

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Нижнепыхтинская основная общеобразовательная школа»**

УТВЕРЖДЕНО  
приказом № 90 от 25 августа 2020 г.  
Директор школы:  
\_\_\_\_\_ Т.Л. Семенова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по геометрии 7 - 9 класс**

Составитель: учитель геометрии Селуков  
Николай Витальевич

Нижняя Пыхта, 2020 г.

Рабочая программа по геометрии составлена на основе Фундаментального ядра содержания основного общего образования и Требований к результатам основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования второго поколения, а также в соответствии с Примерной программой основного общего образования по геометрии, и реализуется по УМК под редакцией Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, учебного плана, авторского тематического планирования учебного материала.

### **Планируемые результаты изучения предмета**

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся личностных и метапредметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

#### *Личностные результаты:*

- 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;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

#### *Метапредметные результаты:*

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- 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;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 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;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

*Предметные результаты:*

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 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;
- овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- 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;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
- 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 учебного предмета

### 7 класс

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
1	Начальные геометрические сведения	7	1
2	Треугольники	14	1
3	Параллельные прямые	9	1
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника	16	2
5	Повторение. Решение задач.	4	–
	<b>Итого</b>	<b>50</b>	<b>10</b>

#### **Начальные геометрические сведения.**

Возникновение геометрии из практики. Начальные понятия планиметрии. Геометрические фигуры. Понятие о равенстве фигур. Отрезок. Равенство отрезков. Длина отрезка и её свойства. Луч и угол. Равенство углов. Биссектриса угла и её свойства. Величина угла и её свойства. Прямой угол. Острые и тупые углы. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Единицы измерения длины.

#### **Треугольники.**

Треугольник. Периметр. Теорема. Доказательство теоремы. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Теорема о перпендикулярности прямых. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр, дуга, хорда. Понятие о геометрическом месте точек. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

#### **Параллельные прямые.**

Параллельные прямые. Теоремы о параллельности прямых. Понятие об аксиоматике. Пятый постулат Евклида и его история. Аксиома параллельных прямых. Необходимые и достаточные условия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы. Свойства параллельных прямых.

#### **Соотношения между сторонами и углами треугольника.**

Остроугольный, тупоугольный и прямоугольный треугольники. Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Некоторые свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Задачи на построение: деление отрезка пополам, построение биссектрисы угла, построение треугольника по трем сторонам.

#### **Повторение. Решение задач.**

### 8 класс

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
1	Повторение	2	
2	Четырёхугольники.	14	1
3	Площади фигур.	14	1
4	Подобные треугольники.	19	2
5	Окружность.	15	1
6	Повторение. Решение задач.	4	

7	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>5</b>
---	--------------	-----------	----------

### **Четырехугольники.**

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Равнобедренная трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Осевая и центральная симметрии, симметрия фигур. Сумма углов выпуклого многоугольника.

### **Площадь.**

Понятие площади многоугольника. Равновеликие и равносторонние фигуры. Единицы измерения площадей. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции, четырехугольника. Теорема Пифагора. Формула Герона.

### **Подобные треугольники.**

Подобные треугольники. Понятие о гомотетии. Подобие фигур и коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Теорема о средней линии треугольника. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

### **Окружность.**

Взаимное расположение прямой и окружности и двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, ее свойство и признак. Равенство касательных, проведенных из одной точки. Центральные и вписанные углы. Величина вписанного угла. Четыре замечательные точки треугольника. Точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. Метрические соотношения в окружности: свойство секущих, касательных, хорд. Вписанная и описанная окружности. Площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности.

### **Повторение. Решение задач.**

## **9 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Кол-во контрольных работ</b>
1	Вводное повторение	2	
2	Векторы.	13	1
3	Метод координат.	11	1
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	12	1
5	Длина окружности и площадь круга.	9	1
6	Движения.	8	1
7	Начальные сведения из стереометрии	6	
8	Об аксиомах планиметрии.	1	
9	Повторение. Решение задач.	6	
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>5</b>

### **Векторы. Метод координат.**

Понятие вектора. Равенство векторов. Длина(модуль) вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Угол между векторами.

Уравнения окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке. Уравнение прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

## Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.

Синус, косинус и тангенс угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Решение треугольников.

Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах. Угол между векторами.

**Длина окружности и площадь круга.** Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Длина дуги. Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Формула, выражающая площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности. Сектор, сегмент. Площадь круга и площадь сектора. Окружность Эйлера.

### Движения.

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Примеры движений фигур. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот.

