

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №8»

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
Протокол № 1 от 29.08.2023г.

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1 от 30.08.2023г.

Утверждено  
Директор МБОУ «Гимназии № 8»  
\_\_\_\_\_ Дюкин А.Г.  
Приказ № \_\_\_\_\_ от 30.08.2023г.

### **Рабочая программа**

по геометрии  
9 класс

2023 -2024

Составитель: учитель Мышкина Л. В.

2023 г.

## Пояснительная записка

## Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Геометрия» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 год № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.2, п.9);
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (5 кл.) Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 №287;
- Федеральной образовательной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №370, зарегистрирован 12.07.2023 №74227);
- Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2023-2024 учебный год;
- Годового календарного учебного графика МБОУ «Гимназия №8» на 2023-2024 учебный год;
- Положения о рабочей программе учителя, работающего обновленным по ФГОС МБОУ «Гимназия №8» (30.03.2022, приказ 130/3);
- Основной образовательной программы ООО МБОУ «Гимназия №8»;
- Примерной программы основного общего образования по математике с учетом требований федерального компонента Государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике с использованием рекомендаций авторской программы Л.С.Атанасяна. (Программа по геометрии, авт. Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов в сборнике «Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 7-9 классы. Составитель Т.А.Бурмистрова, изд. «Просвещение», 2009 г.)

**Учебный комплекс для учащихся:** Геометрия 7 – 9. Учебник для общеобразовательных учреждений. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г.Позняк, И.И. Юдина. / М.: Просвещение, 2014.

### Цели, принципы и логика построения курса

*Геометрия* – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

**Курс геометрии 9-го класса** характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстрактности изучаемого материала. Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Систематическое изложение курса позволяет продолжить работу по формированию представлений учащихся о строении математической теории, обеспечивает развитие логического мышления школьников. Изложение материала характеризуется постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целе-

направленное обращение к примерам из практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы, и отношения.

**Цели обучения:**

**В направлении личностного развития:**

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

**В метапредметном направлении:**

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

**В предметном направлении:**

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

На изучение предмета отводится 3 часа в неделю, итого 102 часа за учебный год.

Учебный процесс ориентирован на: рациональное сочетание устных и письменных видов работы как при изучении теории, так и при решении задач; сбалансированное сочетание традиционных и новых методов обучения; оптимизированное применение объяснительно-иллюстративных и эвристических методов; использование современных технических средств обучения.

### **Характеристика форм и методов контроля**

В каждом из разделов уделяется внимание привитию навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний, таким образом, решаются следующие задачи:

- ввести терминологию и отработать умение ее грамотного использования;
- развить навыки изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций;

- совершенствование навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- сформировать умение решения задач на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;
- совершенствовать навыки решения задач на доказательство;
- отработать навыки решения задач на построение с помощью циркуля и линейки;
- расширить знания учащихся о геометрических фигурах на плоскости.

Планируется провести 5 контрольных работ по основным темам и одну итоговую контрольную работу.

- КР<sup>1</sup> №1 «Векторы»;
- КР №2 «Метод координат»;
- КР №3 «Соотношения между сторонами и углами треугольника»;
- КР №4 «Скалярное произведение векторов»
- КР №5 «Длина окружности и площадь круга»

Также включена Итоговая контрольная работа.

### Содержание учебного предмета

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов	Контроль
1	Векторы	10	КР №1
2	Метод координат	14	КР №2
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	18	КР №3
4	Скалярное произведение векторов	12	КР №4
5	Длина окружности и площадь круга	16	КР №5
6	Движения	8	
7	Начальные сведения из стереометрии	7	
8	Повторение курса планиметрии	17	Итоговая КР
	Итого	102	

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Начальные понятия и теоремы геометрии.

Многоугольники.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

#### Треугольник.

Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и 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. Теорема косинусов и теорема

<sup>1</sup> КР – контрольная работа

синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

### **Многоугольники.**

Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

### **Окружность и круг.**

Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

### **Измерение геометрических величин.**

Длина ломаной, периметр многоугольника.

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги. Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

### **Векторы.**

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

### **Геометрические преобразования.**

Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Подобие фигур.

### **Построения с помощью циркуля и линейки.**

Задачи на построение правильных многоугольников.

