

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования детский подростковый центр №3 «Буревестник»
Бугульминского муниципального района Республики Татарстан

Принята на заседании
педагогического совета
МБОУ ДО ДПЦ №3
« 28 » 08 2025 г.
Протокол № 1

«Утверждаю»
Директор МБОУ ДО
ДПЦ №3 «Буревестник»
С.М.Ищенко
« 28 » 08 2025 г.

«Согласовано»
Директор МБОУ СОШ №9
А.В.Аминева
« » 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЛЯ
ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
«Школа Пифагора»**

Направленность: социально-гуманитарная

Возраст учащихся: 13-17 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Колос Юлия Камильевна,
педагог дополнительного образования

г. Бугульма 2025 год

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.2.ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1	Образовательная организация	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детский (подростковый) центр № 3 «Буревестник» Бугульминского муниципального района РТ
2	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа интеллектуально-творческого развития для детей старшего школьного возраста «Школа Пифагора»
3	Направленность программы	социально-гуманитарная
4	Сведения о разработчиках :	
4.1	ФИО, должность	Колос Юлия Камильевна педагог дополнительного образования
5	Сведения о программе:	
5.1	Срок реализации	2 года
5.2	Возраст обучающихся	13-17 лет
5.3	Характеристика программы: тип, вид	Общеобразовательная, общеразвивающая
5.4	Цель программы	диагностика проблемных зон; эффективное выстраивание систематического повторения; помочь приобрести опыт решения разнообразного класса задач курса, в том числе, требующих поиска путей и способов решения, грамотного изложения своих мыслей
5.5	Планируемые результаты	В конце обучения, обучающиеся будут знать: - как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения практических задач; - универсальный характер законов логики математических рассуждений; методы решения различных математических задач; - возможности геометрии для решения практических задач; - содержание, структуру и уровень сложности экзаменационного варианта.

		уметь: - выполнять несложные арифметические действия с рациональными числами; сравнивать рациональные и иррациональные числа; - работать с математическим текстом; последовательно и логично выражать свои мысли в письменной форме, грамотно используя математическую терминологию и символику; - решать текстовые задачи, составляя буквенные выражения и формулы по условиям задачи; - решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения; системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы; - извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; - применять знания о геометрических фигурах и их свойствах для решения геометрических задач; - уверенно решать необходимое для успешной сдачи экзамена количество заданий.
--	--	--

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1 . КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	
1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	5
1.2 УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ	
Учебный план	17
Учебно-тематический план.....	20
1.3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА	
Содержание учебного плана	29
Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	
2.1 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	38
2.2 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ.....	38
2.3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	39
2.4 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	40
2.5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	44

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа «Школа Пифагора» разработана в соответствии с нормативно-правовым обеспечением:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года, N 273-ФЗ;

- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. N 1008)

- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы

- Устав МБОУ ДОД «ДДТ им. Л.Ю. Карковой»;

- Образовательная программа МБОУ ДОД «ДДТ им. Л.Ю. Карковой» на 2014-2016 г.;

- Уставом муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования детского (подросткового) центра № 3 «Буревестник» Бугульминского муниципального района (далее МБОУ ДО ДПЦ № 3 «Буревестник»).

- Положением о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования детского

(подросткового) центра № 3 «Буревестник» Бугульминского муниципального района (далее МБОУ ДО ДПЦ № 3 «Буревестник»).

НАПРАВЛЕННОСТЬ

Дополнительная общеразвивающая программа «Школа Пифагора» реализуется в соответствии с социально-гуманитарной направленностью дополнительного образования.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ

Основной задачей обучения математике является сознательное овладение обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни. Овладение практически любой современной профессией требует тех или иных знаний по математике.

Актuality задачей является определенный портрет студийца на выходе, имеющем качественные знания по предмету и высокий потенциал в реализации задуманных целей. Задача педагога дополнительного образования реализовать не только психолого-педагогическую функцию, но и непосредственно обеспечить студийцев всем необходимым набором знаний и умений, которые в дальнейшем он сможет применить в образовательном процессе.

Перед экзаменами дети начинают чувствовать тревожность, пытаются как-то готовиться к ним, но самостоятельно повторять и систематизировать весь материал, пройденный за последние годы обучения, не каждому обучающемуся под силу. На занятиях этого курса есть возможность устранить пробелы ученика по тем или иным темам. Студийцы более осознанно подходит к материалу, который изучался в предыдущих классах, т.к. у них уже более большой опыт и богаче багаж знаний. Педагог дополнительного образования помогает выявить слабые места обучающихся, оказывает помощь при систематизации материала, готовит правильно оформлять экзаменационную работу. Навыки решения математических задач совершенно необходимы всякому ребенку, желающему хорошо подготовиться и успешно

сдать экзамены по математике, добиться значимых результатов при участии в математических конкурсах и олимпиадах.

Совместно со школой будут использоваться творческие проекты, проведение семинаров, мероприятий, занятий и мастер-классов для обмена опытом и знаниями. Для проведения мероприятий планируем привлекать высококвалифицированных специалистов (совместные запланированные мероприятия в рамках сетевого взаимодействия).

Согласно Концепции развития дополнительного образования детей до 2030г. целью дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Школа Пифагора» является создание условий для самореализации и развития талантов детей, а также воспитание высоконравственной, гармонично развитой и социально ответственной личности; создание единого образовательного пространства для обеспечения качества и доступности дополнительного образования, организации всестороннего партнерства.

ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ

Отличительной особенностью программы является её практическая направленность, которая служит качественному усвоению курса математики и развитию интеллектуальных способностей.

Программа предусматривает изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу, а так же углубляющих и расширяющих его через включение более сложных задач, материала, способствующего полному и углубленному изучению математики и смежных дисциплин. Программа предусматривает доступность излагаемого материала для обучающихся и планомерное развитие их интереса к предмету.

Изучение программного материала основано на использовании расширения и укрупнения дидактических единиц, что позволяет учащимся за короткий срок повторить и расширить программу основной школы по математике. Сложность задач нарастает постепенно. Перед рассмотрением

задач повышенной трудности рассматривается решение более простых, входящих как составная часть в решение сложных.

А так же, основываясь на Концепцию развития дополнительного образования детей до 2030г., при реализации дополнительной общеобразовательной программы социально-гуманитарной направленности «Школа Пифагора» создаются необходимые условия для вовлечения детей в практику глобального, регионального и локального развития общества, развития культуры межнационального общения, лидерских качеств, финансовой, правовой и медиа-грамотности, предпринимательской деятельности, в том числе с применением игровых форматов и технологий, использования сетевых коммуникаций в реальной и виртуальной среде, формирования у обучающихся навыков, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

диагностика проблемных зон; эффективное выстраивание систематического повторения; помочь приобрести опыт решения разнообразного класса задач курса, в том числе, требующих нестандартного подхода в решении, а также научить грамотно и логично излагать свои мысли.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ:

В соответствии с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030г. для реализации дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Школа Пифагора» были поставлены следующие задачи:

- организация воспитательной деятельности на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей общества и формирование у детей патриотизма и гражданской ответственности;
- расширение возможности для использования в образовательном и воспитательном процессе культурного и природного наследия народов России.

На основании вышеуказанного, в соответствии с Концепцией, следует реализовать следующие задачи программы:

Обучающие:

- закрепить основные теоретические понятия и определения по основным изучаемым разделам;
- отработать основные типы задач из разделов «Реальная математика», «Алгебра» и «Геометрия» и их алгоритм решения;
- акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс основной школы.

