Муниципальное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 13 имени Р.А. Наумова

городского округа город Буй Костромской области

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании ШМО учителей естественнонаучного цикла  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г.  Протокол № \_\_\_\_\_\_  Руководитель:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Федорова | СОГЛАСОВАНО  заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Смирнова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор школы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.А. Шмидт  Приказ № \_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г. |

**Рабочая программа**

**курса «Геометрия»**

**в 7-9 классах, реализующих ОП ООО на основе ФГОС**

Учитель Любимова Т.Л.

высшая квалификационная категория

г. Буй, 2014 г.

Оглавление

[Пояснительная записка 3](#_Toc384394023)

[Общая характеристика курса 5](#_Toc384394024)

[Описание места учебного предмета, курса в учебном плане 6](#_Toc384394025)

[Требования к результатам обучения и освоению содержания курса 7](#_Toc384394026)

[Содержание курса 9](#_Toc384394027)

[Планируемые результаты изучения курса геометрии в 7-9 классах 10](#_Toc384394028)

[Примерное тематическое планирование 13](#_Toc384394029)

[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия, 7», «Геометрия, 8», «Геометрия, 9» 13](#_Toc384394030)

[А.В. Погорелов «Геометрия, 7», «Геометрия, 8», «Геометрия, 9» 20](#_Toc384394031)

[Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса 32](#_Toc384394032)

[Нормативные документы 32](#_Toc384394033)

[Учебно-методические комплекты 32](#_Toc384394034)

[УМК Л. С. Атанасяна и др. 32](#_Toc384394035)

[УМК А. В. Погорелова 32](#_Toc384394036)

[Дополнительная литература 33](#_Toc384394037)

[А.Л. Вернер, Т.Г. Ходот «Стереометрия, 7-9». Рекомендации по применению пособия 35](#_Toc384394038)

# Пояснительная записка

Программа основного общего образования по алгебре составлена на основе:

* Федерального государственного стандарта основного общего образования,
* Фундаментального ядра содержания основного общего образования,
* Основной образовательной программы основного общего образования МОУ СОШ № 13 им. Р.А. Наумова г. Буя
* Примерной программы основного общего образования по геометрии, автор Т.А. Бурмистрова
* Учебного плана муниципального общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 13 им. Р.А. Наумова г. Буя Костромской области.

При разработке рабочей программы были учтены основные идеи и положения Программы формирования и развития учебных универсальных действий для основного общего образования, которые нашли свое отражение в формулировках метапредметных и личностных результатов.

Программа адресована учащимся основного уровня обучения (7-9 классы).

Математика ― наука о наиболее общих и фундаментальных структурах реального мира, является важнейшим источник принципиальных идей для всех естественных наук и современных технологий. Весь научно-технический прогресс человечества напрямую связан с развитием математики. Поэтому, с одной стороны, без знания математики невозможно выработать адекватное представление о мире. С другой стороны, математически образованному человеку легче войти в любую новую для него объективную проблематику.

Математика позволяет успешно решать практические задачи: оптимизировать семейный бюджет и правильно распределять время, критически ориентироваться в статистической, экономической и логической информации, правильно оценивать рентабельность возможных деловых партнеров и предложений, проводить несложные инженерные и технические расчеты для практических задач.

Математическое образование — это испытанное столетиями средство интеллектуального развития в условиях массового обучения. Такое развитие обеспечивается принятым в качественном математическом образовании систематическим, дедуктивным изложением теории в сочетании с решением хорошо подобранных задач. Успешное изучение математики облегчает и улучшает изучение других учебных дисциплин.

Математика — наиболее точная из наук. Учебный предмет «Математика» обладает исключительным воспитательным потенциалом: воспитывает интеллектуальную корректность, критичность мышления, способность различать обоснованные и необоснованные суждения, приучает к продолжительной умственной деятельности.

Для многих школьная математика является необходимым элементом предпрофессиональной подготовки. В связи с этим принципиально важно согласование математики и других учебных предметов. Хотя математика — единая наука без четких граней между разными ее разделами, ниже информационный массив курса в соответствии с традицией разбит на разделы: «Арифметика», «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ», «Вероятность и статистика». Вместе с тем предполагается знакомство с историей математики и овладение следующими общематематическими понятиями и методами:

* Определения и начальные (неопределяемые) понятия. Доказательства; аксиомы и теоремы. Гипотезы и опровержения. Контрпример. Типичные ошибки в рассуждениях.
* Прямая и обратная теорема. Существование и единственность объекта. Необходимое и достаточное условие верности утверждения. Доказательство от противного. Метод математической индукции.
* Математическая модель. Математика и задачи физики, химии, биологии, экономики, географии, лингвистики, социологии и пр.

Овладение учащимися системой геометрических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса геометрии обусловлена тем, что его объектом являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Геометрическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Геометрия является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении геометрии способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и на­выки геометрического характера необходимы для трудовой деятельности и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения матема­тической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, геометрия развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Геометрия существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и системати­зацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка ре­зультатов. В процессе обучения геометрии школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и гра­мотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса геометрии является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты геометрических умозаключений и принятые в геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым геометрия занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, усвоению по­нятия симметрии, геометрия вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления.

# Общая характеристика курса

В курсе условно можно выделить следующие содержательные линии: «Наглядная геометрия», «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Координаты», «Векторы», «Логика и множества», «Геометрия в историческом развитии».

Материал, относящийся к линии «Наглядная геометрия» (элементы наглядной стереометрии) способствует развитию пространственных представлений учащихся в рамках изучения планиметрии.

Содержание разделов «Геометрические фигуры» и «Измерение геометрических величин» нацелено на получение конкретных знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания окружающего мира. Систематическое изучение свойств геометрических фигур позволит развить логическое мышление и показать применение этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера, а также практических.

Материал, относящийся к содержательным линиям «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несёт в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью линии «Логика и множества» является то, что представленный здесь материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответст­вующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Линия «Геометрия в историческом развитии» предназначена для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

# Описание места учебного предмета, курса в учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план на изучение геометрии в основной школе отводит 2 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 210 уроков. Учебное время может быть увеличено до 3 уроков в неделю за счёт вариативной части Базисного плана.

# Примерный недельный учебный план для V-IX классов

# общеобразовательных учреждений, реализующих

# образовательную программу основного общего образования по ФГОС

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Предметные области** | **Учебные**  **предметы**  **Классы** | **Количество часов в неделю** | | | | | |
| **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** | **Всего** |
|  | *Обязательная часть* |  | | | | | |
| Филология | Русский язык | 5 | 6 | 4 | 3 | 3 | 21 |
| Литература | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 13 |
| Иностранный язык | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Математика и информатика | Математика | 5 | 5 |  |  |  | 10 |
| Алгебра |  |  | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Геометрия |  |  | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Информатика |  |  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Общественно-научные предметы | История | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 11 |
| Обществознание | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| География | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Основы духовно-нравственной культуры народов России | Основы духовно-нравственной культуры народов России | 1/0 |  |  |  |  | 0,5 |
|  | Физика |  |  | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Химия |  |  |  | 2 | 2 | 4 |
| Биология | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Искусство | Музыка | 1 | 1 | 1 |  |  | 3 |
| Изобразительное искусство | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 4 |
| Технология | Технология | 2 | 2 | 1 | 1 |  | 6 |
| Физическая культура и Основы безопасности жизнедеятельности | ОБЖ |  |  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Физическая культура | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Итого |  | 28,5 | 29 | 31 | 31 | 31 | 150,5 |
| ***Часть, формируемая участниками образовательного процесса*** | | | | | | | |
| ***При 6-дневной неделе*** | | 3,5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 21,5 |
| Максимально допустимая недельная нагрузка (6-дневная неделя) | | 32 | 33 | 35 | 36 | 36 | 172 |
| ***При 5-дневной неделе*** | | 0,5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 6,5 |
| Максимально допустимая недельная нагрузка (5-дневная неделя) | | 29 | 30 | 32 | 33 | 33 | 157 |
| \* Внеурочная деятельность (кружки, секции, проектная деятельность и др.) | |  |  |  |  |  |  |

\* Время, отводимое на внеурочную деятельность, определяется образовательным учреждением

# Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по­знанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образо­вательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
4. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
5. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
6. креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
7. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
8. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*метапредметные:*

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
5. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
8. формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
9. формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
10. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
11. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
12. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
13. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
14. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
15. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
16. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
17. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*предметные:*

1. овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
2. умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
3. овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
4. овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
5. усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
6. умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
7. умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

# Содержание курса

**Наглядная геометрия.** Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

**Геометрические фигуры.** Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180°; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тожде­ство. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треуголь­ника.

Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на *п* равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

**Координаты.** Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

**Векторы.** Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае,* логические связки *и, или.*

**Геометрия в историческом развитии.** От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π*.* Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

# Планируемые результаты изучения курса геометрии в 7-9 классах

**Наглядная геометрия**

Выпускник научится:

1. распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
2. распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
3. определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
4. вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность:*

1. *вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;*
2. *углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;*
3. *применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.*

**Геометрические фигуры**

Выпускник научится:

1. пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
2. распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
3. находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
4. оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
5. решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
6. решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
7. решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

*Выпускник получит возможность:*

1. *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*
2. *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*
3. *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;*
4. *научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;*
5. *приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;*
6. *приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».*

**Измерение геометрических величин**

Выпускник научится:

1. использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
2. вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
3. вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
4. вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
5. решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
6. решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

*Выпускник получит возможность:*

1. *вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;*
2. *вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;*
3. *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.*

**Координаты**

Выпускник научится:

1. вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
2. использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

*Выпускник получит возможность:*

1. *овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;*
2. *приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;*
3. *приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».*

**Векторы**

Выпускник научится:

1. оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
2. находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распре­делительный законы;
3. вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*Выпускник получит возможность:*

1. *овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;*
2. *приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».*

# 

# Примерное тематическое планирование

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала по учебно-методическим комплектам по геометрии, выпускаемым издательством «Просвещение», не носит обязательного характера и не исключает возможностей иного распределения содержания.

В примерном тематическом планировании разделы основного-содержания по геометрии развиты на темы в хронологии их изучения по соответствующим учебникам.

Особенностью примерного тематического планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения. Это ориентирует учителя на усиление деятельностного подхода в обучении, на организацию разнообразной учебной деятельности, отвечающей современным психолого-педагогическим воззрениям, на использование современных технологий.

В основное программное содержание включаются дополнительные вопросы, способствующие развитию математического кругозора, освоению более продвинутого математического аппарата, математических способностей. Расширение содержания геометрического образования в этом случае даёт возможность существенно обогатить круг решаемых задач. Дополнительные вопросы в примерном тематическом планировании даны в квадратных скобках. Перечень этих вопросов носит рекомендательный характер.

## Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия, 7», «Геометрия, 8», «Геометрия, 9»

| **№ параграфа** | **Содержание материала** | **Количество часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **7 класс** | | | |
| **Глава I. Начальные геометрические сведения** | | **7** | Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами |
| 1, 2 | Прямая и отрезок. Луч и угол | 1 |
| 3 | Сравнение отрезков и углов | 1 |
| 4, 5 | Измерение отрезков. Измерение углов | 2 |
| 6 | Перпендикулярные прямые | 1 |
|  | Решение задач | 1 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |
| **Глава II. Треугольники** | | **14** | Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи |
| 1 | Первый признак равенства треугольников | 3 |
| 2 | Медианы, биссектрисы и высоты треугольника | 3 |
| 3 | Второй и третий признаки равенства треугольников | 3 |
| 4 | Задачи на построение | 2 |
|  | Решение задач | 2 |
|  | Контрольная работа № 2 | 2 |
| **Глава III. Параллельные прямые** | | **9** | Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми |
| 1 | Признаки параллельности двух прямых | 3 |
| 2 | Аксиома параллельных прямых | 3 |
|  | Решение задач | 2 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |
| **Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника** | | **16** | Формулировать и доказывать теорему о сумме углов тре­угольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30°, признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи |
| 1 | Сумма углов треугольника | 2 |
| 2 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 3 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |
| 3 | Прямоугольные треугольники | 4 |
| 4 | Построение треугольника по трём элементам | 2 |
|  | Решение задач | 3 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 |
| **Повторение. Решение задач** | | **4** |  |
| **8 класс** | | | |
| **Глава V. Четырёхугольники** | | **14** | Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрии в окружающей нас обстановке |
| 1 | Многоугольники | 2 |
| 2 | Параллелограмм и трапеция | 6 |
| 3 | Прямоугольник, ромб, квадрат | 4 |
|  | Решение задач | 1 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |
| **Глава VI. Площадь** | | **14** | Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносоставленными; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора |
| 1 | Площадь многоугольника | 2 |
| 2 | Площади параллелограмма, треугольника и трапеции | 6 |
| 3 | Теорема Пифагора | 3 |
|  | Решение задач | 2 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 |
| **Глава VII. Подобные треугольники** | | **19** | Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы |
| 1 | Определение подобных треугольников | 2 |
| 2 | Признаки подобия треугольников | 5 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |
| 3 | Применение подобия к доказательству теорем и решению задач | 7 |
| 4 | Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника | 3 |
|  | Контрольная работа №4 | 1 |
|  |  |  |  |
| **Глава VIII. Окружность** | | **17** | Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ |
| 1 | Касательная к окружности | 3 |
| 2 | Центральные и вписанные углы | 4 |
| 3 | Четыре замечательные точки треугольника | 3 |
| 4 | Вписанная и описанная окружности | 4 |
|  | Решение задач | 2 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 |
| **Повторение. Решение задач** | | **4** |  |
| **9 класс** | | | |
| **Глава IX. Векторы** | | **8** | Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач |
| 1 | Понятие вектора | 2 |
| 2 | Сложение и вычитание векторов | 3 |
| 3 | Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач | 3 |
| **Глава X. Метод координат** | | **10** | Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой |
| 1 | Координаты вектора | 2 |
| 2 | Простейшие задачи в координатах | 2 |
| 3 | Уравнения окружности и прямой | 3 |
|  | Решение задач | 2 |  |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |  |
| **Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов** | | **11** | Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач |
| 1 | Синус, косинус, тангенс, котангенс угла | 3 |
| 2 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 4 |
| 3 | Скалярное произведение векторов | 2 |
|  | Решение задач | 1 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 |
| **Глава XII. Длина окружности и площадь круга** | | **12** | Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач |
| 1 | Правильные многоугольники | 4 |
| 2 | Длина окружности и площадь круга | 4 |
|  | Решение задач | 3 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |
| **Глава XIII. Движения** | | **8** | Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ |
| 1 | Понятие движения | 3 |
| 2 | Параллельный перенос и поворот | 3 |
|  | Решение задач | 1 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |
| **Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии** | | **8** | Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар |
| 1 | Многогранники | 4 |
| 2 | Тела и поверхности вращения | 4 |
| **Об аксиомах планиметрии** | | **2** |  |
| **Повторение. Решение задач** | | **9** |  |

