



В. И. ГЛИЗБУРГ

Алгебра

и начала математического анализа

11 класс

Контрольные работы

для учащихся
общеобразовательных учреждений
(базовый уровень)

Под редакцией А. Г. Мордковича



Москва 2009

УДК 373.167.1:[512+517]
ББК 22.141я721+22.161я721
Г54

Глизбург В. И.

Г54 Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / В. И. Глизбург ; под ред. А. Г. Мордковича. — М. : Мнемозина, 2009. — 32 с.

ISBN 978-5-346-01150-7

В пособии приведено примерное планирование курса алгебры и начал математического анализа для 11-го класса (базового уровня) и контрольные работы в четырех вариантах по всем темам курса. Каждая работа имеет три уровня сложности.

УДК 373.167.1:[512+517]
ББК 22.141я721+22.161я721

Учебное издание

Глизбург Вита Иммануиловна

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА **11 класс**

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ
для учащихся общеобразовательных учреждений
(базовый уровень)

Генеральный директор издательства *М. И. Безвиконная*
Главный редактор *К. И. Куровский*. Редактор *С. Б. Забелина*
Оформление и художественное редактирование: *Т. С. Богданова*
Технический редактор *И. Л. Ткаченко*. Корректор *Л. А. Ключникова*
Компьютерная верстка: *А. А. Горкин*

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.60.953.Д.001625.02.08 от 29.02.2008.

Формат 60×90¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура «Школьная».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,0. Тираж 25 000 экз. Заказ № 823.

Издательство «Мнемозина». 105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29 б.

Тел.: 8 (499) 367 5418, 367 5627, 367 6781; факс: 8 (499) 165 9218.

E-mail: ioc@mnemozina.ru www.mnemozina.ru

Магазин «Мнемозина» (розничная и мелкооптовая продажа книг).

105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29 б.

Тел.: 8 (495) 783 8284, 783 8285, 783 8286.

Торговый дом «Мнемозина» (оптовая продажа книг).

Тел./факс: 8 (495) 665 6031 (многоканальный). E-mail: td@mnemozina.ru

Отпечатано в ООО «Финтрекс».

115477, Москва, ул. Кантемировская, 60.

© «Мнемозина», 2009
© Оформление. «Мнемозина», 2009
Все права защищены

ISBN 978-5-346-01150-7

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий сборник контрольных работ подготовлен для тех учащихся, которые изучают курс алгебры и начал математического анализа в 11-м классе по учебному комплекту, соответствующему базовому уровню образовательного стандарта:

А. Г. Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник. — Мнемозина, 2008.

А. Г. Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник. — Мнемозина, 2008.

Пособие содержит примерное планирование учебного материала из расчета 4 ч в неделю на изучение математики: в первом полугодии 3 ч в неделю на курс алгебры и начал математического анализа и 1 ч в неделю на курс геометрии, во втором полугодии 2 ч и 2 ч соответственно. В планировании имеются ссылки на параграфы из упомянутого учебного комплекта и указано время проведения контрольных работ.

Каждый вариант контрольной работы выстроен по одной и той же схеме: задания обязательного минимума — до первой черты, задания среднего уровня — между первой и второй чертой, задания уровня выше среднего — после второй черты. Шкала оценок за выполнение контрольной работы может выглядеть так: за успешное выполнение только заданий обязательного минимума — оценка 3; за успешное выполнение заданий обязательного минимума и одного дополнительного (после первой или второй черты) — оценка 4; за успешное выполнение заданий всех трех уровней — оценка 5. При этом оценку не рекомендуется снижать за одно неверное решение в первой части работы (допустимый люфт).

Разумеется, учитель имеет право корректировать ту или иную контрольную работу как в сторону усложнения, так и в сторону упрощения; важно лишь не менять заданную концепцию контрольной работы.

А. Г. Мордкович

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $\sqrt[5]{-100000}$;

б) $\sqrt[4]{1296}$;

в) $-\sqrt[6]{0,000064} + \sqrt[3]{-1331}$.

2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[3]{31}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt[6]{666}$.

3. Постройте график функции:

а) $y = \sqrt[3]{x - 2} + 1$;

б) $y = -\sqrt[6]{x + 1} - 2$.

4. Вычислите: $\sqrt{40\sqrt{12}} - 4\sqrt[4]{75}$.

