КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор КАТК – филиала МГТУ ГА

_____ Пунт А.Е.

«12» мая 2023г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Дополнительная общеобразовательная программа (общеразвивающая)
«Углубленное изучение математики»
(9 класс)

Возраст обучающихся:	углублённое изучение математики по программе 9 класса
Срок реализации:	8 месяцев
Автор-составитель:	Преподаватель Сальникова И.И.

Кирсанов, 2023

Рабочую программу составил:

Преподаватель высшей категории		Сальникова И.И.
(должность)	Подпись	(Фамилия, инициалы)

Рабочая программа утверждена на методическом совете
Протокол № 10 от «11» июня 2023 г.

Председатель метод.совета		Карнаущенко Н.Н.
(должность)	Подпись	(Фамилия, инициалы)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п.п.	Оглавление	Стр.
1.	Комплекс основных характеристик образования	4
1.1	Общие положения	4
1.2	Цель программы	5
1.3	Объём дисциплины и виды учебной работы (часы)	6
1.4	Содержание разделов (тем)	7
1.5	Планируемые результаты обучения	7
2.	Организационно-педагогические условия реализации программы	9
2.1	Учебный план	9
2.2	Учебно-тематический план	10
2.3	Календарный учебный график	17
3.	Оценочные материалы	18
4.	Учебно-методическое обеспечение программы	24

1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Общие положения

Настоящая дополнительная общеобразовательная программа (общеразвивающая) «Углубленное изучение математики» (9 класс) (далее-Программа) разработана в соответствии с требованиями Федерального Закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Программа составлена на основе проекта демонстрационного варианта, а также спецификации контрольных измерительных материалов, требований и содержания для проведения основного государственного экзамена по математике.

Программа выполняет две основные функции:

- информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития, учащихся средствами данного учебного предмета.

- организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся

Программа составлена в соответствии с Примерной программой по физике на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне, требованиями уровню подготовки обучающихся.

Программа рассчитана на аудиторную нагрузку и предусматривает следующие организационные формы обучения:

– лекции
– практические занятия
– самостоятельная работа

Лекционная форма предполагает конспектирование слушателями теоретического материала, излагаемого преподавателем и разбор типов задач по теме лекции. На практических занятиях происходит закрепление лекционного материала, консультирование и контроль знаний.

На основе фронтальной беседы с группой обеспечивается привлечение учащихся к активному обсуждению теоретического материала. Достижению более эффективного конечного результата способствуют элементы первичного контроля (например, ответы на вопросы, диктанты, тесты и т. д.). Рассматриваются случаи применения вопросов теории к решению несложных

упражнений. Абитуриентам рекомендуется законспектировать лекционный материал. Этот навык является важным для будущего обучения в вузе.

Основная задача практических занятий заключается в закреплении и углублении теоретического материала, изложенного на лекции. На основе опроса учащихся и повторения вопросов теории преподаватель добивается того, чтобы все учащиеся усвоили основные вопросы теории на уровне программных требований. Здесь же ведется дифференцированная работа с учетом интереса каждого ученика, вырабатываются умения и навыки решения основных типов задач. Обсуждаются подходы к решению опорных (ключевых) задач их оформление. Используя дидактический материал и другие пособия, проводится самостоятельная работа обучающего характера с последующим обсуждением результатов на этом же уроке, ведется исправление ошибок.

Самостоятельная работа слушателей относится к внеаудиторной деятельности и предусматривает следующие виды деятельности: работа с лекционным материалом, систематизация теоретических сведений.

Для реализации программы предусмотрен групповой вид занятий, на которых осуществляется индивидуальный подход к слушателям через разнообразные способы взаимодействия: консультирование, интерактивные лекции, вариативные и разноуровневые задания, сетевые коммуникации и др.

Занятия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами организуются совместно с другими слушателями.

1.2. Цель программы:

Программа предназначена для подготовки учащихся 9 классов средних общеобразовательных школ к сдаче Основного государственного экзамена по математике.

Целью курса является повторение, обобщение и систематизация знаний и умений по математике для успешной сдачи ОГЭ.