Развивающие:

- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых ученику для общей социальной ориентации;
- формирование у обучающихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, межпредметные связи с другими темами;
- гармонизация развития детей, формирование внутренней познавательной мотивации, обогащение и укрепление эмоционально-волевой сферы, социализация ребёнка в процессе осуществления им деятельности;
- развитие внимания, памяти, логического и абстрактного мышления, пространственного воображения;

Воспитательные:

- расширение коммуникативных способностей детей;
- способствовать созданию условий осмысленности учения, включения в него обучающегося на уровне не только интеллектуальной, но личностной и социальной активности с применением тех или иных методов обучения.

АДРЕСАТ ПРОГРАММЫ

Программа «Школа Пифагора» разработана для детей в возрасте от 13 - 17 лет.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

Для реализации программы используются несколько видов занятий: учебное занятие, занятие-игра, открытое занятие.

Предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, осуществляемые через фронтальную, групповую, парную формы обучения.

При изучении материала для достижения высоких результатов рекомендуется использовать следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный: предъявление информации учителем, дети воспроизводят, осознают знания, запоминают произвольно;

- репродуктивный: воспроизведение знаний и способов действий по образцу, актуализация знаний, дети произвольно и непроизвольно запоминают, учитель руководит контролирует выполнение заданий;

- исследовательский: самостоятельное рассмотрение задачи, осмысление условий задачи, планирование исследования, самоконтроль и его завершение, непроизвольное запоминание, воспроизведение и мотивирование результата;

- частично-поисковый: восприятие, осмысление, актуализация, самостоятельное решение части задачи, самоконтроль, проверка результатов, непроизвольное запоминание, воспроизведение хода решения, учитель ставит проблему и корректирует пути решения задачи;

- конструктивный: применение знаний в знакомой ситуации;

- метод творческих заданий: применение знаний в измененной и новой ситуации.

Данная программа предполагает, кроме учебных занятий, проведение в объединении: конкурсов, выставок выполненных работ, культурно-массовых мероприятий.

СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Программа «Школа Пифагора» реализуется в течении 2 лет.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 занятия продолжительность занятия 45 мин с перерывом 10 минут. В год 144 часа.

Во время перерывов, предусмотренных нормами СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», обучающиеся выполняют комплекс «Упражнений для снятия усталости глаз», также проводятся снимающие мышечную усталость физкультминутки.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обще учебные умения навыки и способы деятельности

Освоение данной программы обеспечивает достижение следующих результатов:

Личностные результаты:

- Ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду.
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни.
- Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирования нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к нравственным поступкам.

- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве.

- Формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

- определять собственные проблемы и причины их возникновения при работе с математическими объектами;

- формулировать собственные версии или применять уже известные формы и методы решения математической проблемы, формулировать предположения и строить гипотезы относительно рассматриваемого объекта и предвосхищать результаты своей учебно-познавательной деятельности;

- определять пути достижения целей и взвешивать возможности разрешения определенных учебно-познавательных задач в соответствии с определенными критериями и задачами;

- выстраивать собственное образовательное подпространство для разрешения определенного круга задач, определять и находить условия для реализации идей и планов (самообучение);

- самостоятельно выбирать среди предложенных ресурсов наиболее эффективные и значимые при работе с определенной математической моделью;

- уметь составлять план разрешения определенного круга задач, используя различные схемы, ресурсы построения диаграмм, ментальных карт, позволяющих произвести логико-структурный анализ задачи;

- уметь планировать свой образовательный маршрут, корректировать и вносить определенные изменения, качественно влияющие на конечный продукт учебно-познавательной деятельности;

- умение качественно соотносить свои действия с предвкушаемым итогом учебно-познавательной деятельности посредством контроля и

планирования учебного процесса в соответствии с изменяющимися ситуациями и применяемыми средствами и формами организации сотрудничества, а также индивидуальной работы на уроке;

- умение отбирать соответствующие средства реализации решения математических задач, подбирать инструменты для оценивания своей траектории в работе с математическими понятиями и моделями;

Познавательные УУД

- умение определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов;

- умение проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных;

- умение проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассмотрений;

- умение строить логические рассуждения на основе системных сравнений основных компонентов изучаемого математического раздела или модели, понятия или классов, выделяя определенные существенные признаки или критерии;

- умение выявлять, строить закономерность, связность, логичность соответствующих цепочек рассуждений при работе с математическими задачами, уметь подробно и сжато представлять детализацию основных компонентов при доказательстве понятий и соотношений на математическом языке;

- умение организовывать поиск и выявлять причины возникающих процессов, явлений, наиболее вероятные факторы, по которым математические модели и объекты ведут себя по определенным логическим законам, уметь приводить причинно-следственный анализ понятий, суждений и математических законов;

- умение строить математическую модель при заданном условии, обладающей определенными характеристиками объекта при наличии определенных компонентов формирующегося предполагаемого понятия или явления;
- умение переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения - составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;
- умение задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебно-познавательной задачи;
- умение строить доказательство методом от противного;
- умение работать с проблемной ситуацией, осуществлять образовательный процесс посредством поиска методов и способов разрешения задачи, определять границы своего образовательного пространства;
- уметь ориентироваться в тексте, выявлять главное условие задачи и устанавливать соотношение рассматриваемых объектов;
- умение переводить, интерпретировать текст в иные формы представления информации: схемы, диаграммы, графическое представление данных;

Коммуникативные УУД

- умение работать в команде, формирование навыков сотрудничества и учебного взаимодействия в условиях командной игры или иной формы взаимодействия;
- умение распределять роли и задачи в рамках занятия, формируя также навыки организаторского характера;
- умение оценивать правильность собственных действий, а также деятельности других участников команды;

- корректно, в рамках задач коммуникации, формулировать и отстаивать взгляды, аргументировать доводы, выводы, а также выдвигать контаргументы, необходимые для выявления ситуации успеха в решении той или иной математической задачи;
- умение пользоваться математическими терминами для решения учебно-познавательных задач, а также строить соответствующие речевые высказывания на математическом языке для выстраивания математической модели;
- уметь строить математические модели с помощью соответствующего программного обеспечения, сервисов свободного удаленного доступа;
- уметь грамотно и четко записывать полученные результаты - ответы.

Предметные результаты:

- формирование навыков поиска математического метода, алгоритма и поиска решения задачи;
- формирование навыка решения нестандартных задач;
- умение работать с таблицами, со схемами, с текстовыми данными; уметь преобразовывать знаки и символы в доказательствах и применяемых методах для решения образовательных задач;
- умение приводить в систему, сопоставлять, обобщать и анализировать информационные компоненты математического характера и уметь применять законы и правила для решения конкретных задач;
- умение выделять главную и избыточную информацию, производить смысловое сжатие математических фактов, совокупности методов и способов решения; уметь представлять в словесной форме, используя схемы и различные таблицы, графики и диаграммы, карты понятий и кластеры, основные идеи и план решения той или иной математической задачи.

В силу большой практической значимости данный курс представляет собой совокупность важных и полезных советов, знаний, является средством обучения и средством развития интеллектуальных качеств личности учащихся. Для учащихся, которые пока не проявляют заметного роста в плане математического усвоения основного содержания изучаемого предмета, эти занятия помогут стать толчком в развитии интереса к предмету и способствуют положительной тенденции в плане подготовки к основному государственному экзамену по математике.