## **Тематическое планирование**

№ и тема раздела	№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>1. Векторы</b>	1	Понятие вектора. Равенство векторов	1
	2	Откладывание вектора от данной точки	1
	3	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма. Самостоятельная работа	1
	4	Сумма нескольких векторов. Работа над ошибками.	1
	5	Вычитание векторов	1
	6	Произведение вектора на число	1
	7	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису.	1
	8	Применение векторов в физике, центр масс. Решение задач. Самостоятельная работа	1
	9	Средняя линия трапеции. Работа над ошибками.	1
	10	<i>Контрольная работа №1 по теме «Векторы»</i>	1
<b>2. Метод координат</b>	11	Работа над ошибками. Разложение вектора по двум данным неколлинеарным векторам	1
	12	Координаты вектора	1

	13	Метод координат	1
	14	Простейшие задачи в координатах Самостоятельная работа.	1
	15	Простейшие задачи в координатах. Работа над ошибками.	1
	16	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности	1
	17	Уравнение окружности	1
	18	Уравнение окружности. Самостоятельная работа	1
	19	Уравнение прямой. Работа над ошибками.	1
	20	Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл. Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент).	1
	21	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах. Формула расстояния от точки до прямой	1
	22	Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади. Применение метода координат в практико-ориентированных геометрических задачах.	1
	23	Парабола, гипербола, эллипс.	1
	24	<b>Контрольная работа №2 по теме «Метод координат»</b>	1
<b>3. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	25	Анализ контрольной работыю Синус, косинус, тангенс. Основное тригонометрическое тождество	1
	26	Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки	1
	27	Формулы приведения. Самостоятельная работа	1
	28	Теорема о площади треугольника. Работа над ошибками.	1
	29	Теорема синусов	1
	30	Теорема синусов. Решение задач	1
	31	Решение задач на применение формулы о связи теоремы синусов с радиусом описанной окружности. Самостоятельная работа.	1
	32	Теорема косинусов. Работа над ошибками.	1
	33	Теорема косинусов. Решение задач	1
	34	Решение треугольников	1
	35	Решение треугольников.	1
	36	Решение треугольников. Самостоятельная работа	1
	37	Теорема Стюарта. Работа над ошибками	1
	38	Теоремы о площадях треугольника	1
	39	Измерительные работы	1
	40	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Подготовка к контрольной работе.	1

	41	<i>Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</i>	1
	42	Анализ контрольной работы	1
<b>4. Скалярное произведение векторов</b>	43	Угол между векторами	1
	44	Скалярное произведение векторов	
	45	Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах.	
	46	Свойства скалярного произведения . Дистрибутивность скалярного произведения. Самостоятельная работа.	1
	47	Скалярное произведение и проецирование. Работа над ошибками	1
	48	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов.	1
	49	Применение скалярного произведения векторов при решении задач о треугольниках	1
	50	Применение скалярного произведения векторов к доказательству теорем	1
	51	Решение задач по теме « Скалярное произведение векторов». Самостоятельная работа	1
	52	Решение задач по теме « Скалярное произведение векторов». Работа над ошибками	1
	53	<i>Контрольная работа №4 по теме «Скалярное произведение векторов»</i>	1
		54	Анализ контрольной работы
<b>5. Длина окружности и площадь круга</b>	55	Правильный многоугольник.	1
	56	Полуправильный многоугольник	1
	57	Окружность, описанная около правильного многоугольника	1
	58	Окружность, вписанная в правильный многоугольник. Самостоятельная работа	1
	59	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. Работа над ошибками	1
	60	Построение правильных многоугольников	1
	61	Теорема Гаусса	1
	62	Длина окружности. Самостоятельная работа	1
	63	Площадь круга. Работа над ошибками.	1
	64	Площадь кругового сектора. Площадь сегмента.	1
	65	Длина кривой и площадь фигуры	1
	66	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1
	67	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга». Самостоятельная работа	1