***Задачи курса*:**

– повторение и закрепление основных теорем, формул, утверждений и математических фактов; углубление и расширение знаний в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом основного общего образования по математике;

– формирование умений и навыков решения различных типов задач, предлагающихся на экзамене в форме ОГЭ;

– формирование организационных навыков работы с тестовыми заданиями в условиях ограничения времени: планирование и контроль эффективного распределения времени; определение типа задачи и степени ее сложности; определение последовательности выполнения заданий;

– овладение приемами и методами устного счета, запоминания математических сведений; проверки и оценки результата.

Поступившие на подготовительные курсы для 9 класса по программе «Математика (подготовка к ОГЭ)» к моменту начала обучения должны:

– знать общематематические понятия (определение, аксиома, лемма, теорема, доказательство, следствие, свойство, признак, правило, формула, пример, алгоритм, метод, задача, решение, ответ и т.п.), математические знаки и условные обозначения;

– знать основные сведения по арифметике: понятие числа и действий с ним;

– иметь представление об алгебраических уравнениях, тождествах, неравенствах и системах уравнений и неравенств;

– знать аксиомы геометрии Евклида;

– знать основные геометрические фигуры (точка, прямая, луч, угол, отрезок, треугольник, четырехугольник, многоугольник) и уметь определять их виды (углы: острый, тупой, прямой; треугольники: правильный, равнобедренный, остроугольный, тупоугольный, прямоугольный; четырехугольники: квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция);

– иметь представление о системе координат в одномерном и двумерном пространствах; уметь строить точки по их координатам на числовой оси *OX* и в прямоугольно-декартовой системе координат *XOY*;

– уметь пользоваться чертежными инструментами: линейкой, циркулем, транспортиром.

1.3. Объём дисциплины и виды учебной работы (часы)

Направление подготовки – математика

Виды учебной работы	**Всего часов***
Трудоемкость[1] Программы	128
Объем аудиторной нагрузки	64
Лекции	30
Практические занятия	30
Тестирование	4
Объем самостоятельной работы	64

[1] Трудоемкость программы измеряется не в зачетных единицах, а в академических часах. Академический час равен 45 минутам.

1.4. Содержание разделов (тем)

Разделы курса и их краткое содержание

Арифметика. Классификация чисел в математике, числовые множества. Дроби и действия с ними. Делимость, НОД, НОК. Пропорции, проценты. Сложные проценты. Текстовые задачи. Округление чисел.

Алгебра. Степени и корни, их свойства. Многочлены, формулы сокращенного умножения. Алгебраические преобразования Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств. Функции и графики. Последовательности, прогрессии.

Геометрия. Геометрические фигуры на плоскости, длины, площади, метрические соотношения. Круглые тела и многогранники, их объемы. Декартовы координаты, числовые промежутки, уравнения линий на плоскости. Графическое решение уравнений и неравенств. Векторы и операции над ними, координаты вектора. Преобразования плоскости, движения.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Методы подсчета вариантов. Классическая и геометрическая вероятности. Статистические данные, выборка.

1.5. Планируемые результаты обучения

В результате обучения на подготовительных курсах слушатели должны продемонстрировать следующие знания, умения и способы действий:

1) *общеучебные*: ***владеть*** организационными навыками работы с тестовыми заданиями в условиях ограничения времени (планирование и контроль эффективного распределения времени, определение типа задачи и степени ее сложности, определение последовательности выполнения заданий); приемами и методами устного счета, запоминания математических сведений; проверки и оценки результата; навыками доказательных рассуждений и оценки их логической правильности, а также распознавания их ошибочности; навыками оформления задач с развернутым ответом.

2) *по арифметике*: ***знать*** классификацию чисел в математике, операции над ними и их свойства; основные единицы измерения и их соотношения; пропорции и их свойства, три задачи на проценты; ***уметь*** производить арифметические действия над действительными числами, сравнивать их; вычислять значения числовых выражений; решать арифметические текстовые задачи; работать с числами на числовой оси и в прямоугольно-декартовой системе координат; ***владеть*** приемами устного счета; навыками арифметических вычислений; методами округления и приближения; способами оценки числовых выражений и прикидки результата вычислений.