### Начальные сведения из стереометрии

Предмет стереометрии. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида. Объем тела. Геометрические тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар; формулы площади поверхности и объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса. Правильные многогранники.

### Повторение. Решение задач.

## Тематическое планирование

### 7 класс

№ урока	Название разделов, тем урока	Количество часов
<b>Начальные геометрические сведения (7 часов)</b>		
1	Точка, прямая и отрезок.	1
2	Луч и угол.	1
3	Сравнение отрезков и углов. Равенство геометрических фигур.	1
4	Измерение отрезков. Длина отрезка. Единицы измерения.	1
5	Измерение углов. Градусная мера угла.	1
6	Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые.	1
7	<i>Контрольная работа №1. Начальные геометрические сведения.</i>	1
<b>Треугольники (20 часов)</b>		
8	Треугольник.	1
9-11	Первый признак равенства треугольников.	3
12	Перпендикуляр к прямой.	1
13-15	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	3
16	Свойства равнобедренного треугольника.	1
17-19	Второй признак равенства треугольников.	3

20-22	Третий признак равенства треугольников.	3
23	Окружность.	1
24	Построение циркулем и линейкой. Примеры задач на построение.	1
25-26	Решение задач по теме «Треугольники».	2
27	<i>Контрольная работа №2. Треугольники.</i>	1
<b>Параллельные прямые (11 часов)</b>		
28	Определение параллельных прямых. Признаки параллельности двух прямых.	1
29-30	Признаки параллельности двух прямых.	2
31	Решение задач. Признаки параллельности двух прямых.	1
32	Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельных прямых.	1
33-35	Свойства параллельных прямых.	3
36-37	Решение задач по теме. «Параллельные прямые».	2
38	<i>Контрольная работа №3. Параллельные прямые.</i>	1
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника (24 часов)</b>		
39-40	Теорема о сумме углов треугольника.	2
41-42	Остроугольный, тупоугольный, прямоугольный треугольники.	2
43-45	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника.	3
46	Неравенство треугольника.	1
47	<i>Контрольная работа №4 Соотношения между сторонами и углами треугольника.</i>	1
48	Некоторые свойства прямоугольных треугольников.	1
49-53	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	5
54-56	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.	3
57-59	Построение треугольника по трем элементам.	3
60-61	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольник».	2
62	<i>Контрольная работа №5. по теме «Прямоугольный треугольник».</i>	1
<b>Повторение</b>		
63-64	Треугольники.	2
65-66	Параллельные прямые.	2
67	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1
68	Задачи на построение.	1

### 8 класс

№ урока	Название разделов, тем урока	Количество часов
<b>Повторение (2 часа)</b>		
1-2	Повторение.	2
<b>Четырехугольники (14 часов)</b>		
3-4	Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Четырехугольник.	2
5	Параллелограмм и его свойства.	1
6-7	Признаки параллелограмма.	2
8-9	Трапеция. Равнобедренная трапеция.	2
10-11	Прямоугольник, ромб и квадрат их свойства и признаки.	2
12-13	Решение задач по теме «Четырехугольники».	2
14	Осевая и центральная симметрия. Симметрия фигур.	1

15	Решение задач по теме «Осевая и центральная симметрия».	1
16	<i>Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники».</i>	1
<b>Площади фигур (14 часов)</b>		
17-18	Площадь многоугольника Площадь прямоугольника.	2
19-20	Площадь параллелограмма.	2
21-22	Площадь треугольника.	2
23-24	Площадь трапеции.	2
25-27	Теорема Пифагора.	3
28-29	Формула Герона.	2
30	<i>Контрольная работа №2 по теме «Площадь»</i>	1
<b>Подобные треугольники (19 часов)</b>		
31	Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников.	1
32	Отношение площадей подобных треугольников	1
33-37	Признаки подобия треугольников	5
38	<i>Контрольная работа №3 по теме «Подобные треугольники».</i>	1
39-40	Средняя линия треугольника.	2
41-42	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	2
43-44	Практические приложения подобия треугольников. О подобии произвольных фигур. Понятие гомотетии.	2
45-46	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	2
47-48	Значения синуса, косинуса, тангенса для углов $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ .	2
49	<i>Контрольная работа №4 по теме «Подобные треугольники».</i>	1
<b>Окружность (15 часов)</b>		
50	Взаимное расположение прямой и окружности.	1
51-52	Касательная к окружности.	2
53	Градусная мера дуги окружности.	1
54-55	Теорема о вписанном угле.	2
56-57	Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.	2
58	Теорема о пересечении высот треугольника.	1
59-60	Вписанная окружность. Описанные четырехугольники.	2
61-62	Описанная окружность. Вписанные четырехугольники.	2
63	Решение задач по теме «Окружность».	1
64	<i>Контрольная работа №5 по теме «Окружность».</i>	1
<b>Повторение (4 часа)</b>		
65	Четырехугольники.	
66	Площади фигур.	
67	Подобные треугольники.	
68	Окружность.	

