

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4 с. Даниловка»

Рекомендовано
на заседании
ШМО «Просвещение»
Протокол от
«28» мая 2022г. № 5

Согласовано
Заместитель
директора по УВР
С.В. Пашенко
«08» июня 2022 г.

Утверждено
Директор школы
Т.А. Спирина
Приказ от «08» июня 2022 г.
№ 66



**Рабочая программа
по алгебре
для 9 класса**

Учитель: Иванченко Ольга Геннадьевна

2022-2023 учебный год

Рабочая программа по алгебре 9 класс составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования по алгебре и программы общеобразовательных учреждений по алгебре 7–9 классы, к учебному комплексу для 7-9 классов (авторы А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир— М: Вентана – Граф, 2015)

Рабочая программа ориентирована на использование учебника «Алгебра 9 класс»: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2014 – 2017 г.

Планируемые результаты изучения алгебры в 9 классе

Личностные результаты

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
2. ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
3. осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
4. умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
5. критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи
 - учёбе:
 - развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
 - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности
 - процессе достижения результата:
 - определять способы действий в рамках предложенных условий и требований;
 - корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
2. умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
3. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
4. развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
5. первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
6. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

10. умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
11. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1. осознание значения математики для повседневной жизни человека;
2. представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
3. 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;
4. владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
5. систематические знания о функциях и их свойствах;
6. практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умение:
 - выполнять вычисления с действительными числами;
 - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи с помощью составления и решения уравнений;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближенных вычислений;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
 - исследовать функции и строить их графики;
 - читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
 - решать простейшие комбинаторные задачи.

➤ **Уравнения**

Обучающийся научится:

- решать 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 и решения систем уравнений с двумя переменными.

Обучающийся получит возможность:

- овладеть специальными приемами решения систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

➤ **Неравенства**

Обучающийся научится:

- понимать 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;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Обучающийся получит возможность:

- овладеть разнообразными приёмами доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

➤ **Функции**

Обучающийся научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, 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;
- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Обучающийся получит возможность:

- 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 решения математических задач из различных разделов курса;
- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

➤ **Элементы прикладной математики**

Обучающийся научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Обучающийся получит возможность:

- 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;
 - приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
 - приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Содержание учебного предмета «Алгебра»

9 кл., 102 часа (3 часа в неделю 34 учебных недель)

1. Повторение курса алгебры 7-8 классы (4ч)

2. Неравенства. (20ч)

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Основная цель — ознакомить учащихся с применением: неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Теоремы о почленном сложении и умножении неравенств, находить применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности. Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.

В связи с решением линейных неравенств с одной переменной: дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств.

При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида $ax > b$, $ax < b$, остановившись специально на случае, когда $a < 0$.

В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

3. Квадратичная функция. (34ч)

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график. Степенная функция.

Основная цель — расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции $y = ax^2$, ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции — функций $y = ax^2 + b$, $y = a(x - m)^2$. Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся поняли, что график функции $y = ax^2 + bx + c$ может быть получен из графика функции $y = ax^2$ с помощью двух параллельных переносов. Приемы построения графика функции $y = ax^2 + bx + c$ отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у учащихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции $y = x^n$ при четном и нечетном натуральном показателе n . Вводится понятие корня n -й степени. Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

4. Элементы прикладной математики. (20ч)

Математическое моделирование. Процентные расчеты. Приближенные вычисления. Основные правила комбинаторики. Относительная частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.

Основная цель — ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое используется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание учащихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводится понятие «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание учащихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

5. Числовые последовательности. (17ч)

Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Основная цель — дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина « n -й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами n -го члена и суммы первых n членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

6. Повторение (итоговое)(7ч)

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 9 классе.