3) *по алгебре*: ***знать*** свойства степени и корня; формулы сокращенного умножения; действия с алгебраическими дробями; методы решения уравнений, неравенств и их систем; понятие модуля и его свойства,

методы решения уравнений, неравенств и систем, содержащих модуль; основные функциональные зависимости, их свойства и графики; свойства и формулы арифметической и геометрической прогрессий; ***уметь*** выполнять преобразования алгебраических выражений; решать уравнения, неравенства и системы (линейные, квадратные, дробно-рациональные, высших степеней, с модулем); моделировать текстовые задачи на языке алгебры; строить и читать графики функций, описывать их свойства; распознавать прогрессии и применять формулы общих членов и сумм; ***владеть*** методами алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств и систем, работы с графическими данными и функциональными зависимостями.

4) *по геометрии*: ***знать*** геометрические фигуры на плоскости и их свойства и признаки; признаки равенства и подобия; теоремы Пифагора и Фалеса; формулы и соотношения в треугольниках и многоугольниках; формулы периметров и площадей фигур, объемов многогранников и шаров; действия с векторами в векторной и координатной формах; ***уметь*** различать фигуры на плоскости и их взаимное расположение; определять линейные размеры, периметры и площади фигур на плоскости; определять координаты и длины векторов, производить действия над ними в векторной и координатной формах; ***владеть*** методами решения планиметрических задач; навыками логического вывода и доказательства; основными чертежными навыками, необходимыми для решения планиметрических задач.

5) *по комбинаторике, статистике и теории вероятностей*: ***знать*** правило произведения, методы перебора вариантов; понятие вероятности и методы ее вычисления; понятие выборки; формулы средних значений; ***уметь*** определять количество способов и комбинаций; вычислять простые вероятности; анализировать числовые данные, представленные в табличном и графическом виде; определять средние величины по выборке; ***владеть*** основами исследования моделей реальных ситуаций с использованием аппарата комбинаторики, вероятности и статистики.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	Формы аттестации/ контроля
	Входное тестирование	2	-	-	-	**2 тестирование**
	Арифметика	16	4	4	8	-
	Алгебра	72	18	18	36	-
	Геометрия	28	6	6	16	-
	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	8	2	2	4	-
	Итоговое тестирование	2	-	-	-	**2 тестирование**
	Итого:	**128**	**30**	**30**	**64**	**4**

2.2.Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов				
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	Формы аттестации/ контроля
1.	*Входное тестирование*	2				2
	Арифметика	***16***	***4***	***4***	***8***	
2.	*Числа в математике*. *Делимость натуральных чисел*. Натуральные и целые числа. Арифметические действия над натуральными и целыми числами. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости на 2,3,4,5,9,10. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Деление с остатком.	4	1	1	2	-
3.	*Рациональные числа. Дроби*. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Числовые выражения. Порядок действий, скобки. Законы арифметических действий. Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Периодические дроби. Обращение обыкновенной дроби в периодическую и наоборот.	4	1	1	2	-
4.	*Действительные числа*. Иррациональные числа. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел. Округление чисел. Прикидка и оценка	4	1	1	2	-

№	Тема	Количество часов				
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	Формы аттестации/ контроля
	результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа. Изображение действительных чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки: интервал, луч, полуинтервал, отрезок. Декартовы координаты на плоскости: координаты точки, середины отрезка, формула расстояния между точками.					
5.	*Пропорции, проценты*. Отношение, равенство отношений. Пропорциональная и обратная пропорциональная зависимость. Три задачи на проценты. Выражение процентов через пропорцию, выражение отношения в процентах.	4	1	1	2	-
	Алгебра	***72***	***18***	***18***	***36***	-
6.	*Степени и корни*. Степень с натуральным и целым показателем, ее свойства. Квадратный и кубический корни из числа. Арифметический квадратный корень. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Свойства корня и степени с дробным показателем. Нахождение приближенного значения корня.	4	1	1	2	-
7.	*Буквенные выражения*. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений, тожество. Преобразования выражений.	4	1	1	2	-
8.	*Многочлены*. Операции над многочленами. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен, теорема Виета, разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Степень и корень многочлена с одной переменной.	4	1	1	2	-
9.	*Алгебраические дроби*. Сокращение алгебраических дробей. Действия с	8	2	2	4	-

