

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Лицей № 46» городского округа город Уфа Республики Башкортостан

«Рассмотрено»

Руководитель МО (кафедры)

*Мис / Мискина*

ФИО

Протокол № 1 от  
«30» ав 2018г.

«Согласовано»

Заместитель директора  
по УВР МАОУ «Лицей №46»

*Волженица*

ФИО

«30» ав 2018г.

«Утверждаю»

Директор МАОУ «Лицей № 46»

*Григорьевна*

ФИО

Приказ № 390 от  
«30» ав 2018г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

алгебра, 9б, 9в классы

Разработала учитель 1 категории  
Юревич Ирина Григорьевна

2018 – 2019 учебный год  
Уфа

## Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре для 9 класса разработана в соответствии со следующими документами:

1. ФГОС ООО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897;
2. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г.;
3. Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы/авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2011. – 63 с.
4. Основная образовательная программа МАОУ «Лицей №46» ГО г. Уфа РБ;
5. Положение о рабочей программе МАОУ «Лицей №46» ГО г. Уфа РБ;
6. Учебно – методический комплект:
  - Мордкович А.Г. «Алгебра-9» часть 1, учебник – М.: Мнемозина, 2012;
  - Мордкович А.Г. «Алгебра-9» часть 2, задачник – М.: Мнемозина, 2012;
  - Александрова Л.А. «Самостоятельные работы. Алгебра-9» – М.: Мнемозина, 2014;
  - Александрова Л.А. «Контрольные работы. Алгебра-9» – М.: Мнемозина, 2014.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих **целей**:

*в направлении личностного развития:*

- формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

*В метапредметном направлении:*

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

*В предметном направлении:*

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**Задачи:**

- овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;

- способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

- формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;

- воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Уровень обучения - базовый

Учебным планом лицея на изучение алгебры в 9 классе отводится 4 часа в неделю, за год – 136 часов (34 недели).

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Рабочая программа по учебному предмету «Алгебра» направлена на достижение школьниками следующих **личностных, метапредметных и предметных результатов:**

### **Личностные результаты:**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **Метапредметные результаты:**

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- 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, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

### **Предметные результаты:**

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных

дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

### **Планируемые результаты по разделам**

#### **Предметная область «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.

#### **Предметная область «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;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.
- 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.
- Предметная область «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.

**Предметная область «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.

**Предметная область «Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей»:**

- научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.
- получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.
- научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.
- получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.
- научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.
- получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

## Содержание учебного предмета

№	Раздел	Количество часов	Контрольные работы
1	Вводное повторение	10	1
2	Неравенства и системы неравенств	20	1
3	Системы уравнений	18	1
4	Числовые функции	28	2
5	Прогрессии	18	1
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности	16	1
7	Итоговое повторение	26	1
	<b>Итого:</b>	<b>136</b>	<b>8</b>

**Календарно – тематическое планирование  
по алгебре 9б, 9в классы (2018-2019 учебный год)**

№ урока	Наименование разделов и тем программы	Количе ство часов	Дата проведения		Примечания
			план	факт	
<b>Вводное повторение (10 ч.)</b>					
<b>1</b>	Алгебраические дроби. Алгебраические операции над алгебраическими дробями.	<b>1</b>	3.09		
<b>2-3</b>	Формулы сокращенного умножения	<b>2</b>	5.09 5.09		
<b>4</b>	Квадратичная функция.	<b>1</b>	8.09		
<b>5</b>	Функция $y = \frac{k}{x}$ . Функция $y = \sqrt{x}$ .	<b>1</b>	10.09		
<b>6</b>	Свойства квадратного корня.	<b>1</b>	12.09		
<b>7</b>	Действительные числа.	<b>1</b>	12.09		
<b>8</b>	Квадратные уравнения	<b>1</b>	15.09		
<b>9</b>	Неравенства	<b>1</b>	17.09		
<b>10</b>	Контрольная работа №1	<b>1</b>	19.09		
<b>Глава I. Неравенства и системы неравенств (20 ч.)</b>					
<b>11-14</b>	Линейные и квадратные неравенства	<b>4</b>	19.09 22.09 24.09 26.09		
<b>15-21</b>	Рациональные неравенства.	<b>7</b>	26.09 29.09 1.10 3.10 3.10 6.10 8.10		
<b>22-24</b>	Множества и операции над ними.	<b>3</b>	10.10 10.10 13.10		
<b>25-29</b>	Системы рациональных неравенств.	<b>5</b>	15.10 17.10 17.10 20.10 22.10		
<b>30</b>	Контрольная работа № 2.	<b>1</b>	24.10		
<b>Глава II. Системы уравнений (18 ч.)</b>					
<b>31-34</b>	Основные понятия	<b>4</b>	24.10 27.10		

