

РАССМОТРЕНО:
На педагогическом совете
Протокол № 1
от "30" августа 2022г.

**Мельнико
в Алексей
Александр
ович**

Подписан: Мельников Алексей
Александрович
DN: E=kushva-school3@mail.ru,
INN=662001969131,
SNILS=02721521413, C=RU, S=66
Свердловская область, L=г.
Кушва, G=Алексей
Александрович, SN=Мельников,
CN=Мельников Алексей
Александрович
Основание: Я являюсь автором
этого документа
Местоположение: место
подписания
Дата: 2022.10.11 16:38:28+05'00'
Foxit PDF Reader Версия: 11.1.0

УТВЕРЖДЕНО:
Директором МАОУ СОШ №3
А.А. Мельниковым
Приказ №135 «01» сентября 2022г.

**Рабочая программа
учебного предмета «Алгебра»
7-9 класс**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра»

Предмет	Выпускник научится	Выпускник получает возможность научиться	Результат освоения ОП ООО
Предметная область «Математика и информатика»			
Математика. Алгебра. Геометрия.	Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа		1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления: осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов; 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений: понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождение процентного отношения двух чисел, нахождение процентного снижения или процентного повышения величины; решение логических задач; 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных
	• понимать особенности десятичной системы счисления; • оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел; • выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; • сравнивать и упорядочивать рациональные числа; • выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора; • использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.	• познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10; • углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости; • научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.	
	Действительные числа		
	• использовать начальные представления о множестве действительных чисел; • оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.	• развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике; • развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).	
	Измерения, приближения, оценки		
	• использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.	• понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности	

		приближения; • понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.	чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений: оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число; использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений; использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел; оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа; 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат: выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения; решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой; 5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для
Алгебраические выражения			
• оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами; • выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни; • выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями; • выполнять разложение многочленов на множители.	• выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; • применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).		
Уравнения			
• решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными; • понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; • применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.	• овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; • применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.		
Неравенства			
• понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств; • решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;	• разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики; • применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.		

	• применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.		решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций; оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов; 6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений: оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля; выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов; 7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач: оперирование на базовом
Основные понятия. Числовые функции			
• понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); • строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков; • понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.	• проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.); • использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.		
Числовые последовательности			
• понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения); • применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.	• решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств; • понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.		
Описательная статистика			
использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.	приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.		
Случайные события и вероятность			
находить относительную частоту и вероятность случайного события.	приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.		
Комбинаторика			

	решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.	некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.	уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; проведение доказательств в геометрии; оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам; 8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений: формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события; решение простейших комбинаторных задач; определение основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях; наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях; умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления; 9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при
	Наглядная геометрия		
	• распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; • распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса; • строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда; • определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот; • вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.	• научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; • углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; • научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.	
	Геометрические фигуры		
	• пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; • распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; • находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос); • оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов; • решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств; • решать несложные задачи на построение,	• овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек; • приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач; • овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование; • научиться решать задачи на построение методом геометрического места точки методом подобия; • приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ; • приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на	

	применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки; • решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.	плоскости», «Построение отрезков по формуле».	необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах: распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях; использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решение практических задач с применением простейших свойств фигур; выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни; 10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств; 11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах; 12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической; 13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных; 14) формирование навыков и умений
Измерение геометрических величин			
• использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла; • вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов; • вычислять длину окружности, длину дуги окружности; • вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур; • решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур; • решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).	• вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора; • вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносторонности; • применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.		
Координаты			
• вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка; • использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.	• овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства; • приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых; • приобрести опыт выполнения проектной темы «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».		
Векторы			
• оперировать с векторами: находить	• овладеть векторным методом для решения		

	сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число; • находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы; • вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.	задач на вычисления и доказательства; • приобрести опыт выполнения проектной теме «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».	безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права; 15) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля; владение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.; умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения; владение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися; 16) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; умение использовать персональные средства доступа.
--	--	---	--

2. Содержание учебного предмета «Алгебра»

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по её процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где m – целое число, а n – натуральное. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

Функции. Примеры зависимостей; прямая пропорциональность; обратная пропорциональность. Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Понятие функции, область применения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отражение на графике. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3,

их графики и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n -членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост.

Сложные проценты.

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

Наглядная геометрия. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Изображение геометрических фигур и их конфигураций.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Биссектриса угла.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближённое измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Разрезание и составление геометрических фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Изготовление моделей пространственных фигур.

Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Геометрические фигуры. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180° , приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π , длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера—Венна.

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если..., то, в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

Математика в историческом развитии. История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма. Ф. Виет. Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель. Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернуллы. А. Н. Колмогоров.

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построения с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квadrатура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Софизм, парадоксы.

3. Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра»

Алгебра, 7 класс

(Авторы: Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др.)

Номер урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Даты проведения		Оборудование
			план	факт	
	ТЕМА: Алгебраические выражения	9			
1	Числовые выражения	1	1 неделя		запись на доске, таблица, интерактивный комплект
2	Алгебраические выражения	1			запись на доске, интерактивный комплект
3	Алгебраические равенства. Формулы	1			учебник, таблица, карточки-задания
4	Алгебраические равенства. Формулы	1	2 неделя		карточки-задания, дидактические материалы
5	Свойства арифметических действий	1			раздаточный материал, плакаты
6	Правила раскрытия скобок	1			плакаты, тесты, дидактические материалы
7	Правила раскрытия скобок	1	3 неделя		дидактические материалы
8	Обобщение и систематизация знаний	1			индивидуальный раздаточный материал, тесты
9	Контрольная работа № 1 по теме «Алгебраические выражения»	1			карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Уравнения с одним неизвестным	11			
10	Уравнение и его корни	1	4 неделя		учебник, запись на доске, дидактические материалы
11	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным	1			интерактивный комплект
12	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным	1			дидактические материалы
13	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным	1	5 неделя		интерактивный комплект, дидактические материалы
14	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным	1			индивидуальный раздаточный материал, дидактические материалы
15	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным	1			индивидуальный раздаточный материал, дидактические материалы
16	Решение задач с помощью уравнений	1	6 неделя		дидактические материалы
17	Решение задач с помощью уравнений	1			дидактические материалы

18	Решение задач с помощью уравнений	1			Дидактическиематериалы
19	Урок обобщения систематизации знаний	1	7 неделя		Дидактическиематериалы
20	<i>Контрольная работа №2 по теме «Уравнения с одним неизвестным»</i>	1			карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Одночлены и многочлены	15			
21	Степень с натуральным показателем	1			индивидуальный раздаточный материал
22	Степень с натуральным показателем	1	8 неделя		интерактивный комплект
23	Свойства степени с натуральным показателем	1			дидактические материалы
24	Свойства степени с натуральным показателем	1			дидактические материалы
25	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1	9 неделя		дидактические материалы
26	Умножение одночленов.	1			таблица, дидактическиематериалы
27	Многочлены. Приведение подобных членов	1			дидактические материалы
28	Сложение и вычитание многочленов	1	10 неделя		Дидактическиематериалы
29	Умножение многочлена на одночлен	1			запись на доске, таблица, интерактивный комплект
30	Умножение многочлена на многочлен	1			учебник
31	Умножение многочлена на многочлен	1	11 неделя		запись на доске, таблица, интерактивный комплект
32	Деление одночлена и многочлена на одночлен	1			запись на доске, таблица, интерактивный комплект
33	Деление одночлена и многочлена на одночлен	1			интерактивный комплект
34	Урок обобщения систематизации знаний	1	12 неделя		запись на доске, интерактивный комплект
35	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Одночлены и многочлены»</i>	1			запись на доске, интерактивный комплект
	ТЕМА: Разложение многочленов на множители	17			
36	Вынесение общего множителя за скобки	1			дидактическиематериалы
37	Вынесение общего множителя за скобки	1	13 неделя		запись на доске, таблица, интерактивный комплект
38	Вынесение общего множителя за скобки	1			запись на доске, интерактивный комплект
39	Способ группировки	1			карточки-задания по вариантам

40	Способ группировки	1	14 неделя		карточки-задания по вариантам
41	Формула разности квадратов	1			дидактическиематериалы
42	Формула разности квадратов	1			учебник, таблица
43	Формула разности квадратов	1	15 неделя		дидактическиематериалы
44	Квадрат суммы. Квадрат разности	1			дидактическиематериалы
45	Квадрат суммы. Квадрат разности	1			дидактическиематериалы
46	Квадрат суммы. Квадрат разности	1	16 неделя		дидактическиематериалы
47	Квадрат суммы. Квадрат разности	1			дидактическиематериалы
48	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители	1			дидактические материалы
49	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители	1	17 неделя		дидактические материалы
50	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители	1			тесты
51	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Разложение многочленов на множители»</i>	1			карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Алгебраические дроби	18			
52	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	1	18 неделя		интерактивный комплект, дидактическиематериалы
53	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	1			карточки-задания по вариантам
54	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	1			дидактическиематериалы
55	Приведение дробей к общему знаменателю	1	19неделя		интерактивный комплект, дидактическиематериалы
56	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1			интерактивный комплект, дидактическиематериалы
57	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1			дидактическиематериалы
58	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1	20 неделя		карточки-задания по вариантам
59	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1			интерактивный комплект, дидактическиематериалы
60	Умножение и деление алгебраических дробей	1			дидактическиематериалы
61	Умножение и деление алгебраических дробей	1	21неделя		дидактическиематериалы
62	Умножение и деление алгебраических дробей	1			дидактическиематериалы
63	Умножение и деление алгебраических дробей	1			дидактическиематериалы
64	Совместные действия над алгебраическими дробями	1	22 неделя		дидактическиематериалы