№	Тема	Количество часов				
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	Формы аттестации/ контроля
	алгебраическими дробями. Приведение к общему знаменателю. Рациональные выражения и их преобразования, упрощение, доказательство тождеств.					
10.	*Уравнения*. Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Равносильность уравнений. Область допустимых значений. Линейные уравнения. Квадратные уравнения, формула корней квадратного уравнения. Рациональные уравнения. Уравнения высших степеней: методы замены переменной и разложения на множители. Уравнения с двумя переменными. Уравнения с несколькими переменными. Графическая интерпретация уравнений.	8	2	2	4	-
11.	*Системы уравнений*. Система и ее решение. Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Методы подстановки и алгебраического сложения. Нелинейные системы. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем.	8	2	2	4	-
12.	*Неравенства*. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной и с двумя переменными. Квадратные неравенства и методы их решения. Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем.	8	2	2	4	-
13.	*Модуль*. Абсолютная величина числа и ее свойства. Геометрический смысл модуля. Уравнения и неравенства с модулем, методы их решения. Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.	8	2	2	4	-
14.	*Числовые последовательности*. Понятие последовательности, способы задания	4	1	1	2	-

№	Тема	Количество часов				
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	Формы аттестации/ контроля
	последовательностей, примеры последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии, их характеристические свойства. Формулы общего члена арифметической прогрессии и суммы *n* первых ее членов. Формулы общего члена геометрической прогрессии и суммы *n* первых ее членов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.					
15.	*Моделирование текстовых задач*. Понятие о модели задачи. Исследование моделей математическими методами, интерпретация результата. Сложные проценты. Простейшие экономические задачи и задачи оптимизации.	8	2	2	4	-
16.	*Функции*. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. Свойства и график функции. Чтение графиков функций. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы. Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, ее график. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, ее график. Гипербола. Квадратичная функция, ее график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Графики функций $y=\sqrt{x}$, $y=\sqrt[3]{x}$, $y=\lvert x\rvert$. Использование графиков функций при решении уравнений и систем.	8	2	2	4	-
	Геометрия	***28***	***6***	***6***	***16***	-
17.	*Геометрические фигуры и их свойства*. Начальные понятия геометрии. Угол: прямой,	3		1	2	-

№	Тема	Количество часов				
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	Формы аттестации/ контроля
	острый, тупой. Градусная мера угла. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства. Прямая, параллельность и перпендикулярность прямых. Отрезок, длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Геометрическое место точек. Преобразования плоскости, движения, симметрия.					
18.	*Треугольник*. Замечательные линии и точки в треугольнике: высота, медиана, биссектриса, средняя линия, серединный перпендикуляр стороны; ортоцентр, точка пересечение продолжений высот, центр тяжести, центры вписанной и описанной окружностей. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Теоремы синусов и косинусов. Площадь треугольника.	9	2	2	5	-
19.	*Многоугольники*. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия	9	2	2	5	-

№	Тема	Количество часов				
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	Формы аттестации/ контроля
	трапеции, равнобедренная трапеция. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. Прямоугольный параллелепипед, куб и их объемы.					
20.	*Окружность и круг*. Центральный и вписанный угол, их свойства. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, равенство отрезков касательных, проведенных из одной точки. Окружности, вписанные в треугольник и описанные около треугольника и многоугольника. Длина окружности. Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Площадь круга, площадь сектора.	4	1	1	2	-
21.	*Векторы на плоскости*. Понятие вектора, длина (модуль) вектора, равенство векторов, арифметические операции над векторами. Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора, модуль и операции над векторами в координатах.	3	1		2	-
	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	***8***	***2***	***2***	***4***	-
22.	*Комбинаторика*. Правило произведения, перебор вариантов. Комбинаторные комбинации: перестановки, размещения, сочетания.	4	1	1	2	-
23.	*Вероятность и статистика*. События: невозможные, достоверные, случайные. Опыт, исход. Частота события. Противоположные события. Классическая вероятность события. Равновозможные события и подсчет их	4	1	1	2	-