			5.11 7.11		
<b>35-36</b>	Методы решения систем уравнений: метод подстановки	<b>2</b>	7.11 10.11		
<b>37-38</b>	Методы решения систем уравнений: метод алгебраического сложения	<b>2</b>	12.11 14.11		
<b>39-40</b>	Методы решения систем уравнений: метод введения новых переменных	<b>2</b>	14.11 17.11		
<b>41-42</b>	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	<b>2</b>	19.11 21.11		
<b>43-45</b>	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.	<b>3</b>	21.11 24.11 26.11		
<b>46-47</b>	Решение задач на движение	<b>2</b>	28.11 28.11		
<b>48</b>	Контрольная работа № 3	<b>1</b>	1.12		
<b>Глава III Числовые функции (28 ч.)</b>					
<b>49</b>	Определение числовой функции	<b>1</b>	3.12		
<b>50-51</b>	Область определения функции	<b>2</b>	5.12 5.12		
<b>52-53</b>	Область значений функции	<b>2</b>	8.12 10.12		
<b>54</b>	Числовая функция	<b>1</b>	12.12		
<b>55-56</b>	Способы задания функции	<b>2</b>	12.12 15.12		
<b>57</b>	Свойства функции: возрастание и убывание функции	<b>1</b>	17.12		
<b>58</b>	Свойства функции: ограниченность функции	<b>1</b>	19.12		
<b>59</b>	Свойства функции: наибольшее и наименьшее значение функции	<b>1</b>	19.12		
<b>60</b>	Свойства функции	<b>1</b>	22.12		
<b>61-63</b>	Четные и нечетные функции	<b>3</b>	24.12 26.12 26.12		
<b>64</b>	Контрольная работа № 4.	<b>1</b>	29.12		
<b>65-67</b>	Функции $y=x^n$ , $n \in N$ , их свойства и графики	<b>3</b>	14.01 16.01 16.01		
<b>68</b>	Построение графиков функций	<b>1</b>	19.01		
<b>69-70</b>	Функции $y=x^{-n}$ , $n \in N$ , их	<b>2</b>	21.01		

	свойства и графики		23.01		
<b>71</b>	Построение графиков функций	<b>1</b>	23.01		
<b>72-73</b>	Функции $y = \sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график	<b>2</b>	26.01 28.01		
<b>74-75</b>	Решение задач по теме «Степенные функции»	<b>2</b>	30.01 30.01		
<b>76</b>	Контрольная работа № 5	<b>1</b>	2.02		
<b>Глава IV. Прогрессии (18 ч.)</b>					
<b>77-78</b>	Числовые последовательности	<b>2</b>	4.02 6.02		
<b>79</b>	Способы задания числовых последовательностей	<b>1</b>	6.02		
<b>80</b>	Решение задач по теме «Последовательности»	<b>1</b>	9.02		
<b>81</b>	Арифметическая прогрессия	<b>1</b>	11.02		
<b>82-83</b>	Формула n-го члена арифметической прогрессии	<b>2</b>	13.02 13.02		
<b>84</b>	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	<b>1</b>	16.02		
<b>85</b>	Решение задач по теме «Арифметическая прогрессия»	<b>1</b>	18.02		
<b>86</b>	Геометрическая прогрессия	<b>1</b>	20.02		
<b>87-88</b>	Формула n-го члена геометрической прогрессии	<b>2</b>	20.02 23.02		
<b>89</b>	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	<b>1</b>	25.02		
<b>90</b>	Решение задач по теме «Геометрическая прогрессия»	<b>1</b>	27.02		
<b>91-93</b>	Решение задач по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	<b>3</b>	27.02 2.03 4.03		
<b>94</b>	Контрольная работа № 6.	<b>1</b>	6.03		
<b>Глава V. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности (16 ч.)</b>					
<b>95-96</b>	Комбинаторные задачи	<b>2</b>	6.03 9.03		
<b>97</b>	Решение комбинаторных задач	<b>1</b>	11.03		
<b>98</b>	Статистика – дизайн информации	<b>1</b>	13.03		
<b>99-100</b>	Решение статистических задач	<b>2</b>	13.03		
<b>101</b>	Простейшие вероятностные задачи	<b>1</b>	16.03		
<b>102-103</b>	Решение вероятностных задач	<b>2</b>	18.03 20.03		