5. Найдите значение выражения

$$\sqrt{9b^2} - \sqrt[3]{8b^3} - \sqrt[4]{256b^4} + \sqrt[8]{2401} \text{ при } b = \sqrt{7} - 3.$$

6. Решите уравнение $\sqrt[8]{x - 2} = -x + 4$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант 2

1. Вычислите:

а) $\sqrt[3]{-4096}$;

б) $\sqrt[6]{0,000064}$;

в) $\sqrt[7]{-128} + \sqrt[4]{0,0625}$.

2. Расположите числа в порядке возрастания: $\sqrt[4]{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[6]{11}$.

3. Постройте график функции:

а) $y = \sqrt[5]{x+1} - 2$;

б) $y = -\sqrt[4]{x-2} + 1$.

4. Вычислите: $6\sqrt[4]{75} - 2\sqrt{15\sqrt{27}}$.

5. Найдите значение выражения

$$\sqrt{25a^2} + \sqrt[3]{64a^3} - \sqrt[4]{16a^4} - \sqrt[6]{676} \text{ при } a = \sqrt[3]{26} - 3.$$

6. Решите уравнение $\sqrt[9]{x+2} = -x - 4$.

Вариант 3**1. Вычислите:**

а) $\sqrt[3]{-8000}$;

б) $\sqrt[4]{0,0001}$;

в) $\sqrt[3]{-1,728} + \sqrt[6]{729}$.

2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[5]{4}$, $\sqrt[4]{3}$, $\sqrt[20]{289}$.**3. Постройте график функции:**

а) $y = \sqrt[4]{x-1} + 2$;

б) $y = -\sqrt[5]{x+1} - 2$.

4. Вычислите: $(5\sqrt[3]{6\sqrt{32}} - 11\sqrt[6]{18})^3$.**5. Найдите значение выражения**

$$\sqrt{49c^2} + \sqrt[3]{125c^3} - \sqrt[4]{81c^4} - \sqrt[10]{900} \text{ при } c = \sqrt[5]{30} - 2.$$

6. Решите уравнение $\sqrt[12]{x+3} = -x - 1$.

Вариант 4**1. Вычислите:**

а) $\sqrt[4]{4096}$;

б) $\sqrt[3]{-512}$;

в) $\sqrt[4]{0,0001} - \sqrt[5]{1024}$.

2. Расположите числа в порядке возрастания: $\sqrt[3]{3}$; $\sqrt[5]{5}$; $\sqrt[15]{225}$.**3. Постройте график функции:**

а) $y = \sqrt[4]{x-1} + 3$;

б) $y = -\sqrt[3]{x+3} - 1$.

4. Вычислите: $(\sqrt[12]{144} - \sqrt[3]{2\sqrt{192}})^3$.**5. Найдите значение выражения**

$$\sqrt{4m^2} - \sqrt[3]{64m^3} - \sqrt[4]{625m^4} + \sqrt[6]{727} \text{ при } m = \sqrt[6]{727} - 3.$$

6. Решите уравнение $\sqrt[7]{x-1} = -x + 3$.

Вариант 1

1. Вычислите:

а) 5^{-3} ;

б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$;

в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$;

г) $(3 - 2^{\frac{1}{3}})(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}})$.

2. Постройте график функции:

а) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$;

б) $y = 3^{x-1}$.

3. Решите уравнение:

а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$;

б) $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{2}{7}\right)^{3(x-\frac{1}{3})} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции

$y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^{-2}$ в точке $x = 1$.

6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x, & \text{если } x \geq 0; \\ \sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x < 0. \end{cases}$

а) Вычислите: $f(-1)$, $f(3)$.

б) Постройте график функции.

в) Найдите область значений функции.

г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Вариант 2

1. Вычислите:

а) 3^{-4} ;

б) $\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$;

в) $27^{\frac{1}{3}} + 49^{\frac{1}{2}}$;

г) $(1 + 5^{\frac{2}{3}})(1 - 5^{\frac{2}{3}} + 5^{\frac{4}{3}})$.

2. Постройте график функции:

а) $y = (x + 1)^{\frac{1}{5}}$;

б) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$.

3. Решите уравнение:

а) $\sqrt{2} \cdot 2^{3x} = \frac{1}{2}$;

б) $4^x + 2^{x+2} - 12 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+2x} > \left(\frac{1}{25}\right)^{16-x}$.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{3}x^3$ на отрезке $[0; 8]$.

6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} 3^x - 2, & \text{если } x \leq 0; \\ -\sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x > 0. \end{cases}$

а) Вычислите: $f(-2)$, $f(7)$.

б) Постройте график функции.

