

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГАТЧИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8  
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ»**

Принята  
на педагогическом совете  
протокол №1 от 30.08.23

«Утверждаю»  
Приказ № 207-о от 30.08.2023  
директор школы  
Безродная Я. А.



**Дополнительная общеразвивающая образовательная программа  
социально-гуманитарной направленности  
«Математический клуб»**

Срок реализации программы: 1 год  
Возраст учащихся: 13-15 лет

**Составитель:**  
Сапожникова О. А.  
Фомина Р. М.

**ГАТЧИНА  
2023**

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа социально-гуманитарной направленности «Математический клуб» создана как основной нормативный документ, регламентирующий образовательный процесс в объединении.

### **Нормативно-правовые документы**

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 года №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
- Письмо Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 23.01.2020 года № 19-1292/2020 «О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности»
- Устав МБОУ «Гатчинской СОШ №8 «Центр образования»

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Математический клуб» для 8 класса разработана на основе примерной программы по математике основного общего образования с учётом требований федерального компонента государственного стандарта.

**Актуальность.**

Изучение математики направлено не только на овладение системой математических знаний, но и на формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей. Достижение этих целей возможно лишь в том случае, если в этом будет заинтересован не только учитель, но и ученик. Для этого учителю необходимо перед школьниками ставить вопросы: «Чему можно научиться, изучая данную тему?», «Где эти знания пригодятся Вам в жизни?». Личная заинтересованность ученика позволяет ему включиться в учебный процесс с желанием, самостоятельно приобретать знания, проводить исследования, совершать «открытия», а затем делиться своими «открытиями» с одноклассниками.

Для того чтобы поддерживать у учащихся интерес к знаниям на уроках математики, необходимо строить обучение на активной основе, через целесообразную деятельность обучающегося, соотносясь с его личным интересом именно в этом знании. Приоритет в этом отношении принадлежит проектно-исследовательскому методу.

Метод проектов может использоваться в учебном процессе для решения различных небольших задач, и тогда можно организовать мини-проекты (информационные и исследовательские), приучая обучающихся к творческому применению самостоятельно полученных знаний.

В целях усиления развивающих функций задач, развития творческой активности учащихся, активизации поисково-познавательной деятельности используются творческие задания, задачи на моделирование, конструирование геометрических фигур, задания практического характера.

**Направленность программы - социально-гуманитарная**

**Уровень освоения – базовый**

**Особенности программы:**

Осваивая курс математики, одни школьники ограничиваются уровнем обязательной подготовки, другие продвигаются дальше и достигают более высоких рубежей. Поэтому при организации кружковой работы необходимо использовать дифференцированный подход. При этом каждый ученик самостоятельно решает, каким уровнем подготовки ограничиться. На кружке продолжается развитие основных приемов и навыков курса алгебры и геометрии:

- вычислительных и формально-оперативных умений для использования при решении задач различного направления;

- усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач.

Освоение содержания программы кружка способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

При отборе содержания и структурирования программы использованы обще-дидактические *принципы*:

- доступности,
- преемственности,
- перспективности,
- развивающей направленности,
- учёта индивидуальных способностей,
- органического сочетания обучения и воспитания, практической направленности и посильности.

Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий для обучающихся.

Программа выполняет две основные функции:

**Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

**Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

**Цель программы:** углубление и расширение знаний обучающихся по математике.

Основная задача обучения математике в основной школе – обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися системой математических знаний, умений и навыков, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества.

Однако часть школьников по различным причинам не может усваивать ряд разделов математики, что влечет за собой неудовлетворительные знания при изучении предметов естественного цикла.

Одна из задач кружка состоит в том, чтобы познакомить обучающихся не только со стандартными методами решения задач, но и со стандартными ошибками, носящими массовый характер на экзаменах, научить избегать этих ошибок, излагать и оформлять решение логически правильно, четко, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.

### **Задачи:**

#### ***Развивающие:***

- сформировать у учащихся полное представление о решении текстовых задач;
- сформировать высокий уровень мышления, проявляющийся в продуцировании большого количества разных идей, возникновении нескольких вариантов решения задач, проблем;
- развивать систему ранее приобретённых программных знаний темы «Решение текстовых задач» до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, экономика, основы информатики и др.),
- развивать интерес к математике.