65	Совместные действия над алгебраическими дробями	1			интерактивный комплект, дидактическиематериалы
66	Совместные действия над алгебраическими дробями	1			дидактическиематериалы
67	Совместные действия над алгебраическими дробями	1	23 неделя		интерактивный комплект, дидактическиематериалы
68	Совместные действия над алгебраическими дробями	1			индивидуальный раздаточный материал
69	Контрольная работа № 5 по теме «Алгебраические дроби»	1			карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Линейная функция и ее график	9			
70	Прямоугольная система координат на плоскости	1	24 неделя		индивидуальный раздаточный материал
71	Функция	1			индивидуальный раздаточный материал
72	Функция	1			интерактивный комплект
73	Функция $y=kx$ и ее график	1	25 неделя		дидактическиематериалы
74	Функция $y=kx$ и ее график	1			дидактическиематериалы, тесты
75	Линейная функция и ее график	1			индивидуальный раздаточный материал
76	Линейная функция и ее график	1	26 неделя		индивидуальный раздаточный материал
77	Линейная функция и ее график	1			индивидуальный раздаточный материал
78	Контрольная работа № 6 по теме «Линейная функция и ее график»	1			карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Системы двух уравнений с двумя неизвестными	10			
79	Системы уравнений	1	27 неделя		дидактические материалы
80	Способ подстановки	1			интерактивный комплект
81	Способ подстановки	1			карточки-задания по вариантам
82	Способ сложения	1	28 неделя		таблицы, учебник. дидактические материалы
83	Способ сложения	1			интерактивный комплект
84	Графический способ решения систем уравнений	1			дидактическиематериалы
85	Решение задач с помощью систем уравнений	1	29 неделя		дидактическиематериалы, тесты
86	Решение задач с помощью систем уравнений	1			дидактическиематериалы, тесты

87	Решение задач с помощью систем уравнений	1			дидактическиематериалы, тесты
88	<i>Контрольная работа №7 по теме «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»</i>	1	30 неделя		карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Элементы комбинаторики	7			
89	Различные комбинации из трех элементов	1			дидактическиематериалы, тесты
90	Различные комбинации из трех элементов	1			дидактические материалы
91	Различные комбинации из трех элементов	1	31 неделя		дидактическиематериалы, тесты
92	Таблица вариантов и правило произведения	1			индивидуальный раздаточный материал
93	Таблица вариантов и правило произведения	1			карточки-задания по вариантам
94	Подсчет вариантов с помощью графов	1	32 неделя		таблицы, учебник. дидактические материалы
95	Решение практических задач	1			индивидуальный раздаточный материал
96	<i>Контрольная работа №8 по теме «Элементы комбинаторики»</i>	1			таблицы, учебник. дидактические материалы
	ТЕМА: Итоговое повторение	6			
97	Алгебраические выражения	1	33 неделя		дидактические материалы
98	Действия с одночленами и многочленами. Алгебраические дроби	1			индивидуальный раздаточный материал
99	Уравнения. Системы двух уравнений с двумя неизвестными	1			индивидуальный раздаточный материал
100	Функции	1	34 неделя		индивидуальный раздаточный материал
101	<i>Итоговая контрольная работа (тест в форме ОГЭ)</i>	1			индивидуальный раздаточный материал
102	Обобщение курса алгебры 7 класса	1			

Алгебра 8 класс

(авторы: Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.)

Номер урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Даты проведения		Оборудование
			план	факт	
	Повторение курса 7 кл	5			
1	Линейные уравнения и системы линейных уравнений	1	1 неделя		карточки-задания, дидактические материалы.
2	Многочлены, формулы сокращенного умножения, разложение на множители Одночлен, многочлен, подобные члены, раскрытие скобок, формулы сокращенного умножения, способы разложения на множители	1			карточки-задания, дидактические материалы.
3	Алгебраические дроби. Действия с алгебраическими дробями	1			карточки-задания, дидактические материалы.
4	Линейная функция и ее график. Линейная функция и ее график, расположение графика функции в зависимости от коэффициентов	1	2 неделя		карточки-задания, дидактические материалы.
5	Входная контрольная работа	1			карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Неравенства	19			
6	Положительные и отрицательные числа	1			запись на доске, таблица, интерактивный комплект
7	Положительные и отрицательные числа	1	3 неделя		запись на доске, таблица, интерактивный комплект
8	Числовые неравенства	1			учебник, карточки-задания
9	Основные свойства числовых неравенств	1			карточки-задания, дидактические материалы.
10	Основные свойства числовых неравенств	1	4 неделя		индивидуальный раздаточный материал, плакаты, тесты
11	Сложение и умножение неравенств	1			индивидуальный раздаточный материал, плакаты, тесты, дидактический материал
12	Строгие и нестрогие неравенства	1			карточки-задания по вариантам, дидактические материалы.
13	Неравенства с одним неизвестным	1	5 неделя		индивидуальный раздаточный материал, тесты, дидактический материал
14	Решение неравенств	1			индивидуальный раздаточный материал, дидактические материалы

15	Решение неравенств	1			индивидуальный раздаточный материал, дидактические материалы
16	Решение неравенств	1	6 неделя		интерактивный комплект, дидактические материалы
17	Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки	1			интерактивный комплект
18	Решение систем неравенств	1			дидактические материалы
19	Решение систем неравенств	1	7 неделя		интерактивный комплект, дидактические материалы
20	Решение систем неравенств	1			индивидуальный раздаточный материал, дидактические материалы
21	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль	1			индивидуальный раздаточный материал, дидактические материалы
22	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль	1	8 неделя		дидактические материалы
23	Обобщающий урок	1			дидактические материалы
24	<i>Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»</i>	1			карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Приближенные вычисления	8			
25	Приближенные значения величин. Погрешность приближения.	1	9 неделя		индивидуальный раздаточный материал, дидактические материалы
26	Оценка погрешности	1			индивидуальный раздаточный материал
27	Округление чисел	1			дидактические материалы
28	Относительная погрешность.	1	10 неделя		индивидуальный раздаточный материал
29	Стандартный вид числа	1			таблица, калькуляторы, дидактические материалы
30	Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратного данному	1			таблица, калькуляторы, дидактические материалы
31	Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе	1	11 неделя		интерактивный комплект
32	<i>Контрольная работа №2 по теме «Приближенные вычисления»</i>	1			карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Квадратные корни	14			
33	Арифметический квадратный корень	1			дидактические материалы
34	Действительные числа	1	12 неделя		таблица, дидактические материалы

35	Квадратный корень из степени	1			таблица, дидактические материалы
36	Квадратный корень из степени	1			дидактические материалы
37	Квадратный корень из степени	1	13 неделя		
38	Квадратный корень из произведения	1			запись на доске, таблица, интерактивный комплект
39	Квадратный корень из произведения	1			учебник
40	Квадратный корень из произведения	1	14 неделя		карточки-задания по вариантам
41	Квадратный корень из дроби	1			запись на доске, таблица, интерактивный комплект
42	Квадратный корень из дроби	1			интерактивный комплект
43	Квадратный корень из дроби	1	15 неделя		запись на доске, интерактивный комплект
44	Решение упражнений на применение свойств квадратного корня	1			запись на доске, интерактивный комплект
45	Обобщающий урок	1			запись на доске, интерактивный комплект
46	Контрольная работа № 3 по теме «Квадратные корни»	1	16 неделя		карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Квадратные уравнения	24			
47	Квадратное уравнение и его корни	1			учебник, таблица
48	Неполные квадратные уравнения	1			дидактические материалы
49	Неполные квадратные уравнения	1	17 неделя		дидактические материалы
50	Метод выделения полного квадрата	1			дидактические материалы
51	Решение квадратных уравнений	1			дидактические материалы
52	Решение квадратных уравнений	1	18 неделя		дидактические материалы
53	Решение квадратных уравнений	1			дидактические материалы
54	Решение квадратных уравнений	1			дидактические материалы
55	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета	1	19 неделя		дидактические материалы
56	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета	1			интерактивный комплект, дидактические материалы
57	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета	1			интерактивный комплект, дидактические материалы