в) Найдите область значений функции.

г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Вариант 3

1. Вычислите:

а) 2^{-6} ;

б) $\left(\frac{3}{7}\right)^{-1}$;

в) $125^{\frac{1}{3}} - 64^{\frac{1}{6}}$;

г) $(2 + 3^{\frac{2}{3}})(4 - 2 \cdot 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{4}{3}})$.

2. Постройте график функции:

а) $y = (x + 1)^{\frac{1}{7}}$;

б) $y = 5^x - 2$.

3. Решите уравнение:

а) $\sqrt{5} \cdot 5^{5x} = \frac{1}{5}$;

б) $49^x - 28 \cdot 7^{x-1} - 21 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-2x} > \left(\frac{1}{9}\right)^{16+x}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции

$y = \frac{5}{4}x^{\frac{4}{5}} + x^{-3}$ в точке $x = 1$.

6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} 5^x, & \text{если } x < 0; \\ -\sqrt{x+1}, & \text{если } x \geq 0. \end{cases}$

а) Вычислите: $f(-4)$, $f(31)$.

б) Постройте график функции.

в) Найдите область значений функции.

г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Вариант 4

1. Вычислите:

а) 2^{-5} ;

б) $\left(\frac{5}{9}\right)^{-1}$;

в) $81^{\frac{1}{4}} + 27^{\frac{1}{3}}$;

г) $(1 - 4^{\frac{1}{3}})(1 + 4^{\frac{1}{3}} + 4^{\frac{2}{3}})$.

2. Постройте график функции:

а) $y = x^{\frac{1}{5}} - 2$;

б) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+2}$.

3. Решите уравнение:

а) $\sqrt{7} \cdot 7^{2x} = \frac{1}{7}$;

б) $25^x - 10 \cdot 5^{x-1} - 15 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{7}{2}x+3} > \left(\frac{1}{8}\right)^{-x^2}$.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$y = \frac{8}{3}x^3 - \frac{128}{3}x^{\frac{3}{2}}$ на отрезке $[1; 9]$.

6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{5}\right)^x, & \text{если } x > 0; \\ \sqrt[5]{x+1}, & \text{если } x \leq 0. \end{cases}$

а) Вычислите: $f(-1)$, $f(4)$.

б) Постройте график функции.

в) Найдите область значений функции.

г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Вариант 1**1. Вычислите:**

а) $\log_8 (64\sqrt[4]{2})$;

б) $25^{1 - \log_5 10}$.

2. Постройте график функции:

а) $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$;

б) $y = \log_2 x^3$.

3. Решите уравнение:

а) $\log_5 (x + 3) = 2 - \log_5 (2x + 1)$;

б) $\log_3^2 x - 2 \log_3 (3x) - 1 = 0$.

4. Решите неравенство $\log_3 x \leq 11 - x$.**5. Решите уравнение $100^{\lg^2 x} - 8x^{\lg x} = 20$.**

Вариант 2**1. Вычислите:**

а) $\log_2(32\sqrt[3]{16})$;

б) $36^{1 - \log_6 2}$.

2. Постройте график функции:

а) $y = \log_{\frac{1}{3}}(x - 3)$;

б) $y = \log_3 x^5$.

3. Решите уравнение:

а) $\log_3(2x - 5) + \log_3(2x - 3) = 1$;

б) $\lg^2 x + 4 \lg(10x) = 1$.

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{5}} x \geq x - 6$.**5. Решите уравнение $x^{\log_3 x^2} - 3^{\log_3^2 x} = 6$.**

Вариант 3

1. Вычислите:

а) $\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} (9\sqrt[3]{3})$;

б) $7^{2 \log_7 2 + 1}$.

2. Постройте график функции:

а) $y = \log_{\frac{1}{5}} 5x$;

б) $y = \lg x^3$.

3. Решите уравнение:

а) $\log_5 (4x + 1) = 2 - \log_5 (2x + 3)$;

б) $\lg^2 x - 3 \lg (10x) = 1$.

4. Решите неравенство $\log_5 x \leq 27 - x$.

5. Решите уравнение $x^{\log_6 x^2} + 6^{\log_6^2 x} = 42$.