1.2. УЧЕБНЫЕ (ТЕМАТИЧЕСКИЕ) ПЛАНЫ:
УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Название раздела, темы	Количество часов		
		теория	практика	Всего часов
1	Особенности занятий. Знакомство с правилами организации.	1	1	2
2.	Системы счисления	2	2	4
3	Занимательная математика.	4	4	8
4	Принцип Дирихле	1	3	4
5	Практические задачи в математике.	5	5	10
6	Фигурные числа. Чётность, нечётность. Признаки делимости.	2	12	14
7	Наглядная геометрия	2	8	10
8	Куб и тетраэдр. Октаэдр		6	6
9	Геометрия на клетчатой бумаге	2	6	8
10	Математика в жизни.	1	5	6
11	Узнай свои способности	1	1	2
12	Сбор материалов и выпуск математической газеты «Весь мир в цифрах»		2	2
13	Координатная плоскость. Построение фигур по точкам.	1	3	4
14	Графики функций	3	29	32
15	Случайные события	3	11	14

16	Статистика – дизайн информации	3	13	16
17.	Тестирование (промежуточная аттестация)		2	2
ИТОГО		31	113	144

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Название раздела, темы	Количество часов		
		теория	практика	Всего часов
1.	Особенности занятий. Знакомство с правилами организации.	1	1	2
2.	Числа и вычисления	6	12	18
3.	Анализ диаграмм, таблиц, графиков	3	3	6
4.	Уравнения	4	8	12
5.	Неравенства	4	8	12
6.	Текстовые задачи	6	12	18
7.	Математическая игра «Умники и умницы»		2	2
8.	Комбинаторика и теория вероятности	2	6	8
9.	Функции и их свойства	4	4	8
10.	Прогрессии	2	6	8
11.	Алгебраические выражения	4	6	10
12.	Решение задач по теме «Многоугольники»	2	8	10
13.	Решение задач по теме «Окружность»	4	6	10
14.	Решение задач по теме «Фигуры на квадратной решетке»	1	3	4
15.	Решение геометрических задач с практическим содержанием	2	6	8

16.	Решение геометрических задач на вычисление		2	2
17.	Решение геометрических задач на доказательство		2	2
18.	Геометрические задачи на комбинации многоугольников и окружностей		2	2
19.	Практическая работа (итоговая аттестация)		2	2
ИТОГО		45	99	144

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестационного контроля
		теория	практика	Всего часов	
1	Особенности занятий. Знакомство с правилами организации.	1	1	2	Наблюд. и анализ
2.	Системы счисления	2	2	4	
2.1	О разных системах счисления. Как люди научились считать.	1	1	2	Устный опрос Наблюд. и анализ
2.2	О разных системах счисления. Как люди научились считать.	1	1	2	Устный опрос Наблюд. и анализ
3	Занимательная математика.	4	4	8	
3.1	Интересные приёмы устного счета Головоломки, числовые ребусы	1	1	2	Устный опрос Решение проблемы
3.2	Переливания, взвешивания. Разные задачи с числами.	1	1	2	Устный опрос Решение проблемы
3.3	Математическая смесь. Задачи-шутки	1	1	2	Устный опрос Решение проблемы
3.4	Знакомьтесь: Пифагор!	1	1	2	Устный опрос Взаимоконтроль
4	Принцип Дирихле	1	3	4	
4.1	Принцип Дирихле	1	1	2	Наблюд. и анализ

4.2	Принцип Дирихле		2	2	Устный опрос
5	Практические задачи в математике.	5	5	10	
5.1	Практические задачи задачи на части	1	1	2	Решение проблемы Взаимокон троль
5.2	Практические задачи задачи на совместную работу	1	1	2	Решение проблемы Взаимокон троль
5.3	Практические задачи задачи на проценты	1	1	2	Решение проблемы Взаимокон троль
5.4	Практические задачи задачи на движение	1	1	2	Взаимокон троль
5.5	Старинные задачи	1	1	2	Решение проблемы Взаимокон троль
6	Фигурные числа. Чётность, нечётность. Признаки делимости.	2	12	14	
6.1	Фигурные числа	1	1	2	Наблюд. и анализ
6.2	Фигурные числа		2	2	Устный опрос
6.3	Чётность, нечётность		2	2	Решение проблемы
6.4	Признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10		2	2	Наблюд. и анализ
6.5	Признаки делимости на 4, на 6, на 8, на 11, на 15	1	1	2	Устный опрос
6.6	Признаки делимости на 4, на 6, на 8, на 11, на 15		2	2	Решение проблемы
6.7	Признаки делимости на 4, на 6, на 8, на 11, на 15		2	2	Тестирование

7	Наглядная геометрия	2	8	10	
7.1	Рисование фигур одним росчерком.		2	2	Взаимокон троль
7.2	Графы.	1	1	2	Устный опрос
7.3	Графы.		2	2	
7.4	Лист Мёбиуса. Задачи на разрезание и склеивание бумажных полосок	1	1	2	Взаимокон троль
7.5	Танграм		2	2	Наблюд. и анализ
8	Куб и тетраэдр. Октаэдр		6	6	
8.1	Куб		2	2	Наблюд. и анализ
8.2	Тетраэдр		2	2	Наблюд. и анализ
8.3	Октаэдр		2	2	Наблюд. и анализ
9	Геометрия на клетчатой бумаге	2	6	8	
9.1	Нахождение площадей треугольников на клетчатой бумаге		2	2	Тестирова- ние
9.2	Нахождение площадей четырехугольников на клетчатой бумаге		2	2	Тестирова- ние
9.3	Нахождение площадей многоугольников на клетчатой бумаге	1	1	2	Наблюд. и анализ
9.4	Нахождение площадей круга, сектора на клетчатой бумаге	1	1	2	Устный опрос
10	Математика в жизни.	1	5	6	
10.1	Поступки делового человека	1	1	2	Устный опрос

10.2	Учёт расходов семьи на питание. Кулинарные рецепты.		2	2	Наблюд. и анализ
10.3	Таблица игр по футболу. Подсчёт вариантов		2	2	Устный опрос
11	Узнай свои способности	1	1	2	Устный опрос
12	Сбор материалов и выпуск математической газеты «Весь мир в цифрах»		2	2	Устный опрос
13	Координатная плоскость. Построение фигур по точкам.	1	3	4	
13.1	Координатная плоскость.	1	1	2	Тестирование
13.2	Построение фигур по точкам.		2	2	Наблюд. и анализ
14	Графики функций	3	29	32	
14.1	График линейной функции.		2	2	Устный опрос
14.1	График линейной функции.		2	2	Тестирование
14.2	Обратно пропорциональная функция и ее свойства		2	2	Устный опрос
14.3	Обратно пропорциональная функция и ее свойства		2	2	Взаимоконтроль
14.4	Квадратичная функция и ее свойства.		2	2	Устный опрос
14.5	Квадратичная функция и ее свойства.		2	2	Взаимоконтроль
14.6	Степенная функция. Свойства четной и нечетной степенных функций.		2	2	Наблюд. и анализ
14.7	Степенная функция. Свойства четной и нечетной степенных функций.		2	2	Устный опрос
14.8	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических	1	1	2	Наблюд. и анализ

	преобразований				
14.9	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований		2	2	Устный опрос
14.10	Графики кусочно-заданных функций	1	1	2	Наблюд. и анализ
14.11	Графики кусочно-заданных функций		2	2	Устный опрос
14.12	Графики кусочно-заданных функций		2	2	Взаимоконтроль
14.13	Построение линейного сплайна	1	1	2	Наблюд. и анализ
14.15	Построение линейного сплайна		2	2	Взаимоконтроль
14.16	Игра «Самый умный»		2	2	Мат.игра
15	Случайные события	3	11	14	
15.1	Случайный опыт и случайное событие.	1	1	2	Наблюд. и анализ
15.2	Случайный опыт и случайное событие.		2	2	Устный опрос
15.3	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	1	1	2	Наблюд. и анализ
15.4	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.		2	2	Устный опрос
15.5	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1	1	2	Наблюд. и анализ
15.6	Монета и игральная кость в теории вероятностей.		2	2	Устный опрос