<b>104</b>	Экспериментальные данные и вероятности событий	<b>1</b>	20.03		
<b>105-109</b>	Решение задач по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности»	<b>5</b>	23.03 1.04 3.04 3.04 6.04		
<b>110</b>	Контрольная работа № 7	<b>1</b>	8.04		
<b>Итоговое повторение (26 ч.)</b>					
<b>111-112</b>	Повторение. Числовые выражения	<b>2</b>	10.04 10.04		
<b>113-114</b>	Повторение. Алгебраические выражения	<b>2</b>	13.04 15.04		
<b>115-117</b>	Повторение. Функции и графики	<b>3</b>	17.04 17.04 20.04		
<b>118-120</b>	Повторение. Уравнения и системы уравнений	<b>3</b>	22.04 24.04 24.04		
<b>121-123</b>	Повторение. Неравенства и системы неравенств	<b>3</b>	27.04 29.04 1.05		
<b>124-126</b>	Повторение. Задачи на составление уравнений или систем уравнений	<b>3</b>	6.05 8.05 8.05		
<b>127-128</b>	Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии	<b>2</b>	11.05 13.05		
<b>129-130</b>	Повторение. Статистика и вероятности	<b>2</b>	15.05 15.05		
<b>131</b>	Итоговая контрольная работа.	<b>1</b>	18.05		
<b>132-136</b>	Тренировочная работа в формате ОГЭ	<b>5</b>	20.05 22.05 25.05 27.05 29.05		
	<b>Итого:</b>	<b>136</b>			





Контрольно – измерительные материалы  
по алгебре 9 класс

## Контрольная работа №1 «Вводное повторение»

### Вариант 1

1. Постройте график функции  $y = x^2 - 2x$ . Найдите:
    - а) наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке  $[0; 3]$ ;
    - б) промежутки возрастания и убывания функции;
    - в) решения неравенства  $x^2 - 2x \leq 0$ .
  2. Решите уравнение  $10x^2 - x - 60 = 0$ .
  3. При каких значениях переменной квадрат двучлена  $6p + 1$  больше произведения выражений  $9p - 1$  и  $4p + 5$ ? Укажите наибольшее целое число, удовлетворяющее этому условию.
- 
4. На предприятии по изготовлению вычислительной техники должны были в определенный срок собрать 180 компьютеров. Собирая в день на 3 компьютера больше, чем было запланировано, специалисты выполнили задание на 3 дня раньше срока. Сколько компьютеров в день собирали специалисты?
- 
5. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \sqrt{x}$ . Найдите  $f(x + 6)$ , если  $x = \left( \frac{1}{3 - \sqrt{5}} - \frac{1}{3 + \sqrt{5}} \right) \cdot \sqrt{80}$ .