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Кол- во уроков	Контрольные работы
1	Повторение	4	3	1
2	Неравенства	20	19	1
3	Квадратичная функция	34	32	2
4	Элементы прикладной математики	20	19	1
5	Числовые последовательности	17	16	1
6	Повторение	7	6	1
	Итого	102	95	7

Критерии оценки уровня достижений обучающихся ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке обучающихся»);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОШИБОК

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;
- неумение читать и строить графики;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;

- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

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;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

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

Входная контрольная работа по алгебре 9 класс

Вариант 1	Вариант 2
1.(1 балл) Выполните действия $(5-3,75):1\frac{7}{8}$: А) $-\frac{2}{3}$; Б) $2\frac{11}{32}$; В) 0,66; Г) $\frac{2}{3}$.	1. (1 балл) Выполните действия $(4-5,25):1\frac{1}{15}$: А) $\frac{4}{3}$; Б) $\frac{1}{60}$; В) $-1\frac{1}{3}$; Г) 1,33.
2. (1 балл) Возведите данную алгебраическую дробь в указанную степень: $\left(-\frac{2x^3}{y}\right)^2$. А) $\frac{2x^6}{y^2}$; Б) $-\frac{4x^6}{y^2}$; В) $\frac{4x^5}{y^2}$; Г) $\frac{4x^6}{y^2}$.	2. (1 балл) Возведите данную алгебраическую дробь в указанную степень: $\left(-\frac{2y^2}{x}\right)^3$. А) $-\frac{8y^6}{x^3}$; Б) $-\frac{6y^5}{x^3}$; В) $\frac{8y^6}{x^3}$; Г) $-\frac{2y^6}{x^3}$.
3. (1 балл) Вычислите $\sqrt{12} \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{12})$: А) 18; Б) $6 + \sqrt{12}$; В) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{15}$; Г) $6 + \sqrt{24}$.	3. (1 балл) Вычислите $\sqrt{3} \cdot (\sqrt{27} - \sqrt{12})$: А) $9 - \sqrt{12}$; Б) 3; В) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{39}$; Г) $\sqrt{30} - 15$.
4.(1 балл) Вычислить дискриминант уравнения $2x^2 + 3x + 1 = 0$: А) 11; Б) 17; В) -5; Г) 1.	4.(1 балл) Вычислить дискриминант уравнения $2x^2 + 5x + 2 = 0$: А) 41; Б) 9; В) -11; Г) 21.
5.(1 балл) Решить уравнение: $\frac{x^2-9}{x+4}=0$ А) -3; Б) 3; В) -3; 3; Г) другой ответ.	5.(1 балл) Решить уравнение: $\frac{x^2-25}{x+1}=0$ А) -5; Б) 5; В) -5; 5; Г) другой ответ.
6.(1 балл) Через какую из данных точек проходит график функции $y = \frac{6}{x}$? А) (3; 3); Б) (2; 3); В) (2; 6); Г) (6; 0).	6.(1 балл) Через какую из данных точек проходит график функции $y = \frac{4}{x}$? А) (2; 6); Б) (2; 8); В) (1; 4); Г) (1; 3).
7. (2 балла) Упростить выражение $\left(\frac{5-a}{a-5}\right) \cdot \left(\frac{1}{a-5} + \frac{1}{5+a}\right)$.	7. (2 балла) Упростить выражение $\left(\frac{4}{b} - \frac{b}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{4-b} - \frac{1}{4+b}\right)$.
8. (4 балла) Площадь прямоугольника равна 2400см^2 . Если одну из сторон увеличить на 20см, а другую уменьшить на 10см, то площадь прямоугольника увеличится на 25%. Каковы начальные размеры прямоугольника?	8. (4 балла) Площадь прямоугольника равна 600см^2 . Если одну из сторон увеличить на 4см, а другую уменьшить на 2см, то площадь прямоугольника уменьшится на 10%. Каковы начальные размеры прямоугольника?

Контрольная работа №1
по теме «Неравенства»

1 вариант

1. Докажите неравенство $(a - 4)^2 > a(a - 8)$

2. Известно, что $3 < m < 6$ и $4 < n < 5$.

Оцените значение выражения: 1) $3m + n$; 2) mn ; 3) $m - n$.