Вариант 4**1. Вычислите:**

а) $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} (4\sqrt[3]{32});$

б) $49^{\log_7 3 + 1}.$

2. Постройте график функции:

а) $y = \log_{\frac{1}{10}} x - 2;$

б) $y = \log_2 \sqrt{x}.$

3. Решите уравнение:

а) $\log_3 (2x + 1) + \log_3 (x - 3) = 2;$

б) $\log_2^2 x + 4 \log_2 (2x) - 9 = 0.$

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{7}} x \geq x - 8.$

5. Решите уравнение $25^{\log_5^2 x} - 3x^{\log_5 x} = 10.$

Вариант 1

1. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(x + 3) > -2$.
 2. Исследуйте функцию $y = e^x(2x + 3)$ на монотонность и экстремумы.
 3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(ex)$ в точке $x = 1$.
-

4. Решите уравнение $\log_5 x^2 + \log_x 5 + 3 = 0$.

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{9}\right)^{-y} = 3^{2x-5}, \\ \log_2(3y + 8x - 3) = \log_2 \lg 10\,000 + \log_{32} x^5. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x + 5) \geq -1$.
 2. Исследуйте функцию $y = e^x(3x - 2)$ на монотонность и экстремумы.
 3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(2x - 5)$ в точке $x = 3$.
-

4. Решите уравнение $\log_x 2 - 1 = 4 \log_2 \sqrt{x}$.

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{25}\right)^{-y} = 5^{x+1}, \\ \log_3(4y + 6x - 12) = \lg \log_2 1024 + \log_{27} x^3. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Решите неравенство $\log_3(x^2 + 6x) < 3$.
 2. Исследуйте функцию $y = e^{3x}(5x - 1)$ на монотонность и экстремумы.
 3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(3x - 11)$ в точке $x = 4$.
-

4. Решите уравнение $2 \log_x \sqrt{3} - 1 = \log_{81} x^8$.

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{49}\right)^{-x^2} = 7^{2y-2}, \\ \log_2(4x^2 + 8y + 6) = 2^{7 \lg \sqrt[3]{10}} + \log_2(y + 3). \end{cases}$$

Вариант 4

1. Решите неравенство $\log_2(x^2 - 4x) \leq 5$.
 2. Исследуйте функцию $y = e^{-2x}(4x + 3)$ на монотонность и экстремумы.
 3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(15 - 7x)$ в точке $x = 2$.
-
4. Решите уравнение $\log_{125} x^9 - \log_x 5 + 2 = 0$.
-

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{36}\right)^{-y^2} = 6^{2x+4}, \\ \log_4(2y^2 - 2x + 4) = 6^{\log_6(3 \lg \sqrt[3]{10})} + \log_4(x + 1). \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

Вариант 1

1. Докажите, что функция $y = 4x^9 + 2 \sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для функции $y = 36x^8 + 4 \cos 2x + \frac{1}{x^2}$.

2. Для данной функции $y = 4 \cos 2x - 3 \sin x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(-\pi; 0)$.

3. Вычислите интеграл:

а) $\int_1^2 4x^3 dx$;

б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \sin 4x dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = x + 1$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (x^3 - 9x)\sqrt{x - 2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $y = -3x^8 + 2 \operatorname{tg} x + \sqrt{-x} + 5 \ln x - 7$ является первообразной для функции

$$y = -24x^7 + \frac{2}{\cos^2 x} - \frac{1}{2\sqrt{-x}} + \frac{5}{x}.$$

2. Для данной функции $y = -2 \cos x + 5 \sin 2x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку

$$A\left(\frac{\pi}{2}; \frac{5}{2}\right).$$

3. Вычислите интеграл:

а) $\int_1^3 6x^2 dx;$

б) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 4 \cos 2x dx.$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = -x^2 + 3x + 4, y = x + 1.$$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (x^3 - 16x)\sqrt{x - 3}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Вариант 3

1. Докажите, что функция $y = 4x^7 - \sin^2 x + 4\sqrt[4]{x^5} - 2$ является первообразной для функции $y = 28x^6 - \sin 2x + 5\sqrt[4]{x}$.
2. Для данной функции $y = \frac{1}{2} \sin x + 3 \cos 3x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\sqrt{2}}{4}\right)$.
3. Вычислите интеграл:
 - а) $\int_1^2 8x^3 dx$;
 - б) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} 6 \sin 6x dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{4}{x}$, $y = -x + 5$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (x^3 - 25x)\sqrt{x - 4}$. Сравните числа $F(6)$ и $F(7)$.

Вариант 4

1. Докажите, что функция $y = -2x^9 - 7 \operatorname{ctg} x + x \ln x - x + 5$ является первообразной для функции

$$y = -18x^8 + \frac{7}{\sin^2 x} + \ln x.$$

2. Для данной функции $y = \frac{1}{2} \cos x - 2 \sin 2x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A\left(-\frac{\pi}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.