### Вариант 2

1. Постройте график функции  $y = 4x - x^2$ . Найдите:
    - а) наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке  $[0; 3]$ ;
    - б) промежутки возрастания и убывания функции;
    - в) решения неравенства  $4x^2 - x^2 < 0$ .
  2. Решите уравнение  $14x^2 + 25x - 84 = 0$ .
  3. При каких значениях переменной разность квадратов выражений  $4q$  и 3 меньше произведения выражений  $8q + 7$  и  $2q - 9$ ? Укажите наибольшее целое число, удовлетворяющее этому условию.
- 
4. Завод получил заказ на изготовление в определенный срок 300 новых электронных игр. Изготавливая в день на 10 игр больше запланированного, завод выполнил заказ на 1 день раньше срока. Сколько электронных игр в день изготавливал завод?
- 
5. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \sqrt{x}$ . Найдите  $f(x - 5)$ , если  $x = \left( \frac{1}{2 - \sqrt{3}} - \frac{1}{2 + \sqrt{3}} \right) \cdot \sqrt{75}$ .

## Контрольная работа №2 «Неравенства и системы неравенств»

### Вариант 1

1. Решите неравенство:

а)  $-4 < 3x + 2 < 6$ ;                      в)  $\frac{x-4}{x+5} > 0$ .

б)  $(x+1)(x-2)(2x+5) \geq 0$ ;

2. Найдите область определения выражения

$$\sqrt{(x^2 - 11x + 24)^{-1}}.$$

3. Множества  $A$  и  $B$  заданы числовыми промежутками:

$A = (-4; 3)$ ,  $B = (0; 5]$ . Найдите  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ .

---

4. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{3-2x}{5} > 1, \\ x^2 - 4 > 0 \end{cases}$$

---

5. При каких значениях параметра  $p$  неравенство

$px^2 + (2p-3)x + (p+3) > 0$  верно при всех значениях  $x$ ?

### Вариант 2

1. Решите неравенство:

а)  $-3 < 5x - 2 < 4$ ;                      в)  $\frac{x+3}{x-5} < 0$ .

б)  $(x+2)(x-1)(3x-7) \leq 0$ ;

2. Найдите область определения выражения

$$\sqrt{-x^2 + 5x + 14}.$$

3. Множества  $A$  и  $B$  заданы числовыми промежутками:

$A = [2; 7]$ ,  $B = [-3; 3)$ . Найдите  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ .

---

4. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{7-5x}{2} \leq -4, \\ x^2 - 4x < 0 \end{cases}$$

---

5. При каких значениях параметра  $p$  неравенство

$px^2 + (2p+1)x - (2-p) < 0$  верно при всех значениях  $x$ ?

## Контрольная работа №3 «Системы уравнений»

### Вариант 1

1. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} (x-2)^2 - y = 0, \\ x + y = 8. \end{cases}$

2. Решите систему уравнений:

а)  $\begin{cases} xy = -2, \\ x - 2y = 5; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 2(x+y)^2 - 7(x+y) + 3 = 0, \\ 2x - 3y = -1. \end{cases}$

3. Две трубы, действуя одновременно, заливают цистерну нефтью за 2 ч. За сколько часов заполняет цистерну первая труба, действуя отдельно, если ей для залива цистерны требуется на 3 ч меньше, чем другой?

---

4. Постройте график уравнения  $(x^2 + y^2 - 8x)(x + y) = 0$ .

5. При каком значении параметра  $p$  система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ y - x^2 = p \end{cases} \text{ имеет три решения?}$$

### Вариант 2

1. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} xy = 4, \\ 2x - y = -2. \end{cases}$

2. Решите систему уравнений:

а)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25, \\ x + y = 7; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} x^2y^2 - xy = 12, \\ x + y = 2. \end{cases}$

3. Бассейн наполняется двумя трубами, действующими одновременно, за 4 ч. За сколько часов может наполнить бассейн первая труба, действуя в отдельности, если она наполняет бассейн на 6 ч дольше, чем вторая?

---

4. Постройте график уравнения  $(x^2 + y^2 + 6y)(x - y) = 0$ .