58	Уравнения, сводящиеся к квадратным	1	20 неделя		карточки-задания по вариантам
59	Уравнения, сводящиеся к квадратным	1			дидактические материалы
60	Уравнения, сводящиеся к квадратным	1			интерактивный комплект, дидактические материалы
61	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1	21 неделя		интерактивный комплект, дидактические материалы
62	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1			дидактические материалы
63	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1			интерактивный комплект, дидактические материалы
64	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1	22 неделя		интерактивный комплект, дидактические материалы
65	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени	1			дидактические материалы
66	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени	1			дидактические материалы
67	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени	1	23 неделя		дидактические материалы
68	Обобщающий урок	1			дидактические материалы
69	Обобщающий урок	1			дидактические материалы
70	Контрольная работа № 4 по теме «Квадратные уравнения»	1	24 неделя		карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Квадратичная функция	13			
71	Определение квадратичной функции	1			индивидуальный раздаточный материал
72	Функция $y=x^2$	1			интерактивный комплект, дидактические материалы
73	Функция $y=ax^2$	1	25 неделя		индивидуальный раздаточный материал
74	Функция $y=ax^2+bx+c$	1			интерактивный комплект
75	Функция $y=ax^2+bx+c$	1			дидактические материалы
76	Построение квадратичной функции	1	26 неделя		индивидуальный раздаточный материал
77	Построение квадратичной функции	1			индивидуальный раздаточный материал
78	Построение квадратичной функции	1			интерактивный комплект
79	Построение квадратичной функции	1	27 неделя		таблицы, учебник. дидактические материалы
80	Построение квадратичной функции	1			интерактивный комплект
81	Обобщающий урок	1			дидактические материалы
82	Обобщающий урок	1	28 неделя		дидактические материалы

83	Контрольная работа № 5 по теме «Квадратичная функция»	1			карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Квадратные неравенства	12			
84	Квадратное неравенство и его решение	1			дидактические материалы
85	Квадратное неравенство и его решение	1	29 неделя		дидактические материалы, тесты
86	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	1			дидактические материалы
87	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	1			Дидактические материалы, тесты
88	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	1	30 неделя		дидактические материалы, тесты
89	Метод интервалов	1			дидактические материалы, тесты
90	Метод интервалов	1			индивидуальный раздаточный материал
91	Метод интервалов	1	31 неделя		карточки-задания по вариантам
92	Метод интервалов	1			индивидуальный раздаточный материал
93	Исследование квадратного трехчлена	1			индивидуальный раздаточный материал
94	Обобщающий урок	1	32 неделя		таблицы, учебник. дидактические материалы
95	Контрольная работа № 6 по теме «Квадратные неравенства»	1			карточки-задания по вариантам
	ТЕМА: Повторение	7			
96	Повторение. Неравенства, системы неравенств	1			индивидуальный раздаточный материал
97	Повторение. Квадратное уравнение	1	33 неделя		индивидуальный раздаточный материал
98	Повторение. Квадратное уравнение	1			индивидуальный раздаточный материал
99	Повторение. Квадратичная функция	1			индивидуальный раздаточный материал
100	Повторение. Решение задач	1	34 неделя		индивидуальный раздаточный материал
101	Итоговая контрольная работа в форме ОГЭ	1			тесты
102	Обобщение курса алгебры 8 класса	1			

Алгебра 9 класс

(Авторы: Калягин Ю.М. Ткачёва М.В. Фёдорова Н.Е. и др.)

Номер урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Даты проведения		Оборудование
			план	факт	
Повторение - 4					
1	Повторение курса алгебры 8 класса. Действия с кв. корнями.Решение квадратных уравнений	1	1 неделя		запись на доске, таблица, интерактивный комплект, презентация «Повторение»
2	Повторение курса алгебры 8 класса Решение неравенств. Метод интервалов.	1			запись на доске, таблица, интерактивный комплект, презентация «Повторение»
3	Повторение курса алгебры 8 класса Построение графиков кв. функций	1			запись на доске, таблица, интерактивный комплект, презентация «Повторение»
4	Вводная контрольная работа	1	2 неделя		карточки-задания по вариантам
ТЕМА: Степень с рациональным показателем - 13					
5	Степень с целым показателем.	1			таблица № 28 «Степень с целым показателем»
6	Степень с целым показателем.	1			таблица № 28 «Степень с целым показателем»
7	Степень с целым показателем.	1	3 неделя		таблица № 28 «Степень с целым показателем»
8	Арифметический корень натуральной степени.	1			таблица № 23 «Арифметический корень n – й степени»
9	Арифметический корень натуральной степени.	1			интерактивный комплект
10	Свойства арифметического корня.	1	4неделя		таблица № 16 «Степени и корни»
11	Свойства арифметического корня.	1			дидактическиематериалы
12	Степень с рациональным показателем.	1			запись на доске, таблица, интерактивный комплект
13	Степень с рациональным показателем.	1	5 неделя		дидактическиематериалы
14	Возведение в степень числового неравенства.	1			учебник
15	Возведение в степень числового неравенства.	1			дидактическиематериалы
16	Обобщающий урок по теме «Степень с рациональным показателем»	1	6 неделя		запись на доске, таблица, интерактивный комплект
17	Контрольная работа №1 «Степень с рациональным показателем»	1			карточки-задания по вариантам

ТЕМА: Степенная функция - 15					
18	Область определения функции.	1			Таблица № 3 «Свойства функций»
19	Область определения функции.	1	7 неделя		Таблица № 3 «Свойства функций»
20	Область определения функции.	1			Таблица № 3 «Свойства функций»
21	Возрастание и убывание функции.	1			запись на доске, таблица, интерактивный комплект
22	Возрастание и убывание функции.	1	8 неделя		запись на доске, интерактивный комплект
23	Возрастание и убывание функции.	1			запись на доске, интерактивный комплект
24	Четность и нечетность функции.	1			запись на доске, интерактивный комплект
25	Четность и нечетность функции.	1	9 неделя		дидактические материалы
26	Функция $y=k/x$.	1			Таблица № 7 «Функция $y=k/x$ и ее свойства»
27	Функция $y=k/x$.	1			Таблица № 7 «Функция $y=k/x$ и ее свойства»
28	Неравенства и уравнения, содержащие степень.	1	10 неделя		дидактические материалы
29	Неравенства и уравнения, содержащие степень.	1			дидактические материалы
30	Неравенства и уравнения, содержащие степень.	1			дидактические материалы
31	Неравенства и уравнения, содержащие степень.	1	11 неделя		дидактические материалы
32	Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»	1			карточки-задания по вариантам
ТЕМА: Прогрессии - 15					
33	Числовая последовательность.	1			таблица №11 «Последовательности»
34	Арифметическая прогрессия.	1	12 неделя		таблица №12 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»
35	Арифметическая прогрессия.	1			таблица №12 «Арифметическая и геометрическая прогрессии», дидактические материалы
36	Сумма n -первых членов арифметической прогрессии.	1			таблица №12 «Арифметическая и геометрическая прогрессии», дидактические материалы
37	Сумма n -первых членов арифметической прогрессии.	1	13 неделя		таблица №12 «Арифметическая и геометрическая прогрессии», дидактические материалы

38	Сумма n -первых членов арифметической прогрессии.	1			дидактическиематериалы
39	Геометрическая прогрессия.	1			таблица №12 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»
40	Геометрическая прогрессия.	1	14 неделя		таблица №12 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»
41	Геометрическая прогрессия.	1			дидактическиематериалы
42	Сумма n -первых членов геометрической прогрессии.	1			таблица №12 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»
43	Сумма n -первых членов геометрической прогрессии.	1	15 неделя		дидактическиематериалы
44	Сумма n -первых членов геометрической прогрессии.	1			дидактическиематериалы
45	Решение задач по теме «Прогрессии».	1			интерактивный комплект, дидактическиематериалы
46	Решение задач по теме «Прогрессии».	1	16 неделя		индивидуальный раздаточный материал
47	Контрольная работа №3 по теме «Прогрессии»	1			карточки-задания по вариантам
ТЕМА: Случайные события - 14					
48	События.	1			интерактивный комплект
49	Вероятность события.	1	17 неделя		дидактическиематериалы
50	Вероятность события.	1			индивидуальный раздаточный материал
51	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	1			индивидуальный раздаточный материал
52	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	1	18 неделя		индивидуальный раздаточный материал
53	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	1			индивидуальный раздаточный материал
54	Геометрическая вероятность	1			интерактивный комплект
55	Геометрическая вероятность	1	19 неделя		таблицы, учебник. дидактические материалы
56	Относительная частота и закон больших чисел.	1			интерактивный комплект
57	Относительная частота и закон больших чисел.	1			дидактические материалы
58	Относительная частота и закон больших чисел.	1	20 неделя		интерактивный комплект

59	Обобщающий урок по теме «Случайные величины»	1			дидактические материалы
60	Обобщающий урок по теме «Случайные величины»	1			интерактивный комплект, дидактические материалы
61	Контрольная работа №4 по теме «Случайные события»	1	21 неделя		карточки-задания по вариантам
ТЕМА :Случайные величины - 12					
62	Таблицы распределения	1			таблицы, учебник. дидактические материалы
63	Таблицы распределения	1			таблицы, учебник. дидактические материалы, интерактивный комплект
64	Таблицы распределения	1	22 неделя		таблицы, учебник. дидактические материалы
65	Полигоны частоты	1			таблицы, учебник. дидактические материалы, интерактивный комплект
66	Полигоны частоты	1			таблицы, учебник. дидактические материалы, интерактивный комплект
67	Генеральная совокупность и выборка	1	23 неделя		таблицы, учебник. дидактические материалы, интерактивный комплект
68	Генеральная совокупность и выборка	1			таблицы, учебник. дидактические материалы, интерактивный комплект
69	Размах и центральные тенденции	1			таблицы, учебник. дидактические материалы, интерактивный комплект
70	Размах и центральные тенденции	1	24 неделя		таблицы, учебник. дидактические материалы, интерактивный комплект
71	Размах и центральные тенденции	1			таблицы, учебник. дидактические материалы, интерактивный комплект
72	Обобщающий урок по теме «Случайные величины»	1			таблицы, учебник. дидактические материалы, интерактивный комплект
73	Контрольная работа №5 по теме «Случайные величины»	1	25 неделя		карточки-задания по вариантам
ТЕМА :Множества, логика - 13					
74	Множества.	1			таблицы, учебник, интерактивный комплект
75	Множества.	1			таблицы, учебник. дидактические материалы, интерактивный комплект
76	Высказывания. Теоремы.	1	26 неделя		таблицы, учебник. интерактивный комплект
77	Следование и равносильность	1			таблицы, учебник. интерактивный комплект
78	Уравнение окружности	1			интерактивный комплект