	68	Исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга. Работа над ошибками	1
	69	<b>Контрольная работа №5 по теме «Длина окружности и площадь круга»</b>	1
	70	Анализ контрольной работы	1
<b>6. Движения</b>	71	Отображение плоскости на себя. Понятие движения и его свойства	1
	72	Отображение плоскости на себя. Равенство фигур.	1
	73	Параллельный перенос	1
	74	Поворот. Самостоятельная работа	1
	75	Поворот. Работа над ошибками.	1
	76	Решение задач по теме «Движения»	1
	77	Композиции движений (простейшие примеры). Применение в геометрических задачах.	1
	78	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач.	1
<b>7. Начальные сведения из стереометрии</b>	79	Предмет стереометрии. Многогранник.	1
	80	Призма	1
	81	Параллелепипед и его свойства	1
	82	Пирамида	1
	83	Цилиндр	1
	84	Конус	1
	85	Сфера и шар. Самостоятельная работа.	1
<b>8. Повторение</b>	86	Повторение темы «Треугольник». Работа над ошибками.	1
	87	Повторение темы «Треугольник»	1
	88	Повторение темы « Параллельные прямые»	1
	89	Повторение темы « Параллельные прямые». Самостоятельная работа.	1
	90	Повторение темы « Площадь». Работа над ошибками.	1
	91	Повторение темы « Площадь»	1
	92	Повторение темы «Подобные треугольники»	1
	93	Повторение темы « Подобные треугольники». Самостоятельная работа.	1
	94	Повторение темы «Окружность». Работа над ошибками	1
	95	Повторение темы «Окружность».	1
	96	Повторение темы «Окружность». Самостоятельная работа	1
	97	Повторение темы «Четырехугольники». Работа над ошибками	1



	98	Повторение темы «Четырехугольники»	1
	99	Повторение темы «Четырехугольники»	1
	100	Повторение темы «Векторы. Метод координат»	1
	101	<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>	1
	102	Анализ ошибок контрольной работы	1

### **Планируемые результаты освоения предмета и система их оценки**

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

#### **Личностные результаты**

##### **Обучающиеся научатся:**

- использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии;
- 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, инициативу, 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:**

В 9 классе на уроках геометрии, как и на всех предметах, будет продолжена работа по развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения.

При изучении геометрии обучающиеся усваивают приобретенные навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения геометрии обучающиеся усваивают опыт проектной деятельности, как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладевают умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

#### **Регулятивные:**

- *определять* цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;
- учиться совместно с учителем обнаруживать и *формулировать учебную проблему*;
- учиться *планировать* учебную деятельность на уроке;
- *высказывать* свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);
- работая по предложенному плану, *использовать* необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);
- *определять* успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.

Средством формирования регулятивных действий служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

#### **Познавательные:**

- ориентироваться в своей системе знаний: *понимать*, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;
- *делать* предварительный *отбор* источников информации для решения учебной задачи;
- добывать новые знания: *находить* необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;
- добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
- перерабатывать полученную информацию: *наблюдать и делать* самостоятельные *выводы*.

Средством формирования познавательных действий служит учебный материал и задания учебника, обеспечивающие первую линию развития – умение объяснять мир.

#### **Коммуникативные:**

- доносить свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);
- слушать *и* понимать *речь других*;

- выразительно *читать* и *пересказывать* текст;
- *вступать* в беседу на уроке и в жизни;
- совместно *договариваться* о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- учиться *выполнять* различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством формирования коммуникативных действий служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог), технология продуктивного чтения и организация работы в малых группах.

## **Предметные результаты изучения предмета**

### **Ученик научится:**

#### **Геометрические фигуры**

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

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

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

#### **Отношения**

- Владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

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

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

#### **Измерения и вычисления**

- Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;
- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

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

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

### **Геометрические построения**

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

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

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

### **Преобразования**

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
  - использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
  - пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

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

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

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

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательства известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

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

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

### **История математики**

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

**Ученик получит возможность научиться:**

## **Геометрические фигуры**

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

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

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

## **Отношения**

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

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

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

## **Измерения и вычисления**

- *Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;*
- *проводить простые вычисления на объемных телах;*
- *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.*

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

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

## **Геометрические построения**

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

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

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

## **Преобразования**

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

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

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

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

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

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

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

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

#### **История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России.

#### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## КОНТРОЛЬНО–ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

#### I вариант

1. Начертите неколлинеарные векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ . Постройте векторы, равные: а)  $\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$ ;  
б)  $-\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b} + 0,5\vec{c}$ .
2. На сторонах  $BC$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$  отмечены точки  $K$  и  $E$  так, что  $BK = KC$ ,  $CE : ED = 2 : 3$ . Выразите векторы  $\vec{AK}$ ,  $\vec{AE}$ ,  $\vec{KE}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{AB}$  и  $\vec{b} = \vec{AD}$ .
3. В равнобедренной трапеции высота, проведенная из вершины тупого угла, делит большее основание в отношении  $5 : 8$ . Меньшее основание трапеции равно 6 см. Найдите среднюю линию трапеции.
4. В трапеции  $ABCD$   $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle D = 45^\circ$ , боковые стороны равны 10 и 12 см, а меньшее основание 8 см. Найдите среднюю линию трапеции.