### 9 класс

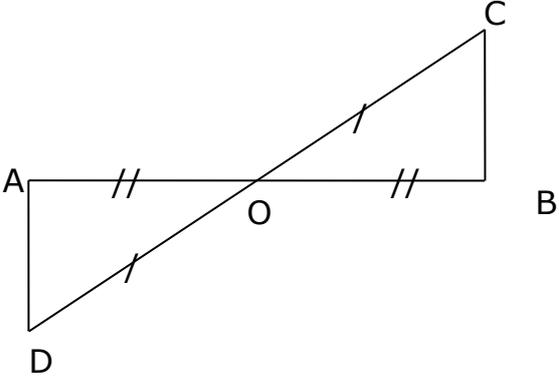
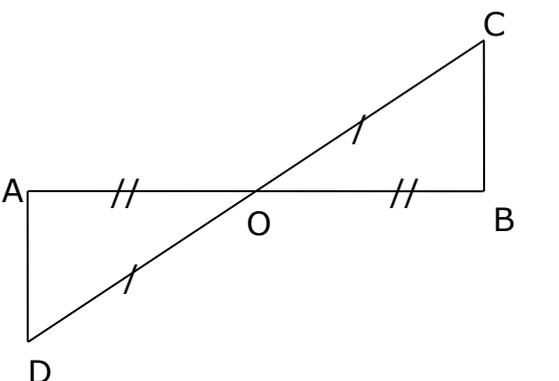
№ урока	Название разделов, тем урока	Количество часов
<b>Вводное повторение (2 часа)</b>		
1-2	Многоугольники (определение, свойства, формулы площадей). Соотношения между углами и сторонами треугольника.	2
<b>Векторы. (13 часов)</b>		
3	Понятие вектора. Равенство векторов.	1

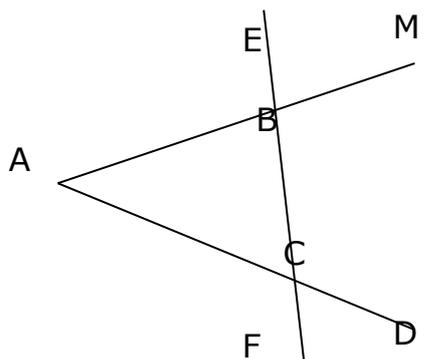
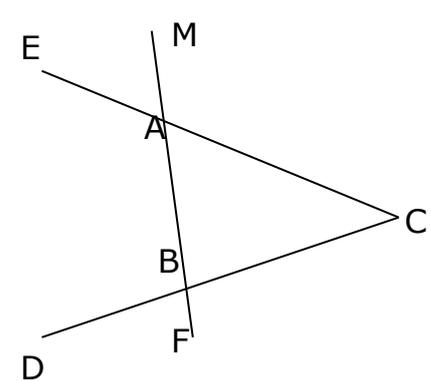
4	Откладывание вектора от данной точки.	1
5	Сумма двух векторов	1
6	Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.	1
7	Сумма нескольких векторов	1
8	Вычитание векторов.	1
9	Произведение вектора на число.	1
10	Произведение вектора на число. Применение векторов к решению задач.	
11-13	Средняя линия трапеции.	3
14	Решение задач по теме «Векторы».	1
15	<i>Контрольная работа №1 по теме «Векторы».</i>	1
<b>Метод координат (11 часов)</b>		
16	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1
17	Координаты вектора.	1
18	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1
19-21	Простейшие задачи в координатах.	3
22	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.	1
23	Уравнение прямой.	1
24	Взаимное расположение двух окружностей.	1
25	Решение задач по теме «Метод координат».	1
26	<i>Контрольная работа №2 по теме «Метод координат»</i>	1
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника (11 часов)</b>		
27	Синус, косинус, тангенс, котангенс.	1
28	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	1
29	Теорема о площади треугольника.	1
30	Теорема синусов.	1
31	Теорема косинусов.	1
32-33	Решение треугольников.	2
34	Измерительные работы.	1
35	Угол между векторами.	1
36	Скалярное произведение векторов.	1
37	Скалярное произведение в координатах.	1
38	<i>Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</i>	1
<b>Длина окружности и площадь круга (9 часов)</b>		
39	Правильный многоугольник.	1
40	Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него.	1
41-42	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	2
43-44	Построение правильных многоугольников.	2
45	Длина окружности.	1
46	Площадь круга и площадь кругового сектора.	1
47	<i>Контрольная работа №4 по теме «Длина окружности и площадь круга»</i>	1
<b>Движения (8 часов)</b>		
48	Отображение плоскости на себя. Понятие движения.	1
49-50	Осевая симметрия. Центральная симметрия.	2
51-52	Параллельный перенос.	2
53-54	Поворот.	2