№	Тема	Количество часов				
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	Формы аттестации/ контроля
	вероятностей. Геометрическая вероятность. Полная вероятность. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений.					
24.	*Итоговое тестирование*	2	-	-	-	2
	Итого:	128	30	30	64	4

2.3. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число/ День недели	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения № аудитории	Форма контроля
1.	Октябрь-май	Пятница	15.00-16.30	очная	128	По учебному плану	15 на ОТД	Тестирование

3. Оценочные материалы

Перечень заданий

3.1. Вариант входного теста

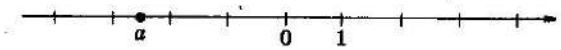
1. Для каждого выражения укажите его значение.

Выражение	Значение выражения
А) $1{,}4 \cdot \frac{3}{7}$	1) 1,5
Б) $1 : \frac{4}{7}$	2) 0,6
В) $0{,}7 + \frac{4}{5}$	3) $\frac{4}{7}$
	4) $\frac{7}{4}$

Ответ:

А	Б	В

2. На координатной прямой отмечено число a.



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

1) $a + 2 > 0$ 3) $a + 5 > 0$
2) $8 - a < 0$ 4) $a + 7 < 0$

3. Какое из следующих выражений равно произведению $25 \cdot 5^n$?

1) 125^n 3) 5^{2n}
2) 25^n 4) 5^{n+2}

4. Решите задачу:

Площадь прямоугольника равна 120 см^2, при этом одна из сторон на 14 см больше другой. Чему равны стороны этого прямоугольника?

Ответ:_____

5. Функции заданы формулами:

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

2) $y = 4x - 7$ 4) $y = \frac{1}{x}$

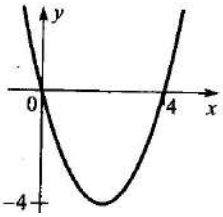
Укажите в ответе номера тех функций, графики которых проходят через начало координат.

Ответ:_____

6. Упростите выражение $\frac{a}{a^2 - ab} - \frac{b}{a^2 - b^2}$ и найдите его значение при $a = \sqrt{2}$, $b = \sqrt{5}$.

Ответ:_____

7. На рисунке изображен график функции $y = x^2 - 4x$. Используя рисунок, решите неравенство $x^2 < 4x$.

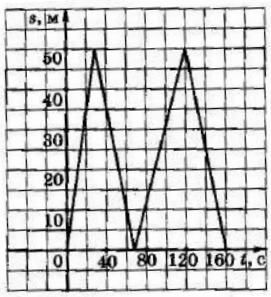


Ответ:_____

8. На пост председателя школьного совета претендовали два кандидата. В голосовании приняли участие 120 человек. Голоса между кандидатами распределились в отношении 2:3. Сколько голосов получил победитель?

Ответ:_____

9. На тренировке в 50-метровом бассейне пловец проплыл 200-метровую дистанцию. На рисунке изображен график зависимости расстояния *s* (в метрах) между пловцом и точкой старта от времени движения *t* (в секундах) пловца. Определите по графику, за какое время пловец преодолел 110 метров.



Ответ:_____

10. Спортивный магазин проводит акцию: «Любая футболка по цене 500 р. При покупке двух футболок – скидка на вторую 40%». Сколько рублей придется заплатить за покупку двух футболок?

Ответ:_____

11. Для участия в соревнованиях по баскетболу в школьную команду набирают учеников с ростом не менее 175 см. Есть 4 группы учеников, про которые известно следующее:

1) в первой группе средний рост равен 178 см;
2) во второй группе максимальный рост равен 182 см;
3) в третьей группе минимальный рост равен 176 см;
4) в четвертой группе медиана ряда роста равна 170 см.

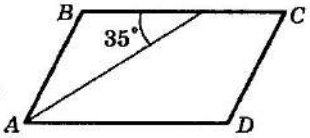
В какой из этих групп все школьники заведомо могут пройти в баскетбольную команду?

Ответ:_____

12. Из формулы $Q = cm(t_2 - t_1)$ выразите t_2.

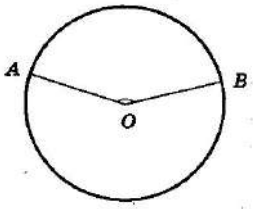
Ответ:_____

13. Найдите величины углов параллелограмма *ABCD*, если биссектриса угла *A* образует со стороной *BC* угол, равный 35˚.