3. Вычислите интеграл:

а) $\int_3^6 7x^2 dx$;

б) $\int_0^{\frac{\pi}{12}} 6 \cos 6x dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = -\frac{6}{x}, \quad y = x + 7.$$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (x^3 - 36x)\sqrt{x - 2}$. Сравните числа $F(3)$ и $F(4)$.

Вариант 1

1. В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в четырехэтапной эстафете с учетом порядка пробега этапов?
 2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 0 при условии, что каждая цифра может встретиться в записи числа лишь один раз?
 3. Решите уравнение $A_{x-1}^2 - C_x^1 = 98$.
 4. Напишите разложение степени бинома $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^5$.
-
5. Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом карты одинаковой масти?
-
6. На прямой взяты 6 точек, а на параллельной ей прямой — 7 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

Вариант 2

1. Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеется ткань пяти различных цветов?
 2. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 при условии, что цифры могут повторяться?
 3. Решите уравнение $A_x^3 - 6C_x^{x-2} = 0$.
 4. Напишите разложение степени бинома $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$.
-
5. Из колоды в 36 карт вытаскивают три карты. Какова вероятность того, что все они тузы?
-
6. Сколько существует треугольников, вершины которых являются вершинами данного выпуклого 10-угольника?

Вариант 3

1. В городской думе 30 человек. Из них на общем заседании надо выбрать председателя, а также его первого, второго и третьего заместителей. Сколькими способами это можно сделать?
 2. Сколько различных четырехзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 при условии, что цифры могут повторяться?
 3. Решите уравнение $C_x^{x-2} + 2x = 9$.
 4. Напишите разложение степени бинома $\left(\frac{2}{x} - x^2\right)^5$.
-

5. В урне находятся 3 белых и 4 черных шара. Какова вероятность того, что вынутые из нее наудачу два шара окажутся белыми?

6. На прямой взяты 8 точек, а на параллельной ей прямой — 5 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

Вариант 4

1. В яхт-клубе состоит 9 человек. Из них на общем собрании надо выбрать председателя, заместителя, секретаря и казначея. Сколькими способами это можно сделать?
 2. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 0 при условии, что каждая цифра может встретиться в записи числа лишь один раз?
 3. Решите уравнение $C_{x-1}^{x-2} = x^2 - 13$.
 4. Напишите разложение степени бинома $\left(\frac{1}{x^2} + 2x\right)^6$.
-
5. В урне находятся 2 белых, 3 красных и 16 черных шаров. Какова вероятность того, что из вынутых наудачу двух шаров один окажется белым, а другой красным?
-
6. Сколько существует треугольников, вершины которых являются вершинами данного выпуклого 8-угольника, а стороны не совпадают со сторонами этого многоугольника?

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{9 - x^2} (2 \cos x - 1) = 0;$

б) $\lg^2 x + 4 \lg \frac{x}{10} = 1;$

в) $\sqrt{4x + 12} + \sqrt{12 - 8x} = \sqrt{28 + 8x}.$

2. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(3x - x^2) + \sqrt{3}^{\log_5 1} < 0;$

б) $3 + x - |x - 1| > 1;$

в) $\frac{3^{x+1} + 2}{3^x - 3} \geq 2 \log_3 \sqrt{3}.$

3. Решите уравнение в целых числах: $12x - 5y = 4.$

4. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{x + 3y}{x - 3y} - 4 \frac{x - 3y}{x + 3y} = 3, \\ 34y^2 - x^2 = 9. \end{cases}$

5. Решите уравнение $\log_2 (x^2 + 2) = \cos \pi x.$

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{4 - x^2} (2 \sin x - \sqrt{3}) = 0;$

б) $\log_2^2 x + \log_2 \frac{2}{x} = 3;$

в) $\sqrt{1,25 - x} - \sqrt{1,25 + x} = \sqrt{0,5 - 0,5x}.$

2. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{4}}(5x - x^2) + \sqrt{5}^{\log_3 1} < 0;$

б) $2 + x - |2x + 1| < -3;$

в) $\frac{2^{x+2} - 5}{2^x + 1} \leq 3 \log_5 \sqrt[3]{5}.$

3. Решите уравнение в целых числах: $5x - 3y = 11.$

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{y+x}{y-x} + 5\frac{y-x}{y+x} = 6, \\ x^2 + y^2 = 13. \end{cases}$$