55	Контрольная работа №5 по теме «Движения»	1
<b>Начальные сведения стереометрии: многогранники, тела вращения (6 часов)</b>		
56	Предмет стереометрии. Многогранник.	1
57	Призма. Параллелепипед.	1
58	Объем тела.	1
59	Свойства прямоугольного параллелепипеда	1
60	Пирамида, Цилиндр, конус	1
61	Сфера и шар.	1
<b>Об аксиомах геометрии (1 час)</b>		
62	Понятие об аксиомах планиметрии. Сведения о развитии геометрии.	1
<b>Повторение (6 часов)</b>		
63	Решение задач по теме «Векторы».	1
64	Решение задач по теме «Метод координат».	1
65	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1
66	Решение задач по темам «Скалярное произведение векторов», «Длина окружности и площадь круга», «Движение».	1
67-68	Итоговый урок по курсу геометрии 9 класса.	2

### Контрольно-измерительные материалы

#### 7 класс

<b>Контрольная работа № 1 по теме «Начальные геометрические сведения»</b>	
<p>Вариант 1</p> <p>1°. Три точки В, С и D лежат на одной прямой. Известно, что <math>BD = 17</math>, <math>DC = 25</math>. Какой может быть длина отрезка BC?</p> <p>2°. Сумма вертикальных углов MOE и DCO, образованных при пересечении прямых MC и DE, равна <math>204^\circ</math>. Найти угол MOD.</p> <p>3°. С помощью транспортира начертите угол, равный <math>78^\circ</math>, и проведите биссектрису смежного с ним угла.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1°. Три точки M, N и K лежат на одной прямой. Известно, что <math>MN = 15</math>, <math>NK = 18</math>. Какой может быть длина отрезка MK?</p> <p>2°. Сумма вертикальных углов AOB и COD, образованных при пересечении прямых AD и BC, равна <math>108^\circ</math>. Найти угол BOD</p> <p>3°. С помощью транспортира начертите угол, равный <math>78^\circ</math>, и проведите биссектрису одного из смежных с ним углов.</p>
<b>Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники».</b>	
<p>Вариант 1</p> <p>1°. Отрезки AB и CD имеют общую середину O. Докажите, что <math>\angle DAO = \angle CBO</math></p>  <p>2°. Луч AD – биссектриса угла A. На сторонах угла A отмечены точки B и C так,</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1°. Отрезки AB и CD делятся точкой O пополам. Докажите, что <math>\angle DAO = \angle CBO</math></p>  <p>2°. На сторонах угла D отмечены точки M и</p>