#### II вариант

1. Начертите неколлинеарные векторы  $\vec{x}$ ,  $\vec{y}$ ,  $\vec{z}$ . Постройте векторы, равные: а)  $\frac{1}{3}\vec{y} - \frac{1}{4}\vec{x}$ ;  
б)  $0,2\vec{z} - \vec{y} + \frac{3}{5}\vec{x}$ .
2. На сторонах  $AB$  и  $AD$  параллелограмма  $ABCD$  отмечены точки  $M$  и  $N$  так, что  $AM = MB$ ,  $AN : ND = 3 : 4$ . Выразите векторы  $\vec{CM}$ ,  $\vec{CN}$ ,  $\vec{MN}$  через векторы  $\vec{x} = \vec{CB}$  и  $\vec{y} = \vec{CD}$ .
3. В равнобедренной трапеции высота, проведенная из вершины тупого угла, делит большее основание в отношении  $5 : 8$ . Меньшее основание трапеции равно 6 см. Найдите среднюю линию трапеции.
4. В трапеции  $MNKP$   $\angle M = 45^\circ$ ,  $\angle P = 30^\circ$ , боковые стороны равны 8 см и 10 см, а меньшее основание 5 см. Найдите среднюю линию трапеции.

Оценка «5» ставится за четыре верно выполненных задания.

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

#### Вариант I

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{a}$ , если  $\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{m} - \vec{n}$ ,  $\vec{m} \{-3; 6\}$ ,  $\vec{n} \{2; -2\}$ .
2. Напишите уравнение окружности с центром в точке  $A(-3; 2)$ , проходящей через точку  $B(0; -2)$ .
3. Треугольник  $MNK$  задан координатами своих вершин:  $M(-6; 1)$ ,  $N(2; 4)$ ,  $K(2; -2)$ .
  - а) Докажите, что  $\triangle MNK$  – равнобедренный.
  - б) Найдите высоту, проведенную из вершины  $M$ .
- 4\*. Найдите координаты точки  $N$ , лежащей на оси абсцисс и равноудаленной от точек  $P(-1; 3)$  и  $K(0; 2)$ .
- 5\*. В равнобедренном треугольнике основание равно 12 см, а высота, проведенная к основанию, равна 8 см. Найдите медиану, проведенную к боковой стороне.

#### II вариант

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{b}$ , если  $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{c} - \vec{d}$ ,  $\vec{c} \{6; -2\}$ ,  $\vec{d} \{1; -2\}$ .
2. Напишите уравнение окружности с центром в точке  $C(2; 1)$ , проходящей через точку  $D(5; 5)$ .
3. Треугольник  $CDE$  задан координатами своих вершин:  $C(2; 2)$ ,  $D(6; 5)$ ,  $E(5; -2)$ .
  - а) Докажите, что  $\triangle CDE$  – равнобедренный.
  - б) Найдите биссектрису, проведенную из вершины  $C$ .
- 4\*. Найдите координаты точки  $A$ , лежащей на оси ординат и равноудаленной от точек  $B(1; -3)$  и  $C(2; 0)$ .
- 5\*. В равнобедренном треугольнике основание равно 16 см, а биссектриса, проведенная к основанию, равна 18 см. Найдите медиану, проведенную к боковой стороне.

Оценка «5» ставится за четыре верно выполненных задания.



**Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»  
Вариант I**

1. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $BC = 3\sqrt{2}$ . Найдите  $AC$ .
2. Две стороны треугольника равны 7 см и 8 см, а угол между ними равен  $120^\circ$ . Найдите третью сторону треугольника.
3. Определите вид треугольника  $ABC$ , если  $A(3; 10)$ ,  $B(0; 6)$ ,  $C(4; 3)$ .
4. В треугольнике  $ABC$   $AB = 6$  см,  $AC = 8$  см, а его площадь равна  $12\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>. Найдите третью сторону треугольника, если известно, что угол  $A$  – тупой.
5. В параллелограмме  $ABCD$   $AB = 4$  см,  $AD = 5\sqrt{2}$  см,  $\angle A = 45^\circ$ . Найдите диагонали параллелограмма.