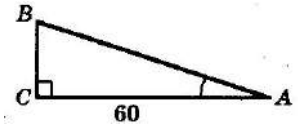
Ответ:_____

14. Точки A и B делят окружность на две дуги, длины которых относятся как 9:11. Найдите величину центрального угла, опирающегося на меньшую из дуг.



Ответ:_____

15. В треугольнике ABC угол C – прямой, AC = 60, $\cos\angle A = \frac{12}{13}$. Найдите AB.



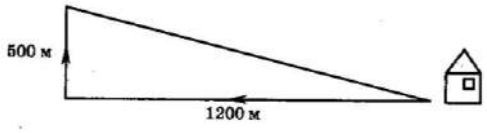
Ответ:_____

16. Укажите в ответе номера верных утверждений.

1) В любом ромбе диагонали равны.
2) В любом ромбе диагонали перпендикулярны.
3) В любом прямоугольнике диагонали равны.
4) В любом прямоугольнике диагонали перпендикулярны.
5) В любой трапеции диагонали равны.
6) В любой трапеции диагонали перпендикулярны.

Ответ:_____

17. Мальчик прошел от дома по направлению на запад 1200 м. Затем повернул на север и прошел 500 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказался мальчик?



Ответ:_____

18. Упростите выражение: $\frac{x+9}{x-3} - \frac{6}{x^2-9} : \frac{6}{(x+3)^2} - \frac{3x-3}{x-3}$.

3.2. Вариант итогового теста

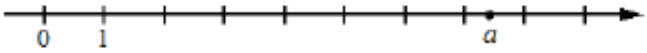
Часть 1

Модуль «Алгебра»

1. Найдите значение выражения $0{,}0006 \cdot 0{,}6 \cdot 600000$.

Ответ:_____

2. На координатной прямой отмечено число *a*.



Какое из утверждений для этого числа является верным?

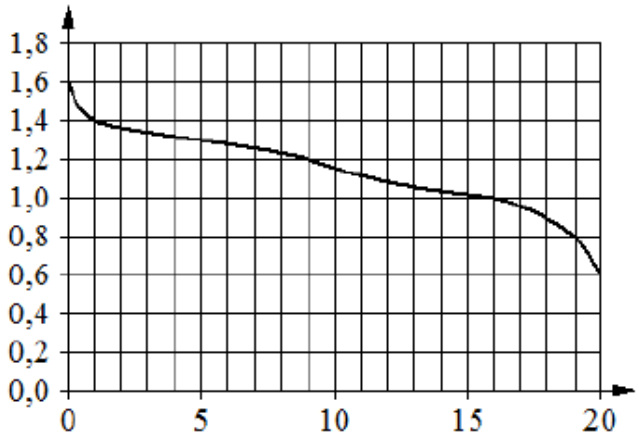
1) $a-6<0$ 2) $a-7>0$ 3) $6-a>0$ 4) $8-a<0$

Ответ:_____

3. Найдите значение выражения $\sqrt{6 \cdot 40} \cdot \sqrt{60}$.

Ответ:_____

4. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикально оси – напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадет с 1,4 В до 1,2 В.



Ответ:_____

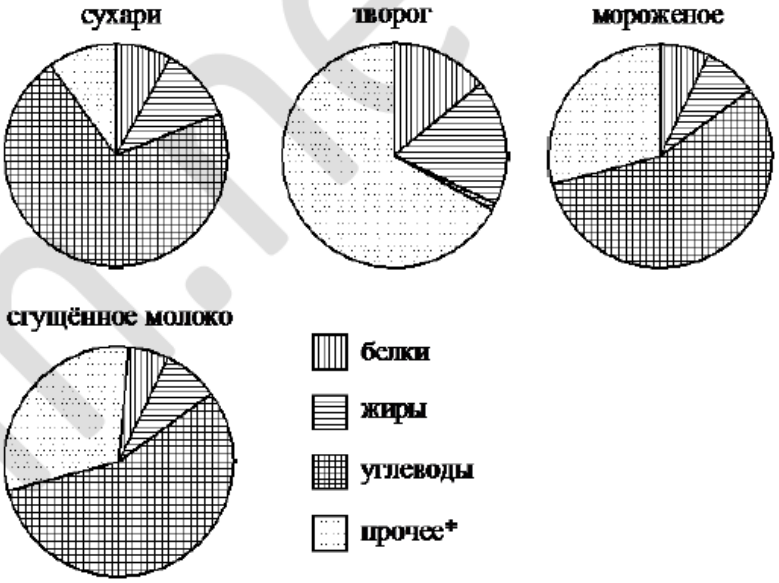
5. Решите уравнение: $\frac{5}{1-x}=\frac{4}{3-x}$.