## А.В. Погорелов «Геометрия, 7», «Геометрия, 8», «Геометрия, 9»

| **№ параграфа** | **Содержание материала** | **Количество часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **7 класс** | | | |
| **§ 1**. **Основные свойства простейших геометрических фигур** | | **16** | Объяснять, что такое:   * отрезок, луч, угол, развёрнутый угол, биссектриса угла; * треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника; * расстояние между точками; * равные отрезки, углы, треугольники; * параллельные прямые. Понимать, что такое: * теорема и её доказательство; * условие и заключение теоремы; * аксиомы.   Формулировать основные свойства:   * принадлежности точек и прямых на плоскости; * расположения точек на прямой; * измерения углов; * откладывания отрезков и углов; * треугольника (существование треугольника, равного данному); * параллельных прямых (аксиома параллельных прямых).   Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные геометрические фигуры; иллюстрировать их свойства |
| 1-4 | Геометрические фигуры. Точка и прямая. Отрезок. Измерение отрезков | 2 |
| 5-7, 18 | Полуплоскости. Полупрямая. Угол. Биссектриса угла | 5 |
| 8 | Откладывание отрезков и углов | 2 |
| 9, 25, 10 | Треугольник. Высота, биссектриса и медиана треугольника. Существование треугольника, равного данному | 3 |
| 11-13 | Параллельные прямые. Теоремы и доказательства. Аксиомы | 3 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |
| **§ 2. Смежные и вертикальные углы** | | **8** | Объяснять, что такое:   * смежные и вертикальные углы; * прямые, острые и тупые углы; * перпендикулярные прямые и перпендикуляр.   Изображать и распознавать на чертежах указанные фигуры.  Формулировать и доказывать теоремы о:   * сумме смежных углов; * равенстве вертикальных углов; * единственности прямой, перпендикулярной данной, проходящей через данную её точку.   Формулировать следствия из теорем о смежных и вертикальных углах.  Объяснять, в чём состоит доказательство от противного.  Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами |
| 14 | Смежные углы | 2 |
| 15 | Вертикальные углы | 2 |
| 16, 17 | Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного | 3 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 |
| **§ 3. Признаки равенства треугольников** | | **14** | Объяснять, что такое:   * равнобедренный и равносторонний треугольники; * обратная теорема.   Формулировать и доказывать:   * признаки равенства треугольников; * свойство углов равнобедренного треугольника; * признак равнобедренного треугольника; * свойство медианы равнобедренного треугольника.   Решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника |
| 20, 21 | Первый признак равенства треугольников. Использование аксиом при доказательстве теорем | 2 |
| 22, 23 | Второй признак равенства треугольников. Равнобедренный треугольник | 4 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |
| 24, 26 | Обратная теорема. Свойство медианы равнобедренного треугольника | 3 |
| 27 | Третий признак равенства треугольников | 3 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |
| **§ 4. Сумма углов треугольника** | | **12** | Объяснять, что такое:   * секущая; * односторонние, накрест лежащие и соответственные углы; * внешние и внутренние углы треугольника; * прямоугольный треугольник и его элементы (гипотенуза и катеты); * расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми.   Формулировать и доказывать:   * теорему о двух прямых, параллельных третьей; * признак параллельности прямых; формулировать следствия из него; * свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; формулировать следствие из него; * теоремы о сумме углов треугольника и о внешнем его угле; формулировать следствие о сравнении внешнего и внутренних углов; * признак равенства прямоугольных треугольников по гипотенузе и катету; * существование и единственность перпендикуляра к прямой.   Решать задачи |
| 29, 30 | Параллельность прямых. Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей | 2 |
| 31, 32 | Признак параллельности прямых. Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей | 3 |
| 33, 34 | Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника | 3 |
| 35, 36 | Прямоугольный треугольник. Существование и единственность перпендикуляра к прямой | 3 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 |
| **§ 5. Геометрические построения** | | **13** | Объяснять, что такое:   * окружность, её центр, радиус, хорда, диаметр, касательная к окружности и точка касания; * описанная около треугольника окружность и вписанная в него; * внутреннее и внешнее касание окружностей; * серединный перпендикуляр; * геометрическое место точек.   Формулировать и доказывать теоремы о:   * центре окружности, описанной около треугольника; * центре окружности, вписанной в треугольник; * геометрическом месте точек, равноудалённых от двух данных |
| 38, 39 | Окружность. Окружность, описанная около треугольника | 2 |
| 40, 41 | Касательная к окружности. Окружность, вписанная в треугольник | 2 |
| 42-44 | Что такое задачи на построение. Построение треугольника сданными сторонами. Построение угла, равного данному | 3 |
| 45-47 | Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам. Построение перпендикулярной прямой | 3 | Понимать:   * что такое задача на построение и её решение; * что можно строить с помощью линейки; * что можно строить с помощью циркуля; * сущность метода геометрических мест.   Решать простейшие задачи на построение:   * треугольника, равного данному; * угла, равного данному; * биссектрисы угла; * середины отрезка; * перпендикулярной прямой.   Решать более сложные задачи на построение, используя указанные простейшие |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 |
| 48, 49 | Геометрическое место точек. Метод геометрических мест | 2 |
| **Итоговое повторение** | | **5** |  |
| **8 класс** | | | |
| **§ 6. Четырёхугольники** | | **19** | Объяснять, что такое:   * четырёхугольник и его элементы (вершины, стороны (противолежащие и соседние), диагонали); * параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат; * средняя линия треугольника; * трапеция и её элементы, средняя линия трапеции, равнобокая трапеция.   Формулировать и доказывать теоремы:   * признак параллелограмма; * свойство диагоналей параллелограмма; * свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма; * свойства диагоналей прямоугольника и ромба; * Фалеса; * свойства средних линий треугольника и трапеции; * о пропорциональных отрезках. |
| 50-52 | Определение четырёхугольника. Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма | 3 |
| 53 | Свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма | 2 |
| 54-56 | Прямоугольник. Ромб. Квадрат | 4 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |
| 57, 58 | Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника | 3 |
| 59 | Трапеция | 3 | Понимать, что квадрат есть одновременно и прямоугольник и ромб.  Строить с помощью циркуля и линейки четвёртый пропорциональный отрезок.  Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, используя изученные признаки, свойства и теоремы |
| 60 | Пропорциональные отрезки | 2 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 |
| **§ 7. Теорема Пифагора** | | **14** | Объяснять, что такое:   * косинус, синус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника; * перпендикуляр, наклонная, её основание и проекция; * египетский треугольник.   Формулировать и доказывать:   * теорему Пифагора; * теорему о зависимости косинуса от градусной меры угла; * неравенство треугольника; * тождества ; ; ; ; .   Понимать, что:   * любой катет меньше гипотенузы; * косинус любого острого угла меньше 1; * наклонная больше перпендикуляра; * равные наклонные имеют равные проекции, а больше та, у которой проекция больше; * любая сторона треугольника меньше суммы двух других; * синус и тангенс зависят только от величины угла.   Знать:   * как выражаются катеты и гипотенуза через синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника; * чему равны значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 30°, 45° и 60°.   Решать соответствующие задачи на вычисление и доказательство |
| 62-64 | Косинус угла. Теорема Пифагора. Египетский треугольник | 4 |
| 65, 66 | Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника | 2 |
| 67 | Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике | 3 |
| 68, 69 | Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов | 3 |
| 70 | Изменение синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла | 1 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |
| **§ 8. Декартовы координаты на плоскости** | | **11** | Объяснять, что такое:   * декартова система координат, ось абсцисс, ось ординат, координаты точки, начало координат; * уравнение фигуры; * угловой коэффициент прямой. Знать: * формулы координат середины отрезка; * формулу расстояния между точками; * уравнение окружности, в том числе с центром в начале координат; * уравнение прямой, условие параллельности прямой одной из осей координат, условие прохождения её через начало координат; * чему равен угловой коэффициент прямой; * что для 0 < α < 180°   sin (180° – α) = sin α, cos (180° – α) = – cos α, tg(180° – α) = – tg α, α ≠ 90°, ctg(180°–α) = – ctg α.  Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство |
| 71-73 | Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками | 2 |
| 74-76 | Уравнение окружности. Уравнение прямой. Координаты точки пересечения прямых | 3 |
| 77-79 | Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции | 3 |
| 80 | Пересечение прямой с окружностью | 1 |
| 81 | Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса любого угла от 0 до 180° | 2 |
| **§ 9. Движение** | | 9 | Объяснять, что такое:   * преобразование фигуры, обратное преобразование; * движение; * преобразование симметрии относительно точки, центр симметрии; * преобразование симметрии относительно прямой, ось симметрии; * поворот плоскости, угол поворота; * параллельный перенос. Формулировать и доказывать, что: * точки прямой при движении переходят в точки прямой с сохранением их порядка; * преобразования симметрии относительно точки и относительно прямой являются движениями.   Формулировать свойства:   * движения; * параллельного переноса.   Решать задачи, используя приобретённые знания |
| 82, 83 | Преобразование фигур. Свойства движения. | 1 |
| 86-88 | Поворот. Параллельный перенос и его свойства. Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых | 3 |
| 84, 85 | Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой | 3 |
| 89, 90 | Геометрические преобразования на практике. Равенство фигур | 1 |
|  | Контрольная работа №4 | 1 |
| **§ 10. Векторы** | | **9** | Объяснять, что такое:   * вектор и его направление, одинаково направленные и противоположно направленные векторы; * абсолютная величина (модуль) вектора, координаты вектора; * нулевой вектор; * равные векторы; * угол между векторами; * сумма и разность векторов; * произведение вектора и числа; * скалярное произведение векторов; * единичный и координатные векторы; * проекции вектора на оси координат.   Формулировать и доказывать;   * «правило треугольника»; * теорему об абсолютной величине и направлении вектора λ*;* * теорему о скалярном произведении векторов.   Формулировать:   * свойства произведения вектора и числа; * условие перпендикулярности векторов.   Понимать, что:   * вектор можно отложить от любой точки; * равные векторы одинаково направлены и равны по абсолютной величине, а также имеют равные соответствующие координаты; * скалярное произведение векторов дистрибутивно.   Решать задачи |
| 91, 92 | Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов | 2 |
| 93-95 | Координаты вектора. Сложение векторов. Сложение сил | 2 |
| 96, 97 | Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | 2 |
| 98, 99 | Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по координатным осям | 2 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 |
| **Итоговое повторение** | | **6** |  |
| **9 класс** | | | |
| **§11. Подобие фигур** | | **14** | Объяснять, что такое:   * преобразование подобия, коэффициент подобия, подобные фигуры; * гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии, гомотетичные фигуры; * углы плоский, дополнительные, центральный, вписанный в окружность, центральный, соответствующий данному вписанному углу.   Понимать, что масштаб есть коэффициент подобия.  Формулировать и доказывать:   * что гомотетия есть преобразование подобия; * что преобразование подобия сохраняет углы между полупрямыми; * свойства подобных фигур; * признак подобия треугольников по двум углам; * признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними; * признак подобия треугольников по трём сторонам; * свойство биссектрисы треугольника; * теорему об угле, вписанном в окружность; * пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.   Формулировать:   * свойства преобразования подобия; * признак подобия прямоугольных треугольников; * свойство катета (что катет есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу); * свойство высоты прямоугольного треугольника, проведённой из вершины прямого угла (что она есть среднее пропорциональное между проекциями катетов на гипотенузу); * свойство вписанных углов, опирающихся на одну и ту же дугу.   Понимать, что вписанные углы, опирающиеся на диаметр, — прямые.  Решать задачи |
| 100, 101 | Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия | 1 |
| 102, 103 | Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум углам | 2 |
| 104, 105 | Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Признак подобия треугольников по трём сторонам | 2 |
| 106 | Подобие прямоугольных треугольников | 2 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |
| 107 | Углы, вписанные в окружность | 2 |
| 108 | Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности | 2 |
| 109 | Измерение углов, связанных с окружностью | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 2 |  |  |
| **§ 12. Решение треугольников** | | **9** | Формулировать и доказывать:   * теоремы косинусов и синусов; * соотношение между углами треугольника и противоле­жащими сторонами.   Понимать:   * чему равен квадрат стороны треугольника; * что значит решить треугольник.   Решать задачи |
| 110 | Теорема косинусов | 2 |
| 111, 112 | Теорема синусов. Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами | 3 |
| 113 | Решение треугольников | 3 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |
| **§13. Многоугольники** | | **15** | Объяснять, что такое:   * ломаная и её элементы, длина ломаной, простая и замкнутая ломаные; * многоугольник и его элементы, плоский многоугольник, выпуклый многоугольник; * угол выпуклого многоугольника и внешний его угол; * правильный многоугольник; * вписанные и описанные многоугольники; * центр многоугольника; * центральный угол многоугольника; * радиан и радианная мера угла; * число π. |
| 114-116 | Ломаная. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники | 2 |
| 117 | Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников | 2 |
| 118 | Построение некоторых правильных многоугольников | 1 |
| 119 | Вписанные и описанные четырёхугольники | 2 | Знать:   * приближённое значение числа π; * как градусную меру угла перевести в радианную и наоборот; * что у правильных n-угольников отношения периметров, радиусов вписанных и описанных окружностей равны.   Понимать, что такое длина окружности.  Формулировать и доказывать теоремы:   * о длине отрезка, соединяющего концы ломаной; * о сумме углов выпуклого n-угольника; * о том, что правильный выпуклый многоугольник является вписанным и описанным; * о подобии правильных выпуклых многоугольников; * об отношении длины окружности к диаметру.   Выводить формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных *n*-угольников (*n* = 3, 4, 6).  Уметь строить:   * вписанные в окружность и описанные около неё правильные шестиугольник, четырёхугольник (квадрат), треугольник; * строить по вписанному правильному n-угольнику правильный 2n-угольник.   Решать задачи |
| 120 | Подобие правильных выпуклых многоугольников | 3 |
| 121 | Длина окружности | 2 |
| 122 | Радианная мера угла | 2 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |
| **§ 14. Площади фигур** | | **17** | Объяснять, что такое:   * площадь; * круг, его центр и радиус; * круговой сектор и сегмент.   Формулировать и доказывать:   * что площадь треугольника равна половине произведения сторон на синус угла между ними; * чему равна площадь круга.   Выводить формулы:   * площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника (через сторону и высоту и Герона), трапеции; * для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. |
| 123, 124 | Понятие площади. Площадь прямоугольника | 3 |
| 125 | Площадь параллелограмма | 2 |
| 126, 127 | Площадь треугольника. (Формула Герона для площади треугольника.) Равновеликие фигуры. | 2 |
| 128 | Площадь трапеции | 2 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 |
| 129 | Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника | 2 |
| 130 | Площади подобных фигур | 2 | Знать:   * формулы вычисления площади кругового сектора и сегмента; * как относятся площади подобных фигур.   Решать задачи |
| 131 | Площадь круга | 2 |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 |
| **§15. Элементы стереометрии**  **Итоговое повторение курса планиметрии\*** | | **13** | Объяснять, что такое:   * стереометрия; * параллельные и скрещивающиеся в пространстве прямые; * параллельные прямая и плоскость; * параллельные плоскости; * прямая, перпендикулярная плоскости; * перпендикуляр, опущенный из точки на плоскость; * расстояние от точки до плоскости; * наклонная, её основание и проекция; * двугранный и многогранный углы; * многогранник и его элементы; * призма и её элементы, прямая, правильная призмы; * параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб; * пирамида и ее элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида; * тело вращения; цилиндр и его элементы, конус; * шар и сфера, шаровой сектор и сегмент.   Знать:   * формулировки аксиом стереометрии; * свойства параллельных и перпендикулярных прямых и плоскостей в пространстве; * чему равны объёмы прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, усечённой пирамиды; * как относятся объёмы подобных тел; * чему равны площади сферы и сферического сегмента, объёмы шара и шарового сегмента.   Формулировать и доказывать теоремы:   * что через три точки, не лежащие на прямой, можно провести плоскость; * что если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости; * теорему о трёх перпендикулярах |
| 132 | Аксиомы стереометрии | 1 |
| 133, 134 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | 3 |
| 135, 136 | Многогранники. Тела вращения. | 3 |
|  | Решение задач по всем темам планиметрии | 6 |