#### ***Воспитательные:***

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи через решение задач;
- формировать систему нравственных межличностных отношений, культуру общения, умение работы в группах.
- стремиться к формированию взаимопонимания и эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса, содействуя открытому и свободному обмену информацией, знаниями, а также эмоциями и чувствами через организацию качественного коммуникативного пространства на занятиях кружка.

#### ***Обучающие:***

- научить способам поиска цели деятельности, её осознания и оформления;
- научить быть критичными слушателями через обсуждения решения задач.
- научить решать текстовые задачи, используя различные методы и приемы

### **Общая характеристика программы**

Программа предусматривает изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу и углубляющих его через

включение более сложных задач, исторических сведений, материала занимательного характера при минимальном расширении теоретического материала. Программа предусматривает доступность излагаемого материала для учащихся и планомерное развитие их интереса к предмету.

Изучение программного материала основано на использовании укрупнения дидактических единиц, что позволяет учащимся за короткий срок повторить и закрепить программу основной школы по математике. Сложность задач нарастает постепенно. Перед рассмотрением задач повышенной трудности рассматривается решение более простых, входящих как составная часть в решение сложных.

**Срок реализации: 1 год, 1 час в неделю (34 часа в год)**

**Возраст: 13-15 лет**

**Формы проведения занятий:**

- лекции;
- практикум по решению задач;
- решение задач повышенной сложности;
- самостоятельная работа;
- фронтальная и индивидуальная работа;

**Методы:**

1. Объяснительно-иллюстративный
2. Частично-поисковый
3. Словесно-наглядно-практический
4. Рассказ с элементами беседы и с демонстрацией средств наглядности
5. Самостоятельная работа учащихся

**Особенности приема:** набор в кружок осуществляется без специального отбора по заявлениям родителей.

### Учебно-тематический план

№	Тема	Тео рия	Прак тика	Коли чест во часо в	фор ма конт роля /атте стац
---	------	------------	--------------	---------------------------------	--

					<b>ии</b>
1.	Вводное занятие	1		1	
2.	Решение задач на проценты (мини проекты по группам)	1	2	3	защита проекто в
3.	Великие математики	1	1	2	мини проект
4.	Решение олимпиадных задач	1	2	3	участие в олимпиа де
5.	Модуль числа	2	2	4	тест
6.	Логические задачи	1	1	2	тест
7.	Встреча с геометрией	5	12	17	тест
8.	Представление проектов		2	2	защита проекто в
9	Решение сюжетных задач		1	1	игра
	Итого			34	

### **Содержание программы.**

#### **1. Введение (1 ч).**

Знакомство с программой работы кружка.

*Практикум.* Математическая викторина.

#### **2. Решение задач на проценты (мини проекты по группам) (3 ч)**

«История возникновения и использования процента»

«Проценты в банке»

«Проценты в профессиях»

«Проценты в магазине»

«Скидки и прибавки»

«Проценты в ...» (... - неозвученные отрасли применения процентов)

### **3. Великие математики (2 ч)**

Знакомство с биографией Леонарда Эйлера, А.Кэли, А Мёбиуса, К. Ферма (рефераты).

Высказывания о математике.

### **4. Решение олимпиадных задач.(3 ч)**

*Практикум.* Конкурс «Вот так задачка!»

### **5. Модуль числа.(4 ч)**

Решение уравнений, содержащих модули -2ч

Графики функций, содержащих выражения под знаком модуля -2ч

### **6. Логические задачи.(2 ч)**

Решение логических задач.

*Практикум.* Решение задач конкурса «Кенгуру».

### **7. Встреча с геометрией.(17 ч)**

Решение геометрических задач практической направленности -2ч.

