

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ № 19 ИМЕНИ Н.З. ПОПОВИЧЕВОЙ  
Г. ЛИПЕЦКА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ 7-9 КЛАССА**

Эксперт программы:  
заместитель директора  
\_\_\_\_\_ /Алябьева Е. А./

## Раздел I.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.

#### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию);
- знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России;
- сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу);
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа,

проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала);

- сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

### **Метапредметные результаты:**

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.
- обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности, как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости;
- получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

### **Регулятивные УУД**

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
  - наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
  - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
  - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
  - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
  - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:
  - подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
  - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
  - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
  - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
  - выделять явление из общего ряда других явлений;
  - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
  - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
  - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
  - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
  - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
  - обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
  - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
  - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
  - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
  - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
  - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
  - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
  - анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
- Смысловое чтение.  
Обучающийся сможет:
  - находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
  - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
  - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
  - резюмировать главную идею текста;
  - преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

- критически оценивать содержание и форму текста.
- Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:
  - определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
  - осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
  - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
  - соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
  - Обучающийся сможет:
    - определять возможные роли в совместной деятельности;
    - играть определенную роль в совместной деятельности;
    - принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
    - определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
    - строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
    - корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
    - критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
    - предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
    - выделять общую точку зрения в дискуссии;
    - договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
    - организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
    - устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
- Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций.

### **Предметные результаты.**

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

### **Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

### **Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **Геометрические преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

### **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

### **Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях**

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

#### **Отношения**

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

#### **Измерения и вычисления**

- Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики

комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;

- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их. В содержании есть ещё и теорема синусов и косинусов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

#### **Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях;
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

#### **Преобразования**

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

#### **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора; выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике,

пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам .

### **История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## **РАЗДЕЛ II.**

### **Содержание учебного предмета, курса.**

#### **7 класс**

##### **Элементы логики**

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной.

Пример и контрпример.

##### **Высказывания**

Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).

##### **Геометрические фигуры**

##### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

##### **Многоугольники**

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки.

Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника.

Неравенство треугольника.

## **Окружность, круг**

Их элементы и свойства. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников.

## **Отношения**

### **Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

### **Параллельность прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида.

### **Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.

**Взаимное расположение** прямой и окружности, двух окружностей.

## **Измерения и вычисления**

### **Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).

### **Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

## **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

## **История математики**

От земледелия к геометрии. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

## **8 класс**

### **Элементы логики**

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

### **Высказывания**

Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).

## **Геометрические фигуры**

### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

### **Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Средняя линия треугольника. Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

### **Параллельность прямых**

Теорема Фалеса.

### **Окружность, круг**

Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для четырёхугольников.

### **Отношения**

#### **Подобие**

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

#### **Измерения и вычисления**

#### **Величины**

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

#### **Измерения и вычисления**

Измерение и вычисление площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора.

#### **Геометрические построения**

Деление отрезка в данном отношении.

#### **История математики**

Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. История пятого постулата.

## **9 класс**

### **Элементы логики**

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

### **Высказывания**

Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).

## **Геометрические фигуры**

### **Многоугольники**

Правильные многоугольники.

### **Окружность, круг**

Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.

## **Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)**

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

## **Отношения**

### **Измерения и вычисления**

#### **Величины**

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

### **Измерения и вычисления**

Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Теорема синусов. Теорема косинусов.

## **Геометрические преобразования**

### **Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие.

### **Движения**

Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

## **Векторы и координаты на плоскости**

### **Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

### **Координаты**

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

## **История математики**

Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

## РАЗДЕЛ III.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

7 класс

7аб

Название раздела/темы	Количество часов
<b>Геометрические фигуры</b>	<b>10</b>
Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».	1
Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, многоугольники.	1
Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины.	1
Угол, биссектриса угла, виды углов.	1
Величина угла. Градусная мера угла.	1
Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).	1
Расстояние между точками.	1
Перпендикулярные прямые. Прямой угол.	1
Перпендикуляр к прямой. Наклонная. Проекция. Расстояние от точки до прямой.	1
Контрольная работа №1 по теме «Геометрические фигуры».	1
<b>Треугольники</b>	<b>14</b>
Треугольники. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	1
Свойства равных треугольников. Высота, медиана, биссектриса треугольника.	1
Признаки равенства треугольников.	5
Серединный перпендикуляр к отрезку.	1
Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки.	3
Равносторонний треугольник.	1
Контрольная работа №2 по теме «Треугольники».	1
Анализ контрольной работы.	1
<b>Параллельность прямых</b>	<b>24</b>
Параллельность прямых.	1
Признаки параллельных прямых.	4
Аксиома параллельности Евклида.	1
Свойства параллельных прямых.	4
Свойства и признаки параллельности.	1
Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямых».	1
Расстояние между фигурами.	1