\* При знакомстве со стереометрией осуществляется итоговое повторение курса планиметрии с учётом требований к итоговой аттестации по математике в 9 классе.

# Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса

## Нормативные документы

* 1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
  2. Фундаментальное ядро содержания основного общего образования,
  3. Основная образовательная программа основного общего образования МОУ СОШ № 13 им. Р.А. Наумова г. Буя
  4. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы.
  5. Примерная программа основного общего образования по геометрии, автор Т.А. Бурмистрова
  6. Учебный план муниципального общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 13 им. Р.А. Наумова г. Буя Костромской области.

## Учебно-методические комплекты

### УМК Л. С. Атанасяна и др.

* 1. Геометрия: 7-9 кл. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2004-2011.
  2. Геометрия: рабочая тетрадь: 7 кл. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. – М.: Просвещение, 2004-2011.
  3. Геометрия: рабочая тетрадь: 8 кл. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. – М.: Просвещение, 2004-2011.
  4. Геометрия: рабочая тетрадь: 9 кл. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. – М.: Просвещение, 2004-2011.
  5. *Зив Б.Г.* Геометрия: дидакт. материалы: 7 кл. / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. – М.: Просвещение, 2004-2011.
  6. *Зив Б.Г.* Геометрия: дидакт. материалы: 8 кл. / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. – М.: Просвещение, 2006-2011.
  7. *Зив Б.Г.* Геометрия: дидакт. материалы: 9 кл. / Б.Г. Зив. – М.: Просвещение, 2004-2011.
  8. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: метод, рекомендации: кн. для учителя /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков и др. – М.: Просвещение, 2003-2011.
  9. *Мищенко Т.М.* Геометрия: тематические тесты: 7 кл. / Т.М. Мищенко, А.Д. Блинков. – М.: Просвещение, 2008-2011.
  10. *Мищенко Т.М.* Геометрия: тематические тесты: 8 кл. / Т.М. Мищенко, А.Д. Блинков. – М.: Просвещение, 2008-2011.
  11. *Мищенко Т.М.* Геометрия: тематические тесты: 9 кл. / Т.М. Мищенко, А.Д. Блинков. – М.: Просвещение, 2008.

### УМК А. В. Погорелова

* 1. *Погорелов А.В.* Геометрия: 7-9 кл. / А.В. Погорелов. – М.: Просвещение, 2000-2008.
  2. *Дудницын Ю.П.* Геометрия: рабочая тетрадь: 7 кл. / Ю.П. Дудницын. – М.: Просвещение, 2001-2008.
  3. *Дудницын Ю.П.* Геометрия: рабочая тетрадь: 8 кл. / Ю.П. Дудницын. – М.: Просвещение, 2003-2008.
  4. *Дудницын Ю.П.* Геометрия: рабочая тетрадь: 9 кл. / Ю.П. Дудницын. – М.: Просвещение, 2004-2008.
  5. *Гусев В.А.* Геометрия: дидакт. материалы: 7 кл. / В.А. Гусев, А.И. Медяник. – М.: Просвещение, 2003-2008.
  6. *Гусев В.А.* Геометрия: дидакт. материалы: 8 кл. / В.А. Гусев, А.И. Медяник. – М.: Просвещение, 2004-2008.
  7. *Гусев В. А.* Геометрия: дидакт. материалы: 9 кл. / В. А. Гусев, А. И. Медяник. – М.: Просвещение, 2004-2008.
  8. *Жохов В. И.* Геометрия, 7-9: кн. для учителя / В. И. Жо­хов, Г. Д. Карташёва, Л. Б. Крайнева. – М.: Просвещение 2003-2008.
  9. *Дудницын Ю. П.* Контрольные работы по геометрии для 7-9 классов: кн. для учителя / Ю. П. Дудницын, В. Л. Крон-гауз. – М.: Просвещение, 2006-2008.
  10. *Мищенко Т. М.* Геометрия: тематические тесты: 7 кл. / Т. М. Мищенко. – М.: Просвещение, 2010.
  11. *Мищенко Т. М.* Геометрия: тематические тесты: 8 кл. / Т. М. Мищенко. – М.: Просвещение, 2010.
  12. *Мищенко Т. М.* Геометрия: тематические тесты: 9 кл. / Т. М. Мищенко. – М.: Просвещение, 2010.