79	Уравнение окружности	1	27 неделя		интерактивный комплект
80	Уравнение прямой.	1			интерактивный комплект
81	Уравнение прямой.	1			таблицы, учебник. интерактивный комплект
82	Множества точек на координатной плоскости.	1	28 неделя		интерактивный комплект
83	Множества точек на координатной плоскости.	1			интерактивный комплект
84	Обобщающий урок по теме «Множества, логика»	1			интерактивный комплект
85	Обобщающий урок по теме «Множества, логика»	1	29 неделя		таблицы, учебник. дидактические материалы, интерактивный комплект
86	<i>Контрольная работа №6 по теме «Множества, логика»</i>	1			карточки-задания по вариантам
Повторение - 19					
87	Повторение. Выражения и их преобразования	1			дидактические материалы, тесты
88	Повторение. Выражения и их преобразования	1	30 неделя		дидактические материалы
89	Повторение. Уравнения и системы уравнений	1			дидактические материалы, тесты
90	Повторение. Уравнения и системы уравнений	1			дидактические материалы
91	Повторение. Неравенства и системы неравенств	1	31 неделя		дидактические материалы, тесты
92	Повторение. Неравенства и системы неравенств	1			индивидуальный раздаточный материал
93	Повторение. Текстовые задачи	1			карточки-задания по вариантам
94	Повторение. Текстовые задачи	1	32 неделя		таблицы, учебник. дидактические материалы
95	Повторение. Функции и графики	1			индивидуальный раздаточный материал
96	Повторение. Функции и графики	1			индивидуальный раздаточный материал
97	Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии	1	33 неделя		индивидуальный раздаточный материал
98	Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			тесты
99	<i>Итоговая контрольная работа в форме ОГЭ</i>	1			индивидуальный раздаточный материал
100	Анализ контрольной работы	1	34 неделя		тесты
101-102	Итоговое повторение	2			индивидуальный раздаточный материал

4. Формы аттестации и оценочные материалы

Системы оценивания

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях

Единые нормы являются основой при оценке устных и всех письменных работ по математике. Они обеспечивают единство требований к обучающимся со стороны всех учителей образовательного учреждения, сравнимость результатов обучения в разных классах. Применяя эти нормы, учитель должен индивидуально подходить к оценке результатов учащегося, обращать внимание на качество выполнения работы в целом, а затем уже на количество ошибок и на их характер.

Формы контроля качества освоения содержания учебной программы учащимися:

Письменная проверка предполагает письменный ответ учащегося на один или систему вопросов (заданий). К письменным ответам относятся: домашние, проверочные, практические, контрольные, творческие работы, письменные ответы на вопросы теста, рефераты и пр.

Устная проверка предполагает устный ответ учащегося на один или систему вопросов в форме рассказа, беседы, собеседования и другое.

Комбинированная проверка предполагает сочетание устных и письменных форм работы.

При проведении контроля качества освоения содержания учебных программ учащимися могут использоваться информационно-коммуникационные технологии.

Учащимся предлагаются *разноуровневые тесты*, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. *Цель*: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся.

Задания для *устного и письменного опроса* учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по четырехбалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок:

2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

Учителю важно знать, как соотнести фактические знания ученика и оценку, отражающую эти знания.

Оценка знаний – систематический процесс, который состоит в определении степени соответствия имеющихся знаний, умений, навыков, предварительно планируемому. Процесс оценки включает в себя компоненты: определение целей обучения; выбор контрольных заданий, проверяющих достижение этих целей; отметку или другой способ выражения результатов проверки. Все компоненты оценки взаимосвязаны. И каждый влияет на все последующие.

В зависимости от поставленных целей по-разному строится программа контроля, подбираются различные типы вопросов и заданий. Но применение примерных норм оценки знаний должно внести единообразие в оценку знаний и умений учащихся и сделать ее более объективной. Примерные нормы представляют основу, исходя из которой, учитель оценивает знания и умения учащихся.

1. *Содержание и объем материала*, подлежащего проверке и оценке, определяются программой по алгебре для средней школы 7 – 9 классов. В задания для проверки включаются основные, типичные и притом различной сложности вопросы, соответствующие проверяемому разделу программы.

При проверке знаний и умений, учащихся учитель выявляет не только степень усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике, но также умение самостоятельно мыслить.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются устный опрос и письменная контрольная работа, наряду с которыми применяются и другие формы проверки. При этом учитывается, что в некоторых случаях только устный опрос может дать более полные представления о знаниях и умениях учащихся; в тоже время письменная контрольная работа позволяет оценить умение учащихся излагать свои мысли на бумаге; навыки грамотного и фактически грамотного оформления выполняемых ими заданий.

3. При оценке устных ответов и письменных контрольных работ учитель в первую очередь учитывает имеющиеся у учащегося фактические знания и умения, их полноту, прочность, умение применять на практике в различных ситуациях. Результат оценки зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных при устном ответе или письменной контрольной работе.

4. Среди погрешностей выделяются грубые и негрубые *ошибки, недочеты и мелкие погрешности*.

Погрешность считается *ошибкой*, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями и их применением.

К *недочетам* относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в соответствии с программой основными. К недочетам относятся погрешности, объясняющиеся рассеянностью или недосмотром, но которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения. Грамматическая ошибка, допущенная в написании известного учащемуся математического термина, небрежная запись, небрежное выполнение чертежа считаются недочетом.

К *мелким погрешностям* относятся погрешности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т. п.

5. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- логические ошибки;
- вычислительные ошибки в примерах и задачах;
- ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий;
- неправильное решение задачи (пропуск действий, неправильный выбор действий, лишнее действие);
- не доведение до конца решения задачи или примера;
- невыполненное задание
- неправильный выбор порядка выполнения действий в выражении;
- пропуск нуля в частном при делении натуральных чисел или десятичных дробей;
- неправильный выбор знака в результате выполнения действий над положительными и отрицательными числами; а так же при раскрытии скобок и при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую;
- замена частного десятичных дробей частным целых чисел в том случае, когда в делителе после запятой меньше цифр, чем в делимом;
- непонимание смысла решения системы двух уравнений с двумя переменными как пары чисел;
- незнание определенных программой формул (формулы корней квадратного уравнения, формул сокращенного умножения, формулы свойств степеней и квадратного корня и др.)
- потеря корня или приобретение посторонних корней при решении дробно-рациональных, иррациональных и показательных уравнений;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- умножение показателей при умножении степеней с одинаковыми основаниями;

- сохранение знака неравенства при делении обеих его частей на одно и тоже отрицательное число;
- неверное нахождение значения функции по значению аргумента и ее графику;
- непонимание смысла решения системы двух уравнений с двумя переменными как пары чисел;

К **негрубым ошибкам** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- неверно сформулированный ответ задачи;
- неправильное списывание данных чисел, знаков;
- неправильное использование в отдельных случаях наименований, например, обозначение единиц длины для единиц площади и объема;
- сохранение в окончательном результате при вычислениях или преобразованиях выражений неправильной дроби или сократимой дроби.
- недоведение до конца преобразований.
- приведение алгебраических дробей не к наименьшему общему знаменателю.

6. Примеры *недочетов*:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

7. *Граница между ошибками и недочетами* является в некоторой степени условной. В одно время при одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах она может рассматриваться как недочет.

8. *Каждое задание* для устного опроса или письменной контрольной работы представляет теоретический вопрос или задачу.

Ответ на вопрос считается безупречным, если его содержание точно соответствует вопросу, включает все необходимые теоретические сведения, обоснованные заключения и поясняющие примеры, а его изложение и оформление отличаются краткостью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если получен верный ответ при правильном ходе решения, выбран соответствующий задаче способ решения, правильно выполнены необходимые вычисления и преобразования, последовательно и аккуратно оформлено решение.

9. *Оценка ответа учащегося* при устном опросе и оценка письменной контрольной работы проводится по четырехбалльной системе.

Как за устный ответ, так и за письменную контрольную работу может быть выставлена одна из отметок: 5,4,3,2.

10. *Оценка устных ответов.*

а) Ответ оценивается отметкой “5”, если учащийся:

- 1) полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- 2) изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- 3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- 4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания;
- 5) продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- 6) отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

б) Ответ оценивается отметкой “4”, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку “5”, но при этом имеет один из недочетов:

- 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

- 2) допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- 3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

в) Ответ оценивается отметкой «3», если:

- 1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;
- 2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- 3) ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание.