Ответ:_____

6. В период распродажи магазин снижал цены дважды: в первых раз на 45%, во второй – на 20%. Сколько рублей стал стоить ранец после второго снижения цен, если до начала распродажи он стоил 700 р.?

Ответ:_____

7. На диаграммах показано содержание питательных веществ в сухарях, твороге, сливочном мороженном и сгущенном молоке. Определите по диаграммам, в каком продукте содержание углеводов наибольшее.



*к прочему относятся вода, витами и минеральные вещества.

Ответ:_____

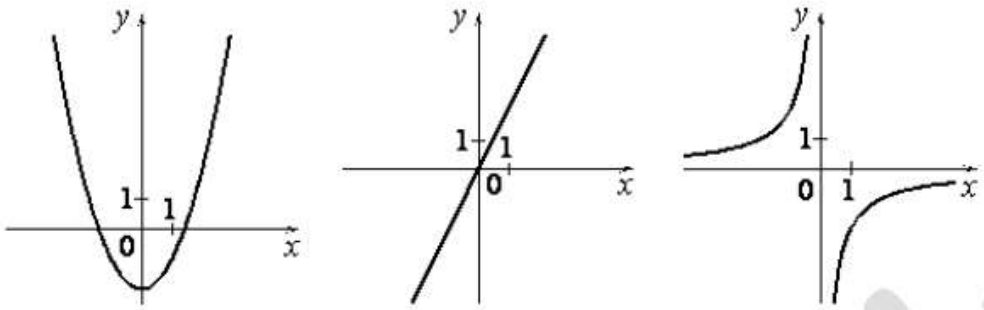
8. В среднем на 150 карманных фонариков, поступивших в продажу, приходится три несправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется неисправен.

Ответ:_____

9. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

А) Б) В)



ФОРМУЛЫ

1) $-\frac{2}{x}$ 2) x^2-2 3) $2x$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

10. Даны десять чисел, первое из которых равно 16, а каждое следующее больше предыдущего на 4. Найти пятнадцатое из данных чисел.

Ответ:_____

11. Найдите значение выражения $(x-1):\frac{x^2-2x+1}{x+1}$ при $x=-99$.

Ответ:_____

12. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $F=1{,}8C+32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует –1 по шкале Цельсия?

Ответ:_____

13. Решите неравенство $x^2-64>0$

1) $(-\infty;+\infty)$ 2) $(-\infty;-8)\cup(8;+\infty)$ 3) $(-8;8)$ 4) нет решений

Ответ:_____

Модуль «Геометрия»

14. Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 17 минут?

Ответ:_____

15. Прямая касается окружности в точке *К*. Точка *О* – центр окружности. Хорда *КМ* образует с касательной угол, равный 18°. Найдите величину угла *ОМК*. Ответ дайте в градусах.

Ответ:_____

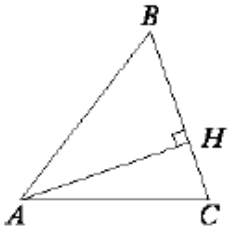
16. Найдите периметр прямоугольника, если в него вписана окружность радиуса 5.

Ответ:_____

17. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 39, а основание равно 30. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ:_____

18. В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна $6\sqrt{39}$, а сторона AB равна 40. Найдите cos B.



Ответ:_____

19. Какие из следующих утверждений верны?

1) Центр описанной окружности равнобедренного треугольника лежит на высоте, проведенной к основанию треугольника.