5. При каком значении параметра  $p$  система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1, \\ y + x^2 = p \end{cases} \text{ имеет одно решение?}$$

## Контрольная работа №4 «Числовые функции»

### Вариант 1

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{(2x + 3)(x - 1)}$ .
  2. Исследуйте функцию  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \frac{13 - 2x}{3}$ , на монотонность. Используя результат исследования, сравните  $f(\sqrt{5})$  и  $f(\sqrt{7})$ .
  3. Исследуйте функцию  $y = x^5 - 2x^3 + x$  на четность.
- 
4. Найдите наименьшее значение функции  $y = 1 + 5\sqrt{x^2 + 9}$  и определите, при каких значениях  $x$  оно достигается.

5. Постройте и прочитайте график функции

$$y = \begin{cases} 33x + 99, & \text{если } -2 \leq x < 42, \\ x^2 - 1, & \text{если } -2 \leq x \leq 2, \end{cases}$$

### Вариант 2

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{2x + 3} \cdot \sqrt{x - 1}$ .
  2. Исследуйте функцию  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \frac{3x + 19}{2}$ , на монотонность. Используя результат исследования, сравните  $f(-\sqrt{3})$  и  $f(-\sqrt{2})$ .
  3. Исследуйте функцию  $y = 3x^4 - 4x^2 + 1$  на четность.
- 
4. Найдите наибольшее значение функции  $y = 7 - 2\sqrt{x^2 + 4}$  и определите, при каких значениях  $x$  оно достигается.

5. Постройте и прочитайте график функции

$$y = \begin{cases} (x - 4)^2, & \text{если } -5 \leq x \leq -2, \\ 2x, & \text{если } -2 < x < 2, \end{cases}$$

## Контрольная работа №5 «Числовые функции»

### Вариант 1

1. Постройте график функции  $y = x^3 + 1$ . По графику найдите:
  - а) значения функции при значении аргумента, равном  $-1$ ;
  - б) значение аргумента, если значение функции равно  $9$ ;
  - в) решение неравенства  $y(x) > 0$ .
2. Решите графически уравнение  $4x^{-2} = x + 3$ .
3. Упростите выражение:
  - а)  $(\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{21}) \cdot \sqrt[3]{49}$ ;    б)  $\sqrt[3]{9 - \sqrt{17}} \cdot \sqrt[3]{9 + \sqrt{17}}$ .

- 
4. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \sqrt[3]{x}$ . Решите уравнение  $f(x^2) - 5f(x) + 6 = 0$ .

- 
5. Решите графически систему неравенств

$$\begin{cases} y + x - 2 > 0, \\ y - \sqrt[3]{x} > 2. \end{cases}$$

### Вариант 2

1. Постройте график функции  $y = \sqrt[3]{x - 1}$ . По графику найдите:
  - а) значения функции при значении аргумента, равном  $-7$ ;
  - б) значение аргумента, если значение функции равно  $2$ ;
  - в) решение неравенства  $y(x) < 0$ .
2. Решите графически уравнение  $-0,5x^4 = 4x$ .
3. Упростите выражение:
  - а)  $(\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{15}) \cdot \sqrt[3]{9}$ ;    б)  $\sqrt[3]{10 - \sqrt{73}} \cdot \sqrt[3]{10 + \sqrt{73}}$ .

- 
4. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \sqrt[3]{x}$ . Решите уравнение  $f(x^2) - 3f(x) - 10 = 0$ .

- 
5. Решите графически систему неравенств

$$\begin{cases} y + 2 > 2x, \\ y - x^3 + 2 < 0. \end{cases}$$

## Контрольная работа №6 «Прогрессии»

### Вариант 1

1. Найдите двадцать восьмой член арифметической прогрессии  $-30; -28; -26; \dots$ .
  2. Найдите сумму первых пяти членов геометрической прогрессии  $2; 8; 32; \dots$ .
  3. Является ли число 384 членом геометрической прогрессии  $b_n = 3 \cdot 2^n$ ?
- 

4. Сумма второго и четвертого членов арифметической прогрессии равна 14, а седьмой ее член на 12 больше третьего. Найдите разность и первый член данной прогрессии.