г) Ответ оценивается отметкой «2», если:

- 1) не раскрыто содержание учебного материала;
- 2) обнаружено незнание или не понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- 3) допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

При устном ответе по теоретическому материалу решающим является умение рассуждать, аргументировать, применять ранее изученный материал в доказательствах, видеть связи между понятиями, а так же уметь грамотно и стройно излагать свои мысли.

11. Оценивание письменных контрольных работ.

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если:

работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере; или полного незнания изученного материала, отсутствия элементарных умений и навыков.

Тесты.

Все вопросы в тестах разделены на три уровня сложности. Задания части А – базового уровня, части В – повышенного, части С – высокого уровня. При оценивании результатов тестирования это следует учитывать. Каждое верно выполненное задание уровня А оценивается в 1 балл, уровня В – в 2 балла, уровня С – в 3 балла.

Используется гибкая система оценивания результатов, при которой ученик имеет право на ошибку:

85-100% от минимальной суммы баллов – оценка «5»

61-84% от минимальной суммы баллов – оценка «4»

41-60% от минимальной суммы баллов – оценка «3»

0-40% от минимальной суммы баллов – оценка «2».

При оценке работ, включающих в себя проверку **вычислительных навыков**, ставятся следующие отметки:

“5”- выполнил работу безошибочно;

“4”- в работе допущены 1 грубая и 1-2 негрубые ошибки;

“3”- в работе допущены 2-3 грубые или 3 и более негрубые ошибки;

“2”- если в работе допущены 4 и более грубых ошибок.

При оценке работ, состоящих только **из задач**, ставятся следующие отметки:

“5”- если задачи решены без ошибок;

“4”- если допущены 1-2 негрубые ошибки;

“3”- если допущены 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки;

“2”- если допущено 2 и более грубых ошибок.

При оценке работ, состоящих из заданий обязательного уровня и дополнительных заданий, ставятся следующие отметки:

“5”- если выполнено не менее 80% от всей работы

“4”- если выполнено от 66% до 79% от всей работы

“3”- если выполнено от 50% до 65% от всей работы, или все задания обязательного уровня

“2”- во всех других случаях, не соответствующих вышеперечисленным

12. Оценка комбинированных письменных работ по математике

Письменная работа по математике, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров (комбинированная работа). В таком случае преподаватель сначала дает предварительную оценку каждой части работы, а затем общую, руководствуясь следующим: а) если обе части работы оценены одинаково, то эта оценка должна быть общей для всей работы целиком; б) если оценки частей разнятся на 1 балл, то за работу в целом, как правило, ставится балл, оценивающий основную часть работы; в) если одна часть работы оценена баллом «5», а другая – «3», то преподаватель может оценить такую работу в целом баллом «4» при условии, что оценка «5» поставлена за основную часть работы; г) если одна часть работы оценена баллом «5» или «4», а другая – баллом «2», то преподаватель может оценить всю работу баллом «3» при условии, что высшая оценка поставлена за основную часть работы.

Примечание. Основной считается та часть работы, которая включает больший по объему или наиболее важный по значению материал по изучаемым темам программы.

13. Оценка текущих письменных работ

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень самостоятельности выполнения работ учащимися.

Обучающие письменные работы, выполненные учащимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и хорошо закрепленных знаний, оцениваются так же, как и контрольные работы.

Обучающие письменные работы, выполненные вполне самостоятельно, не только что изученные и недостаточно закрепленные правила, могут оцениваться менее строго.

Письменные работы, выполненные в классе с предварительным разбором их под руководством учителя, оцениваются более строго.

Домашние письменные работы оцениваются так же, как классная работа обучающего характера.

14. Промежуточная аттестация: итоговая оценка за четверть и за год

В соответствии с особенностями математики как учебного предмета оценка за письменные работы имеют большее значение, чем оценки за устные ответы и другие виды работ.

Поэтому при выведении *итоговой оценки за четверть* «среднеарифметический подход» недопустим – такая оценка не отражает достаточно объективно уровень подготовки и математического развития ученика. Итоговую оценку определяют, в первую очередь, оценки за контрольные работы, затем – принимаются во внимание оценки за другие письменные и практические работы, и лишь в последнюю очередь – прочие оценки. При этом учитель должен учитывать и фактический уровень знаний и умений ученика на конец четверти.

Итоговая оценка за год выставляется на основании четвертных оценок, но также с обязательным учетом фактического уровня знаний ученика на конец года.

15. *Примерные нормы оценок для классов с недостаточной математической подготовленностью*

Обучение математике в таких классах преследует достижение ряда педагогических целей: Общеобразовательных (овладение учащимися всем объемом математических знаний, умений, навыков, заданным Образовательными стандартами); Воспитательных (формирование важнейших нравственных качеств, готовности к труду); Коррекционных (совершенствование различных сторон психики школьника); Развивающих (развитие логических умений и математического стиля мышления); Практических (формирование умения применять математические знания в конкретных жизненных ситуациях).

Эти особенности педагогического процесса в классах с недостаточной математической подготовкой требуют – наряду с изменением содержания и организации обучения – и корректировки оценочной деятельности учителя. Оценка в таком классе в большей степени должна быть поощрением для ученика, стимулом для его работы по самосовершенствованию, а также над ликвидацией имеющихся пробелов в математической подготовке. Методическое объединение учителей математики образовательного учреждения вправе принять для таких классов более мягкие, щадящие нормы оценок за письменные работы, в частности, отказаться от градации ошибок. Например: «5» ставится, если все задания выполнены без ошибок или имеются 1-2 недочета; «4» - если допущены 2-3 ошибки и 2-3 недочета; «3» - если допущены 4 ошибки и 4-5 недочетов; «2» - 4 ошибки и 5-6 недочетов.

Примечание. 1. при оценке контрольных работ орфографические ошибки отмечаются, но не влияют на оценку. Орфографическая ошибка в математическом термине является недочетом. 2. учащимся, имеющим нарушения моторики, левшам не снижается оценка за почерк и качество выполняемых построений геометрических объектов

16. Учитель может *повысить отметку* за оригинальный ответ или оригинальное решение, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, а так же за решение более сложной задачи или ответа на наиболее трудный вопрос, предложенные сверх обычных заданий. Оценивая ответ учащегося или письменную контрольную работу, учитель дает устно качественную характеристику их выполнения.

17. *Оценивание решения одной задачи, одного числового или алгебраического выражения, ответа на один вопрос.*

Это необходимо, т. к. при устном опросе почти всегда дается один вопрос, у доски, да часто и самостоятельно в классе учащиеся решают одну задачу. К тому же умение оценивать решение одной задачи облегчает оценку комплексного задания.

Решение задачи обычно состоит из *нескольких этапов*:

- а) осмысление условия и цели задачи;
- б) возникновение плана решения;
- в) осуществление намеченного плана;
- г) проверка полученного результата.

Оценивая выполненную работу, естественно учитывать результаты деятельности учащегося на каждом этапе; правильность высказанной идеи, плана решения, а так же степень осуществления этого плана при выставлении оценки нужно считать решающими. Т.о., при оценке решения задачи необходимо учитывать, насколько правильно учащийся понял ее, высказал ли он плодотворную идею и как осуществил намеченный план решения, какие навыки и умения показал, какие использовал знания.

5. Контрольно – измерительные материалы по алгебре

Тематические контрольные работы 7 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Алгебраические выражения»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Найти значение числового выражения:

1) $0,5 \cdot 1,7 \cdot 20 + 3\frac{3}{7} \cdot 28 - 3\frac{1}{7} \cdot 28;$

2) $13\frac{3}{4} + \left(3,25 - 1\frac{1}{3} \cdot 2,01\right);$

3) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 + 3\frac{1}{3} : \left(-\frac{1}{3}\right)^2$

[1) $15\frac{2}{5} + \left(5,6 - 1\frac{1}{7} \cdot 4,48\right);$

2) $40 \cdot 1,3 \cdot 0,25 + 4\frac{5}{9} \cdot 36 - 4\frac{1}{9} \cdot 36;$

3) $\left(\frac{1}{3}\right)^3 + 5\frac{3}{4} : \left(-\frac{1}{2}\right)^2]$.

2. Записать формулу площади (S) прямоугольного участка земли, длина которого равна 10 м, а ширина равна x м. [Клумба имеет форму квадрата со стороной a м. Записать формулу площади (S) этой клумбы.]

3. Упростить выражение

$$1,5(x - 2) - 2(3 - 1,5x) \quad [4(2 - 1,5x) - 3(x - 2)]$$

и найти его числовое значение при $x = -0,2$ [$x = -0,7$].

4. Упростить выражение

$$2x - (3x - 4(x - 2) + 1) \quad [5a - (7 - 2(3 - a) - 3)].$$

5. Первые 2 ч путник шёл со скоростью v км/ч, а затем увеличил скорость на 1 км/ч и пришёл в место назначения вовремя. Записать формулу пути (s), пройденного путником, если он должен был потратить на весь путь 5 ч.

[Учитель купил для школьников билеты в театр, причём 8 билетов по a р., а каждый из остальных на 100 р. дороже. Записать формулу, выражающую стоимость всей покупки (P), если всего было куплено 15 билетов.]