### Дополнительная литература

*Теоретический материал*

* 1. *Адамар Ж.* Элементарная геометрия. В 2 ч. Ч. 1. Планиметрия / Ж.Адамар. – М.: Учпедгиз, 1957.
  2. *Бутузов В.Ф.* Планиметрия: пособие для углубл. изуч. математики / В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк и др.; под ред. В.А. Садовничего. – М.: Физматлит, 2005.
  3. *Васильев Н.Б.* Прямые и кривые / Н.Б. Васильев, В.Л. Гутенмахер. – М.: МЦНМО, 2006.
  4. *Вернер А.Л.* Стереометрия: 7-9 кл. / А.Л. Вернер, Т.Г. Ходот. – М.: Просвещение, 2006-2008.
  5. *Гелъфанд И.М.* Метод координат / И.М. Гельфанд, Е.Г. Глаголева, А.А. Кириллов. – М.: МЦНМО, 2009.
  6. *Гильберт Д*. Основания геометрии / Д. Гильберт. – Л.: ОГИЗ, 1948.
  7. *Декарт Р.* Геометрия. С приложением избранных работ Д. Ферма и переписки Р. Декарта / Р. Декарт. – М.: Либроком, 2010.
  8. *Евклид.* Начала. Кн. I-VI / Евклид. – М.-Л.: Гостехиздат, 1948.
  9. *Евклид.* Начала. Кн. VII-X / Евклид. – М.-Л.: Гостехиздат, 1949.
  10. *Евклид.* Начала. Кн. XI-XV/Евклид. – М.-Л.: Гостехиздат, 1950.
  11. *Клейн Ф.* Элементарная математика с точки зрения высшей. В 2 т. Т. 2. Геометрия / Ф. Клейн. – М.: Наука, 1987.
  12. *Коксетер Г.С.М.* Введение в геометрию / Г.С.М. Коксетер. – М.: Наука, 1966.
  13. *Яглом И.М.* Геометрические преобразования. В 2 т. Т. I. Движения и преобразования подобия / И.М. Яглом. – М.: ГИТТЛ, 1955.

*Задачный материал*

* 1. *Александров И.И.* Сборник геометрических задач на построение / И.И. Александров. – М.: Учпедгиз, 1950.
  2. *Гордин Р.К.* Геометрия. Планиметрия: задачник: 7-9 кл. / Р. К. Гордин. – М.: МЦНМО, 2006.
  3. *Моденов П.С.* Сборник задач по специальному курсу элементарной математики / П.С. Моденов. – М.: Высшая школа, 1960.
  4. *Прасолов В.В.* Задачи по планиметрии / В.В. Прасолов. – М.: МЦНМО, 2007.
  5. *Сивашинский И.X.* Неравенства в задачах / И.X. Сивашинский. – М.: Наука, 1967.
  6. *Шарыгин И. Ф.* Задачи по геометрии. Планиметрия/ И.Ф. Шарыгин. – М.: Наука, 1982. – Вып. 17. – (Библиотечка «Квант»).
  7. *Шклярский Д.О.* Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия. Планиметрия / Д.О. Шклярский, Н.Н. Ченцов, И.М. Яглом. – М.: Физматлит, 2002.
  8. *Штейнгауз Г.* Сто задач / Г. Штейнгауз. – М.: Наука, 1986.

*Научная, научно-популярная, историческая литература*

* 1. *Архимед.* О квадратуре круга / Архимед, X. Гюйгенс, И.Г. Ламберт и др.; пер. с нем. – 3-е изд. – М.: Едиториал УРСС, 2010.
  2. *Вейль Г.* Симметрия / Г. Вейль. – М.: Наука, 1968.
  3. *Гарднер М.* Математические новеллы / М. Гарднер. – М.: Мир, 2000.
  4. *Коксетер Г. С. М.* Новые встречи с геометрией / Г.С.М. Коксетер, С.Л. Грейтцер. – М.: Наука, 1978.
  5. *Курант Р.* Что такое математика? / Р. Курант, Г. Роббинс. – М.: МЦНМО, 2001.
  6. *Радемахер Г.* Числа и фигуры / Г. Радемахер, О. Теплиц. – М.: Гос. изд. физ.-мат. лит-ры, 1962.
  7. *СтройкД. Я.* Краткий очерк истории математики / Д. Я. Стройк. – М.: Наука, 1984.
  8. *Широков П. А.* Краткий очерк основ геометрии Лобачевского / П.А. Широков. – М.: URSS, 2009.

*Справочные пособия*

* 1. *Александров П.С.* Энциклопедия элементарной математики. В 5 кн. Кн. 4. Геометрия / П.С. Александров, А.И. Маркушевич, А.Я. Хинчин. – М.: Физматгиз, 1963.
  2. *Александров П.С.* Энциклопедия элементарной математики. В 5 кн. Кн. 5. Геометрия / П.С. Александров, А.И. Маркушевич, А.Я. Хинчин. – М.: Наука, 1966.

*Информационные средства*

Интернет-ресурсы на русском языке

<http://ilib.mirrorl.mccme.ru/>

<http://window.edu.ru/window/library>

<http://www.problems.ru/>

<http://kvant.mirrorl.mccme.ru/>

<http://www.etudes.ru/>

Интернет-ресурсы на английском языке

<http://mathworld.wolfram.com/>

<http://forumgeom.fau.edu/>

## А.Л. Вернер, Т.Г. Ходот «Стереометрия, 7-9». Рекомендации по применению пособия

| **Пункт учебника** | **Тема учебника**  **Л.С. Атанасяна и др.** | **Тема пособия** |
| --- | --- | --- |
| **7 класс** | | |
|  | Введение | Введение |
| 1, 2 | Прямая и отрезок | §1. Отрезки.  §2, пп. 2.1, 2.2. Плоскости и прямые в пространстве |
| 3, 4 | Луч и угол | § 4, п. 4.1. О значении слова «угол»,  п. 4.2. Двугранные углы |
| 9, 10 | Измерение углов | п. 4.2. Двугранные углы |
| 11-13 | Перпендикулярные прямые | п. 4.2. Двугранные углы (Перпендикулярные плоскости) |
| 14 | Треугольник | п. 5.1. Треугольник и тетраэдр |
| 15 | Первый признак равенства треугольников | п. 5.2. Развёртка тетраэдра,  п. 5.3. Виды тетраэдров |
| 16 | Перпендикуляр к прямой | п. 4.4. Перпендикуляры и наклонные к плоскости |
| 17 | Медианы, биссектрисы и высоты треугольника | п. 6.3. Расстояние от точки до плоскости (Высота пирамиды) |
| 18 | Свойства равнобедренного треугольника | п. 5.4. Пирамиды,  п. 5.5. Правильные пирамиды |
| 19, 20 | Второй и третий признаки равенства треугольников | Задачи 113-132 |
| 21 | Окружность | § 3. Шар и сфера |
| 24-29 | Параллельные прямые | § 7. Параллельность в пространстве |
| 33 | Неравенства треугольников | § 6. Расстояния |
| **8 класс** | | |
| 39 | Многоугольник | п. 9.1. Многоугольные фигуры и многогранные тела |
| 40 | Выпуклый многоугольник | п. 9.2. Выпуклые многоугольники и выпуклые многогранники |
| 42-43  44 | Параллелограмм  Трапеция | п. 7.4. Тела с параллельными элементами |
| 45-47 | Прямоугольник, ромб, квадрат | п. 12.1. Симметрия пространственных фигур |
| 51 | Площадь параллелограмма | п. 9.3. Объём призмы |
| 52 | Площадь треугольника | п. 9.4. Объём пирамиды |
| 54 | Теорема Пифагора | п. 8.1. Теорема Пифагора в пространстве |
| 56-63 | Подобные треугольники | п. 8.3. Равенство и подобие пространственных фигур |
| 74, 75 | Вписанная окружность Описанная окружность | п. 8.2. Замечательные точки треугольника и тетраэдра |
| 76-85 | Векторы | п. 11.2. Векторы |
| **9 класс** | | |
| 86-92 | Координаты | п. 11.1. Координаты |
| 105-109 | Правильные многоугольники | п. 12.3. Правильные и полуправильные многогранники |
| 110-112 | Длина окружности и площадь круга | § 10. Круглые тела, их объёмы и площади их поверхностей |
|  |  | п. 12.2. Движения пространства |