**II вариант**

1. В треугольнике  $CDE$   $\angle C = 30^\circ$ ,  $\angle D = 45^\circ$ ,  $CE = 5\sqrt{2}$ . Найдите  $DE$ .
2. Две стороны треугольника равны 5 см и 7 см, а угол между ними равен  $60^\circ$ . Найдите третью сторону треугольника.
3. Определите вид треугольника  $ABC$ , если  $A(3; 1)$ ,  $B(0; 5)$ ,  $C(4; 2)$ .

4. В треугольнике  $ABC$   $AB = 5$  см,  $BC = 4$  см, а его площадь равна  $5\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>. Найдите третью сторону треугольника, если известно, что угол  $B$  – острый.
5. В параллелограмме  $MNKP$   $MN = 8$  см,  $MP = 7\sqrt{3}$  см,  $\angle M = 30^\circ$ . Найдите диагонали параллелограмма.

Оценка «5» ставится за четыре верно выполненных задания.

### Контрольная работа №4 по теме «Скалярное произведение векторов» Вариант I

1. Найдите угол между векторами  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если  $\vec{m} \cdot \vec{n} = -15$ ,  $|\vec{m}| = 5$ ,  $|\vec{n}| = 6$ .
2. В треугольнике  $ABC$   $\angle B = 90^\circ$ ,  $AB = BC$ ,  $BD$  – медиана треугольника,  $AC = 2\sqrt{2}$ . Вычислите скалярное произведение векторов: а)  $\vec{BD} \cdot \vec{AC}$ ; б)  $\vec{BD} \cdot \vec{BC}$ ; в)  $\vec{BD} \cdot \vec{BD}$ .
3. Вычислите косинус угла между векторами  $\vec{a} \{3; -4\}$  и  $\vec{b} \{15; 8\}$ .
4. Найдите значение  $x$ , если известно, что  $\vec{a} \{2; -3\}$  и  $\vec{b} \{x; -4\}$  перпендикулярны.

### II вариант

1. Найдите угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 12$ ,  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 8$ .
2. В треугольнике  $MNK$   $NP$  – биссектриса,  $MN = 2$ ,  $MN = NK$ ,  $\angle N = 60^\circ$ . Вычислите скалярное произведение векторов:  
а)  $\vec{MK} \cdot \vec{MK}$ ; б)  $\vec{NP} \cdot \vec{NK}$ ; в)  $\vec{KM} \cdot \vec{MK}$ .
3. Вычислите косинус угла между векторами  $\vec{a} \{-4; 5\}$  и  $\vec{b} \{5; -4\}$ .
4. Найдите значение  $y$ , если известно, что  $\vec{a} \{3; y\}$  и  $\vec{b} \{2; -6\}$  перпендикулярны.

Оценка «5» ставится за четыре верно выполненных задания.

## Контрольная работа №5 по теме «Длина окружности и площадь круга»

### Вариант I

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона правильного треугольника, вписанного в него, равна  $5\sqrt{3}$  см.
2. Хорда окружности равна  $5\sqrt{2}$  и стягивает дугу в  $90^\circ$ . Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.
3. Длина дуги окружности с градусной мерой  $120^\circ$  равна  $8\pi$  см. Вычислите площадь соответствующего данной дуге кругового сектора.
4. Рис. 280. Вычислите площадь заштрихованной на рисунке фигуры, если  $AO = 4$  см,  $\angle AOB = 135^\circ$ .
5. Радиус окружности равен 2 см. Угол между радиусом и хордой на  $45^\circ$  меньше, чем угол между этим же радиусом и перпендикуляром, проведенным из центра окружности к этой хорде. Найдите площадь фигуры, ограниченной данной хордой и меньшей из стягиваемых ею дуг.