2) Если в треугольнике ABC углы A и B равны соответственно 40° и 70°, то внешний угол при вершине C этого треугольника равен 70°.

3) Все хорды одной окружности равны между собой.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:_____

Часть 2

Модуль «Алгебра»

20. Решите неравенство $\dfrac{-22}{x^2-2x-35} \le 0$.

21. Мимо наблюдателя поезд проходит за 10 секунд, а мимо моста длиной 400 метров – за 30 секунд. Считается, что поезд проходит мимо моста начиная с того момента, когда локомотив въезжает на мост, и кончая моментом, когда последний вагон покидает мост. Определите длину и скорость поезда.

22. Известно, что графики функций $y = x^2 + p$ и $y = 2x - 5$ имеют ровно одну общую точку. Определите координаты этой точки. Постройте графики заданных функций в одной системе координат.

Модуль «Геометрия»

23. ABC – равнобедренный треугольник с основанием AC, CD – биссектриса угла C, $\angle ADC$=150°. Найдите $\angle B$.

24. На высоте AH треугольника ABC взята точка M. Докажите, что $AB^2 - AC^2 = MB^2 - MC^2$.

25. Через середину M стороны BC параллелограмма $ABCD$, площадь которого равна 1, и вершину A проведена прямая, пересекающая диагональ BD в точке O. Найдите площадь четырехугольника $OMCD$.

4. Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература

Глазков Ю. А. ОГЭ. Математика. Задачник. Сборник заданий и методических рекомендаций. Сведения о структуре и содержании контрольных измерительных материалов ОГЭ. Подробные решения заданий. Тренировочные задания по всем темам. Варианты типовых тестовых заданий. Ответы / Ю. А. Глазков, М. Я. Гаиашвили. – М.: Издательство «Экзамен», 2018. – 368с.

Глазков Ю. А. ОГЭ-2018. Математика. 9 класс. Основной государственный экзамен. Тематические тестовые задания. 14 вариантов заданий. Ответы / Ю. А. Глазков, И. К. Варшавский, М. Я. Гаиашвили. – М.: Издательство «Экзамен», 2018. – 112с.

Минаева С. С. ОГЭ-2019. Математика. 9 класс. Основной государственный экзамен. Тематические тестовые задания. Два модуля. Алгебра, геометрия. 15 вариантов заданий. Ответы / С. С. Минаева, Н. Б. Мельникова. – М.: Издательство «Экзамен», 2018. – 96с.

ОГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1. «Закрытый сегмент». Более 3000 задач. Задания 1-20. Все прототипы. Ответы / Под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2021. – 529с.

ОГЭ-2021. Математика. 10 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ОГЭ. 10 тестовых вариантов. Ответы / Под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2021. – 109с.

Дополнительная литература

Кочагин В. В. ОГЭ-2019. Математика: Сборник заданий: 9 класс / В. В. Кочагин, М. Н. Кочагина. – М.: Эксмо, 2018. – 224с.

Кочагин В. В. ОГЭ-2019. Математика: Тематические тренировочные задания: 9 класс / В. В. Кочагин, М. Н. Кочагина. – М.: Эксмо, 2018. – 192с.

Мирошин В. В. ОГЭ-2019. Математика: Тематические тренировочные задания / В. В. Мирошин. – М.: Эксмо, 2018. – 96с.

Третьяк И. В. ОГЭ. Математика. Универсальный справочник / И. В. Третьяк. – М.: Эксмо, 2018. – 352с.

Математика. 9-й класс. Подготовка к ОГЭ-2019. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2019 года / Под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. О. Иванова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2018. – 368с.

Электронные и Интернет-ресурсы

1. Федеральный институт педагогических измерений [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.fipi.ru
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: www.school-collection.edu.ru
3. Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.edu.ru

4. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.school.edu.ru

5. Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ОГЭ» [Электронный ресурс] – режим доступа: https://oge.sdamgia.ru

6. Вся элементарная математика. Средняя математическая интернет-школа [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.bymath.net

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ" (МГТУ ГА), Пунт Александр Егорович, Директор

02.06.23 16:18 (MSK) Сертификат 30DAA4CA360B0937C7C66D13D7E8A34E