---

5. Найдите все значения  $x$ , при которых значения выражений  $-9x^2 + 1; x + 2; 15 + 7x^2$  являются тремя последовательными членами арифметической прогрессии.

### Вариант 2

1. Найдите девятый член геометрической прогрессии  $3; 6; 12; \dots$ .
  2. Найдите сумму первых четырнадцати членов арифметической прогрессии  $30; 28; 26; \dots$ .
  3. Является ли число 242 членом арифметической прогрессии  $a_n = 7n + 4$ ?
- 

4. Сумма третьего и пятого членов арифметической прогрессии равна 16, а шестой ее член на 12 больше второго. Найдите разность и первый член данной прогрессии.

---

5. Найдите все значения  $x$ , при которых значения выражений  $x - 4; \sqrt{6x}; x + 12$  являются тремя последовательными членами геометрической прогрессии.

## Контрольная работа №7 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности»

### Вариант 1

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 3, 5, 8? Сколько из них четных?
  2. Вычислите:  $\frac{14!}{4! \cdot 10!}$ .
  3. Сколькими способами можно обозначить вершины прямоугольного параллелепипеда буквами  $C, D, F, G, K, L, M, N$ ?
- 
4. Случайным образом выбрали двузначное число. Какова вероятность того, что остаток от его деления на 7 равен 3?
- 
5. На детской экспериментальной гидрометеостанции ученик производил замер температуры воздуха в течение 14 дней апреля в одно и то же время и получил следующий ряд значений: 4,1; 4,3; 5,2; 4,5; 5,8; 4,3; 5,2; 3,7; 4,1; 4,5; 4,5; 4,3; 5,2; 5,2 (в °C).
    - а) Составьте таблицу распределения данных и распределения частот.
    - б) Найдите размах, моду и среднее значение.

### Вариант 2

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 2, 4, 5, 7? Сколько из них нечетных?
  2. Вычислите:  $\frac{20!}{3! \cdot 17!}$ .
  3. Сколькими способами можно обозначить вершины восьмиугольника буквами  $C, D, M, N, U, V, T, Q$ ?
- 
4. Случайным образом выбрали двузначное число. Какова вероятность того, что остаток от его деления на 8 равен 5?
- 
5. На детской экспериментальной гидрометеостанции ученик производил замер температуры воздуха в течение 15 дней мая в одно и то же время и получил следующий ряд значений: 12,4; 12,4; 12,8; 14,1; 15; 15; 14,8; 14,1; 13,9; 13,5; 15; 15; 14,8; 14,1; 12,4 (в °C).
    - а) Составьте таблицу распределения данных и распределения частот.
    - б) Найдите размах, моду и среднее значение.

## Итоговая контрольная работа по алгебре

### Вариант 1

1. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} y + 2x = 6, \\ 3x^2 - y^2 = 8. \end{cases}$$
  2. Сумма пятого и восьмого членов арифметической прогрессии на 15 больше суммы седьмого и десятого. Найдите разность прогрессии.
  3. Сумма квадратов цифр двузначного числа равна 50. Если из этого числа вычесть 54, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите данное число.
- 
4. Случайным образом выбирают одно из решений неравенства  $|x - 2| < 5$ . Какова вероятность того, что оно окажется и решением неравенства  $x^2 - 16 > 0$ ?
- 
5. Исследуйте функцию  $y = \frac{x-7}{x+2}$  на монотонность. Постройте график заданной функции.

### Вариант 2

1. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} y - 2x = -1, \\ 2x^2 - y^2 = 1. \end{cases}$$
  2. Сумма шестого и девятого членов арифметической прогрессии на 12 больше суммы седьмого и четвертого. Найдите разность прогрессии.
  3. Сумма квадратов цифр двузначного числа равна 45. Если из этого числа вычесть 27, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите данное число.
- 
4. Случайным образом выбирают одно из решений неравенства  $|x + 4| < 6$ . Какова вероятность того, что оно окажется и решением неравенства  $x^2 - 25 < 0$ ?
- 
5. Исследуйте функцию  $y = \frac{x+3}{x-4}$  на монотонность. Постройте график заданной функции.