### Вариант II

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона квадрата, описанного около него, равна 6 см.
2. Хорда окружности равна 6 и стягивает дугу в  $60^\circ$ . Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.
3. Длина дуги окружности с градусной мерой  $150^\circ$  равна  $10\pi$  см. Вычислите площадь соответствующего данной дуге кругового сектора.
4. Рис. 281. Вычислите площадь заштрихованной на рисунке фигуры, если  $BO = 3$  см,  $\angle AOB = 120^\circ$ .
5. Радиус окружности равен 2 см. В треугольнике, образованном двумя радиусами и хордой, углы относятся как 3:2:3. Найдите площадь фигуры, ограниченной этой хордой и большей из стягиваемых ею дуг.

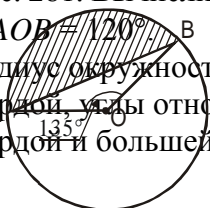


Рис. 280

Оценка «5» ставится за четыре верно выполненных задания.

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

#### Вариант I

- Даны точки  $A(-1;2)$ ,  $B(4;0)$ ,  $C(-1;-2)$ .  
 Постройте на четырех различных чертежах:
  - треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно точки  $D(1;-1)$ ;
  - треугольник  $A_2B_2C_2$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно биссектрисы первого и третьего координатных углов;
  - треугольник  $A_3B_3C_3$ , который получается при параллельном переносе треугольника  $ABC$  на вектор  $-\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ ;
  - треугольник  $A_4B_4C_4$ , который получается при повороте треугольника  $ABC$  на  $90^\circ$  по часовой стрелке вокруг основания высоты  $BH$ .  
 Укажите координаты полученных точек.
- Можно ли выполнить такой параллельный перенос, при котором прямая  $y = \frac{1}{2}x$  отображается на прямую  $x - 2y + 4 = 0$ ? Ответ объясните.
- Докажите, что при повороте вокруг своего центра на  $80^\circ$  правильный девятиугольник отображается на себя.
- Отрезки  $AB$  и  $CD$  равны. Докажите, что можно выполнить такой поворот, при котором  $AB$  и  $CD$  совместятся.

#### Вариант II

- Даны точки  $A(3;-2)$ ,  $B(-1;0)$ ,  $C(3;2)$ .  
 Постройте на четырех различных чертежах:
  - треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно точки  $D(1;-1)$ ;
  - треугольник  $A_2B_2C_2$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно биссектрисы первого и третьего координатных углов;
  - треугольник  $A_3B_3C_3$ , который получается при параллельном переносе треугольника  $ABC$  на вектор  $-\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ ;
  - треугольник  $A_4B_4C_4$ , который получается при повороте треугольника  $ABC$  на  $90^\circ$  по часовой стрелке вокруг основания высоты  $BH$ .

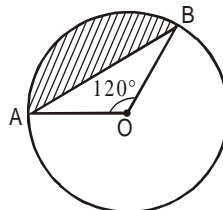


Рис. 281

Укажите координаты полученных точек.

2. Можно ли выполнить такой параллельный перенос, при котором прямая  $y = -\frac{1}{3}x$  отображается на прямую  $x + 3y - 12 = 0$ ? Ответ объясните.
3. Докажите, что при повороте вокруг своего центра на  $75^\circ$  правильный двадцатичетырехугольник отображается на себя.
4. При некотором повороте точка А отображается на точку В, а точка С – на точку D. При каком значении угла поворота точки А, В, С, D лежат на одной прямой? Ответ обоснуйте.

Оценка «5» ставится за три верно выполненных задания.

## Итоговая контрольная работа

### Вариант 1

#### Часть 1. Выберите верный ответ из предложенных:

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 5, 9 и 15 верно?  
а) треугольник остроугольный;  
б) треугольник тупоугольный;  
в) треугольник прямоугольный.
2. Если одна из сторон треугольника на 3 см меньше другой, высота делит третью сторону на отрезки 5 см и 10 см, то периметр треугольника равен:  
а) 25 см; б) 40 см; в) 32 см; г) 20 см.
3. Если один из углов ромба равен  $60^\circ$ , а диагональ, проведенная из вершины этого угла, равна  $4\sqrt{3}$ , то периметр ромба равен:  
а) 16 см; б) 8 см; в) 12 см; г) 24 см.
4. Величина одного из острых углов треугольника равна  $20^\circ$ . Величина острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника равна:  
а)  $84^\circ$ ; б)  $92^\circ$ ; в)  $80^\circ$ ; г)  $87^\circ$ .
5. В треугольнике ABC сторона  $BC = 7$ ,  $AC = 8$ ,  $AB = 5$ . Величина угла А равна:  
а)  $120^\circ$ ; б)  $45^\circ$ ; в)  $30^\circ$ ; г)  $60^\circ$ .