Решение задач на построение -3ч,

Решение исследовательских задач -3ч

Симметрия и орнаменты. - 2ч

Симметрия в природе и архитектуре. -2ч

Окружность Эйлера -1ч

Золотое сечение в природе, архитектуре и живописи -2ч

Нестандартные признаки подобия треугольников. - 2 ч

**8.** Представление своих проектов - 2ч

**9.** Игра «Морской бой» (решение сюжетных задач). **(1 ч).**



## **Ожидаемые результаты и способы их проверки:**

Дополнительная общеразвивающая программа социально-педагогической направленности «Математический клуб» предусматривает достижение следующих результатов образования:

### Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- умение высказывать своё мнение и аргументировать его;
- сформированность мотивации к учению и познанию;
- владение способами исследовательской деятельности;
- форсированность творческого мышления;

Метапредметными результатами программы «Математический клуб» - является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

### ***1. Регулятивные УУД:***

- определять и формулировать цель деятельности на кружке с помощью педагога;
- проговаривать последовательность действий на уроке;
- уметь высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией, работать по предложенному педагогом плану (средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала);
- учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности детей на кружке (средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений).

### ***2. Познавательные УУД:***

- добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя книги, журналы, интернет, свой жизненный опыт и информацию, полученную на кружке;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять рассказы на основе простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (средством формирования этих действий служит учебный материал и ориентированные на линии развития средствами предмета).

### ***3. Коммуникативные УУД:***

- умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);
- слушать и понимать речь других (средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога);
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика) (средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах).

### Предметные результаты:

По окончании обучения учащиеся должны **знать**:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков.

По окончании обучения учащиеся должны **уметь**:

- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении программных задач
- заниматься поисковой работой, решать исследовательские задачи.

**Основная проверка знаний** проводится в виде:

практических занятий,

игр,

викторин,

КВН,

олимпиад.

## Методическое обеспечение программы

Название темы	Форма занятий	Методы	Формы проведения итогов
Вводное занятие	групповая	словесные, наглядные	тесты, практическая работа
Решение задач на проценты	групповая	словесные, наглядные	защита проектов
Великие математики	групповая	словесные, наглядные	мини проект
Решение олимпиадных задач	групповая	частично-поисковый	участие в олимпиаде
Модуль числа	групповая	словесные, наглядные	тест
Логические задачи	групповая	словесные, наглядные	тест
Встреча с геометрией	групповая	словесные, наглядные	тест
Представление проектов	групповая	самостоятельная работа	защита проектов
Решение сюжетных задач	групповая	игра-соревнование	игра

## Материально-техническое обеспечение

- 1.Проектор
2. Компьютер
3. Экран
4. Колонки.

## Литература.

1. Альхова З. И. Внеклассная работа по математике. Саратов, ОАО «Лицей», 2001г.
2. Клименко Д.В. Задачи по математике для любознательных.- М.: Просвещение, 1991.
3. Кардемский Б.А. Увлечь школьников математикой.- М.: Просвещение,1981.
4. Чистяков П.Н. Исторические задачи. -Киев: «Наукова думка», 1960.
5. Шапиро А.Д. Зачем нужно решать задачи. - М: Просвещение, 1996.
6. Семенов В.Ф. Изучаем геометрию. \_ М.: Просвещение,1987.

7. Леман И. Увлекательная математика. \_ М: «Мир», 1978.
8. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы.- М.: Айрис-пресс, 2005г Власова Т.Г. Предметная неделя математики в школе. Ростов-на-Дону: «Феникс» 2006г.
9. Бутузов В.Ф., С.Б. Кадомцев, В.В.Прасолов. Геометрия. 8 класс. - М.: Просвещение, 2014.
- 10.Белицкая О.В. Геометрия 8 класс. Тесты в 2-х частях. 2012 год

### **Интернет ресурсы.**

11. <http://imteacher.ru> (теоретические зачеты)
12. <http://www.uchportal.ru> (подобие треугольников)

Приложение к программе:

1. Календарный учебный график
2. Календарно-тематический план
3. Образец теста «Подобие треугольников»

## **Приложение 1**

### **Календарный учебный график к программе на 2023-2024 год**

**Начало учебного года: 01.09.2023**

**Окончание учебного года: 27.05.2024**

**Режим занятий: 34 часа в течение учебного года;**

1 час в неделю в соответствии с требованиями СанПиНов.

