

ЧОУ «Смоленская Православная гимназия»

РАССМОТРЕНА
на заседании МО
естественно-
математического
цикла

Протокол № 1
от «25» 08 2021г.

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора
по учебно-
методической работе
Благовестова Т.Е.

«25» 08 2021г.

РАССМОТРЕНА
на педагогическом
совете

Протокол № 1
от «31» 08 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Худовеков С.Н.

Приказ № 22

от «01» 09 2021г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

естественно-научной направленности

«Подготовка к итоговой аттестации

по математике»

на 2021/ 2022 учебный год

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год

Количество часов: 33

Составитель:

Егорова Татьяна Ивановна

учитель математики

Пояснительная записка

Программа курса «Подготовка к итоговой аттестации по математике» рассчитана на учащихся 9-х классов общеобразовательных школ. Курс ориентирован на то, чтобы учащиеся получили знания, необходимые им для того, чтобы лучше овладеть общеучебными умениями и навыками, которые позволят школьникам успешно осваивать программу.

Цели курса:

- развитие математического мышления, расширение, углубление и систематизация знаний по основным разделам математики;
- формирование представлений о математике как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов, как фундаменте естественнонаучного образования и интеллектуального развития личности;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Задачи курса:

- Закрепить, систематизировать и расширить знания учащихся по всем основным разделам курса алгебры и геометрии.
- Развивать познавательный интерес, интеллектуальные способности в процессе поиска решений.
- Отработать практические навыки и умения при решении заданий разных типов.
- Формировать навыки тестирования.

На занятиях данного курса предпочтительны формы работы, расширяющие классно-урочную систему: лекции, беседы, практикумы, тестирование, проверочные работы. Форма контроля – фронтальная беседа, тематическое тестирование, проверочные работы на уроке, итоговое тестирование с использованием КИМ, аналогичных используемым на ОГЭ.

Содержание курса

Тема 1 *Натуральные, рациональные и действительные числа. Дроби.*

Арифметические действия над натуральными, рациональными, действительными и дробными числами. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Сравнение чисел. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий. Понятие об иррациональном числе. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби.

Тема 2 *Измерения, приближения, оценка.*

Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Округление чисел, прикидка и оценка результатов вычисления. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

Тема 3 Алгебраические выражения.

Допустимые значения переменных, входящих в алгебраическое выражение. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразование выражений

Тема 4 Свойства степени с целым показателем

Основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями.

Тема 5 Многочлены

Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Степень и корень многочленов с одной переменной.

Тема 6 Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях

Применение свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни

Тема 7 Уравнения

Уравнения с одной переменной, корень уравнения. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители. Уравнения с двумя переменными. Системы уравнений. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Уравнение окружности.

Тема 8 Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств. Квадратные неравенства.

Тема 9 Текстовые задачи

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Решение задач на выбор оптимального варианта

Тема 10 Числовые последовательности

Арифметическая и геометрическая последовательности. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессии. Формула суммы первых членов прогрессии. Задачи на прогрессии

Тема 11 Проценты

Практические расчетные задачи, связанные с процентами. Интерпретация результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов.

Тема 12 Числовые функции

Область определения и область значения функции. Графики функций, их свойства. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.

Тема 13 Декартовы координаты на плоскости

Координаты точки, координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.

Тема 14 Начальные геометрические сведения. Измерения геометрических величин

Смежные и вертикальные углы. Измерение отрезков и углов. Перпендикулярные прямые. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длины дуги окружности. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный, равносторонний, прямоугольный треугольники

Тема 15 Геометрические фигуры и их свойства. Треугольник, многоугольники, окружность и круг.

Теорема Пифагора. Признаки равенства. Решение прямоугольных треугольников. Многоугольники, их свойства и признаки. Центральный, вписанный угол. Касательная и секущая к окружности. Вписанные и описанные окружности.

Тема 16 Подобные треугольники

Признаки подобия треугольников

Тема 17 Площадь

Площадь и ее свойства, формулы нахождения площади для различных фигур планиметрии.

Тема 18 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений. Статистические характеристики. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности. Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения.

Тема 19 Внутришкольный пробный ОГЭ

Решение задач из контрольно-измерительных материалов для ОГЭ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Натуральные, рациональные и действительные числа. Дроби.	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум.
2	Измерения, приближения, оценка	1		1	Практикум, тест
3	Алгебраические выражения	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум
4	Свойства степени с целым показателем	1		1	Практикум, тест
5	Многочлены	2	0,5	1,5	Фронтальная беседа, практикум.
6	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум.
7	Уравнения	3	0,5	2,5	Фронтальная беседа, практикум, тест
8	Неравенства	2	0,5	1,5	Фронтальная беседа, практикум.
9	Текстовые задачи	3	0,5	2,5	Фронтальная беседа, практикум.
10	Числовые функции	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум.
11	Функции и их свойства. Графики функций	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум.
12	Проценты	1	0,5	0,5	Проверочная работа, фронтальная беседа, практикум
13	Выбор оптимального варианта	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум.
14	Основные утверждения и теоремы	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум.
15	Декартовы координаты на плоскости	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум.
16	Геометрические фигуры и их свойства. Треугольник, многоугольники, окружность и круг.	2	0,5	1,5	Фронтальная беседа, практикум.
17	Числовые последовательности. Задачи на прогрессии	2		2	Практикум
18	Начальные геометрические сведения	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум.
19	Площадь	2	0,5	1,5	Фронтальная беседа, практикум.
20	Подобные треугольники	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум,

					проверочная работа
21	Статистика – дизайн информации	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум, тест
22	Вероятность. Комбинаторика	1	0,5	0,5	Фронтальная беседа, практикум.
23	Решение вариантов ОГЭ	2		2	Тест
	Всего часов	33	8	25	