| **Пункт учебника** | **Тема учебника**  **А.В. Погорелова** | **Тема пособия** |
| --- | --- | --- |
| **7 класс** | | |
| 1 | Геометрические фигуры | Введение. Пространственные фигуры |
| 2-4 | Точка и прямая. Отрезок. Измерение отрезков | §1. Отрезки.  §2, п.п. 2.1, 2.2. Плоскости и прямые в пространстве |
| 7 | Угол | §4, п. 4.1. О значении слова «угол», п. 4.2. Двугранные углы |
| 8 | Откладывание углов | п. 4.2. Двугранные углы |
| 9, 10 | Треугольник. Существование треугольника, равного данному | п. 5.1. Треугольник и тетраэдр,  п. 5.2. Развёртка тетраэдра,  п. 5.3. Виды тетраэдров |
| 16 | Перпендикулярные прямые | п. 4.2. Двугранные углы,  п. 4.4. Перпендикуляры и наклонные к плоскости |
| 20-22 | Первый и второй признаки равенства треугольников | Задачи 113-138 |
| 23-26 | Равнобедренный треугольник | п. 5.4. Пирамиды,  п. 5.5. Правильные пирамиды |
| 27, 28 | Третий признак равенства треугольников | Задачи 113-142 |
| 29-32 | Параллельность прямых | п. 7.1. Параллельные прямые и плоскости,  п. 7.2. Параллельность и расстояние,  п. 7.3. Параллельность и перпендикулярность |
| 38-41 | Окружность | § 3. Шар и сфера |
| 42-49 | Геометрические построения | п. 8.2. Замечательные точки треугольника и тетраэдра |
| **8 класс** | | |
| 50-61 | Четырёхугольники | п. 7.4. Тела с параллельными элементами |
| 62-64 | Теорема Пифагора | п. 8.1. Теорема Пифагора в пространстве |
| 65-66 | Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника | § 6. Расстояния |
| 71-81 | Декартовы координаты на плоскости | п. 11.1. Координаты |
| 82-90 | Движение | п.п. 12.1, 12.2. Симметрия пространственных фигур. Движения пространства |
| 91-99 | Векторы | п. 11.2. Векторы |
| **9 класс** | | |
| 100-108 | Подобие фигур | п. 8.3. Равенство и подобие пространственных фигур |
| 102—112 | Ломаная. Выпуклые много­угольники | § 1, п. 9.2. Выпуклые многоугольники и выпуклые многогранники |
| 115-118 | Правильные многоугольники | п. 12.3. Правильные и полуправильные многогранники |
| 121-128 | Площади многоугольников | п. 9.3. Объём призмы,  п. 9.4. Объём пирамиды |
| 129 | Площадь круга | §10. Круглые тела, их объёмы и площади поверхностей |
|  |  |  |

**Тематические контрольные работы для учащихся 7 класса.**

**Контрольная работа № 1 по теме «Основные свойства простейших геометрических фигур».**

**1 вариант**

**1)** Точка С принадлежит отрезку АВ, АС =10 см, СВ = 5 см. Найдите длину отрезка АВ.

**2)** Луч *с* проходит между лучами *а* и *b*, , . Найдите 

**3)** На отрезке АВ длиной 20 см отмечена точка М. а) Отрезок АМ на 5 см длиннее МВ. Найдите длины отрезков АМ и МВ. б) Найдите расстояние между серединами отрезков АМ и МВ.

**2 вариант**

**1)** Точка А принадлежит отрезку КС, КС =20 см, КА = 10 см. Найдите длину отрезка АС.

**2)** Луч *а* проходит между лучами *с* и *b*, , . Найдите 

**3)** На отрезке РК длиной 16 см отмечена точка В. а) Отрезок РВ на 6 см короче отрезка ВК. Найдите длины отрезков РВ и ВК. б) На отрезке СD длиной 21 см отмечена точка F. Расстояние между точками F и D в два раза меньше расстояния между точками С и F. Найдите длины отрезков FD и CF.

**Контрольная работа № 2 по теме «Вертикальные и смежные углы».**

**1 вариант**

1) Известно, что прямые АВ и РК пересекаются в точке О. АОК = 57º. Найдите: ВОК, РОВ и АОР

2) Один из смежных углов в 3 раза меньше другого. Найдите эти углы.

3). Сумма двух углов, которые получаются при пересечении двух прямых, равна 60º. Найдите эти углы.

4) Могут ли два смежных угла быть тупыми? Ответ обоснуйте.

**2 вариант**

1) Известно, что прямые АС и ВD пересекаются в точке О. АОD = 125º. Найдите: DОС, ВОС и АОВ

2) Сумма двух углов, которые получаются при пересечении двух прямых, равна 140º. Найдите эти углы.

3) Найдите смежные углы, если один из них на 20º меньше другого.

4) Может ли один из вертикальных углов быть острым, а другой – тупым? Ответ обоснуйте.

**Контрольная работа №3 по теме «Признаки равенства треугольников».**

**1 вариант**

**1)**Отрезки АВ и СD пересекаются в точке О и делятся ею пополам. Докажите, что АС=ВD.

**2)**Периметр равнобедренного треугольника равен 15,6 см. Его основание больше боковой стороны на 3 см. Найдите стороны треугольника.

**3)**В треугольнике DEF DE=EF, EH – медиана, DEH=25º. Найдите DEF.

**2 вариант**

**1)**Отрезки MR и NQ пересекаются в точке Р, причём NP = РQ. MNP = RQP. Докажите, что MN= RQ.

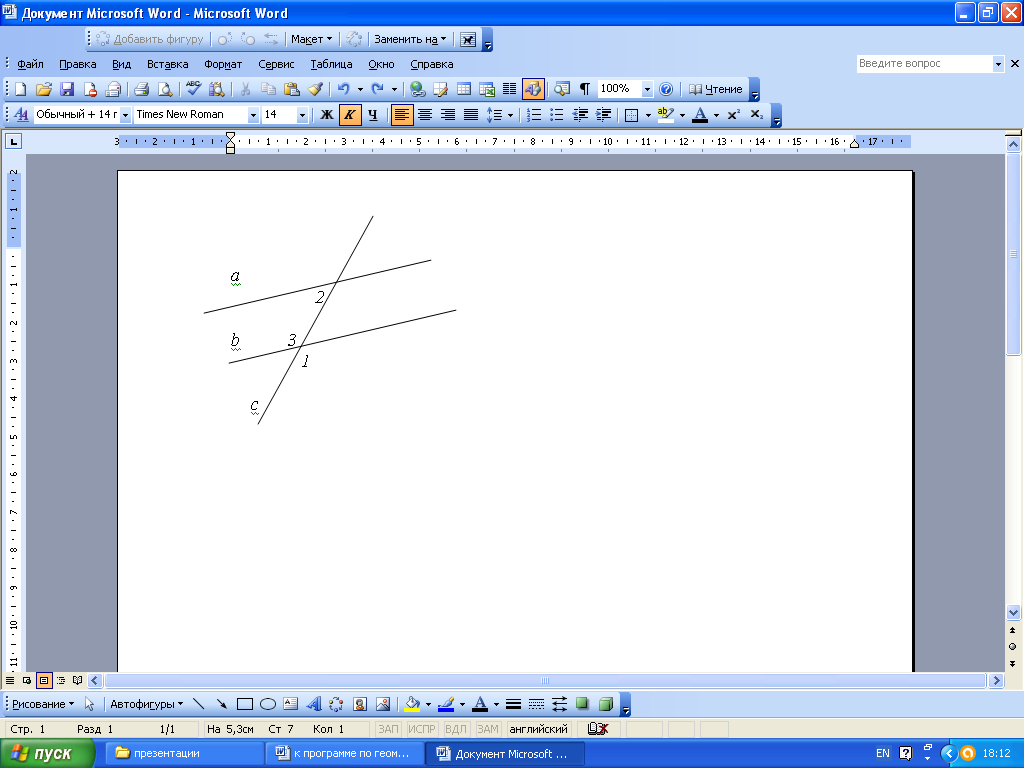
**2)**Периметр равнобедренного треугольника равен 13 см. Сумма основания и боковой стороны 8,3 см.. Найдите стороны треугольника.