15.7	Монета и игральная кость в теории вероятностей.		2	2	Тестирование
16	Статистика – дизайн информации	3	13	16	
16.1	Статистические характеристики	1	1	2	Наблюд. и анализ
16.2	Статистические характеристики		2	2	Устный опрос
16.3	Сбор и группировка статистических данных	1	1	2	Наблюд. и анализ
16.4	Сбор и группировка статистических данных		2	2	Устный опрос
16.5	Наглядное представление статистической информации	1	1	2	Наблюд. и анализ
16.6	Наглядное представление статистической информации		2	2	Устный опрос
16.7	Решение задач		2	2	Взаимоконтроль
16.8	Решение задач		2	2	Тестирование
17.	Тестирование (промежуточная аттестация)		2	2	Срез знаний
ИТОГО		31	110	144	

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестац./контроля
		теория	практика	Всего часов	
1.	Особенности подготовки к итоговой аттестации.	1	1	2	Наблюд.и анализ
2.	Числа и вычисления:	6	12	18	Устный опрос Наблюд. и анализ
	2.1 Действия с десятичными дробями	1	1	2	
	2.2 Действия с обыкновенными дробями	1	3	4	
	2.3 Сравнение чисел. Свойства числовых неравенств	1	1	2	
	2.4 Числа на координатной прямой	1	1	2	
	2.5 Степень числа. Свойства степени	1	3	4	
	2.6 Арифметический квадратный корень и его свойства	1	3	4	
3.	Анализ диаграмм, таблиц, графиков:	3	3	6	Устный опрос Взаимоконтроль
	3.1 Диаграммы	1	1	2	
	3.2 Таблицы	1	1	2	
	3.3 Графики	1	1	2	
4.	Уравнения:	4	8	12	Устный опрос Тестирование
	4.1 Линейные		2	2	
	4.2 Квадратные	1	1	2	
	4.3 Рациональные	2	2	4	
	4.4 Системы уравнений.	1	3	4	
5.	Неравенства:	4	8	12	Устный опрос Решение проблемы
	5.1 Линейные	1	1	2	
	5.2 Квадратные	1	3	4	
	5.3 Рациональные	1	1	2	
	5.4 Системы неравенств.	1	3	4	

6.	Текстовые задачи:	6	12	18	Устный опрос
6.1	Задачи на движение	1	1	2	Наблюд. и анализ
6.2	Задачи на дроби и части	1	1	2	
6.3	Задачи на проценты	1	1	2	
6.4	Задачи на смеси и сплавы	1	3	4	
6.5	Задачи на работу	1	3	4	
6.6	Решение разных задач с помощью уравнений и систем уравнений	1	3	4	
7.	Математическая игра «Умники и умницы»		2	2	Матем. игра
8.	Комбинаторика и теория вероятности:	2	6	8	Устный опрос
7.1	Классическое определение вероятности	2	2	4	Взаимоконтроль
7.2	Теоремы вероятности		2	2	
7.3	Комбинаторные задачи		2	2	
9.	Функции и их свойства:	4	4	8	Устный опрос
8.1	Чтение графиков функций	1	1	2	Решение проблемы
8.2	Растяжения и сдвиги	1	1	2	
8.3	Кусочно-непрерывные функции	2	2	4	
10.	Прогрессии:	2	6	8	Наблюд. и анализ
9.1	Числовые последовательности		2	2	
9.2	Арифметическая прогрессия	2	2	4	
9.3	Геометрическая прогрессия		2	2	
11.	Алгебраические выражения:	4	6	10	Взаимоконтроль
10.1	Упрощение выражений		2	2	
10.2	Рациональные выражения	2	2	4	
10.3	Целые выражения	2	2	4	
12.	Решение задач по теме «Многоугольники»:	2	8	10	Решение проблемы
11.1	Треугольник		2	2	
11.2	Четырехугольник	1	3	4	
11.3	Правильные многоугольники	1	3	4	
13.	Решение задач по теме «Окружность»:	4	6	10	Наблюд. и анализ
		2	2	4	

	12.1 Касательная к окружности 12.2 Центральные и вписанные углы 12.3 Вписанная и описанная окружность	2	2 2	2 4	
14.	Решение задач по теме «Фигуры на квадратной решетке»	1	3	4	Взаимоконтроль
15.	Решение геометрических задач с практическим содержанием: 14.1 Решение задач по теме «Подобие треугольников» 14.2 Решение задач по теме «Теорема Пифагора» 14.3 Разные задачи	2 1	6 3 2 2	8 4 2 2	Решение проблемы Взаимоконтроль
16.	Решение геометрических задач на вычисление		2	2	Наблюд. и анализ
17.	Решение геометрических задач на доказательство		2	2	Наблюд. и анализ
18.	Геометрические задачи на комбинации многоугольников и окружностей		2	2	Решение проблемы
19.	Практическая работа (итоговая аттестация)		2	2	Срез знаний
ИТОГО		45	99	144	

1.3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Содержание учебного плана 1 года обучения

1. Особенности занятий (2 ч.)

Знакомство с правилами организации

2. О разных системах счисления. Как люди научились считать. (4 ч.).

Цель этих занятий познакомить ребят с различными системами счисления (двоичной, восьмеричной, десятичной, двенадцатеричной и др.), рассказать о «следе» разных систем счисления в нашей жизни. Учить обучающихся переводу чисел в разные системы счисления, а также показать выполнение арифметических действий с числами другой системы счисления. Также на этих занятиях можно познакомить учащихся с различными записями цифр у разных народов.

3. Занимательная математика (8 ч.)

Устный счет. Методы и приемы быстрого счета. Умножение «пирамидой» и «крестом». Умножение на 1,5; 4; 8; 9; 11; 25. Способ сдвига. Быстрое возведение в квадрат. Вычитание из 1000. Головоломки, числовые ребусы. Переливания, взвешивания. Разные задачи с числами. Математическая смесь. Задачи-шутки. На этих занятиях студийцы учатся решать различные задачи на смекалку, учатся мыслить нестандартно. Ребятам предлагается составить числовые ребусы.

4. Принцип Дирихле (4 ч.)

Принцип Дирихле выражает соотношение между двумя множествами. Существует несколько формулировок этого принципа. Самая популярная следующая: «Если в n клетках сидит m зайцев, причём $n > m$, то хотя бы в одной клетке сидят, по крайней мере два зайца». Основная задача занятий научить студийцев применять этот принцип при решении простейших задач.

5. Практические задачи в математике (10 ч.)

Задачи на части. Задачи на совместную работу. Задачи на проценты. Задачи на движение. На этих занятиях отрабатываются навыки решения задач на части и на движение. В конце темы предлагаются для решения старинные задачи.

6. Фигурные числа. Чётность, нечётность.

Признаки делимости (14ч.)

Эти занятия направлены на расширение математического кругозора: история фигурных чисел, признаки делимости. На этих занятиях обучающиеся учатся рассуждать новыми методами, используя признаки и свойства делимости чисел.

7. Наглядная геометрия (10 ч.)

Графы Эйлера. Задачи о мостах. Рисование фигур единым росчерком. Топологические опыты с полосками. Лист Мёбиуса. Задачи на разрезание и склеивание бумажных полосок. Разрезания на плоскости и в пространстве. Танграм – это разрезание квадрата на 7 частей (танов). Считают, что танграм появился в Китае более 1000 лет назад. Студийцы расчерчивают квадрат, вырезают игровые элементы, затем выкладывают различные фигурки по схемам или выпуклые многоугольники.

8. Куб и тетраэдр. Октаэдр (6 ч.)

На этих занятиях студийцы готовят развёртки этих тел. Убеждаются в справедливости формулы Эйлера: $V + Г - P = 2$.

9. Геометрия на клетчатой бумаге (8 ч.)

Вычисление площади квадратов, прямоугольников по соответствующим правилам и формулам. Выражение одних единиц измерения площади через другие. Выбор единиц измерения площади в зависимости от ситуации. Выполнение практико-ориентированных заданий на нахождение площадей. Вычисление приближенного значения площадей фигур, разбивая их на единичные квадраты. Сравнение фигур по площади и периметру. Решение задач на нахождение периметров и площадей квадратов и прямоугольников.