**Продолжительность занятий: 1 академический час.**

**Перемена: 10 минут в соответствии с требованиями СанПиНов.**

### **Продолжительность периода обучения**

<b>№ группы</b>	<b>кол-во уч-ся</b>	<b>кол-во часов в неделю</b>	<b>кол-во часов за п-д обучения</b>
группа №1	15-30	1	34
группа №2	15-30	1	34
группа №3	15-30	1	34

**Режим работы: по учебному расписанию**

**Осенние: 28.10.2023 - 05.11.2023**

**Зимние:** 31.12.2023 – 08.01.2024;

**Весенние:** 25.03.2024 – 02.04.2024;

**Летние:** не менее 8 недель

**Выходные и праздничные дни:** 23.02.2024; 08.03.2024; 01.05.2024;  
09.05.2024

**Режим работы в каникулы:**

организация конкурсов, концертов, лагерей (в том числе выездных) по желанию родителей

**Организация промежуточной и итоговой аттестации:**

промежуточная и итоговая аттестация в дополнительном образовании проводится согласно локально-нормативным актам ОУ с **24 апреля по 27 мая 2024 года**

**Место проведения занятий:** МБОУ «Гатчинская СОШ №8 «Центр образования».

## Приложение 2

Календарно-тематическое планирование кружка «Математический клуб»

номер занятия	Тема занятия	дата	дата	кол-во часов
1	Вводное занятие. Викторина.			1
2	Решение задач на проценты (проценты в профессиях)			1
3	Решение задач на проценты (проценты в банках)			1
4	Решение задач на проценты (проценты в магазине)			1
5	Великие математики. Высказывания о математике.			1
6	Решение олимпиадных задач			1
7	Решение олимпиадных задач			1
8	Решение уравнений, содержащих модули			1
9	Решение уравнений			1

10	Решение уравнений, содержащих модули			1
11	Графики функций, содержащих выражения под знаком модуля			1
12	Построение графиков			1
13	Графики функций, содержащих выражения под знаком модуля			1
14	Построение графиков			1
15	Решение логических задач. Решение задач конкурса «Кенгуру».			1
16	Решение геометрических задач практической направленности			1
17	Решение задач на построение			1
18	Решение задач на построение			1
19	Решение задач на построение			1
20	Решение задач на построение			1
21	Решение задач на построение			1
22	Решение исследовательских задач			1
23	Решение исследовательских задач			1
24	Решение исследовательских задач			1
25	Симметрия и орнаменты			1
26	Симметрия и орнаменты			1
27	Симметрия в природе и архитектуре.			1
28	Симметрия в природе и архитектуре.			1
29	Окружность Эйлера			1
30	Золотое сечение в природе, архитектуре и живописи			1
31	Золотое сечение в природе, архитектуре и живописи			1
32	Нестандартные признаки подобия треугольников.			1
33	Нестандартные признаки подобия треугольников.			1

34	Игра «Морской бой» (решение сюжетных задач).		1
Итого			34 часа

### Приложение 3

Тема: «Подобие треугольников».

#### 1 вариант.

#### Часть 1.

Определить являются ли ниже приведенные утверждения верными (да -+, нет-)

№	Утверждение	+/-
1	Любые два прямоугольных треугольника подобны	
2	Если два угла одного треугольника соответственно пропорциональны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.	
3	Два треугольника называются подобными, если их углы соответственно равны	
4	Если два треугольника подобны, то их соответствующие стороны равны	
5	Отношение периметров двух подобных треугольников равно коэффициенту подобия	
6	Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники подобны.	
7	Любые два прямоугольных и равнобедренных треугольника подобны.	
8	Средняя линия треугольника параллельна одной из его сторон и равна половине этой стороны	
9	Если две стороны одного треугольника соответственно пропорциональны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники подобны	
10	Любые два равнобедренных треугольника подобны.	
11	Высота прямоугольного треугольника равна среднему геометрическому между проекциями катетов на гипотенузу	
12	Синус острого угла прямоугольного треугольника это отношение катетов треугольника	
13	Косинус $45^\circ$ не существует	
14	Диагонали трапеции при пересечении образуют четыре подобных треугольника.	

## Часть 2.

Необходимо ответить на вопросы и записать формулировку геометрического утверждения

№	Вопрос	Ответ
1	Что такое средняя линия треугольника?	
2	Дать определение проекции катета на гипотенузу?	
3.	Какие треугольники называются подобными?	
4.	Сформулируйте признаки подобия треугольников:	1.  2.  3.