<p>что <math>\angle ADB = \angle ADC</math>. Докажите, что <math>AB = AC</math>.</p> <p>3°. Начертите равнобедренный треугольник <math>ABC</math> с основанием <math>BC</math>. С помощью циркуля и линейки проведите медиану <math>BB_1</math> к боковой стороне <math>AC</math>.</p>	<p>К так, что <math>DM = DK</math>. Точка <math>P</math> лежит внутри угла <math>D</math>, и <math>PK = PM</math>, Докажите, что луч <math>DP</math> – биссектриса угла <math>MDK</math>.</p> <p>3°. Начертите равнобедренный треугольник <math>ABC</math> с основанием <math>AC</math> и острым углом <math>B</math>. С помощью циркуля и линейки проведите высоту из вершины угла <math>A</math>.</p>
<p><b>Контрольная работа № 3 по теме «Параллельные прямые» .</b></p>	
<p>Вариант 1</p> <p>1°. Отрезки <math>EF</math> и <math>PQ</math> пересекаются в их середине <math>M</math>. Докажите, что <math>PE \parallel QF</math></p> <p>2°. Отрезок <math>DM</math> – биссектриса треугольника <math>CDE</math>. Через точку <math>M</math> проведена прямая, параллельная стороне <math>CD</math> и пересекающая сторону <math>DE</math> в точке <math>N</math>. Найти углы треугольника <math>DMN</math>, если <math>\angle CDE = 68^\circ</math></p>	<p>Вариант 2</p> <p>1°. Отрезки <math>EF</math> и <math>MN</math> пересекаются в их середине <math>P</math>. Докажите, что <math>EN \parallel MF</math></p> <p>2°. Отрезок <math>AD</math> – биссектриса треугольника <math>ABC</math>. Через точку <math>D</math> проведена прямая, параллельная стороне <math>AB</math> и пересекающая сторону <math>AC</math> в точке <math>F</math>. Найти углы треугольника <math>ADF</math>, если <math>\angle BAC = 72^\circ</math></p>
<p><b>Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».</b></p>	
<p>Вариант 1</p> <p>1°. <math>\angle ABE = 104^\circ</math>, <math>\angle DCF = 76^\circ</math>, <math>AC = 12</math>. Найти сторону <math>AB</math> треугольника <math>ABC</math>.</p>  <p>2°. В треугольнике <math>CDE</math> точка <math>M</math> лежит на стороне <math>CE</math>, причем <math>\angle CMD</math> - острый. Докажите, что <math>DE &gt; DM</math></p> <p>3°. Периметр равнобедренного тупоугольного треугольника равен 45см, а одна из его сторон больше другой на 9см, Найти стороны треугольника.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1°. <math>\angle BAE = 112^\circ</math>, <math>\angle DBF = 68^\circ</math>, <math>BC = 9</math>. Найти сторону <math>AC</math> треугольника <math>ABC</math>.</p>  <p>2°. В треугольнике <math>MNP</math> точка <math>K</math> лежит на стороне <math>MN</math>, причем <math>\angle NKP</math> - острый. Докажите, что <math>KP &lt; MP</math></p> <p>3°. Одна из сторон равнобедренного тупоугольного треугольника на 17см меньше другой. Найти стороны треугольника, если его периметр равен 77см.</p>
<p><b>Контрольная работа № 5 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</b></p>	

<p>Вариант 1</p> <p>1°. В остроугольном треугольнике <math>MNP</math> биссектриса угла <math>M</math> пересекает высоту <math>NK</math> в точке <math>O</math>, причем <math>OK = 9</math> см. Найти расстояние от точки <math>O</math> до прямой <math>MN</math></p> <p>2°. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.</p> <p>3°. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный <math>75^\circ</math></p>	<p>Вариант 2</p> <p>1°. В прямоугольном треугольнике <math>DCE</math> с прямым углом <math>C</math> проведена биссектриса <math>EF</math>, причем <math>FC = 13</math> см. Найти расстояние от точки <math>F</math> до прямой <math>DE</math></p> <p>2°. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.</p> <p>3°. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный <math>105^\circ</math></p>
--	--

### 8 класс

#### Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники».

##### Вариант 1

1. Диагонали прямоугольника  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите угол между диагоналями, если  $\angle ABO = 30^\circ$

2. В параллелограмме  $KMNP$  проведена биссектриса угла  $MKP$ , которая пересекает сторону  $MN$  в точке  $E$ .

а) Докажите, что  $\triangle KME$  равнобедренный.

б) Найдите сторону  $KP$ , если  $ME = 10$  см, а периметр параллелограмма равен 52 см.

##### Вариант 2

1. Диагонали ромба  $KMNP$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите углы  $\triangle KOM$ , если  $\angle MNP = 80^\circ$ .

2. На стороне  $BC$  параллелограмма  $ABCD$  взята точка  $M$  так, что  $AB = BM$ .

а) Докажите, что  $AM$  – биссектриса угла  $BAD$ .

б) Найдите периметр параллелограмма, если  $CD = 8$  см, а  $CM = 4$  см.

#### Контрольная работа №2 по теме «Площадь».

##### Вариант 1

1. Сторона треугольника равна 5 см, а высота, проведённая к ней, в два раза больше стороны. Найдите площадь треугольника.

2. Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8 см. Найдите гипотенузу и площадь треугольника.

3. Найдите площадь и периметр ромба, если его диагонали равны 8 и 10 см.

4. \* В прямоугольной трапеции  $ABCK$  большая боковая сторона равна  $3\sqrt{2}$  см, угол  $K$  равен  $45^\circ$ , а высота  $CH$  делит основание  $AK$  пополам. Найдите площадь трапеции.

##### Вариант 2

1. Сторона треугольника равна 12 см, а высота, проведённая к ней, в три раза меньше высоты. Найдите площадь треугольника.