3. Решите неравенство: 1) $-2x > 8$ 2) $6 + x > 3 - 2x$

4. Решите систему неравенств:

$$1) \begin{cases} 5x - 20 < 0, \\ 3x + 18 > 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x + 40 > 30, \\ 21 - 4x < 5. \end{cases}$$

5. Найдите множество решений неравенства:

1) $\frac{2x}{3} - \frac{x-1}{6} + \frac{x+2}{2} \geq 0$; 2) $4x + 3 > 2(3x - 4) - 2x$

6. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 5x - 1 > 2x + 4, \\ x(x - 6) - (x + 2)(x - 3) \geq x - 30. \end{cases}$$

7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение: $\sqrt{2x+5} + \frac{4}{\sqrt{7-x}}$?

8. Докажите неравенство: $26a^2 + 10ab + b^2 + 2a + 4 > 0$.

Контрольная работа №1
по теме «Неравенства»

2 вариант

1. Докажите неравенство $(x - 2)^2 > x(x - 4)$

2. Известно, что $2 < a < 7$ и $3 < b < 9$.

Оцените значение выражения:

1) $a + 2b$; 2) ab ; 3) $a - b$.

3. Решите неравенство:

1) $-3x < 9$; 2) $4 + x < 9 - 4x$

4. Решите систему неравенств:

$$1) \begin{cases} 7x - 21 < 0, \\ 5x + 10 > 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x + 12 < -3, \\ 11 - 5x > 26. \end{cases}$$

5. Найдите множество решений неравенства:

1) $\frac{x}{4} - \frac{2x-1}{6} + \frac{x-5}{2} \leq 0$; 2) $6x + 5 < 2(x - 7) + 4x$

6. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} (x + 1)^2 - x(x - 1) \leq 5 + x, \\ 4x + 3 > x - 4. \end{cases}$$

7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение: $\sqrt{3x+11} + \frac{5}{\sqrt{4-x}}$?

8. Докажите неравенство:

$$4x^2 - 4xy + 2y^2 + 12y + 37 > 0.$$

Контрольная работа № 2
по теме «Функция. Квадратичная функция,
её график и свойства»
Вариант 1

1. Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x$. Найдите:

1) $f(-6)$ и $f(2)$; 2) нули функции.

2. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x-4}{x^2-x-6}$

3. Постройте график функции $f(x) = x^2 - 4x + 3$

Используя график, найдите:

1) область значений функции;

2) промежутки убывания функции;

3) множество решений неравенства $f(x) > 0$.

4. Постройте график функции:

1) $f(x) = \sqrt{x} + 1$; 2) $f(x) = \sqrt{x+1}$.

5. Найдите область определения функции

$$f(x) = \sqrt{x-2} + \frac{7}{x^2-16}$$

6. При каких значениях b вершина параболы

$y = 2x^2 + bx + c$ находится в точке $A(-3; -2)$?

Контрольная работа № 2
по теме «Функция. Квадратичная функция,
её график и свойства»
Вариант 2

1. Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x$. Найдите:

1) $f(-2)$ и $f(3)$; 2) нули функции.

2. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x+2}{x^2+x-20}$

3. Постройте график функции $f(x) = x^2 - 2x - 8$

Используя график, найдите:

1) область значений функции;

2) промежутки возрастания функции;

3) множество решений неравенства $f(x) < 0$.

4. Постройте график функции:

1) $f(x) = \sqrt{x} - 2$; 2) $f(x) = \sqrt{x-2}$.

5. Найдите область определения функции

$$f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{2}{x^2-9}$$

6. При каких значениях b вершина параболы

$y = 3x^2 + bx + c$ находится в точке $A(-2; 1)$?

Контрольная работа № 3

**по теме «Решение квадратных неравенств.
Системы уравнений с двумя переменными»**

Вариант 1

1. Решите неравенство:

1) $x^2 - 4x - 5 > 0$; 3) $x^2 > 16$

2) $3x^2 - 12x \leq 0$; 4) $x^2 - 4x + 4 \leq 0$.

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - 5y = 3 \\ xy + 3y = 11. \end{cases}$

3. Найдите область определения функции:

1) $y = \sqrt{5x - x^2}$; 2) $y = \frac{6}{\sqrt{8+10x-3x^2}}$.

4. Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} y = x^2 - 6x, \\ x - y = 6. \end{cases}$

5. Расстояние между двумя сёлами, равное 6 км, велосипедист проезжает на 1 ч быстрее, чем проходит это расстояние пешеход. Найдите скорость каждого из них, если за 2 ч пешеход проходит на 4 км меньше, чем велосипедист проезжает за 1 ч.

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 12xy + 36y^2 = 16, \\ x - 6y = -8. \end{cases}$

Контрольная работа № 3

**по теме «Решение квадратных неравенств.
Системы уравнений с двумя переменными»**

Вариант 2

1. Решите неравенство:

1) $x^2 + 2x - 3 < 0$; 3) $x^2 < 9$

2) $2x^2 + 6x \geq 0$; 4) $x^2 - 8x + 16 > 0$.

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ xy + 4y = 6. \end{cases}$

3. Найдите область определения функции:

1) $y = \sqrt{3x - x^2}$; 2) $y = \frac{4}{\sqrt{4-8x-5x^2}}$.

4. Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} y = x^2 + 2x, \\ y - x = 2. \end{cases}$

5. Из двух городов, расстояние между которыми равно 25 км, выехали одновременно навстречу друг другу два велосипедиста и встретились через 1 ч после начала движения. Найдите скорость каждого велосипедиста, если один из них проезжает 30 км на 1 ч быстрее другого.

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x^2 + 4xy + y^2 = 25, \\ 2x - y = 3. \end{cases}$

Контрольная работа № 4

по теме «Элементы прикладной математики»

Вариант 1

1. Вкладчик положил в банк 20 000 р. под 6 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?
2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{1}{6}$ числом 0,16.
3. Сколько трёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 0, 2, 7 и 8?
4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 7, 5, 4, 6, 4, 3, 8, 5, 4, 2.
5. В коробке лежат 20 карточек, пронумерованных числами от 1 до 20. Какова вероятность того, что на карточке, взятой наугад, будет записано число, которое:
1) кратно числу 4; 2) не кратно ни числу 2, ни числу 5?
6. Имеется два металлических сплава, один из которых содержит 30 % меди, а второй — 70 % меди. Сколько килограммов каждого из них надо взять, чтобы получить 120 кг сплава, содержащего 40 % меди?
7. Цена некоторого товара сначала повысилась на 30 %, а затем снизилась на 20 %. Как и на сколько процентов изменилась цена вследствие этих двух переоценок?
8. В коробке лежат шары, из которых 18 — зелёные, а остальные — жёлтые. Сколько жёлтых шаров в коробке, если вероятность того, что выбранный наугад шар является жёлтым, равна $\frac{2}{3}$?
9. Число 5 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 80. Найдите число x .

Контрольная работа № 4

по теме «Элементы прикладной математики»

Вариант 2

1. Вкладчик положил в банк 30 000 р. под 8 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?
2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{1}{7}$ числом 0,14.
3. Сколько трёхзначных чётных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 3, 5, 6 и 7?
4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 2, 3, 3, 5, 4, 4, 5, 1, 2, 5.
5. В коробке лежат 20 карточек, пронумерованных числами от 1 до 20. Какова вероятность того, что на карточке, взятой наугад, будет записано число, которое:
1) кратно числу 5; 2) не кратно ни числу 3, ни числу 4?
6. Сколько граммов трёхпроцентного и сколько граммов восьмипроцентного растворов соли надо взять, чтобы получить 260 г пятипроцентного раствора?
7. Цена некоторого товара сначала снизилась на 20 %, а затем повысилась на 10 %. Как и на сколько процентов изменилась цена вследствие этих двух переоценок?
8. В коробке лежат шары, из которых 24 — чёрные, а остальные — белые. Сколько белых шаров в коробке, если вероятность того, что выбранный наугад шар является белым, равна $\frac{3}{7}$?
9. Число 4 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 25. Найдите число x .

Контрольная работа № 5
по теме: *Числовые последовательности*

Вариант 1

1. Найдите двенадцатый член и сумму первых двенадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 3$, $a_2 = 7$.
2. Найдите седьмой член и сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -\frac{1}{4}$ и $q = 2$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $27, -9, 3, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного 6,4, если $a_1 = 3,6$ и $d = 0,4$.
5. Какие два числа надо вставить между числами 2 и -54 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $2x - 1$, $x + 3$ и $x + 15$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 7, которые больше 100 и меньше 200.