**3)**В треугольнике АВС АВ=ВС, ВМ – медиана, АВС=110º. Найдите АВМ

**Контрольная работа №4 по теме «Сумма углов треугольника».**

**1 вариант**

**1)** Параллельные прямые ***а***  и ***b*** пересечены прямой ***с***. 1=134º. Найдите 2 (см. рисунок)

**

**2)** В прямоугольном треугольнике АВС (ВС – гипотенуза) угол В равен 35º. Чему равен угол С?

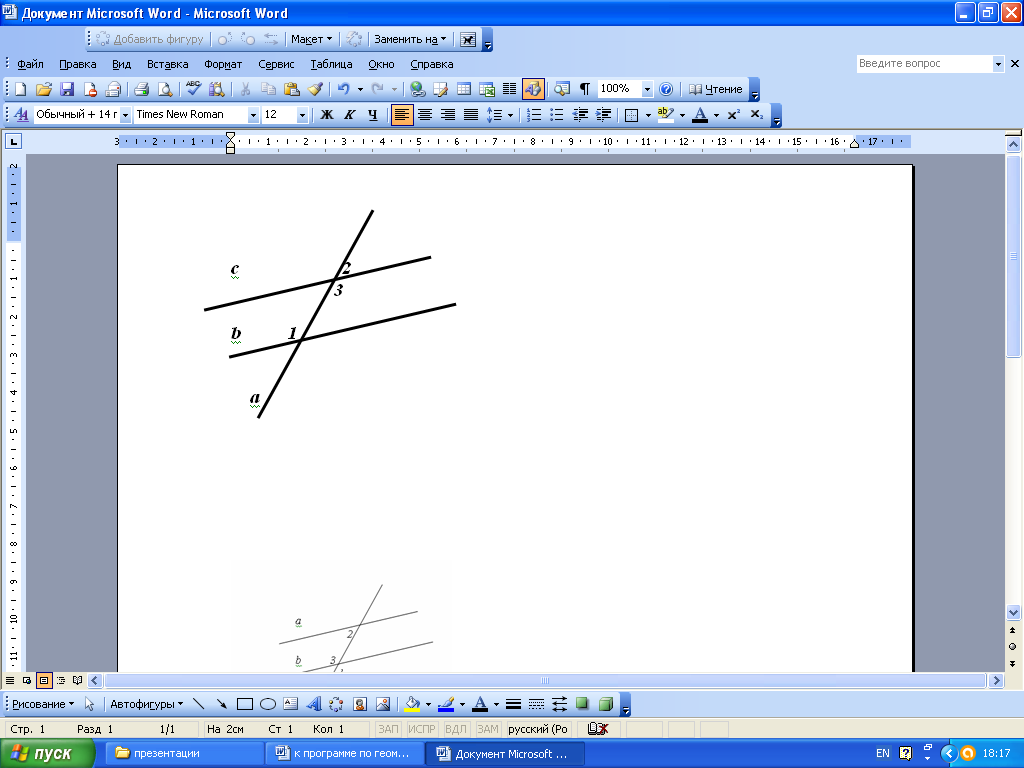
**3)** Прямая ***а*** пересекает стороны треугольника АВС: АВ в точке К, СВ в точке М. АВС=60º, АСВ=70º, АКМ=130º.

а) Докажите, что прямые ***а*** и АС параллельны

б) Найдите внешний угол треугольника АВС при вершине А.

**2 вариант**

**1)** Параллельные прямые ***с***  и ***b*** пересечены прямой ***а***. 1=100º. Найдите 2 (см. hbceyjr)

**

**2)** В равнобедренном треугольнике АВС (АВ – основание) угол В равен 46º. Чему равны остальные углы этого треугольника?

**3)** Прямая ***m*** пересекает стороны треугольника MNK: КМ в точке С, КN в точке D.

 MNK =30º, MKN=115º, МСD=145º.

а) Докажите, что прямые ***m*** и MN параллельны

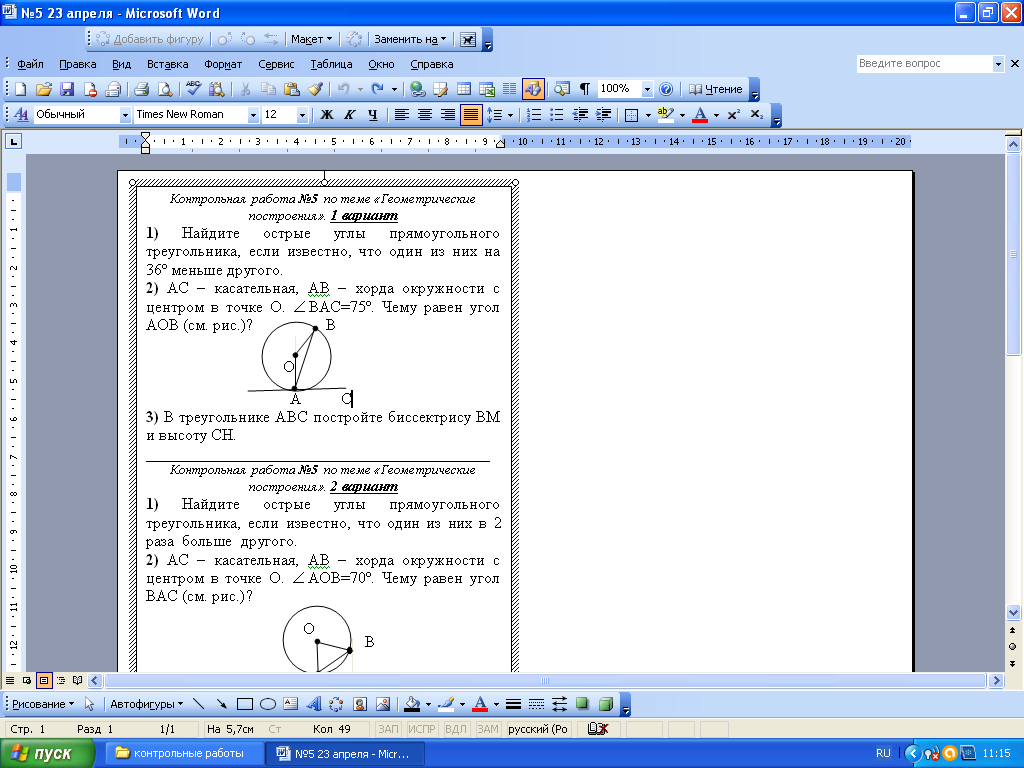
б) Найдите внешний угол треугольника MNK при вершине М.

**Контрольная работа №5 по теме «Геометрические построения».**

**1 вариант**

**1)** Найдите острые углы прямоугольного треугольника, если известно, что один из них на 36º меньше другого.

**2)** АС – касательная, АВ – хорда окружности с центром в точке О. ВАС=75º. Чему равен угол АОВ (см. рис.)?

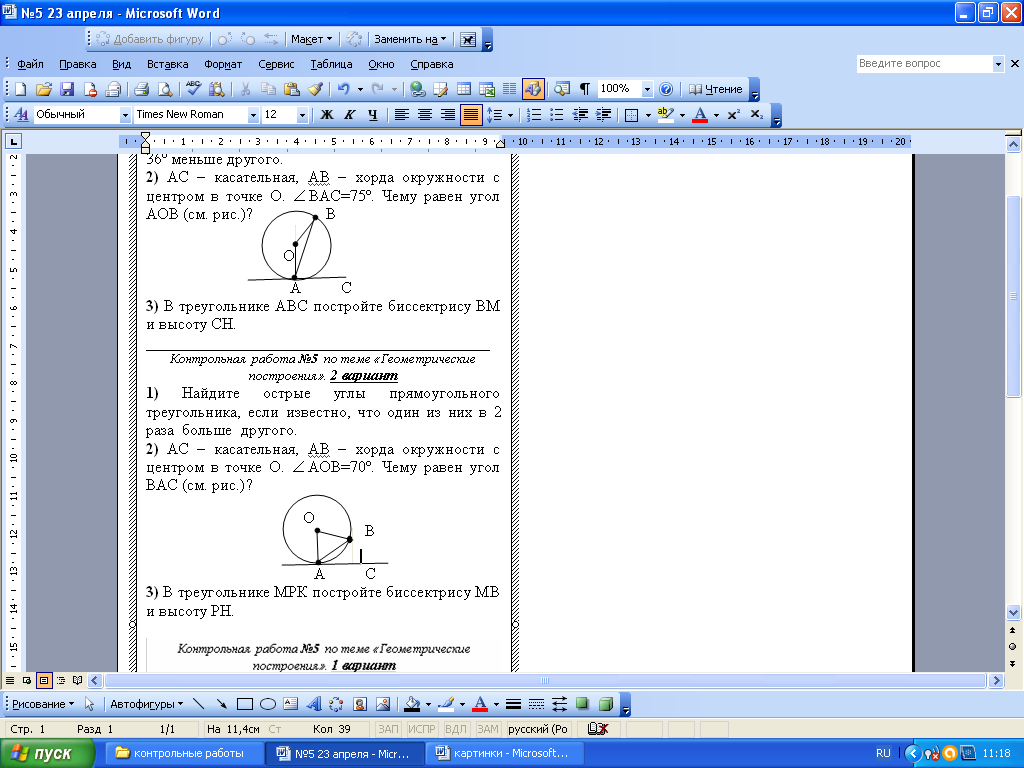


**3)** В треугольникеАВС постройте биссектрисуВМ и высоту СН.

**2 вариант**

**1)** Найдите острые углы прямоугольного треугольника, если известно, что один из них в 2 раза больше другого.

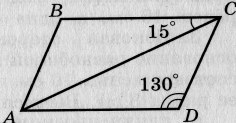
**2)** АС – касательная, АВ – хорда окружности с центром в точке О. АОВ=70º. Чему равен угол ВАС (см. рис.)?