2. Один из катетов прямоугольного треугольника равен 12 см, а гипотенуза 13 см. Найдите второй катет и гипотенузу треугольника.

3. Диагонали ромба равны 10 и 12 см. Найдите его площадь и периметр.

4. \* В прямоугольной трапеции  $ABCD$  большая боковая сторона равна 8 см, угол  $A$  равен  $60^\circ$ , а высота  $BH$  делит основание  $AD$  пополам. Найдите площадь трапеции.

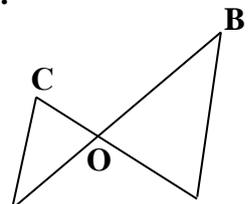
#### Контрольная работа №3 по теме «Подобные треугольники».

##### Вариант 1

1. Дано:  $\angle A = \angle B$ ,  $CO = 4$ ,  $DO = 6$ ,  $AO = 5$ . Найдите: а)  $OB$ ;

б)  $AC : BD$ ; в)  $S_{AOC} : S_{BOD}$

2. В треугольнике  $ABC$   $AB = 4$  см,  $BC = 7$  см,  $AC = 6$  см,



а в треугольнике  $MNK$ :  $MK = 8\text{ см}$ ,  $MN = 12\text{ см}$ ,  $KN = 14\text{ см}$ .  
Найдите углы треугольника  $MNK$ , если  $\angle A = 80^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ .

A D

3. Прямая пересекает стороны  $\triangle ABC$  в точках  $M$  и  $K$  соответственно так, что  $MK \parallel AC$ ,  $BM : AM = 1 : 4$ . Найдите периметр  $\triangle BMK$ , если периметр  $\triangle ABC = 25\text{ см}$ .

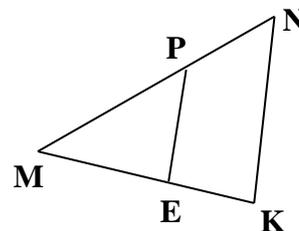
4. \* В трапеции  $ABCD$  ( $AD$  и  $BC$  основание) диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $AD = 12\text{ см}$ ,  $BC = 4\text{ см}$ . Найдите площадь  $\triangle BOC$ , если площадь  $\triangle AOD$  равна  $45\text{ см}^2$ .

**Вариант 2**

1. Дано:  $PE \parallel NK$ ,  $MP = 8$ ,  $MN = 12$ ,  $ME = 6$ .

Найти: а)  $MK$ ; б)  $PE : NK$ ; в)  $S_{MEP} : S_{MKN}$

2. В  $\triangle ABC$   $AB = 12\text{ см}$ ,  $BC = 18\text{ см}$ ,  $\angle B = 70^\circ$ , а в  $\triangle MNK$   $MN = 6\text{ см}$ ,  $NK = 9\text{ см}$ ,  $\angle N = 70^\circ$ . Найдите сторону  $AC$  и угол  $C$   $\triangle ABC$ , если  $MK = 7\text{ см}$ ,  $\angle K = 60^\circ$ .



3. Отрезки  $AB$  и  $CD$  пересекаются в т.  $O$  так, что  $\angle ACO = \angle BDO$ ,  $AO : OB = 2 : 3$ . Найдите периметр  $\triangle ACO$ , если периметр  $\triangle BOD$  равен  $21\text{ см}$ .

4. \* В трапеции  $ABCD$  ( $AD$  и  $BC$  основания) диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $S_{AOD} = 32\text{ см}^2$ ,  $S_{BOC} = 8\text{ см}^2$ . Найдите меньшее основание трапеции, если большее из них равно  $10\text{ см}$ .

**Контрольная работа №4 по теме «Подобные треугольники».**

**Вариант 1**

1. Средние линии треугольника относятся как  $2 : 2 : 4$ , а периметр треугольника равен  $45\text{ см}$ . Найдите стороны треугольника.

2. Медианы треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $O$ . Через точку  $O$  проведена прямая, параллельная стороне  $AC$  и пересекающая стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно. Найдите  $EF$ , если сторона  $AC$  равна  $15\text{ см}$ .

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ )  $AC = 5\text{ см}$ ,  $BC = 5\sqrt{3}\text{ см}$ . Найдите угол  $B$  и гипотенузу  $AB$ .

4. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \alpha$ ,  $\angle C = \beta$ , сторона  $BC = 7\text{ см}$ ,  $BH$  – высота. Найдите  $AH$ .