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Выяснить, какое из чисел
 $-4; 0; 1$ [$-2; 0; 2$]
является корнем уравнения
 $2x - 3(1 + x) = 5 + x$ [$7 + 2x = 8 - 5(3 + x)$].
2. Решить уравнение:
1) $2(3 - x) + 7x = 4 - (3x + 2)$; 2) $\frac{x}{3} + \frac{x-1}{5} = 1$
 $\left[1) 5(1 - x) + 8x = -2 - (2x + 3); \quad 2) \frac{x-3}{2} + \frac{x}{7} = 1 \right]$.
3. Лена задумала число. Если это число увеличить в 3 раза, а потом уменьшить на 10, то получится число, вдвое меньшее задуманного. Какое число задумала Лена?
[Женя задумал число, умножил его на 2 и прибавил 16. В результате получил число, втрое большее задуманного. Какое число задумал Женя?]

4. Значение выражения $\frac{x-2}{3}$ увеличили на 3, а значение выражения $\frac{x+3}{2}$ уменьшили на 1. В результате оказалось, что полученные выражения имеют равные значения. При каком значении x мог быть достигнут такой результат?
[Значение выражения $\frac{x-7}{3}$ уменьшили на 1, а значение выражения $\frac{x+2}{2}$ увеличили на 2. В результате оказалось, что полученные выражения имеют равные значения. При каком значении x мог быть достигнут такой результат?]
5. При каком значении a уравнение $ax - 1 = (2x - 3) + 2$ имеет бесконечно много корней?
[При каком значении a уравнение $ax - (x + 2) = 3$ не имеет корней?]

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Представить в виде степени выражение:

1) $3^7 \cdot 3^5$; 2) $4^9 : 4^6$; 3) $(2^2)^3$; 4) $3^7 \cdot 5^7$; 5) $(a^3)^4 \cdot a^2$
[1) $5^2 \cdot 5^9$; 2) $2^8 : 2^4$; 3) $(3^3)^2$; 4) $4^8 \cdot 7^8$; 5) $(x^2)^5 : x^3$].

2. Упростить выражение:

1) $(4xy^2 - x + 2x^2y) - (2xy^2 + 3x + 2x^2y)$;
2) $2a^2(a + 3b) - 3b(2a^2 + b^2)$
[1) $(5m^2y^3 + 3m^3y^2 - m) - (3m^2y^3 + 2m + 3m^3y^2)$;
2) $3x^2(b + 2x) - 2x(2b^2x + 3x^2)$].

3. Выполнить действия:

1) $(-0,3m^2x^3y^4)(-1,5mx^2y)$;
2) $\left(\frac{2}{7}a - 3b^2\right)\left(\frac{2}{7}a + 3b^2\right)$;
3) $(15a^3x^2 + 5a^4x) : (-5a^3x)$
[1) $\left(-\frac{1}{7}a^3b^4c^2\right)\left(-3\frac{1}{2}a^2bc^3\right)$;
2) $\left(2m^2 + \frac{3}{5}n\right)\left(\frac{3}{5}n - 2m^2\right)$;
3) $(18x^3y^3 - 12x^4y) : (6x^3y)$].

4. Упростить выражение

$$(a^2 - 1)(a^4 + a^2 + 1) - (a + a^3)(a^3 - a)$$
$$[(b^3 - b^2)(b^3 + b^2) - (1 + b^2)(1 - b^2 + b^4)]$$

и найти его числовое значение при $a = 0,15$ [при $b = 0,1$].

5. Решить уравнение

$$(x - 1)(x + 2) - x(x + 3) = 3x - 1$$
$$[x(x + 2) - (x + 3)(x + 1) = 2x + 3].$$

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Найти числовое значение выражения

$$(a - 4)^2 + (a - 4)(a + 4) + 8a \text{ при } a = -0,3$$

$$\left[14b + (b + 7)(b - 7) + (b - 7)^2 \text{ при } b = -\frac{1}{3} \right],$$

предварительно упростив это выражение.

2. Разложить на множители многочлен:

1) $3a + 6b$; 2) $2x^2 - 8x^5$;

3) $\frac{1}{9}m^2 - m^4$; 4) $81 - 18p + p^2$

[1) $5x - 10xy$; 2) $3m^3 - 12m^4$;

3) $\frac{1}{25}a^2 - b^6$; 4) $n^2 + 20n + 100$].

3. Разложить на множители выражение

$$(a^2 + 2)(a - 1) - a(a^2 + 2)$$

$$[(a^2 + 1)(a - 2) - a(a^2 + 1)]$$

и выяснить, может ли его значение равняться нулю.

4. Разложить на множители:

1) $-\frac{3}{7}x^2 - \frac{6}{7}xy - \frac{3}{7}y^2$;

2) $4m(2 - n) - 6 + 3n$;

3) $x^3 - 4x^2 - x + 4$

[1) $-\frac{1}{8}a^2 + \frac{1}{4}ab - \frac{1}{8}b^2$;

2) $3a(b - 4) - 2b + 8$;

3) $x^3 + 3x^2 - x - 3$].

5. Решить уравнение

$$(x + 3)^3 - (x + 3)^2 \cdot x + 3(x + 3) = 0$$

$$[(2 - x)^3 + (2 - x)^2 \cdot x + 4(2 - x) = 0].$$

Контрольная работа № 5 по теме «Алгебраические дроби»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Выполнить действия:

$$1) \frac{5+a}{2a^2} + \frac{1-2a}{a}; \quad 2) \frac{4x+8}{12x^3} \cdot \frac{3x}{x+2}; \quad 3) (m+n)^2 : \frac{m^2-n^2}{8m}$$

$$\left[1) \frac{2-b}{b} + \frac{b-3}{3b^2}; \quad 2) \frac{3c+9}{6c} \cdot \frac{2c^4}{c+3}; \quad 3) \frac{x^2-y^2}{6y} : (x-y)^2 \right].$$

2. Упростить выражение

$$\frac{3}{y} - \frac{y^2-9}{y^3} \cdot \frac{y}{3+y} \quad \left[\frac{5}{a} - \frac{a}{4-a} \cdot \frac{16-a^2}{a^2} \right].$$

3. Найти числовое значение выражения

$$\frac{25a^2-b^2}{25a^2-10ab+b^2} : (5a^2+ab)(2b-10a)$$

при $a = 25$, $b = 56$

$$\left[\frac{x^2+14xy+49y^2}{x^2-49y^2} \cdot (21y-3x) : (7x^2+49xy) \right]$$

при $x = 9$, $y = 49$].

4. Выполнить действия:

$$\left(\frac{2n}{3+n} + \frac{9}{n^2-3n+9} - \frac{n^3-15n^2}{n^3+27} \right) \left(n+3 - \frac{9n}{n+3} \right) : (n+3)$$
$$\left[\left(\frac{2m}{m+4} + \frac{16}{m^2-4m+16} - \frac{m^3-20m^2}{m^3+64} \right) \left(m+4 - \frac{12m}{m+4} \right) : (m+4) \right].$$

1. Построить график функции

$$y = -3x + 5 \quad \left[y = \frac{1}{3}x - 4 \right].$$

С помощью построенного графика найти:

- 1) значение x , при котором значение функции равно 8 [-3];
- 2) значение функции при x , равном -1 [3];
- 3) два значения x , при которых функция принимает положительные [отрицательные] значения.

2. Не строя график функции

$$y = 0,2x - 3 \quad [y = -0,3x + 2],$$

выяснить, принадлежит ли графику каждая из точек
 $A(-5; -2)$, $B(4; -2,2)$ [$M(3; 1,1)$, $K(-5; 3,5)$].

3. Найти k , если известно, что график функции

$$y = kx - 6 \quad [y = kx + 11]$$

проходит через точку $P(-2; 8)$ [$M(-3; -4)$].

4. Задать формулой линейную функцию, график которой проходит через точку $A(6; 5)$ [$A(4; 9)$] и параллелен графику функции

$$y = -\frac{1}{3}x + 8 \quad \left[y = \frac{3}{2}x - 7 \right].$$

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Решить систему уравнений:

$$\begin{array}{ll} 1) \begin{cases} 3x + y = 1, \\ 2x - 3y = 8; \end{cases} & 2) \begin{cases} -5x + 4y = -2, \\ 3x + 7y = -27 \end{cases} \\ \left[1) \begin{cases} 2x - y = 5, \\ 3x + 4y = 2; \end{cases} \right. & \left. 2) \begin{cases} 3x + 4y = -16, \\ 4x - 5y = -11 \end{cases} \right]. \end{array}$$

2. Первый рабочий работал 7 дней, а второй — 9 дней. Вместе они изготовили 174 детали. Сколько деталей в день изготавливал каждый рабочий, если первый рабочий за 1 день изготавливал на 8 деталей меньше, чем второй за 2 дня?

[Две наборщицы подготовили к печати 171 страницу текста. Первая работала 8 ч, а вторая — 7 ч. Сколько страниц текста готовила за 1 ч каждая наборщица, если вторая за 3 ч работы подготовила на 29 страниц больше, чем первая за 1 ч работы?]

3. Решить графически систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + y = 1, \\ x - y = -5 \end{cases} \quad \left[\begin{cases} x + y = -1, \\ 2x - y = 1 \end{cases} \right].$$

4. Дана система уравнений:

$$\begin{cases} y = -5x, \\ y = mx - 3 \end{cases} \quad \left[\begin{cases} y = mx, \\ y = 7x - 2 \end{cases} \right].$$

Установить, при каких значениях m система:

- 1) не имеет решений;
- 2) имеет единственное решение.