**3)** В треугольникеМРК постройте биссектрисуМВ и высоту РН.

**8 класс**

**Работа №1 «Параллелограмм»**

**Вариант 1**

1. *АВСД* – параллелограмм. Вы­  
   числите градусные меры углов *АВС* и  
   *АСД.*
2. Периметр параллелограмма ра­  
   вен 30 см. Вычислите длины сторон параллелограмма, если одна из них больше другой на 3 см.

3. На диагонали *МТ* прямоуголь­ника *КМРТ* отложены равные отрезки *МА* и *ТВ.* Докажите:

а) равенство треугольников *КМА* и  
*ТВР;*

б) что четырехугольник *КАРВ я*вляется параллелограммом.

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2 «Средняя линия трапеции и треугольника»**

**Вариант 1**

1.Диагонали ромба равны 12 и 18 см.Середины его сторон последовательно соединены отрезками.

а) Вычислите периметр образовавшегося четырехугольника!

б) Определите вид этого четырехугольника.

2. Высота прямоугольной трапеции *АВСД* равна 8 см, меньшее основание ВС   
— 10 см, СДА= 45°. Вычислите длину средней линии трапеции.

Вариант 2

1. Диагональ прямоугольника равна 26 см. Середины его  
сторон последовательно соединены отрезками.

а) Вычислите периметр образовавшегося четырехугольника.

б) Определите вид этого четырехугольника.

2. Высота прямоугольной трапеции *КМРТ* равна 7 см, боль-  
шее основание *КТ* — 21 см, *РТК =* 45°. Вычислите длину средней линии трапеции.

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 «Теорема Пифагора»**

Вариант1

1.дано:sin

1. Вычислите длину диагонали  
   прямоугольника, если его периметр  
   равен 46 см, а одна сторона — 8 см.
2. Боковая сторона и большее  
   основание равнобокой трапеции равны  
   соответственно 10 см и 17 см. Высота ее равна 8 см. Вычислите:

а) Длину проекции диагонали трапеции на большее основание**.**

б) синус угла, образованного диа­гональю трапеции и большим основанием.

**Контрольная работа №4. «Соотношение между тригонометрическими функциями»**

**Контрольная работа №5 «Метод координат»**

Вариант1.

1. Дан отрезок *МК, М* (6; -2), *К* (-2; 4).

а) Вычислите длину отрезка *МК.*

б) Постройте отрезок *МгК19* симметричный отрезку *МК* относительно оси ординат. Определите вид четырехугольника ККММ.

*.* в) Вычислите длину диагонали *КМ.*

1. Запишите уравнение окружности с центром в начале координат, проходящей через точку *А* (-2; 4).
2. Точки *А* (4; -1), *В* (2; 4), *С* (0; -1) являются вершинами  
   параллелограмма *АВСД.*

а) Найдите координаты вершины Д.

б) Докажите, что параллелограмм *АВСД* является ромбом.

Вар иант 2

1. Дан отрезок *ЕF, Е* (-3; 4), *F* (5; 2).

а) Вычислите длину отрезка *ЕF.*

б) Постройте отрезок*E* симметричный отрезку *ЕF* относи­тельно оси абсцисс. Определите вид четырехугольника *ЕЕ1FF*

в) Вычислите длины диагонали EF средней линии четы­рехугольника *ЕE.*

1. Запишите уравнение окружности с центром в начале коор­динат, проходящей через точку М (1; -5).
2. Точки *А* (4; 1), *В* (1; -2), С (-2; 1) являются вершинами  
   параллелограмма *АВСВ.*

а) Найдите координаты вершины *Д.*

б) Докажите, что параллелограмм *АВСД* является ромбом.

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6 «Векторы»**

Вариант 1

1. Даны точки *К* (2; 1), *М* (0; 5), Р (-1; -3), *Т* (-3; 1).

а)Докажите, что 

б) Вычислите координаты вектора 

в) Вычислите абсолютную величину вектора 

Начертите два произвольных вектора *и АС.* Отложите от точки *А* вектор, равный *2*

Вычислите косинус угла между векторами *ТК* и *РТ,* данными в задаче 1.

Начертите трапецию *АВСД,* ее среднюю линию *КМ* и диагональ *ВД (О* — точка их пересечения). Пусть *КО : ОМ* = 3 : 1, *.* Выразите векторы *КО, АД* и *ВС* через вектор а.

**Планируемые контрольные работы для 9 класса.**

**Контрольная работа №1 «Подобие треугольников»**

Вариант 1.

1.В трапеции АВСД (ВС!!АД) О – точка пересечения диагоналей. а) Докажите, что ~. б) Найдите диагональ ВД, если ВС = 6см, АД = 9см, Во = 4см.

2.Проекции катетов на гипотенузу прямоугольного треугольника равны 3см и 12см. Найдите стороны треугольника.

3.~. Периметр = 18см, АВ = 6см, АВ= 2см.

Найти периметр .

Вариант 2.

1.В треугольнике АВС через точку К, принадлежащую стороне АВ, проведена прямая, параллельная стороне ВС и пересекающая сторону АС в точке М. а) Докажите, что  б) Найдите периметр треугольника АВС, если периметр треугольника АКМ равен 15см, а отношение сторон АК: АВ =1:3.

2.Один из катетов прямоугольного треугольника равен 10дм, его проекция на гипотенузу равна 8дм. Найдите гипотенузу и второй катет.

3.. Периметр = 20см, Периметр = 4см., АВ = 4,5см.

Найти АВ

**Контрольная работа №2 . «Вписанные углы»**

Вариант №1.

1.Хорды АВ и СД окружности пересекаются в точке М, так что СМ=3см, ДМ = 9см, АМ = 4см. Вычислите длину МВ.

2.Точки А и В делят окружность на дуги, градусные меры которых пропорциональны числам 6 и 9. Через точку А проведен диаметр АС. Вычислите градусные меры углов треугольника АВС.

3.Точки А, В, С делят окружность на дуги, градусные меры которых относятся следующим образом : АВ:ВС:СА = 9: 11: 16. Вычислите углы треугольника АВС.

Вариант №2.

1.Хорды АК и СД окружности пересекаются в точке Е, так что ЕД=2см, ЕС = 13см, АЕ= 4см. Вычислите длину ЕК.

2.Точки С и Д делят окружность на дуги, градусные меры которых пропорциональны числам 5 и 7. Через точку Д проведен диаметр ДК. Вычислите градусные меры углов треугольника СДК.

3.Точки А, В, С делят окружность на дуги, градусные меры которых относятся следующим образом : АВ:ВС:СА = 8: 15: 13. Вычислите углы треугольника АВС.

**Контрольная работа №3 «Решение треугольников» № 3** Вариант 1.

1.В треугольнике АВС сторона с = 6см, угол  =60 , угол = 45 .

а) определите, какая сторона в треугольнике наибольшая (обоснуйте почему).

б) Вычислите длину стороны а .

2.В параллелограмме АВСД диагонали, равные 10см и 14 см. пересекаются под углом 70 .а)Вычислите периметр параллелограмма. б)Найдите углы параллелограмма.

Вариант 2.

1.В треугольнике АВС сторона в = 8см, угол  =30 , угол = 45 .

а) определите, какая сторона в треугольнике наименьшая, (обоснуйте почему).

б) Вычислите длину стороны с .

2.В параллелограмме АВСД диагонали, равные 8см и 12см. пересекаются под углом 100 .а)Вычислите периметр параллелограмма. б)Найдите углы параллелограмма.

**Контрольная работа №4 «Многоугольники»**

Вариант 1.

1.Один из внутренних углов правильного многоугольника равен 150. Найдите число сторон многоугольника.

2.Величины углов выпуклого пятиугольника пропорциональны числам 2:3:4:5:6. Найдите величину большего из углов.

3.Периметр равностороннего треугольника равен 6см. Найдите радиус описанной окружности.

4.Около квадрата описана окружность, и в квадрат вписана окружность. Найдите радиус вписанной окружности, если радиус описанной окружности равен 10см.

5.Внешний угол правильного многоугольника меньше внутреннего угла на 140. Найдите сумму внутренних углов данного многоугольника.

6.Меньшая диагональ правильного шестиугольника равна 5см. Найдите периметр шестиугольника.

7.В некотором многоугольнике можно провести 20 диагоналей. Найдите число сторон этого многоугольника.

Вариант 1.

1.Один из внутренних углов правильного многоугольника равен 156. Найдите число сторон многоугольника.

2.Величины углов выпуклого пятиугольника пропорциональны числам 4:5:6:7:8. Найдите больший угол.

3.Периметр квадрата равен 12см. Найдите радиус описанной окружности.

4.Около правильного треугольника описана окружность радиусом 10см. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.

5.Внешний угол правильного многоугольника меньше внутреннего угла на 144. Найдите сумму внутренних углов данного многоугольника.

6.Меньшая диагональ правильного шестиугольника равна 9см. Найдите большую диагональ шестиугольника.

7.В некотором многоугольнике можно провести 14 диагоналей. Найдите число сторон этого многоугольника.