**Вариант 2**

1. Средние линии треугольника относятся как  $4 : 5 : 6$ , а Периметр треугольника, образованного его средними линиями, равен  $30\text{ см}$ . Найдите средние линии  $\triangle$  - ка.

2. Медианы  $\triangle MNK$  пересекаются в точке  $O$ . Через точку  $O$  проведена прямая, параллельная стороне  $MK$  и пересекающая стороны  $MK$  и  $NK$  в точках  $A$  и  $B$  соответственно. Найдите  $MK$ , если длина отрезка  $AB$  равна  $12\text{ см}$ .

3. В прямоугольном треугольнике  $PKT$  ( $\angle T = 90^\circ$ )  $PT = 7\sqrt{3}\text{ см}$ ,  $KT = 7\text{ см}$ . Найдите угол  $K$  и гипотенузу  $KP$ .

4. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \alpha$ ,  $\angle C = \beta$ , высота  $BH = 4\text{ см}$ , Найдите  $AC$ .

**Контрольная работа №5 по теме «Окружность».**

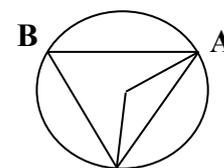
**1 вариант**

1.  $AB$  и  $AC$  - отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса  $9\text{ см}$ . Найдите длины отрезков  $AC$  и  $AO$ , если  $AB = 12\text{ см}$ .

2. Рис. 1. Дано:  $\angle UAB : \angle UBC = 11 : 12$ ,  $\angle ABC = 65^\circ$ .  
Найти:  $\angle BSA$ ,  $\angle BAS$ .

3. Хорды  $MN$  и  $PK$  пересекаются в точке  $E$  так, что  $ME = 12\text{ см}$ ,  $NE = 3\text{ см}$ ,  $PE = KE$ . Найдите  $PK$ .

4. Окружность с центром  $O$  и радиусом  $16\text{ см}$  описана около



C  
Рис. 1

треугольника  $ABC$  так, что  $\angle OAB = 30^\circ$ ,  $\angle OCB = 45^\circ$ . Найдите стороны  $AB$  и  $BC$  треугольника.

**2 вариант**

1.  $MN$  и  $MK$  - отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса 5 см. Найдите  $MN$  и  $MK$ , если  $MO = 13$  см.

2. Рис. 2. Дано:  $\angle AOB : \angle AOC = 5:3$ ,  $\angle CAB = 60^\circ$ . Найдите:  $\angle BOC$ ,  $\angle ABC$ .

3. Хорды  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $F$  так, что  $AF = 4$  см,  $BF = 16$  см,  $CF = DF$ . Найдите  $CD$ .

4. Окружность с центром  $O$  и радиусом 12 см описана около треугольника  $MNK$  так, что  $\angle MON = 120^\circ$ ,  $\angle NOK = 90^\circ$ . Найдите стороны  $MN$  и  $NK$  треугольника.

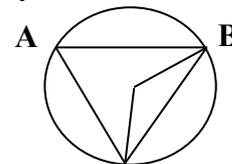


Рис. 2

**9 класс**

**Контрольная работа № 1 по теме «Векторы»**

**1 вариант.**

1) Начертите два неколлинеарных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Постройте векторы, равные:

а)  $\frac{1}{2}\vec{a} + 3\vec{b}$ ;      б)  $2\vec{b} - \vec{a}$

2) На стороне  $BC$  ромба  $ABCD$  лежит точка  $K$  такая, что  $BK = KC$ ,  $O$  – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\vec{AO}$ ,  $\vec{AK}$ ,  $\vec{KD}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{AB}$  и  $\vec{b} = \vec{AD}$ .

3) В равнобедренной трапеции высота делит большее основание на отрезки, равные 5 и 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4)\* В треугольнике  $ABC$   $O$  – точка пересечения медиан. Выразите вектор  $\vec{AO}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{AB}$  и  $\vec{b} = \vec{AC}$ .

**2 вариант**

1) Начертите два неколлинеарных вектора  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ . Постройте векторы, равные:

а)  $\frac{1}{3}\vec{m} + 2\vec{n}$ ;      б)  $3\vec{n} - \vec{m}$

2) На стороне  $CD$  квадрата  $ABCD$  лежит точка  $P$  такая, что  $CP = PD$ ,  $O$  – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\vec{BO}$ ,  $\vec{BP}$ ,  $\vec{PA}$  через векторы  $\vec{x} = \vec{BA}$  и  $\vec{y} = \vec{BC}$ .

