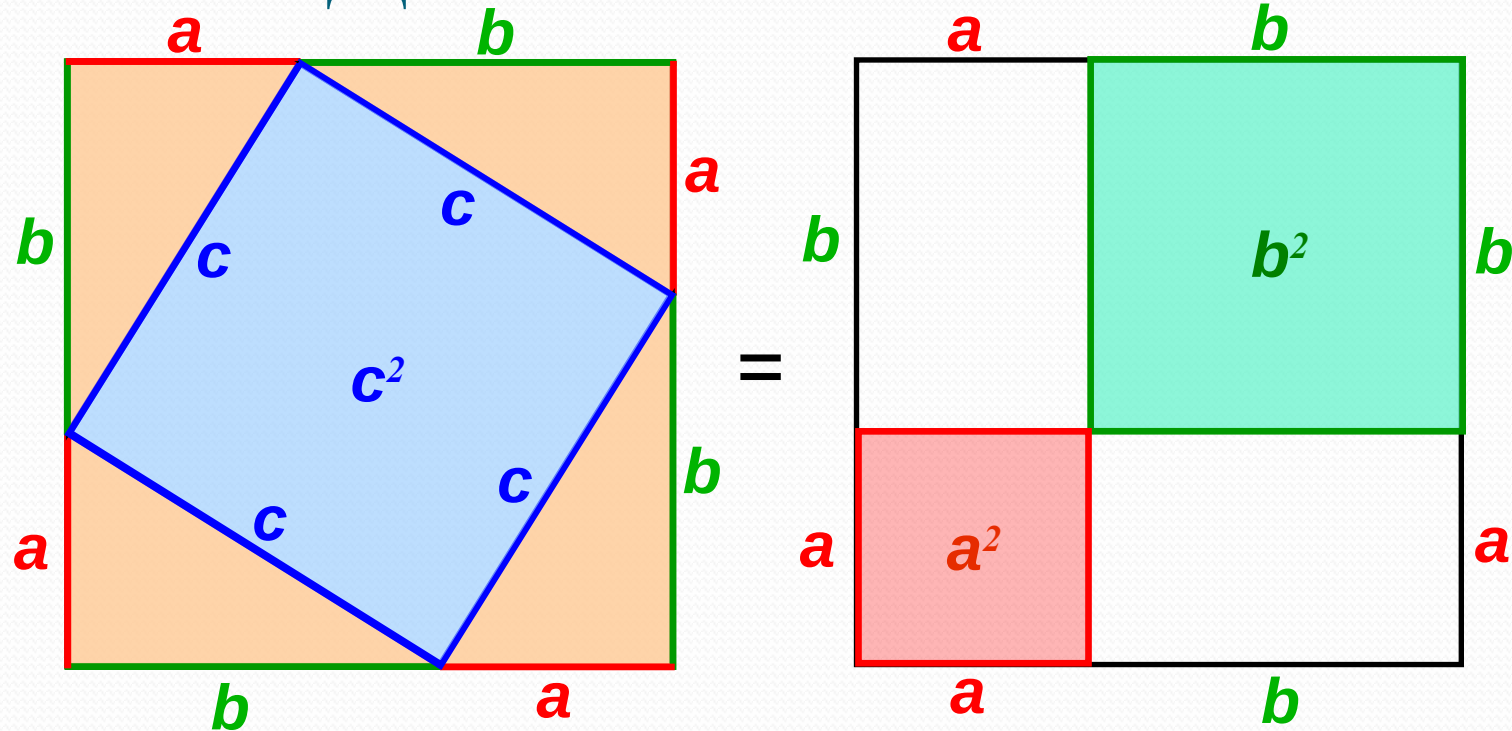


Дано:
прямоугольный треугольник,
 a, b – катеты, c – гипотенуза

Доказать: $a^2 + b^2 = c^2$

-

Доказательство:



=

+

Сравните:

Достроим треугольник
до квадрата со стороной
 $a+b$. Его площадь равна
 $S=(a+b)^2$

С другой стороны, этот
квадрат состоит из
четырех равных
треугольников

$S_{\text{тр.}} = 1/2ab$; $4S_{\text{тр.}} = 2ab$

и квадрата со стороной c
 $S_{\text{кв.}} = c^2$

Отсюда, $S=2ab+c^2$

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

$$S = 4 \cdot \frac{1}{2}ab + c^2$$

$$(a + b)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2}ab + c^2$$

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

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

Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населенного пункта в разных направлениях. Пешеход пошел на юг со скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч.