#### Часть 2. Запишите ответы к заданиям 1-3 и подробное решение к задачам 4-5.

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона делится точкой касания с вписанной окружностью в отношении  $8 : 5$ , считая от вершины, лежащей против основания. Найдите основание треугольника, если радиус вписанной окружности равен 10.
2. В треугольнике ВСЕ угол С равен  $60^\circ$ ,  $CE : BC = 3 : 1$ . Отрезок СК - биссектриса треугольника. Найдите КЕ, если радиус описанной около треугольника окружности равен  $8\sqrt{3}$ .
3. Найдите площадь треугольника КМР, если сторона КР равна 5, медиана РО равна  $3\sqrt{2}$ , угол КОР равен  $135^\circ$ .
4. Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если ее средняя линия равна 5.

5. Окружность, центр которой лежит на гипотенузе АВ прямоугольного треугольника АВС, касается катетов АС и ВС соответственно в точках Е и D. Найдите величину угла АВС, если известно, что  $AE = 1$ ,  $BD = 3$ .

## Вариант 2

### Часть 1. Выберите верный ответ из предложенных:

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 15, 9 и 12 верно?  
а) треугольник остроугольный;  
б) треугольник тупоугольный;  
в) треугольник прямоугольный.
2. Если сходственные стороны подобных треугольников равны 2 см и 5 см, площадь первого треугольника равна  $8 \text{ см}^2$ , то площадь второго треугольника равна:  
а)  $50 \text{ см}^2$ ;    б)  $40 \text{ см}^2$ ;    в)  $60 \text{ см}^2$ ;    г)  $20 \text{ см}^2$ .
3. Если в равнобедренном треугольнике длина основания равна 12 см, а его периметр 32 см, то радиус окружности, вписанной в треугольник, равен:  
а) 4 см;    б) 3 см;    в) 6 см;    г) 5 см.
4. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 5 см и 12 см. Катеты треугольника равны:  
а) 12 см и 16 см;    б) 7 см и 11 см;    в) 10 см и 13 см;    г) 8 см и 15 см.
5. Меньшая сторона прямоугольника равна 6 см, а больший угол между его диагоналями -  $120^\circ$ . Радиус окружности, описанной около этого треугольника, равен:  
а) 9 см;    б) 3 см;    в) 6 см;    г) 12 см.

### Часть 2. Запишите ответы к заданиям 1-3 и подробное решение к задачам 4-5.

1. Окружность с центром О, вписанная в равнобедренный треугольник АВС с основанием АС, касается стороны ВС в точке К, причем  $СК : ВК = 5 : 8$ . Найдите площадь треугольника, если его периметр равен 72.
2. Около треугольника АВС описана окружность. Медиана треугольника АМ продлена до пересечения с окружностью в точке К. Найдите сторону АС, если  $AM = 18$ ,  $MK = 8$ ,  $BK = 10$ .

3. Найдите основание равнобедренного треугольника, если угол при основании равен  $30^\circ$ , а взятая внутри треугольника точка находится на одинаковом расстоянии, равном 3, от боковых сторон и на расстоянии  $2\sqrt{3}$  от основания.
4. Пусть М – точка пересечения диагоналей выпуклого четырехугольника ABCD, в котором стороны АВ, AD, ВС равны между собой. Найдите угол CMD, если известно, что DM = MC, а угол САВ равен углу DBA.
5. На боковой стороне ВС равнобедренного треугольника ABC как на диаметре построена окружность, пересекающая основание этого треугольника в точке D.  
Найдите квадрат расстояния от вершины А до центра окружности, если  $AD = \sqrt{3}$ , а угол ABC равен  $120^\circ$ .

**Ответы к тесту:**

	Часть 1					Часть 2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>1 вариант</b>	г	б	а	в	г	30	18	3	25	30
<b>2 вариант</b>	в	а	б	г	в	240	15	24	120	7

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПО ПРЕДМЕТУ**

Предметные результаты обучения обучающихся оцениваются согласно Положению «Об оценочной деятельности обучающихся основного общего и среднего общего образования по ФГОС МБОУ «Гимназия №8» г.Глазова УР».