3) В равнобедренной трапеции один из углов равен  $60^\circ$ , боковая сторона равна 8 см, а меньшее основание 7 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4)\* В треугольнике  $MNK$   $O$  – точка пересечения медиан,  $\vec{MN} = \vec{x}$ ,  $\vec{MK} = \vec{y}$ ,  $\vec{MO} = k \cdot (\vec{x} + \vec{y})$ . Найдите число  $k$ .

**Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат»**

**1 вариант.**

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{b}$ , если  $\vec{b} = -\vec{c} + \frac{1}{2}\vec{d}$ ,  $\vec{c} \{3; -2\}$ ,  $\vec{d} \{-6; 2\}$ .

2. Даны координаты вершин треугольника  $ABC$ :  $A(-6; 1)$ ,  $B(2; 4)$ ,  $C(2; -2)$ . Докажите, что треугольник  $ABC$  равнобедренный, и найдите высоту треугольника, проведенную из вершины  $A$ .

3. Окружность задана уравнением  $(x - 1)^2 + y^2 = 9$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через ее центр и параллельной оси ординат.

**2 вариант.**

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{a}$ , если  $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{b} - \vec{c}$ ,  $\vec{b} \{-3; 6\}$ ,  $\vec{c} \{2; -2\}$ .

2. Даны координаты вершин четырехугольника  $ABCD$ :  $A(-6;1)$ ,  $B(0;5)$ ,  $C(6;-4)$ ,  $D(0;-8)$ . Докажите, что  $ABCD$  – прямоугольник, и найдите координаты точки пересечения его диагоналей.

3. Окружность задана уравнением  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через ее центр и параллельной оси абсцисс.

**Контрольная работа № 3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.»**

**Вариант 1**

1. Найдите угол между лучом  $OA$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $A(-1; 3)$ .
2. Решите треугольник  $ABC$ , если  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle C = 105^\circ$ ,  $BC = 3\sqrt{2}$  см.
3. Найдите косинус угла  $M$  треугольника  $KLM$ , если  $K(1; 7)$ ,  $L(-2; 4)$ ,  $M(2; 0)$ .

**Вариант 2**

1. Найдите угол между лучом  $OB$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $B(3; 3)$ .
2. Решите треугольник  $BDC$ , если  $\angle B = 45^\circ$ ,  $\angle D = 60^\circ$ ,  $BC = \sqrt{3}$  см.
3. Найдите косинус угла  $A$  треугольника  $ABC$ , если  $A(3; 9)$ ,  $B(0;6)$ ,  $C(4;2)$ .

**Контрольная работа № 4 по теме «Длина окружности и площадь круга»**

**1 вариант.**

1. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного шестиугольника, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в ограничивающую его окружность квадрата равна  $72$  дм<sup>2</sup>.
3. Найдите длину дуги окружности радиуса 3 см, если ее градусная мера равна  $150^\circ$ .

**2 вариант.**

1. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 48 см. Найдите сторону квадрата, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите длину окружности, если площадь вписанного в него правильного шестиугольника равна  $72\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>.
3. Радиус круга равен 12 см, а градусная мера его дуги равна  $120^\circ$ . Найдите площадь ограниченного этой дугой сектора.

**Контрольная работа № 5 по теме «Движения»**

**1 вариант**

- 1) Начертите ромб  $ABCD$ . Постройте образ этого ромба:
  - а) при симметрии относительно точки  $C$ ;
  - б) при симметрии относительно прямой  $AB$ ;
  - в) при параллельном переносе на вектор  $\overline{AC}$ ;
  - г) при повороте вокруг точки  $D$  на  $60^\circ$  по часовой стрелке.
- 2) Докажите, что прямая, содержащая середины двух параллельных хорд окружности, проходит через её центр.
- 3) \* Начертите два параллельных отрезка, длины которых равны. Начертите точку, являющуюся центром симметрии, при котором один отрезок отображается на другой.

**2 вариант**

- 1) Начертите параллелограмм  $ABCD$ . Постройте образ этого параллелограмма:
  - а) при симметрии относительно точки  $D$ ;
  - б) при симметрии относительно прямой  $CD$ ;
  - в) при параллельном переносе на вектор  $\overline{BD}$ ;
  - г) при повороте вокруг точки  $A$  на  $45^\circ$  против часовой стрелки.
- 2) Докажите, что прямая, содержащая середины противоположных сторон параллелограмма, проходит через точку пересечения его диагоналей.
- 3) \* Начертите два параллельных отрезка, длины которых равны. Постройте центр поворота, при котором один отрезок отображается на другой.