Контрольная работа № 5
по теме: *Числовые последовательности*

Вариант 2

1. Найдите восьмой член и сумму первых восьми членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 1$, $a_2 = 4$.
2. Найдите четвёртый член и сумму первых пяти членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = \frac{1}{9}$ и $q = 3$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $-64, 32, -16, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного 3,6, если $a_1 = 2,4$ и $d = 0,2$.
5. Какие два числа надо вставить между числами 8 и -64 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $3x - 2$, $x + 2$ и $x + 8$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 5, которые больше 150 и меньше 250.

Промежуточная аттестация

Вариант 1

1. Решите неравенство $11x - (3x + 4) > 9x - 7$.
2. Постройте график функции $f(x) = -x^2 - 6x - 5$. Пользуясь графиком, найдите:
 - 1) промежутки убывания функции;
 - 2) множество решений неравенства $-x^2 - 6x - 5 \leq 0$.
3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 1, \\ x^2 + 2y = 33. \end{cases}$
4. Найдите сумму первых семи членов арифметической прогрессии, если её третий член равен -5 , а шестой равен $2,5$.
5. Две бригады, работая вместе, могут выполнить производственное задание за 6 ч. Если первая бригада проработает самостоятельно 2 ч, а потом вторая бригада проработает 3 ч, то будет выполнено $\frac{2}{5}$ задания.
За сколько часов каждая бригада может выполнить данное производственное задание самостоятельно?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 + (a + 3)x + 1 = 0$ не имеет корней?
7. На четырёх карточках записаны числа 3, 4, 5 и 6. Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных

на двух наугад выбранных карточках, будет кратным числу 10?

Промежуточная аттестация

Вариант 2

1. Решите неравенство $6x - 5(2x + 8) > 14 + 2x$.
2. Постройте график функции $f(x) = x^2 - 6x + 5$.
Пользуясь графиком, найдите:
 - 1) промежутки возрастания функции;
 - 2) множество решений неравенства $x^2 - 6x + 5 \geq 0$.
3. Решите систему уравнений $\begin{cases} y - x = 2, \\ y^2 + 4x = 13. \end{cases}$
4. Найдите сумму первых одиннадцати членов арифметической прогрессии, если её четвёртый член равен $2,6$, а шестой равен $1,2$.
5. Два тракториста, работая вместе, могут вспахать поле за 14 ч. Если первый тракторист проработает самостоятельно 7 ч, а потом второй тракторист проработает 14 ч, то будет вспахано $\frac{2}{3}$ поля. За сколько часов каждый тракторист может вспахать это поле самостоятельно?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 + (a - 2)x + 1 = 0$ имеет два различных корня?
7. На четырёх карточках записаны числа 1, 2, 3 и 4. Какова вероятность того, что сумма чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет чётным числом?

Ответы к промежуточной аттестации

1 вариант	2 вариант
<p>№ 1. $(-\infty; 10]$</p> <p>№ 2. 1) возрастает на $(-\infty; 2]$; 2) $y \geq 0$ при $-1 \leq x \leq 5$.</p> <p>№ 3. $(5; 2); (2,5; -0,5)$.</p> <p>№ 4. Ответ: -93.</p> <p>№ 5. 6 дней и 12 дней ИЛИ 20 дней и 5 дней.</p> <p>№ 6. $(-\infty; -7) \cup (3; +\infty)$</p> <p>№ 7. $2/3$.</p>	<p>№ 1. $(-\infty; 5]$</p> <p>№ 2. 1) убывает на $[1; +\infty)$; 2) $y \leq 0$ при $x \leq -2$ $x \geq 4$.</p> <p>№ 3. $(3; -1); (-2; 4)$.</p> <p>№ 4. Ответ: 40.</p> <p>№ 5. 6 дней и 12 дней.</p> <p>№ 6. $(2; 10)$</p> <p>№ 7. $5/6$.</p>