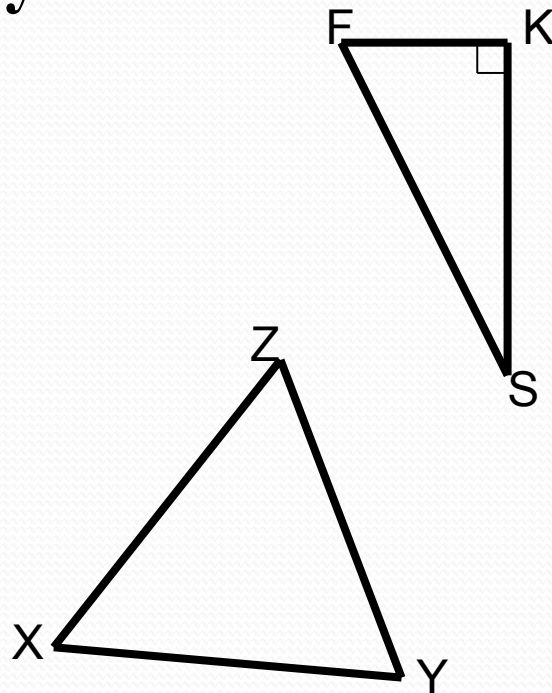
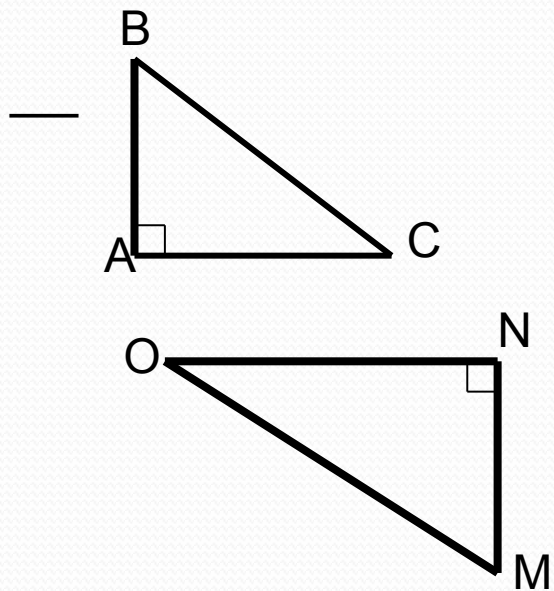
Какое расстояние будет между ними через час?



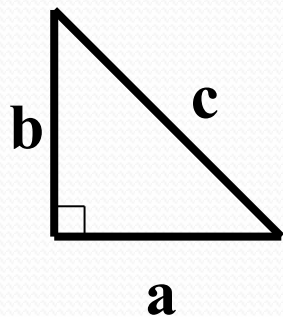
Ответ: $\sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13 \text{ км}$

Устно:

**сформулируйте теорему Пифагора для каждого из
треугольников**



Устно:



Дано:
прямоугольный треугольник

а, b – катеты, c – гипотенуза

Выразить: а) *c* через *a* и *b*;
б) *a* через *b* и *c*;
в) *b* через *a* и *c*.

Задача индийского математика Бхаскары (XII в.)



На берегу реки рос тополь одинокий.
Вдруг ветра порыв его ствол надломал.