10. Математика в жизни (6 ч.)

Поступки делового человека. Учёт расходов семьи на питание. Кулинарные рецепты. Таблица игр по футболу. Подсчёт вариантов.

11. Узнай свои способности. (2 ч.)

Изучаем самих себя. Тесты: какова ваша память; определяем коэффициент вашей памяти; как вы справляетесь с большим потоком информации; каков объём вашего внимания.

12. Сбор материалов и выпуск математической газеты «Весь мир в цифрах» (2 ч.)

Эти занятия рассчитаны на развитие творческих способностей студийцев, а также формированию художественного вкуса. Кроме этого ребят нужно учить разгадывать кроссворды, а также познакомить учащихся с основными правилами составления кроссвордов.

13. Координатная плоскость. Построение фигур по точкам. (4 ч.)

Этот блок занятий рассчитан на расширение знаний о координатной плоскости. На этих занятиях обучающиеся учатся строить фигуры по координатам точек.

14. Графики функций (32 ч.)

Область определения функции. Чтение графиков функций. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы. Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график. Построение графиков функций, свойства этих функций. Влияние знака коэффициента k на расположение в координатной плоскости графика функции. Преобразования графиков функций. Интерпретация графиков реальных зависимостей, эксперименты. Вычисление значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами.

15. Случайные события (14 ч.)

Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие; Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы;

Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных);

16. Статистика – дизайн информации (16 ч.)

Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления).

Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана; решать задачи.

Содержание учебного плана 2 года обучения

1. Особенности подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. (2 ч.)

Повторение правил организации занятий.

2. Числа и выражения. (18 ч.)

Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа. Вычислять значения числовых выражений, переходить от одной формы записи чисел к другой. Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и избытком выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

3. Анализ диаграмм, таблиц, графиков (6 ч.)

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Извлекать статистическую информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

4. Уравнения (12 ч.)

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

Линейное уравнение и его корни. Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

Квадратное уравнение и его корни. Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней

квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Рациональные уравнения. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Системы уравнений. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

5. Неравенства (12 ч.)

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

6. Текстовые задачи (18 ч.)

Задачи на движение. Задачи на дроби и части. Задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на работу. Решение разных задач с помощью уравнений и систем уравнений.

7. Математическая игра «Умники и умницы» (2 ч.)

Работа по заданиям.

8. Комбинаторика и теория вероятности (8 ч.)

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.

Элементы комбинаторики. Правило умножения, перестановки, факториал числа. Находить вероятности случайных событий в простейших случаях. Решать комбинаторные задачи путем организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения.

9. Функции. Числовые функции (8 ч.)

Понятие функции. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Исследование функции по ее графику.

Линейная функция. Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Квадратичная функция. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$.

Гипербола. Графики функций.

10. Прогрессии (8 ч.)

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

11. Алгебраические выражения (10ч.)

Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями. Выполнять разложение многочленов на множители. Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни.

12. Решение задач по теме «Многоугольники» (10 ч.)

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

13. Решение задач по теме «Окружность» (10 ч.)

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

14. Решение задач по теме «Фигуры на квадратной решетке» (4 ч.)

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Решение задач с применением простейших свойств фигур.

15. Решение геометрических задач с практическим содержанием (8 ч.) Решение задач по теме «Подобие треугольников». Решение задач по теме «Теорема Пифагора». Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

16. Решение геометрических задач на вычисление (2 ч.)

Решение простых геометрических задач .

17. Решение геометрических задач на доказательство (2 ч.)

Решение задач на доказательства.

18. Геометрические задачи на комбинации многоугольников и окружностей (2 ч.)

Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин.

19. Практическая работа (итоговая аттестация) (2 ч.)

Работа по заданиям всего курса с несколькими уровнями сложности.

РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Для организации успешной работы необходимо иметь оборудованное помещение (кабинет), в котором представлены в достаточном объеме наглядно-информационные материалы, хорошее освещение в соответствии с нормами СанПиН 2.4.4.3172-14 для учреждений дополнительного образования детей, необходимо наличие столов, стульев.

Информационное обеспечение: схемы, плакаты с формулами, сборники правил и таблиц, ноутбук.

2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для того чтобы проследить динамику развития ребенка, в начале и в конце проведения комплекса занятий дети проходят диагностическое тестирование по следующим критериям: память, мышление, пространственные представления, внимание, математические знания, владение и понимание математической терминологией.

Вводная аттестация проводится в сентябре. Подведение итогов реализации программы «Школа Пифагора» проводится в форме среза знаний, участие в олимпиадах на платформе Учи.ру.

Диагностика	Форма аттестации	Сроки
Вводная аттестация диагностируется уровень отдельных элементов программы	Устный опрос	Сентябрь
Промежуточная аттестация(1г.о.) выявление уровня знаний, умений, навыков учащихся.	Комбинированная: тестирование, наблюдение, решение проблемы	Май
Итоговая аттестация (2г.о.) по итогам года – определяется полнота реализации	Тестирование, срез знаний. Участие в олимпиадах на платформе Учи.ру.	Май

образовательной программы по данному направлению.		
---	--	--

2.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

На различных этапах обучения используются различные виды и формы контроля.

Форма предварительного контроля:

- устный опрос, тестирование.

Формы текущего контроля:

- наблюдение;
- устный опрос;
- самоконтроль;
- взаимоконтроль;
- тестирование.

Формы промежуточного контроля:

- обследование умений и навыков самостоятельного выполнения работы.

Формы подведения итогов реализации образовательного процесса (по завершению процесса обучения):

- анализ работ;
- мини-просмотры работ;
- итоговые и открытые занятия;
- участие работ обучающихся в конкурсах различного уровня.

Видами и формами контроля при обучении учащихся являются: текущий контроль уровня усвоения материала, который осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных, практических и лабораторных работ. Присутствует как качественная, так и количественная оценка деятельности. Качественная оценка базируется на анализе уровня мотивации учащихся, их общественном поведении, самостоятельности в организации учебного труда, а также оценке уровня адаптации к

предложенной жизненной ситуации. Количественная оценка предназначена для снабжения учащихся объективной информацией об овладении ими учебным материалом и производится по пятибалльной системе. Итоговой формой контроля, подводящей изучение курса к логическому завершению, является тестовая работа.

Результат педагогических наблюдений фиксируется в диагностической карте два раза в году: в декабре (промежуточный этап контроля), в апреле-мае (итоговый этап). Заполнение диагностических карт осуществляется согласно критериям, самостоятельно разработанным педагогом на каждый год обучения. Анализ диагностических карт дает возможность педагогу оценить эффективность образовательного процесса, осуществить его коррекцию и доработку.

Чтобы достичь поставленной цели программы, используются разнообразные методы обучения и формы организации и проведения занятий.

Для определения достижения учащимися планируемых результатов используются: тестирование, срез знаний.

2.4 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Формы и методы, используемые в работе по программе

Методы:

1. Словесные: рассказ, беседа, работа с книгой, лекция.
2. Наглядные: использование схем, просмотр презентаций.
3. Практические: самостоятельные работы, исследовательские.

Формы: практические занятия, групповые и индивидуальные занятия, беседы, занятия-исследования.

Перечень основных пособий, материалов, используемых при работе по программе:

1. Презентации, видеозаписи.
2. Схемы, плакаты, сборники таблиц и формул.

3. Материалы интернета.

Технические средства обучения:

1. Ноутбук.

2. Видеопроектор.

Алгоритм учебного занятия

Организационная часть.

- Психологический настрой обучающихся на занятие.
- Проверка присутствующих обучающихся. Вводная часть.
- Сообщение темы занятия.
- Постановка цели, выделение дидактических задач занятия.

Теоретическая часть.

