

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.

- КР¹ №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° до 180° ; приведение к острому углу. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема

¹ 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 π ; 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
1. Векторы	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
2. Метод координат	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	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат»	1
3. Соотношения между сторонами и углами треугольника	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
4. Скалярное произведение векторов	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
5. Длина окружности и площадь круга	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	Контрольная работа №5 по теме «Длина окружности и площадь круга»	1
	70	Анализ контрольной работы	1
6. Движения	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
7. Начальные сведения из стереометрии	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
8. Повторение	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	<i>Итоговая контрольная работа</i>	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° . 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 $12\sqrt{2}$ см². 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° . 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 $5\sqrt{3}$ см². 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° . Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.
3. Длина дуги окружности с градусной мерой 120° равна 8π 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° 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° . Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.
3. Длина дуги окружности с градусной мерой 150° равна 10π 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.

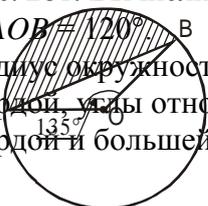


Рис. 280

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° 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° 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° по часовой стрелке вокруг основания высоты BH .

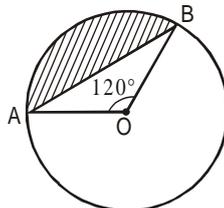


Рис. 281

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° 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° , 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° . Величина острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника равна:
а) 84° ; б) 92° ; в) 80° ; г) 87° .
5. В треугольнике ABC сторона $BC = 7$, $AC = 8$, $AB = 5$. Величина угла А равна:
а) 120° ; б) 45° ; в) 30° ; г) 60° .

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° , $CE : BC = 3 : 1$. 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° .
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 см^2 , то площадь второго треугольника равна:
а) 50 см^2 ; б) 40 см^2 ; в) 60 см^2 ; г) 20 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° . 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° , 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° .

Ответы к тесту:

	Часть 1					Часть 2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1 вариант	г	б	а	в	г	30	18	3	25	30
2 вариант	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».