Рабочая программа

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма организации учебной деятельности
1	Мини-лекция, практикум.	1	Натуральные, рациональные и действительные числа. Дроби.	Гимназия	Лекция, практическое занятие
2	Практикум	1	Измерения, приближения, оценка	Гимназия	Практическое занятие
3	Мини-лекция, практикум	1	Алгебраические выражения	Гимназия	Лекция, практическое занятие
4	Практикум	1	Свойства степени с целым показателем	Гимназия	Практическое занятие
5	Мини-лекция, практикум	1	Многочлены	Гимназия	Лекция, практическое занятие
6	Практикум	1	Многочлены	Гимназия	Практическое занятие
7	Мини-лекция, практикум	1	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях	Гимназия	Лекция, практическое занятие
8	Мини-лекция, практикум	1	Уравнения	Гимназия	Лекция, практическое занятие
9	Практикум	1	Уравнения	Гимназия	Практическое занятие
10	Практикум	1	Уравнения	Гимназия	Практическое занятие
11	Мини-лекция, практикум	1	Неравенства	Гимназия	Лекция, практическое занятие
12	Практикум	1	Неравенства	Гимназия	Практическое занятие
13	Мини-лекция, практикум	1	Текстовые задачи	Гимназия	Лекция, практическое занятие
14	Практикум	1	Текстовые задачи	Гимназия	Практическое занятие
15	Практикум	1	Текстовые задачи	Гимназия	Практическое занятие

16	Мини-лекция, практикум	1	Числовые функции	Гимназия	Лекция, практическое занятие
17	Мини-лекция, практикум	1	Функции и их свойства. Графики функций	Гимназия	Лекция, практическое занятие
18	Мини-лекция, практикум	1	Проценты	Гимназия	Лекция, практическое занятие
19	Мини-лекция, практикум	1	Выбор оптимального варианта	Гимназия	Лекция, практическое занятие
20	Мини-лекция, практикум	1	Основные утверждения и теоремы	Гимназия	Лекция, практическое занятие
21	Мини-лекция, практикум	1	Декартовы координаты на плоскости	Гимназия	Лекция, практическое занятие
22	Мини-лекция, практикум	1	Геометрические фигуры и их свойства. Треугольник, многоугольники, окружность и круг.	Гимназия	Лекция, практическое занятие
23	Практикум	1	Геометрические фигуры и их свойства. Треугольник, многоугольники, окружность и круг.	Гимназия	Практическое занятие
24	Практикум	1	Числовые последовательности. Задачи на прогрессии	Гимназия	Практическое занятие
25	Практикум	1	Числовые последовательности. Задачи на прогрессии	Гимназия	Практическое занятие
26	Мини-лекция, практикум	1	Начальные геометрические сведения	Гимназия	Лекция, практическое занятие
27	Мини-лекция, практикум	1	Площадь	Гимназия	Лекция, практическое занятие
28	Практикум	1	Площадь	Гимназия	Практическое занятие
29	Мини-лекция, практикум	1	Подобные треугольники	Гимназия	Лекция, практическое занятие
30	Мини-лекция, практикум	1	Статистика – дизайн информации	Гимназия	Лекция, практическое занятие
31	Мини-лекция, практикум	1	Вероятность. Комбинаторика	Гимназия	Лекция, практическое занятие
32	Практикум	1	Решение вариантов ОГЭ	Гимназия	Индивидуальная форма работы
33	Практикум	1	Решение вариантов ОГЭ	Гимназия	Индивидуальная

					форма работы
Всего часов:	33				

Планируемые результаты

Изучение спецкурса по данной программе способствуют формированию у учащихся *личностных, метапредметных и предметных результатов* освоения учащимися основной образовательной программы основного общего образования, соответствующих ФГОС основного общего образования.

Личностные результаты:

у выпускника будут сформированы:

- 1) ответственное отношение к учению;
- 2) готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- 5) экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;
- 6) формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

у выпускника могут быть сформированы:

- 1) первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 2) коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 4) креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

Метапредметные:

Регулятивные

Выпускник научится:

- 1) формулировать и удерживать учебную задачу;
- 2) выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- 3) планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 4) предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;

- 5) составлять план и последовательность действий;
- 6) осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 7) адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 8) сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- 2) предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- 3) осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- 4) выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- 5) концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

Познавательные

Выпускник научится:

- 1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- 2) использовать общие приёмы решения задач;
- 3) применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- 4) осуществлять смысловое чтение;
- 5) создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- 6) самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 7) понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 9) 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;

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 2) формировать учебную и обще пользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-

компетентности);

- 3) видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 4) выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 5) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- 6) выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- 7) интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- 8) оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- 9) устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

Коммуникативные

Выпускник научится:

- 1) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- 2) взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 3) прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- 4) разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- 5) координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- 6) аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные результаты:

Числа и вычисления

Выпускник научится

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

Выпускник получит возможность:

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

Практико-ориентированные задания

Выпускник научится:

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

Выпускник получит возможность:

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач,

выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

Выпускник получит возможность:

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих

модули.

Функции

Выпускник научится:

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

Выпускник получит возможность:

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, кусочной.
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

Выпускник получит возможность:

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

Расчеты по формулам

Выпускник научится:

- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Решение текстовых задач

Выпускник научится:

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по

течению реки;

- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

Выпускник получит возможность:

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

Треугольники. Четырехугольники. Площади фигур. Выбор верных утверждений

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.
- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

Выпускник получит возможность:

- 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);
- оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многшаговых 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 равноставленности;

- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и их решать.