- Изложение нового материала или повторение основ пройденного материала. Практическая часть.

- Самостоятельная работа обучающихся.
- Первый целевой обход (выяснение все ли приступили к работе, проверка техники безопасности, организации рабочего места).
- Второй целевой обход (оказание индивидуальной помощи обучающимся).
- Третий целевой обход (анализ работы обучающихся). Заключительная часть.
- Подведение итогов занятия.
- Уборка рабочих мест

2.5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Перечень нормативных документов, регламентирующих образовательную деятельность педагога:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»

Список основной учебной литературы:

1. Звавич Л.И. Рязанский А. Р. Геометрия в таблицах. 7-11 классы: справочное пособие. – М.: Дрофа, 2017 – 128 с.
2. Звавич Л.И. Рязанский А. Р. Алгебра в таблицах. 7-11 классы: справочное пособие. – М.: Дрофа, 2017 – 96 с.
3. 3000 задач с ответами по математике Семенов А.Я. , Ященко И.В.
4. Ященко И.В. Математика. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов.– М.: Национальное образование, 2021 – 235 с.

Электронные образовательные ресурсы

Сайты для обучающихся и учителя:

1. <http://www.sdamgia.ru>
2. <http://100balnik.ru>
3. <http://www.ctege.info>
4. <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

5. <http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

6. <http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

7. <http://www.internet-scool.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных

учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет- уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.

8. <http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»

9. <http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно- тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

10. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Практические занятия.

УПРАЖНЕНИЕ ДЛЯ ГЛАЗ:

Упражнение 1. ШТОРКИ

Быстро и легко моргайте 2 минуты. Способствует улучшению кровообращения.

Упражнение 2. СМОТРИМ В ОКНО

Делаем точку из пластилина и лепим на стекло. Выбираем за окном далекий объект, несколько секунд смотрим вдаль, потом переводим взгляд на точку. Позже можно усложнить нагрузки – фокусироваться на четырех разноудаленных объектах.

Упражнение 3. БОЛЬШИЕ ГЛАЗА

Сидим прямо. Крепко зажимаем глаза на 5 секунд, затем широко открываем их. Повторяем 8-10 раз. Укрепляет мышцы век, улучшает кровообращение, способствует расслаблению мышц глаз.

Упражнение 4. МАССАЖ

Тремя пальцами каждой руки легко нажмите на верхние веки, через 1-2 секунды снимите пальцы с век. Повторите 3 раза. Улучшает циркуляцию внутриглазной жидкости.

Формы и подведения итогов и контроля

- **вводный контроль** – устный опрос;
 - 1) Какие виды уравнений бывают?
 - 2) Назовите формулу дискриминанта.
 - 3) Расскажите этапы решения линейного неравенства.
 - 4) Сформулируйте теорему Пифагора.
 - 5) Посчитайте 20 процентов от 150 рублей?
- **промежуточный контроль** – комбинированная: тестирование по заданиям, наблюдение, решение проблемы
- **итоговый контроль** – практическая работа (срез знаний).

ТЕСТИРОВАНИЕ

I вариант

Часть А

Запишите букву, которая обозначает выбранный Вами правильный ответ.

А1. Дана функции $y = -\frac{6}{x}$. Какая линия является ее графиком?

- А) прямая, проходящая через начало координат
- Б) прямая, не проходящая через начало координат
- В) парабола
- Г) гипербола

А2. Дана функция $y = 3x^2 + 11x - 14$. Какое из нижеперечисленных значений функции является отрицательным числом?

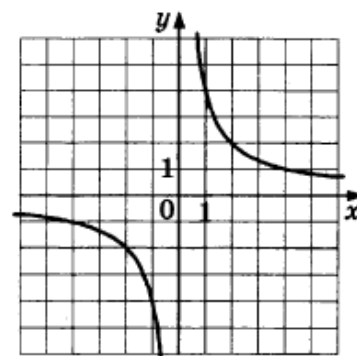
- А) $f(1)$
- Б) $f(-2)$
- В) $f(2)$
- Г) $f(5)$

А3. Ветви какой параболы направлены вниз?

- А) $y = x^2 + 2x - 5$
- Б) $y = 5 + 2x - x^2$
- В) $y = 2x + x^2 - 5$
- Г) $y = -5 + x^2 - 2x$

А4. График какой функции изображен на рисунке?

- А) $y = -\frac{4}{x}$
- Б) $y = -4x^2$
- В) $y = 4x^2$
- Г) $y = \frac{4}{x}$



A5. Вершиной параболы, заданной формулой $y = 2x^2 - 4x + 5$, является точка с координатами

- A) $(-1; -3)$
- Б) $(1; -3)$
- В) $(1; 3)$
- Г) $(-1; 3)$

Часть В

Запишите букву, которая обозначает выбранный Вами правильный ответ.

B1. Уравнение оси симметрии параболы $y = 2x^2 - 7x + 1$ имеет вид

- A) $x = \frac{4}{7}$
- Б) $x = \frac{7}{4}$
- В) $x = -\frac{4}{7}$
- Г) $x = -\frac{7}{4}$

B2. Дана функция $y = -3x^2$. Укажите наименьшее значение данной функции на интервале $[-1; 1)$.

- A) -3
- Б) $-\frac{1}{3}$
- В) $\frac{1}{3}$
- Г) 3

B3. Даны функции:

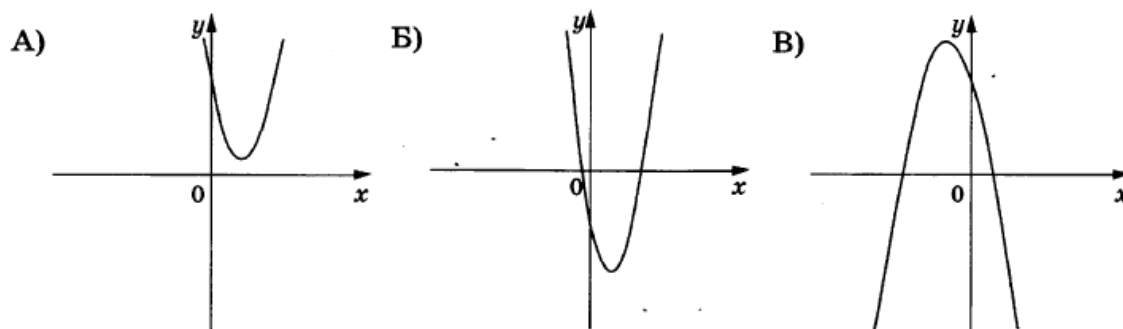
- 1) $y = x$ 2) $y = 3 - x$ 3) $y = -3x^2$ 4) $y = \frac{6}{x}$ 5) $y = -\frac{6}{x}$ 6) $y = \sqrt{x}$

Выберите из них те функции, которые являются возрастающими.

- A) 1,2,6
- Б) 1,3,5
- В) 1,5,6
- Г) 1,2,4

B4. На рисунке приведены графики некоторых функций. Из приведенных ниже графиков выберите один, который соответствует графику функции

$$y = x^2 - 2x - 2.$$



В5. Какая из данных функций ограничена снизу?

А) $y = 2x^2$

Б) $y = 4x + 3$

В) $y = -3x^2$

Г) $y = -\frac{1}{3}x^2$

Д) $y = \frac{6}{x}$

Е) $y = -\sqrt{x}$

В6. Найдите ординату точки, которая ограничивает функцию $y = 3x^2 - 4$ снизу.

А) 3

Б) 4

В) -4

Г) данная функция неограниченна

В7. На рисунке изображен график функции

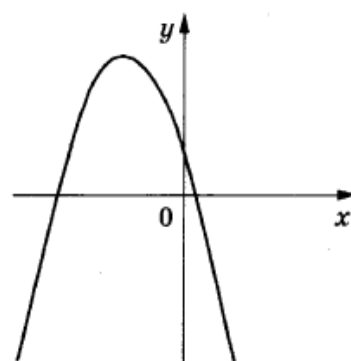
$y = ax^2 + bx + c$. Определите знаки коэффициентов a и c .