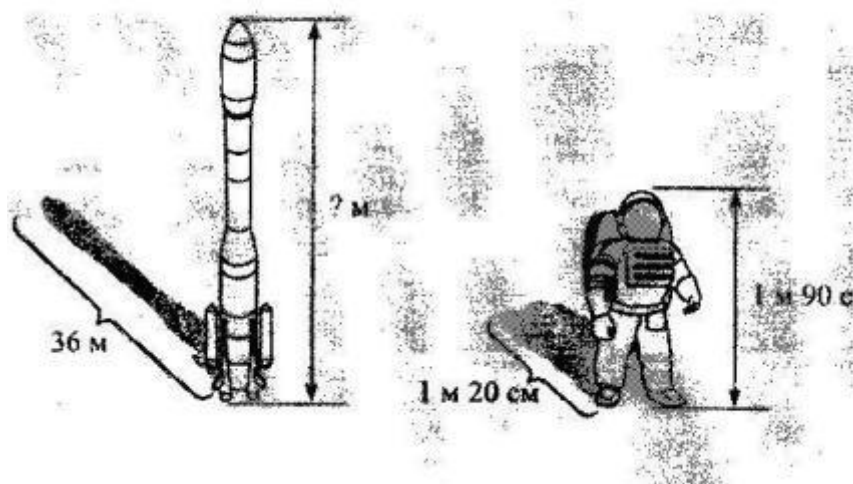
5	Запишите теорему об отношении площадей подобных треугольников.	
6	Сформулируйте утверждение о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике.	
7.	Что такое косинус острого угла прямоугольного треугольника?	
8.	Записать основное тригонометрическое тождество.	
9.	Косинус $45^\circ$ , синус $30^\circ$ , тангенс $90^\circ$	
10.	Сформулировать теорему о точке пересечения медиан треугольника	

Часть 3. (выполнить любое из предложенных заданий)

1). Доказать любой признак подобия треугольников

2). Доказать, что высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла есть среднее геометрическое между проекциями катетов на гипотенузу.

3). Решить задачу: Найдите высоту ракеты, по данным рисунка



Тема: «Подобие треугольников».

2 вариант.

Часть 1.

Определить являются ли ниже приведенные утверждения верными (да -+, нет-)

№	Утверждения	+/-
1	Любые два равнобедренных треугольника подобны.	
2	Если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.	
3	Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники подобны.	
4	Любые два равнобедренных прямоугольных треугольника подобны.	
5	Два треугольника называются подобными, если их углы соответственно пропорциональны	
6	Если два треугольника подобны, то их соответствующие стороны равны.	
7	Отношение площадей двух подобных треугольников равно коэффициенту подобия	

8	Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники подобны.	
9	Средняя линия треугольника параллельна одной из его сторон и равна половине этой стороны	
10	Любой прямоугольный и равнобедренный треугольники подобны	
11	Косинус это отношение противолежащего катета и гипотенузы	
12	Тангенс прямого угла не существует	
13	Проекция катета на гипотенузу, это отрезок гипотенузы треугольника, заключенный между основанием высоты, проведенный к гипотенузе и катетом	
14	Диагонали трапеции при пересечении образуют два подобных треугольника.	

## Часть 2.

Необходимо ответить на вопросы и записать формулировку геометрического утверждения

№	Вопрос	Ответ
1	Сформулируйте теорему о средней линии треугольника?	
2	Запишите определение подобных треугольников	
3.	Что называют коэффициентом подобия?	
4.	Чему равен квадрат коэффициента подобия	

5	Сформулируйте признаки подобия треугольников:	1.  2.  3.
6	Что такое тангенс острого угла прямоугольного треугольника	

7.	Что такое синус острого угла прямоугольного треугольника	
8.	Запишите значения синуса, косинуса $45^\circ$ , тангенса $90^\circ$	
9.	Определение среднего геометрического двух отрезков	
10.	Теорема о высоте прямоугольного треугольника	

Часть 3. (выполнить любое из данных заданий)

- 1). Доказать любой признак подобия треугольников
- 2). Доказать, что высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла разбивает этот треугольник на два подобных между собой треугольника.
- 3). Решить задачу:

Высота Эйфелевой башни в Париже 300 м, а её тени 510 м. В это же время длина тени часов Биг Бен в Лондоне составляет 164,9 м. Определите высоту часов.