Сумма углов треугольника.	1
Внешние углы треугольника.	1
Неравенство треугольника.	3
Прямоугольный треугольник.	5
Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1
<b>Геометрические построения</b>	<b>13</b>
Окружность, круг. Их элементы и свойства.	1
Геометрическое место точек.	1
Касательная и секущая к окружности, их свойств.	1
Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.	1
Вписанные и описанные окружности для треугольников.	2
Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.	1
Простейшие построения циркулем и линейкой: построение угла, равного данному.	1
Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой.	1
Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними.	1
Построение треугольника по стороне и двум прилежащим к ней углам.	1
Построение треугольника по трём сторонам.	1
Контрольная работа №5 по теме «Геометрические построения».	1
<b>Повторение. История математики</b>	<b>7</b>
Повторение. Треугольники.	1
Повторение. Параллельность прямых.	2
Повторение. От земледелия к геометрии.	1
Повторение. Начала Евклида.	1
Повторение. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский.	1
Повторение. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.	1

7в

Название раздела/темы	Количество часов
<b>Геометрические фигуры</b>	<b>15</b>
Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».	1
Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, многоугольники.	1
Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины.	1
Угол, биссектриса угла, виды углов.	1

Величина угла. Градусная мера угла.	1
Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).	1
Расстояние между точками.	1
Перпендикулярные прямые. Прямой угол.	1
Перпендикуляр к прямой. Наклонная. Проекция. Расстояние от точки до прямой.	2
Решение задач по теме «Геометрические фигуры»	2
Обобщающий урок по теме «Геометрические фигуры»	1
Контрольная работа №1 по теме «Геометрические фигуры».	1
Анализ контрольной работы	1
<b>Треугольники</b>	<b>19</b>
Треугольники. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	1
Свойства равных треугольников. Высота, медиана, биссектриса треугольника.	1
Признаки равенства треугольников.	2
Серединный перпендикуляр к отрезку.	1
Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки.	3
Равносторонний треугольник.	1
Признаки равенства треугольников.	3
Решение задач на признаки равенства треугольников	4
Обобщающий урок по теме «Треугольники»	1
Контрольная работа №2 по теме «Треугольники».	1
Анализ контрольной работы.	1
<b>Параллельность прямых</b>	<b>37</b>
Параллельность прямых.	1
Признаки параллельных прямых.	4
Аксиома параллельности Евклида.	1
Свойства параллельных прямых.	5
Свойства и признаки параллельности.	2
Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1
Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1
Обобщающий урок по теме «Параллельные прямые»	1
Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямых».	1
Анализ контрольной работы.	1
Урок обобщения и систематизации знаний	1
Расстояние между фигурами.	1
Сумма углов треугольника.	2
Внешние углы треугольника.	1
Неравенство треугольника.	3

Прямоугольный треугольник.	7
Обобщающий урок по теме «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1
Анализ контрольной работы	1
Урок обобщения и систематизации знаний	1
<b>Геометрические построения</b>	<b>21</b>
Окружность, круг. Их элементы и свойства.	1
Геометрическое место точек.	1
Касательная и секущая к окружности, их свойств.	2
Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.	1
Вписанные и описанные окружности для треугольников.	2
Решение задач на вписанные и описанные окружности.	2
Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.	1
Простейшие построения циркулем и линейкой: построение угла, равного данному.	1
Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой.	1
Решение задач на построение	1
Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними.	1
Построение треугольника по стороне и двум прилежащим к ней углам.	1
Построение треугольника по трём сторонам.	1
Решение задач на построение	2
Обобщающий урок по теме «Окружность. Геометрические построения»	1
Контрольная работа №5 по теме «Геометрические построения».	1
Анализ контрольной работы	1
<b>Повторение. История математики</b>	<b>10</b>
Повторение. Треугольники.	3
Повторение. Параллельность прямых.	2
Повторение. Геометрические построения.	1
Повторение. От земледелия к геометрии. Начала Евклида.	1
Повторение. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский.	1
Повторение. Геометрия и искусство.	1
Повторение. Геометрические закономерности окружающего мира.	1