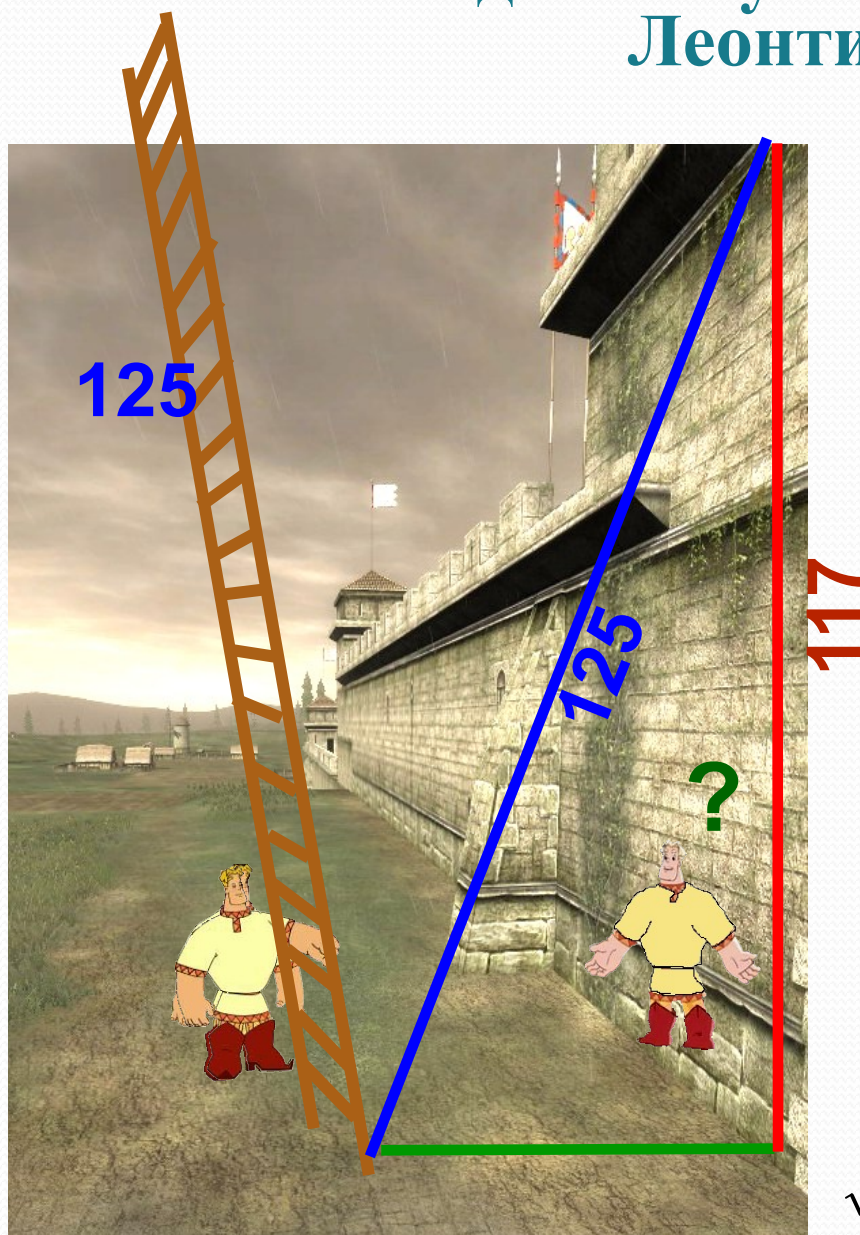
Бедный тополь упал. И угол прямой
с течением реки его ствол составлял.

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?

Ответ: 8 футов.

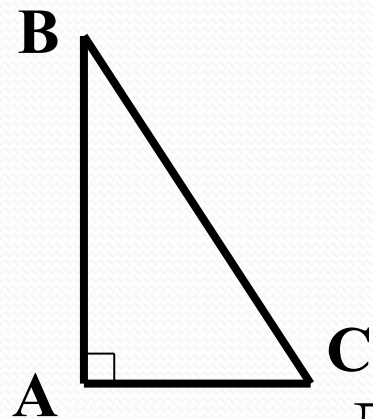
Задача из учебника «Арифметика» Леонтия Магницкого



Случися некому человеку
к стене лестницу прибрати,
стены же тоя высота есть
117 стоп. И обрете
лестницу долготью 125
стоп. И ведати хочет,
колико стоп сея лестницы
нижний конец от стены
отстояти иматъ.

$$\sqrt{125^2 - 117^2} = \sqrt{15625 - 13689} = \sqrt{1936} = 44 \text{ стопы}$$

Задание № 3



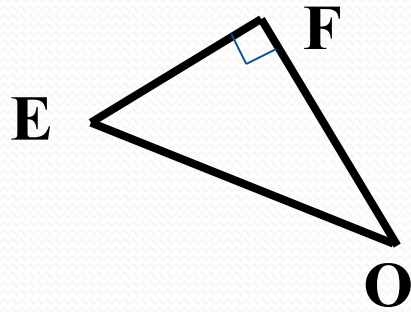
Дано:

прямоугольный треугольник ABC,

$$AB = 7 \text{ см}, AC = 24 \text{ см}$$

Найти: BC

Задание № 4



Дано:

треугольник EFO - прямоугольный

$FO = 40$ см, $EO = 41$ см

Найти: EF

Ответ: 8см

Проверочная работа

- **Задание.** В прямоугольном треугольнике a , b – катеты, c – гипотенуза. Заполните таблицу.

a	b	c
12	5	
1	1	
	5	13
8		10

Историческая справка

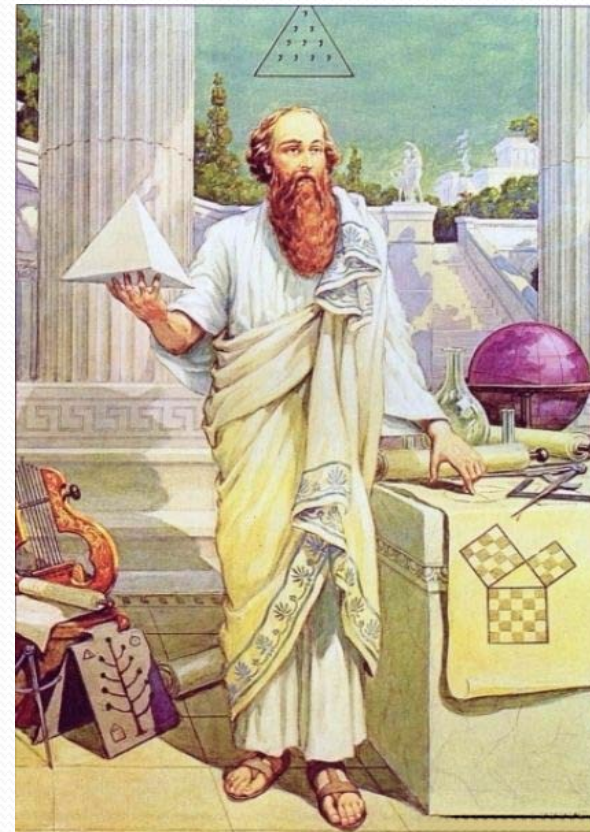
- Пифагор – это не имя, а прозвище, данное ему за то, что он высказывал истину постоянно («Пифагор» - убеждающий речью).
- Родился на острове Самос. В юности покинул родину, 12 лет жил в Вавилоне.
- На Сицилии в Креоне родилась школа Пифагора. В ней уделялось много внимания музыке, живописи, физическому развитию, здоровью.
- Пифагор был Олимпийским чемпионом по кулачному бою.

- Проявил себя в столь разных областях, что историк философии Диоген утверждал: «Пифагоров было четыре или даже пять – философ, скульптор, кулачный боец, математик, музыкант и т.д.»
- В легенде говорится, что доказав свою знаменитую теорему, он принёс в жертву быка, а по другим источникам, даже 100 быков. но Пифагор питался только хлебом, мёдом и иногда рыбой. Существует запись: «...и даже когда он открыл, что в прямоугольном треугольнике гипотенуза имеет соответствие с катетами, он принёс в жертву быка, сделанного из пшеничного теста».
- Умер в древнегреческом городе Метапонте.

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



Домашнее задание

- п. 54, № 483(а, в), 484(а, в), 485, 486(а).
- Найти другие способы доказательства теоремы Пифагора.

Литература

1. Акимова С. Занимательная математика. Спб.: Тригон, 1997.
2. Геометрия 7-9: Учебник для общеобразовательных учреждений
Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. М.: Просвещение, 2014.
3. Березин В.Н. Теорема Пифагора, «Квант», №3, 1972 г.
4. Ван-дер-Варден Б.Л. «Пробуждающаяся наука», М.; Наука, 1991.
5. Глейзер Г.И. История математики в школе. М.: Просвещение, 1981.
6. Еленьский Ш. По следам Пифагора. М.: Детгиз, 1961.
5. Журнал «Математика в школе», № 4, 1991, № 9, 2012.
6. Литцман В. Теорема Пифагора. М., 1960.
8. Скопец З.А. Геометрические миниатюры. М.: Просвещение, 1990.
9. Халамайзер А. Я. Пифагор. М.; «Высшая школа», 1994.
10. Энциклопедия для детей. Математика / Главный редактор М.Д. Аксенова.
М.: «Аванта+», 1998.
11. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Математика. М., 1997.