А) $a > 0, c > 0$

Б) $a < 0, c > 0$

В) $a > 0, c < 0$

Г) $a < 0, c < 0$



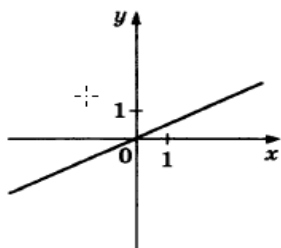
В8. Установите соответствие между функциями и их графиками.

Функции

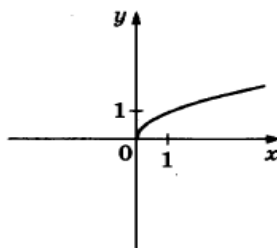
1) $y = \frac{x}{2}$ 2) $y = -x^2 + 2$ 3) $y = \sqrt{x}$

Графики

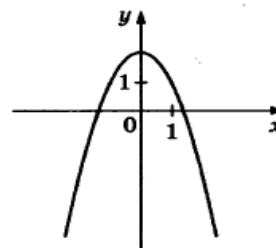
А)



Б)



В)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

Часть С

К каждому заданию этой части записать разборчиво решение на отдельном листе и записать в ответ букву, которая соответствует правильному ответу.

С1. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } -4 \leq x \leq 0 \\ 3x, & \text{если } 0 \leq x < 1 \\ -\frac{3}{x}, & \text{если } x \geq 1 \end{cases}$

Чему равно $f(2)$?

А) -3

Б) -1,5

В) 5

Г) не существует

С2. При каких значениях a прямая $x = 2$ будет являться осью симметрии параболы $y = ax^2 - (a + 6)x + 9$?

А) -2

Б) 6

В) 2

Г) 9

II вариант

Часть А

Запишите букву, которая обозначает выбранный Вами правильный ответ.

А1. Дана функции $y = -3x^2$. Какая линия является ее графиком?

- А) прямая, проходящая через начало координат
- Б) прямая, не проходящая через начало координат
- В) парабола
- Г) гипербола

А2. Дана функция $y = 4x^2 - 5x - 11$. Какое из нижеперечисленных значений функции является отрицательным числом?

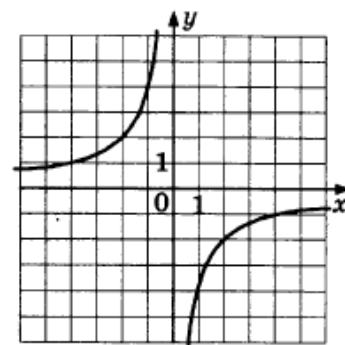
- А) $f(-3)$
- Б) $f(-2)$
- В) $f(3)$
- Г) $f(0)$

А3. Ветви какой параболы направлены вверх?

- А) $y = x^2 - 2x - 5$
- Б) $y = 2x - x^2 - 5$
- В) $y = 5 - 2x - x^2$
- Г) $y = -x^2 + 2x + 5$

А4. График какой функции изображен на рисунке?

- А) $y = -\frac{4}{x}$
- Б) $y = 4x^2$
- В) $y = -4x^2$
- Г) $y = \frac{4}{x}$



А5. Вершиной параболы, заданной формулой $y = 2x^2 + 20x + 49$, является точка с координатами

- А) $(-5; -1)$
- Б) $(5; -1)$
- В) $(-1; 5)$

Г) $(1; -5)$

Часть В

Запишите букву, которая обозначает выбранный Вами правильный ответ.

В1. Уравнение оси симметрии параболы $y = -3x^2 + 5x + 1$ имеет вид

А) $x = -\frac{5}{6}$

Б) $x = \frac{6}{5}$

В) $x = \frac{5}{6}$

Г) $x = -\frac{6}{5}$

В2. Дана функция $y = \frac{2}{x}$. Укажите наименьшее значение данной функции на отрезке $[-4; -1]$.

А) 2

Б) $-\frac{1}{2}$

В) $\frac{1}{2}$

Г) -2

В3. Даны функции:

1) $y = -x$ 2) $y = x + 3$ 3) $y = -2x^2$ 4) $y = \frac{4}{x}$ 5) $y = -3x - 1$ 6) $y = \sqrt{x}$

Выберите из них те функции, которые являются убывающими.

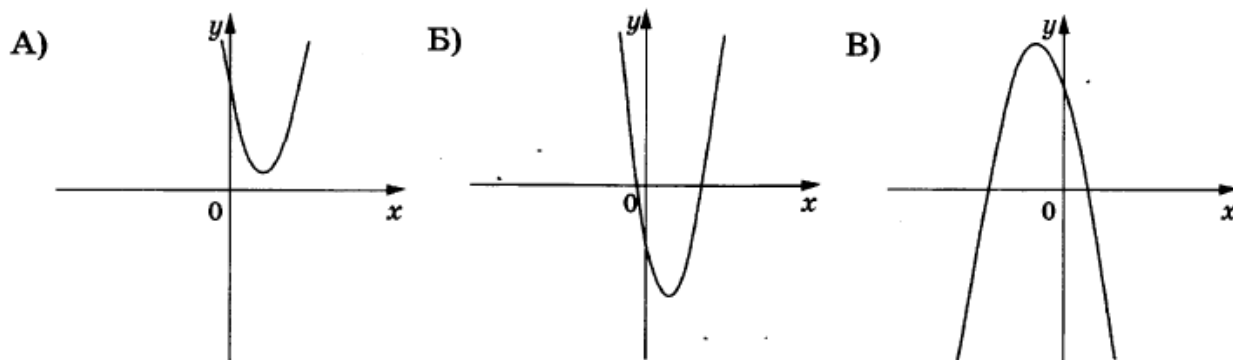
А) 1,2,3

Б) 1,4,5

В) 3,5,6

Г) 1,4,6

В4. На рисунке приведены графики некоторых функций. Из приведенных ниже графиков выберите один, который соответствует графику функции $y = -x^2 - 2x + 3$.



В5. Какая из данных функций ограничена снизу?

A) $y = -5x^2$

Б) $y = 3x + 2$

В) $y = -x^2 + 1$

Г) $y = 5x^2$

Д) $y = \frac{9}{x}$

Е) $y = -\sqrt{x}$

В6. Найдите ординату точки, которая ограничивает функцию $y = 4 - 3x^2$ сверху.

A) 3

Б) 4

В) -4

Г) данная функция неограниченна

В7. На рисунке изображен график функции

$$y = ax^2 + bx + c.$$

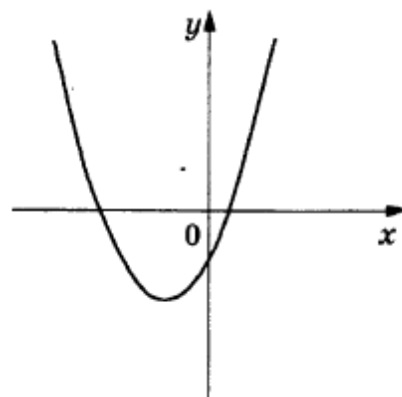
Определите знаки коэффициентов a и c .