## 8 класс (база)

### Группа 1

Название раздела/темы	Количество часов
<b>Повторение изученного в 7 классе.</b>	<b>4</b>
Повторение. Признаки и свойства параллельных прямых.	1
Повторение. Свойства и признаки перпендикулярности.	1
Повторение. Признаки равенства треугольников. Задачи на построение.	1
Повторение. Признаки равенства треугольников. Решение задач.	1
<b>Многоугольники.</b>	<b>22</b>
Многоугольник, элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников.	1
Выпуклые и невыпуклые многоугольники.	1
Четырёхугольники. Параллелограмм, свойства параллелограмма.	1
Признаки параллелограмма.	2
Решение задач по теме «Параллелограмм, его свойства и признаки».	1
Трапеция, равнобедренная трапеция.	3
Теорема Фалеса. Деление отрезка в данном отношении.	1
Решение задач по теме «Трапеция».	1
Прямоугольник, свойства и признаки прямоугольника.	1
Ромб, квадрат, свойства и признаки ромба, квадрата.	2
Решение задач по теме «Ромб, квадрат».	1
Осевая симметрия геометрических фигур.	1
Центральная симметрия геометрических фигур.	1
Решение задач по теме «Многоугольники».	2
Контрольная работа № 1 по теме «Многоугольники».	1
Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Многоугольники»	2
<b>Измерения и величины.</b>	<b>15</b>
Понятие о площади плоской фигуры и её свойства. Измерение площадей. Единицы измерения площади.	1
Формула площади прямоугольника.	1
Формула площади параллелограмма.	1
Формулы площади треугольника.	2
Формула площади трапеции.	1
Сравнение и вычисление площадей фигур.	1
Решение задач на вычисление площадей фигур.	1
Теорема Пифагора.	2

Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	2
Контрольная работа № 2 по теме «Измерения и величины»	1
Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Измерения и величины»	2
<b>Подобие.</b>	<b>24</b>
Пропорциональные отрезки, подобие фигур.	1
Подобные треугольники.	1
Признаки подобия.	4
Решение задач на применение признаков подобия	3
Контрольная работа № 3 по теме «Подобие»	1
Средняя линия треугольника	2
<i>Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике</i>	2
<i>Практические приложения подобия треугольников</i>	1
<i>О подобии произвольных фигур</i>	1
Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике	2
Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	3
Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике»	1
Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Подобие. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике».	2
<b>Окружность, круг.</b>	<b>19</b>
Касательная и секущая к окружности.	1
Касательная и секущая к окружности, <i>их свойства.</i>	2
Центральные и вписанные углы.	3
Решение задач на нахождение центральных и вписанных углов.	1
<i>Свойство биссектрисы угла</i>	1
<i>Свойство серединного перпендикуляра к отрезку</i>	1
<i>Теорема о пересечении высот треугольника</i>	1
Вписанная окружность в треугольник.	1
Вписанная окружность в четырёхугольник.	1
Описанная окружность около треугольника.	1
Описанная окружность около четырёхугольника.	1
Решение задач на вписанные и описанные окружности.	2
Контрольная работа № 5 по теме «Окружность».	1
Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Окружность, круг»	2
<b>Повторение. История математики.</b>	<b>18</b>
Повторение. Многоугольники.	2
Повторение. Измерения и вычисления	3

Повторение. Подобие.	2
Повторение. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1
Повторение. Окружность, круг.	2
Повторение. Решение геометрических задач. Фалес, Архимед.	1
Повторение. Решение геометрических задач. Платон и Аристотель.	1
Повторение. Решение геометрических задач. Пифагор и его школа.	1
Повторение. Решение геометрических задач. История пятого постулата.	1
Повторение. Решение геометрических задач.	3
Контрольная работа по итогам года.	1

## Группа 2

Название раздела/темы	Количество часов
<b>Повторение изученного в 7 классе.</b>	<b>5</b>
Треугольник.	1
Признаки равенства треугольников.	1
Параллельные и пересекающиеся прямые.	1
Решение задач.	2
<b>Четырёхугольник.</b>	<b>28</b>
Многоугольники. Периметр многоугольника.	1
Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.	1
Параллелограмм, его свойства и признаки.	8
Трапеция, равнобедренная трапеция. Теорема Фалеса.	6
Прямоугольник, его свойства и признаки.	4
Ромб, квадрат, их свойства и признаки.	5
Симметрия фигур. Осевая и центральная симметрия.	2
<b>Контрольная работа №1 по теме «Четырёхугольники».</b>	<b>1</b>
<b>Площадь.</b>	<b>16</b>
Понятие о площади плоских фигур.	1
Равносоставленные и равновеликие фигуры.	1
Площадь прямоугольника.	2
Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции.	6