5. Решите уравнение $\sin(1,5\pi x) = x^2 + 2x + 2.$

Вариант 3

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{16 - x^2}(\sqrt{3} \operatorname{tg} x + 3) = 0;$

б) $\lg^2 x - \lg(10x^2) = 2;$

в) $\sqrt{4x + 4} - \sqrt{8x - 20} = \sqrt{4x - 8}.$

2. Решите неравенство:

а) $2 \log_{\frac{1}{9}}(4x - x^2) < 2^{1 + \log_2 3} - 7;$

б) $2x - |x + 4| < 2;$

в) $\frac{7^{x+1} - 4}{7^x + 2} \leq 5 \log_{11} \sqrt[5]{11}.$

3. Решите уравнение в целых числах: $13x - 3y = 2.$

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{4}{x - y - 2} - \frac{5}{x + 2y + 1} = -\frac{5}{2}, \\ \frac{3}{x - y - 2} + \frac{1}{x + 2y + 1} = -\frac{7}{5}. \end{cases}$$

5. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 3) = -\cos \frac{\pi x}{2}.$

Вариант 4

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{1 - x^2} (\operatorname{ctg} x + \sqrt{3}) = 0;$

б) $\log_5^2 x + \log_5 (25x^3) = 6;$

в) $\sqrt{0,25x} + \sqrt{0,25x - 1,25} = \sqrt{2,5 - 0,25x}.$

2. Решите неравенство:

а) $2 \log_{\frac{1}{4}} (6x - 4x^2) < 3^{1 + \log_3 4} - 13;$

б) $4x - |x - 1| > 1;$

в) $\frac{2^{x+1} - 3}{2^x - 4} \leq 2 \log_2 \sqrt{2}.$

3. Решите уравнение в целых числах: $5x + 12y = 4.$

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{5}{x + y - 1} + \frac{4}{2x - y + 3} = -\frac{1}{6}, \\ \frac{7}{x + y - 1} - \frac{3}{2x - y + 3} = \frac{6}{5}. \end{cases}$$

5. Решите уравнение $\cos (2\pi x) = 4x^2 + 8x + 5.$

**ПРИМЕРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**
(из расчета 3 часа в неделю в 1-м полугодии
и 2 часа в неделю во 2-м полугодии)

11 класс

1-е полугодие (48 ч)

Изучаемый материал	Кол-во часов
Глава 6	
Степени и корни. Степенные функции (15 ч)	
§ 33. Понятие корня n -й степени из действительного числа	2
§ 34. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	2
§ 35. Свойства корня n -й степени	2
§ 36. Преобразование выражений, содержащих радикалы	3
<i>Контрольная работа № 1</i>	1
§ 37. Обобщение понятия о показателе степени	2
§ 38. Степенные функции, их свойства и графики	3
Глава 7	
Показательная и логарифмическая функции (24 ч)	
§ 39. Показательная функция, ее свойства и график	3
§ 40. Показательные уравнения и неравенства	3
<i>Контрольная работа № 2</i>	1
§ 41. Понятие логарифма	1
§ 42. Логарифмическая функция, ее свойства и график	2
§ 43. Свойства логарифмов	2
§ 44. Логарифмические уравнения	3
<i>Контрольная работа № 3</i>	1
§ 45. Логарифмические неравенства	3
§ 46. Переход к новому основанию логарифма	2
§ 47. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	2
<i>Контрольная работа № 4</i>	1
Глава 8	
Первообразная и интеграл (9 ч)	
§ 48. Первообразная	3
§ 49. Определенный интеграл	3
<i>Контрольная работа № 5</i>	1
Резервные уроки	2

Изучаемый материал	Кол-во часов
--------------------	--------------

Г л а в а 9

**Элементы математической статистики, комбинаторики
и теории вероятностей (11 ч)**

§ 50. Статистическая обработка данных	2
§ 51. Простейшие вероятностные задачи	2
§ 52. Сочетания и размещения	2
§ 53. Формула бинома Ньютона	2
§ 54. Случайные события и их вероятности	2
<i>Контрольная работа № 6</i>	1

Г л а в а 10

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств (17 ч)**

§ 55. Равносильность уравнений	2
§ 56. Общие методы решения уравнений	3
§ 57. Решение неравенств с одной переменной	3
§ 58. Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
§ 59. Системы уравнений	3
§ 60. Уравнения и неравенства с параметрами	3
<i>Контрольная работа № 7</i>	2
Повторение	6