A) $a > 0, c > 0$

Б) $a < 0, c > 0$

В) $a > 0, c < 0$

Г) $a < 0, c < 0$

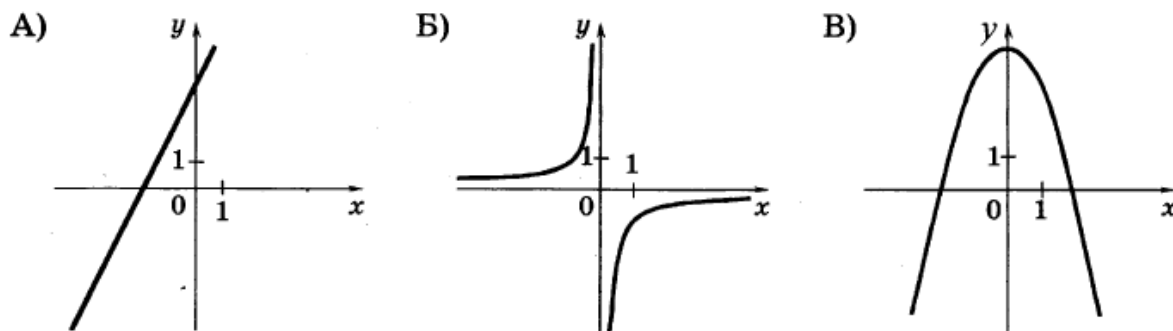


В8. Установите соответствие между функциями и их графиками.

Функции

1) $y = 5 - x^2$ 2) $y = -\frac{1}{x}$ 3) $y = 4 + 2x$

Графики



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

Часть С

К каждому заданию этой части записать разборчиво решение на отдельном листе и записать в ответ букву, которая соответствует правильному ответу.

С1. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } -2 \leq x < 0 \\ 2x - 2, & \text{если } 0 < x < 2 \\ \frac{6}{x}, & \text{если } x \geq 2 \end{cases}$

Чему равно $f(1)$?

А) 4

Б) 5

В) 0

Г) не существует

С2. При каких значениях a прямая $x = 1$ будет являться осью симметрии параболы $y = ax^2 - (a + 3)x + 5$?

А) -3

Б) 5

В) 2

Г) 3

Ответы. Вариант 1.

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	б	б	б	а	б	в	в	а	г	в

Ответы. Вариант 2.

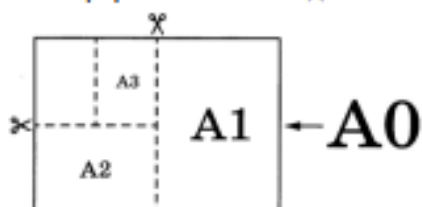
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	г	а	б	г	а	в	а	г	в	а

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Если лист формата А0 разрезать пополам, получаются два листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам, получаются два листа формата А2 и так далее.



При этом отношение длины листа к его ширине у всех форматов, обозначенных буквой А, одно и то же (то есть листы всех форматов подобны друг другу). Это сделано специально – чтобы можно было сохранить пропорции текста на листе при изменении формата бумаги (размер шрифта при этом тоже соответственно изменяется).

В таблице 1 даны размеры листов бумаги четырёх форматов: от А3 до А6.

Таблица 1

Порядковые номера	Ширина (мм)	Длина (мм)
1	148	210
2	210	297
3	105	148
4	297	420

- 1** Для листов бумаги форматов A3, A4, A5 и A6 определите, какими порядковыми номерами обозначены их размеры в таблице 1. Заполните таблицу ниже, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Форматы бумаги	A3	A4	A5	A6
Порядковые номера				

- 2** Сколько листов бумаги формата A6 получится при разрезании одного листа бумаги формата A2?

Ответ: _____.

- 3** Найдите длину большей стороны листа бумаги формата A1. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

- 4** Найдите площадь листа бумаги формата A4. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: _____.

- 5** Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен $1/72$ дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата A4 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 12 пунктов, на листе формата A5? Размер шрифта округлите до целого.

Ответ: _____.

6

Найдите значение выражения

$$4,9 - 9,4.$$

Ответ: _____.

7Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{18}{17}$ и $\frac{17}{15}$?

- 1) 1
- 2) 1,1
- 3) 1,2
- 4) 1,3

Ответ:

8

Найдите значение выражения

$$\frac{x^9 \cdot x^5}{x^{10}}$$

при $x = 3$.

Ответ: _____.

9

Найдите корень уравнения

$$9 + 8x = 6x - 2.$$

Ответ: _____.

10

На экзамене 60 билетов, Олег **не выучил** 12 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

11

Установите соответствие между функциями и их графиками.

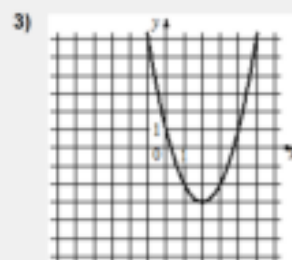
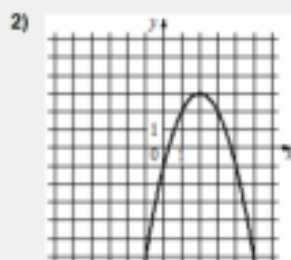
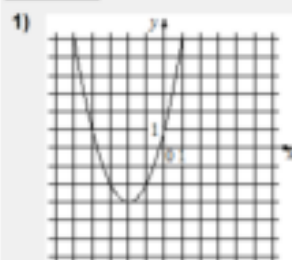
ФУНКЦИИ

А) $y = x^2 + 4x + 1$

Б) $y = x^2 - 4x + 1$

В) $y = -x^2 + 4x - 1$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

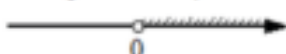
12

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I – сила тока (в амперах), R – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 29,25 Вт, а сила тока равна 1,5 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____.

13 Укажите решение неравенства

$$7x - x^2 < 0.$$

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

Ответ:

14 К концу 2011 года в городе проживало 102 300 человек. Каждый год число жителей города возрастало на одну и ту же величину. В конце 2018 года в городе проживало 114 340 человек. Какова была численность населения этого города к концу 2016 года?

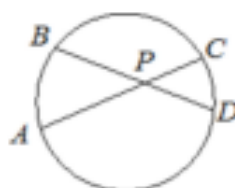
Ответ: _____.

15 Сторона равностороннего треугольника равна $16\sqrt{3}$. Найдите медиану этого треугольника.



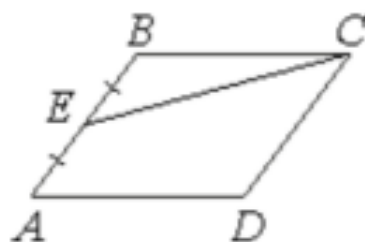
Ответ: _____.

16 Хорды AC и BD окружности пересекаются в точке P , $BP = 15$, $CP = 6$, $DP = 10$. Найдите AP .



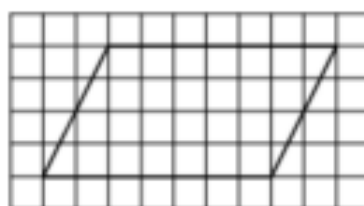
Ответ: _____.

- 17 Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 180. Точка E — середина стороны AB . Найдите площадь трапеции $DAEC$.



Ответ: _____.

- 18 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



Ответ: _____.

- 19 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 3) В параллелограмме есть два равных угла.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Часть 2

- 20 Решите уравнение

$$x^2 - 6x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 7.$$

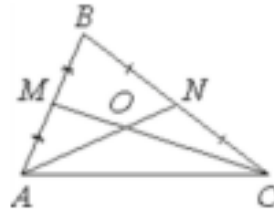
- 21 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 75 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 3 км/ч навстречу поезду, за 30 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

- 22 Постройте график функции

$$y = |x|(x+1) - 6x.$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

- 23 Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC соответственно. Отрезки AN и CM пересекаются в точке O , $AN = 12$, $CM = 18$. Найдите AO .



- 24 Биссектрисы углов B и C трапеции $ABCD$ пересекаются в точке O , лежащей на стороне AD . Докажите, что точка O равноудалена от прямых AB , BC и CD .

- 25 На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M , $AD = 49$, $MD = 42$, H — точка пересечения высот треугольника ABC . Найдите AH .