5. Задать формулой функцию, график которой проходит через точки

$$A(6; -1) \text{ и } B\left(-2; 5\frac{2}{3}\right) \quad \left[M(8; -1) \text{ и } N\left(-2; -3\frac{1}{2}\right) \right].$$

1. С помощью цифр 5 и 6 записать все возможные трёхзначные числа.
[С помощью цифр 3, 4 и 5 записать все возможные двузначные числа, в которых цифры различны.]
 2. До переправы через реку путешественник может добраться по одной из 4 дорог. После переправы он может продолжить путешествие по одной из 5 тропинок. Сколько различных маршрутов может проложить путешественник?
[Первым уроком в расписании завуч может поставить либо физику, либо алгебру, либо геометрию, а вторым уроком — либо литературу, либо историю, либо музыку, либо физкультуру. Сколькими способами можно составить расписание на первые два урока?]
-
3. Сколькими способами можно выбрать двоих ребят из пятерых, желающих дежурить в столовой?
[Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?]

Тематические контрольные работы 8 класс
Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»
Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Решить уравнение

$$\frac{x^2 - 9}{3 - x} = 0 \quad \left[\frac{25 - x^2}{x + 5} = 0 \right].$$

2. Решить неравенство

$$14 - 5x \geq 2 \quad [8 - 3x < 10].$$

3. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 2x - 8 \leq 0, \\ 3x + 12 > 0 \end{cases} \quad \left[\begin{cases} 4x + 20 \geq 0, \\ 3x - 9 < 0 \end{cases} \right].$$

4. Доказать, что при всех значениях a верно неравенство

$$3a(2 - a) + a + 4 \geq a(7 - 3a) \\ [2a(3 - 2a) - 3 \leq a(5 - 4a) + a].$$

5. Решить неравенство

$$|3x - 1| > 5 \quad [|2x + 7| \leq 3].$$

6. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 0,3x - 3 < 0, \\ \frac{1}{6}x + 2 < 0, \\ 4 - 3x \leq 0 \end{cases} \quad \left[\begin{cases} \frac{1}{7}x - 1 \leq 0, \\ 5 - 0,2x > 0, \\ 2x + 9 \geq 0 \end{cases} \right].$$

Контрольная работа №2 по теме «Приближенные вычисления»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Найти абсолютную погрешность приближения числа $\frac{7}{11} \left[\frac{6}{13} \right]$ числом 0,64 [0,46].

2. Округлить число 2,45 [1,64] до десятых и найти абсолютную погрешность округления.

3. Записать в стандартном виде число:

1) 3056,4; 2) 0,00027

[1) 67243,1; 2) 0,0045].

4. Используя МК, найти значение выражения

$$(3,95)^2 + \frac{1}{0,29} \left[\frac{1}{0,46} - (1,34)^2 \right]$$

с точностью до 0,01.

5. Найти приближённое значение $x - y$ [$x + y$], если:

$$x \approx 4,257 \cdot 10^7, y \approx 1,8 \cdot 10^7$$

$$[x \approx 3,6 \cdot 10^5, y \approx 2,364 \cdot 10^5].$$

6. Найти приближённое значение $x \cdot y$ [$x : y$], если:

$$x \approx 0,28, y \approx 3,26$$

$$[x \approx 47,9, y \approx 0,06].$$

Контрольная работа № 3 по теме «Квадратные корни»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Вычислить:

$$\begin{array}{llll} 1) \sqrt{0,25 \cdot 36}; & 2) \sqrt{6 \cdot 24}; & 3) \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}; & 4) \sqrt{(-3)^8} \\ [1) \sqrt{0,04 \cdot 49}; & 2) \sqrt{98 \cdot 2}; & 3) \frac{\sqrt{147}}{\sqrt{3}}; & 4) \sqrt{(-5)^4}]. \end{array}$$

2. Сравнить числа:

$$\begin{array}{ll} 1) 3 \text{ и } \sqrt{9,2}; & 2) 2\sqrt{1,5} \text{ и } 3\sqrt{0,6} \\ [1) 7 \text{ и } \sqrt{50}; & 2) 5\sqrt{0,4} \text{ и } 2\sqrt{2,6}]. \end{array}$$

3. Выяснить, при каких значениях x имеет смысл выражение $\sqrt{3x+12}$ [$\sqrt{15-5x}$].

4. Упростить выражение:

$$\begin{array}{l} 1) (1 + \sqrt{5})^2; \\ 2) (\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3}); \\ 3) (3\sqrt{14} + \sqrt{7}) : \sqrt{7} - 2\sqrt{2} \\ [1) (\sqrt{3} - 7)^2; \\ 2) (\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2}); \\ 3) (3\sqrt{24} + \sqrt{3}) : \sqrt{3} - 3\sqrt{2}]. \end{array}$$

5. Вынести множитель из-под знака корня

$$\begin{array}{l} \sqrt{48a^2b^6} \text{ при } a > 0, b < 0 \\ [\sqrt{63x^2y^3} \text{ при } x < 0, y > 0]. \end{array}$$

6. Упростить выражение

$$\begin{array}{l} 4\sqrt{3\frac{1}{2}} - 0,5\sqrt{56} - 3\sqrt{1\frac{5}{9}} \\ \left[3\sqrt{2\frac{1}{3}} - \sqrt{84} - 4\sqrt{5\frac{1}{4}} \right]. \end{array}$$

Контрольная работа № 4 по теме «Квадратные уравнения»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Решить квадратное уравнение:

1) $25x^2 = 16$;

3) $15x^2 + 11x + 2 = 0$;

[1) $81x^2 = 49$;

3) $6x^2 + 7x - 3 = 0$;

2) $7x^2 - 3x = 0$;

4) $3x^2 - 11x + 15 = 0$

2) $5x^2 + 2x = 0$;

4) $5x^2 - 10x + 17 = 0$].

2. Разложить на множители квадратный трёхчлен:

1) $x^2 + 17x - 18$;

[1) $x^2 - 20x - 21$;

2) $5x^2 - 13x - 6$

2) $3x^2 + x - 10$].

3. Одна сторона комнаты на 2 м больше другой. Найти длины сторон, если площадь комнаты 8 м^2 .

[Площадь прямоугольного участка земли составляет 720 м^2 . Найти длину и ширину участка, если ширина на 16 м меньше длины.]

4. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 58, \\ xy = 21 \end{cases} \quad \left[\begin{cases} x^2 + y^2 = 41, \\ xy = 20 \end{cases} \right].$$

5. Турист проплыл на байдарке 15 км против течения реки и 14 км по её течению, затратив на всё путешествие столько же времени, сколько ему понадобилось бы, чтобы проплыть в стоячей воде 30 км. Найти собственную скорость байдарки, если скорость течения реки 1 км/ч.

[Лодка проплыла 21 км по течению реки и 6 км против течения за то же время, какое понадобилось бы плоту, чтобы проплыть 10 км. Зная, что скорость лодки в стоячей воде равна 5 км/ч, найти скорость течения реки.]

Контрольная работа № 5 по теме «Квадратичная функция»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Найти координаты вершины параболы и нули функции:

1) $y = x^2 - 5$;

2) $y = 2(x + 5)^2 - 8$

[1) $y = 6 - x^2$;

2) $y = 3(x + 5)^2 - 27$].

2. Построить график функции

$$y = -x^2 + 2x + 3$$

$$[y = 2x^2 + 2x - 4].$$

По графику выяснить:

1) при каких значениях x функция принимает положительные [отрицательные] значения;

2) при каких значениях x функция убывает [возрастает];

3) при каких значениях x функция принимает наименьшее [наибольшее] значение и найти это значение.

3. Найти значения коэффициентов a , b и c , если точка $B(1; 1)$ [$C(-1; -4)$] является вершиной параболы $y = ax^2 + bx + c$, которая пересекает ось ординат в точке $A(0; 3)$ [$D(0; -1)$].

4. Построить график функции

$$y = |x^2 - 4|$$

$$[y = |1 - x^2|].$$

Контрольная работа № 6 по теме «Квадратные неравенства»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Решить неравенство:

1) $(x - 5)(x + 3) < 0$;

2) $4x^2 - 9 > 0$;

3) $2x^2 + 7x - 4 \leq 0$

[1) $(x + 2)(x - 4) > 0$;

2) $5x^2 + 4x < 0$;

3) $3x^2 - 5x - 2 \geq 0$].