Теорема Пифагора.	4
Формула Герона.	1
Контрольная работа №2 по теме «Площадь».	1
<b>Подобие треугольников.</b>	<b>23</b>
Подобие треугольников; коэффициент подобия.	2
Признаки подобия треугольников.	6
Средняя линия треугольника.	2
Связь между площадями подобных фигур.	2
Подобие фигур.	1
Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника.	3
Основное тригонометрическое тождество.	2
Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.	4
Контрольная работа №3 по теме «Подобие треугольников».	1
<b>Окружность.</b>	<b>16</b>
Взаимное расположение прямой и окружности.	1
Касательная и секущая к окружности.	3
Равенство касательных, проведённых из одной точки.	1
Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.	1
Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла.	3
Свойство биссектрисы угла, свойство серединного перпендикуляра к отрезку.	1
Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан.	1
Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.	2
Вписанные и описанные четырёхугольники.	1
Контрольная работа №4 по теме «Окружность».	1
<b>Повторение.</b>	<b>14</b>
Повторение. Четырёхугольник.	2
Повторение. Площадь.	1
Повторение. Подобие треугольников.	1
Повторение. Окружность.	2
Повторение. Решение геометрических задач.	2
<b>Контрольная работа по итогам года.</b>	1
Повторение. Решение геометрических задач.	1

Повторение. Пифагор и его школа.	1
Повторение. Фалес, Архимед.	1
Повторение. Платон и Аристотель.	1
Повторение. История пятого постулата.	1

### 8 класс (угл)

Название раздела/темы	Количество часов
<b>Повторение курса 7 класса.</b>	<b>4</b>
Геометрические фигуры.	1
Треугольники.	1
Параллельность прямых.	1
Геометрические построения.	1
<b>Многоугольники</b>	<b>21</b>
Многоугольник, его элементы и его свойства.	1
Распознавание некоторых многоугольников.	1
Выпуклые и невыпуклые многоугольники.	1
Четырёхугольники.	1
Параллелограмм.	1
Свойства и признаки параллелограмма.	3
Контрольная работа №1 по теме «Параллелограмм».	1
Трапеция, равнобедренная трапеция.	3
Теорема Фалеса. Деление отрезка в данном отношении.	1
Прямоугольник.	1
Свойства и признаки прямоугольника.	2
Ромб, квадрат.	1
Свойства и признаки ромба, квадрата.	1
Осевая симметрия геометрических фигур.	1
Центральная симметрия геометрических фигур.	1
Контрольная работа №2 по теме «Многоугольники».	1
<b>Измерения и вычисления.</b>	<b>11</b>
Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах.	1
Измерение площадей. Единицы измерения площади.	1
Измерение и вычисление площадей. Сравнение и вычисление площадей.	1

Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов.	3
Теорема Пифагора.	4
Контрольная работа №3 по теме «Измерения и вычисления».	1
<b>Подобие.</b>	<b>14</b>
Пропорциональные отрезки, подобие фигур.	2
Подобные треугольники.	1
Признаки подобия треугольников.	3
Средняя линия треугольника.	2
Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.	2
Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	3
Контрольная работа №4 по теме «Подобие».	1
<b>Окружность, круг</b>	<b>11</b>
Центральные и вписанные углы.	5
Вписанные и описанные окружности для четырёхугольников.	5
Контрольная работа №5 по теме «Окружность, круг».	1
<b>Повторение.</b>	<b>7</b>
Повторение. Многоугольники.	1
Повторение. Измерения и вычисления.	1
Повторение. Подобие.	1
Повторение. Окружность, круг.	1
Повторение. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед.	1
Повторение. Платон и Аристотель. История пятого постулата.	1
Итоговая контрольная работа.	1

### 9 класс(угл)

Название раздела/темы	Количество часов
<b>Повторение изучение в 8 классе.</b>	<b>2</b>
Повторение. Четырёхугольники. Площадь.	1
Повторение. Подобные треугольники. Окружность.	1
<b>Векторы и координаты на плоскости.</b>	<b>18</b>
Понятие вектора.	1
Действия над векторами. Использование векторов в физике. Подготовка к ОГЭ. №3;4.	3
Применение векторов для решения простейших геометрических задач. Подготовка к ОГЭ. №3;4.	3
Разложение вектора на составляющие.	1