2. Решить неравенство

$$x^2 - 3x + 5 \geq 0 \quad [x^2 - 6x + 9 \leq 0].$$

3. Методом интервалов решить неравенство

$$\frac{(x + 3)(4x - 1)}{x + 5} < 0 \quad \left[\frac{x + 1}{(6x + 5)(x - 2)} > 0 \right].$$

Тематические контрольные работы 9 класс

Контрольная работа №1 «Степень с рациональным показателем»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Вычислить:

$$1) \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - 2^{-4} : 2^{-6} \quad \left[1) 9 \cdot 3^{-2} + 4 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} \right];$$

$$2) \sqrt[3]{125} - \sqrt[5]{\frac{1}{32}} \quad \left[2) \sqrt[4]{81} + \sqrt[3]{\frac{1}{64}} \right].$$

2. Упростить выражение:

$$1) \frac{2x^{-7} \cdot 3x^5}{6x^{-2}} \quad \left[1) \frac{5x^7 \cdot 3x^{-4}}{15x^3} \right];$$

$$2) (x^{-1} - 2y^{-3})^2 + 4x^{-1}y^{-3} \\ [2) 6x^{-2}y^{-1} + (3y^{-1} - x^{-2})^2].$$

3. Сравнить числа:

$$1) \left(\frac{13}{15}\right)^7 \text{ и } \left(\frac{15}{17}\right)^7 \quad \left[1) \left(\frac{11}{12}\right)^5 \text{ и } \left(\frac{10}{11}\right)^5 \right];$$

$$2) (1,14)^{-3} \text{ и } (0,14)^{-3} \quad [2) (0,71)^{-5} \text{ и } (2,13)^{-5}].$$

4. Упростить выражение

$$\left(\frac{a^{-1} + b^{-2}}{\sqrt[3]{a^{-1}} + \sqrt[3]{b^{-2}}} + 3\sqrt[3]{a^{-1}b^{-2}} \right) : \frac{\sqrt[3]{a^{-1}} + \sqrt[3]{b^{-2}}}{b}$$

$$\left[\frac{\sqrt[3]{x^{-2}} - \sqrt[3]{y^{-1}}}{x^{-2} - y^{-1}} : \frac{x^{-4} - y^{-2}}{\sqrt[3]{x^{-4}} + \sqrt[3]{x^{-2}y^{-1}} + \sqrt[3]{y^{-2}}} + \frac{1}{x^{-2} + y^{-1}} \right].$$

5. Решить уравнение

$$2^{x^2-3} = 4^x \quad \left[3^{x^2+7} = 9^{4x} \right].$$

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

$$1) y = \frac{11}{x+2}; \quad 2) y = \sqrt{100 - x^2}$$

$$\left[1) y = \frac{9}{x-5}; \quad 2) y = \sqrt{9x^2-1} \right].$$

2. Построить график функции $y = -\frac{3}{x} [y = \sqrt{4x}]$ и найти:

1) $y(4) [y(9)]$;

2) значение x , при котором значение функции равно 15 [20];

3) промежуток, на котором функция принимает положительные значения;

4) промежуток, на котором функция возрастает.

3. Выяснить, чётной или нечётной является функция

$$y = 5x^2 + 4x^6 \qquad [y = 6x^3 - x^5].$$

4. Решить уравнение

$$\sqrt{2-x} = 9 \qquad [\sqrt{x-5} = 8].$$

5. Выяснить, возрастает или убывает функция $y = \frac{3}{x+2}$

$$\left[y = -\frac{2}{x-1} \right] \text{ на промежутке } [1; 3] \quad [[3; 4]].$$

6. С помощью графиков решить уравнение

$$-\sqrt{x-1} = -x^2 + 3 \qquad [-x^2 + 6 = \sqrt{x+2}].$$

Контрольная работа №3 по теме «Прогрессии»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Вычислить первые три члена последовательности, если последовательность задана формулой n -го члена:

$$c_n = 3 + \left(-\frac{1}{2}\right)^n \quad \left[c_n = 2 - \left(\frac{1}{3}\right)^n \right].$$

2. В арифметической прогрессии

$$a_1 = 75 \quad [a_1 = -40], \quad d = -3 \quad \left[d = \frac{4}{5} \right].$$

Найти шестой член прогрессии и сумму первых шести членов этой прогрессии.

3. В геометрической прогрессии

$$b_1 = 22 \quad \left[b_1 = \frac{2}{3} \right], \quad q = \frac{1}{2} \quad [q = 3].$$

Найти четвёртый член прогрессии и сумму первых пяти её членов.

-
4. Найти шестой член и разность арифметической прогрессии, если сумма её пятого и седьмого членов равна 18 [54], а второй член равен -3 [39].

5. В геометрической прогрессии произведение третьего и пятого её членов равно $7\frac{1}{9}$. Найти знаменатель прогрессии и сумму первых семи её членов, если $b_3 \cdot b_7 = 28\frac{4}{9}$.

[В геометрической прогрессии $b_3 + b_5 = 450$, а $b_4 + b_6 = 1350$. Найти сумму первых шести членов этой прогрессии.]

Контрольная работа №4 по теме «Случайные события»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. В ящике находятся 7 белых, 3 красных и 6 чёрных шаров [9 белых, 2 красных и 7 чёрных шаров]. Наугад вынимают один шар. Найти вероятность того, что этот шар: 1) белый; 2) чёрный; 3) не красный.
2. Наугад называют натуральное число из промежутка от 1 до 25 (включая эти числа). Найти вероятность того, что названо число: 1) 9; 2) 29; 3) меньше 5; 4) кратное 7; 5) нечётное число; 6) простое число.

[Наугад называют натуральное число из промежутка от 11 до 30 (включая эти числа). Найти вероятность того, что названо число: 1) 5; 2) 15; 3) больше 27; 4) кратное 6; 5) нечётное число; 6) составное число.]

3. Стрелок делает по мишени 100 [50] выстрелов, а попадает в цель 78 [45] раз. Какова относительная частота попадания стрелком в цель в данной серии выстрелов?

-
4. Вероятность попадания баскетболистом в корзину в результате одного броска равна 0,6 [0,7]. Баскетболист дважды кидает мяч в корзину. Найти вероятность того, что: 1) оба раза баскетболист попадёт в корзину; 2) первый раз попадёт, а второй раз промахнётся. [1) оба раза не попадёт в корзину; 2) первый раз промахнётся, а второй раз попадёт.]

5. На стол бросают игральную кость и игральный тетраэдр, грани которого пронумерованы числами от 1 до 4. Найти вероятность того, что: 1) на кубике появилось 2 очка, а на тетраэдре — 4 очка; 2) на кубике появилось число очков, не меньше 4, а на тетраэдре — 3 очка.

[На стол бросают два игральных кубика. Найти вероятность того, что: 1) на обоих кубиках появилось по 5 очков; 2) на первом кубике появилось 6 очков, а на втором — число очков, не больше 2.]

6. В ящике находятся 2 белых и 4 чёрных шара. Наугад вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что они разных цветов.

[В ящике находятся 3 белых и 4 чёрных шара. Наугад вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара оказались чёрными.]

Контрольная работа №5 по теме «Случайные величины»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Составить таблицу распределения по частотам (M) и относительным частотам (W) значений случайной величины X :

3, 2, 0, 1, 2, 0, 3, 3, 2, 0, 3, 2, 1

[1, 4, 3, 1, 3, 2, 5, 4, 2, 3, 3, 2].

Построить полигон частот значений случайной величины X .

2. Найти размах, среднее, медиану и моду выборки значений случайной величины X :

-5, 2, -3, 4, 1, 2, 0, 2

[3, -4, -2, 0, 1, -3, -2].

-
-
3. Распределение значений случайной величины Y по частотам представлено в таблице.

Y	1	2	3	5	7
M	1	2	3	2	2

Y	1	2	4	5	6
M	2	3	3	1	1

Найти размах, среднее, медиану, моду и дисперсию совокупности данных.

4. Построить полигон относительных частот значений случайной величины Y , представленной в частотной таблице в задании № 3.

Контрольная работа №6 по теме «Множества, логика»

Вариант 1 (в квадратных скобках Вариант 2)

1. Найти $A \cap B$ и $A \cup B$, если:
 - 1) $A = \{4; 13\}$, $B = \{-2; 5; 12\}$;
 - 2) $A = \{-15; -7; 3; 4\}$, $B = \{-7; -3; 3\}$
 - [1] $A = \{-6; 0; 7\}$, $B = \{-5; 2\}$;
 - 2) $A = \{-8; -4; 3; 5\}$, $B = \{-4; 2; 5\}$.
 2. Сформулировать высказывание $\bar{v}$, если высказывание v таково:
 $29 \geq 25$ $[13 < 30]$.
Определить, истинным или ложным является высказывание v .
 3. Установить, какое уравнение является следствием другого:
 - 1) $x^2 - 9 = 0$, $3 + x = 0$;
 - 2) $4x + 1 = 0$, $4x^2 + x = 0$.
 4. Записать уравнение окружности с центром в точке M и радиусом r , если
 $M (-2; 3)$, $r = 5$ $[M (5; -1), r = 3]$.
 5. На координатной плоскости штриховкой показать множество точек, удовлетворяющих неравенству
 $2x - y < 1$ $[3x + y \geq 2]$.
-
6. Найти координаты середины отрезка AB , если:
 $A (-3; 8)$, $B (5; 2)$ $[A (4; -7), B (-6; -5)]$.
 7. Записать уравнение прямой, проходящей через точки $M (6; 0)$ и $N (0; -4)$ $[M (0; 5) \text{ и } N (-3; 0)]$.
 8. На координатной плоскости изобразить множество точек, удовлетворяющих системе неравенств
$$\begin{cases} (x-1)^2 + (y+2)^2 \leq 9, \\ y > (x-1)^2 - 1 \end{cases} \quad \left[\begin{cases} x^2 + (y-2)^2 \leq 4, \\ y < x^3 + 2 \end{cases} \right].$$

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 460837604057956529703830632163952415623550190543

Владелец Мельников Алексей Александрович

Действителен с 18.10.2023 по 17.10.2024