Координаты вектора, основные понятия.	1
Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.	1
Уравнения фигур.	1
Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач. Подготовка к ОГЭ. №16.	3
Скалярное произведение. Подготовка к ОГЭ. №16.	2
Контрольная работа № 1 по теме «Координаты».	1
<b>Измерения и вычисления.</b>	<b>15</b>
Тригонометрические функции тупого угла. Подготовка к ОГЭ. №18.	5
Теорема синусов. Подготовка к ОГЭ. №19.	2
Теорема косинусов. Подготовка к ОГЭ. №19.	2
Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Подготовка к ОГЭ. №17.	5
Контрольная работа № 2 по теме «Измерения и вычисления».	1
<b>Геометрические фигуры.</b>	<b>9</b>
Правильные многоугольники.	4
Построение правильных многоугольников.	2
Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.	2
Контрольная работа № 3 по теме «Геометрические фигуры».	1
<b>Геометрические преобразования.</b>	<b>5</b>
Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».	2
Подобие. Подготовка к ОГЭ. №20..	1
Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Подготовка к ОГЭ. №20.	1
Комбинации движений на плоскости и их свойства. Подготовка к ОГЭ. №20.	1
<b>Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела).</b>	<b>5</b>
Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.	1
Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	1
Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.	2
Контрольная работа № 4 по теме «Геометрические преобразования. Геометрические фигуры в пространстве ».	1
<b>Повторение. Подготовка к ОГЭ.</b>	<b>10</b>
Повторение. Подготовка к ОГЭ. № 24. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба.	1
Повторение. Подготовка к ОГЭ. № 24. Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца.	1
Повторение. Подготовка к ОГЭ. № 24. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.	1

Повторение. Подготовка к ОГЭ. Подготовка к ОГЭ. № 24.	2
Повторение. Подготовка к ОГЭ. Подготовка к ОГЭ. № 25.	3
<b>Контрольная работа № 5 по теме «Повторение. Подготовка к ОГЭ».</b>	1
Повторение. Подготовка к ОГЭ. Подготовка к ОГЭ. № 26.	1

### 9 класс (база)

Название раздела/темы	Количество часов
<b>ПОВТОРЕНИЕ курса геометрии 8 класса</b>	<b>3</b>
Повторение. Четырёхугольники. Площадь.	2
Повторение. Подобные треугольники. Окружность.	1
<b>ВЕКТОРЫ</b>	<b>15</b>
Понятие вектора . Длина (модуль) вектора	2
Равенство векторов .	1
Операции над векторами: сложение.	2
Операции над векторами: умножение на число. <i>Применение векторов к решению задач.</i>	4
Средняя линия трапеции.	6
<b>МЕТОД КООРДИНАТ</b>	<b>15</b>
Операции над векторами: разложение.	2
Координаты вектора.	2
Координаты вектора. <i>Простейшие задачи в координатах.</i>	3
Окружность. <i>Уравнение окружности .</i>	1
<i>Уравнение прямой.</i>	2
<i>Решение задач по теме «Метод координат».</i>	5
<b>СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА</b>	<b>41</b>
Синус, косинус, тангенс, котангенс углов от $0^\circ$ до $180^\circ$	2
Основное тригонометрическое тождество. Приведение к острому углу.	3
Площадь треугольника. <i>Формула выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними.</i>	2
Теорема синусов.	1
Теорема косинусов.	2
Примеры применения теорем синусов и косинусов для вычисления элементов треугольника.	5
Угол между векторами.	1
Операции над векторами: скалярное произведение <i>Свойства скалярного произведения векторов.</i>	3
<i>Применение скалярного произведения векторов к решению задач.</i>	5

Правильные многоугольники.	1
Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника	3
<i>Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.</i>	2
Построения с помощью циркуля и линейки. <i>Построение правильных многоугольников.</i>	1
Правильные многоугольники.	1
Длина окружности, число $\pi$ ; длина дуги.	2
Площадь круга и площадь сектора.	7
<b>ДВИЖЕНИЕ</b>	<b>6</b>
<i>Отображение плоскости на себя. Понятие о гомотетии.</i>	1
Примеры движений фигур.	1
Параллельный перенос.	1
Поворот.	3
<b>СТЕРЕОМЕТРИЯ</b>	<b>5</b>
Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Примеры развёрток.	2
Наглядные представления о пространственных телах. Примеры сечений.	1
Правильные многогранники.	2
<b>ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ</b>	<b>4</b>
Триссекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба.	1
История числа $\pi$ . Золотое сечение. Астрономия и геометрия.	1
Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца.	1
Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.	1
<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>13</b>