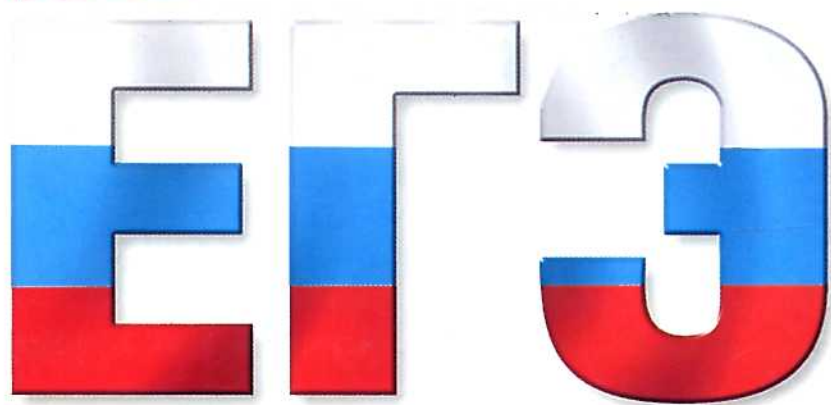


**ЕДИНЬЙ
ГОСУДАРСТВЕННЬЙ
ЭКЗАМЕН**



**АЛГЕБРА И
НАЧАЛА АНАЛИЗА**

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ
ТЕСТОВЫЕ
ЗАДАНИЯ**



УРОВНИ В, С

Единый государственный экзамен

**АЛГЕБРА
и начала анализа**

11 класс

**Тематические тестовые задания
для подготовки к ЕГЭ**

**Ярославль
Академия развития**

УДК 373:512
ББК 22.14я721
А 45

А45 Алгебра и начала анализа. 11 класс.
Тематические тестовые задания для под-
готовки к ЕГЭ / авт.-сост. О. В. Большакова,
С. Д. Данилова, Е. В. Карпунина. — Ярос-
лавль: Академия развития, 2011. — 128 с.:
ил. — (Единый государственный экзамен)

Пособие содержит комплекты тестовых заданий по алгебре в 11 классе в формате единого государственного экзамена. Задания предназначены для самостоятельной работы на уроках, для осуществления текущего и тематического контроля знаний.

УДК 373:512
ББК 22.14я721

ISBN 978-5-7797-1590-4

© ООО «Академия развития», 2011
© Большакова О. В., Данилова С. Д.,
Карпунина Е. В., авт.-сост., 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Тест № 1. Степени и корни	6
Тест № 2. Степенные функции	12
Тест № 3. Показательные уравнения.....	18
Тест № 4. Показательные неравенства	24
Тест № 5. Показательная и логарифмическая функция	31
Тест № 6. Логарифмы.....	37
Тест № 7. Логарифмические уравнения и неравенства	44
Тест № 8. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.....	50
Тест № 9. Первообразная и интеграл	57
Тест № 10. Комбинаторика и вероятность.....	63
Тест № 11. Уравнения и неравенства.	
Общие методы решений	70
Тест № 12. Задания с параметрами	76
Ответы	82
Приложение.....	94

Предисловие

Пособие содержит комплекты тестовых заданий по алгебре в 11 классе в формате единого государственного экзамена.

Цель данного пособия — оказать практическую помощь учителям математики в организации тематического контроля знаний учащихся. Пособие содержит материалы для проверки знаний, умений и навыков по каждой главе учебника как для общеобразовательных классов, так и для профильных классов.

В пособии приведено 10 тематических тестов. Все тесты предложены в 4 вариантах. Даны ответы ко всем заданиям.

В соответствии с планом ЕГЭ-2010 каждая работа состоит из двух частей (В и С). Часть 1 содержит 8 заданий, отражающих уровень обязательной математической подготовки. К каждому заданию нужно дать краткий ответ. Часть 2 содержит 4 более сложные задания. При их выполнении нужно записать подробное обоснованное решение. Время выполнения работы — 90 минут (2 урока).

Таблица максимального числа баллов за одно задание

Часть 1	Часть 2			
Задания В1 – В8	С1	С2	С3	С4
1	2	2	3	4

Максимальная возможная сумма — 19 баллов.

Таблица перевода тестовых баллов в школьную оценку

Тестовый балл	Школьная оценка
0–3	2
4–7	3
8–11	4
12–19	5

Учитель по своему желанию может менять критерии выставления оценок.

Тесты могут использоваться учителями, применяющими в своей деятельности тестовый способ контроля знаний, умений и навыков обучающихся на уроках математики.

Пособие будет полезно учащимся 11 классов для закрепления пройденных тем, приобретения опыта решения тестовых задач и заданий повышенного уровня сложности при подготовке к ЕГЭ по математике.

Тест № 1. Степени и корни

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Вычислите: $\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{-8}$.

В2. Вычислите значение выражения

$$11 + 2 \cdot \sqrt[5]{49} \cdot 7^{\frac{3}{5}}.$$

В3. Вычислите значение выражения $2 \cdot \left(\frac{1}{64^{-\frac{1}{3}}} \right) + 32^{\frac{1}{5}}$

В4. Найдите корень уравнения

$$2^{4x-3} = 0,125^{x+1}.$$

В5. Выполните действия: $\frac{a^{\frac{4}{7}} - 1}{a^{\frac{2}{7}} - 1} - a^{\frac{2}{7}}.$

В6. Найдите значение выражения $5^{2x-1} \cdot 5^{-4x}$ при $x = -0,5$.

В7. Вычислите: $\sqrt{4+2\sqrt{3}} - \sqrt{4-2\sqrt{3}}.$

В8. Упростите выражение

$$\frac{a + \sqrt{a}}{1 + \sqrt{a}} + \frac{a - 1}{1 + \sqrt{a}} - 2\sqrt{a} \text{ и найдите его значение при } a = 272.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. График функции

$$y = \frac{\sqrt[6]{(x\sqrt{2} - 3)^6}}{\sqrt[3]{(x\sqrt{32} - 12)^3}} \text{ пересекается с графиком функции } y = f(x)$$

в точке $A(\sqrt{3}; f(\sqrt{3}))$. Найдите $f(\sqrt{3})$.

С2. Найдите значение выражения $\sqrt{19-a} + \sqrt{10-a}$,

если $\sqrt{19-a} - \sqrt{10-a} = 1$.

С3. Найдите сумму корней уравнения

$$(x-4)(x-3)(x+1)(x+2) = 24.$$

С4. Упростите выражение

$$\frac{\frac{x+y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} - \frac{x-y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}}{\frac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{x+y} + \frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{x-y}} + \frac{2\sqrt{xy}}{y-\sqrt{xy}+x}.$$

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Вычислите: $3\sqrt[4]{16} - 4\sqrt[3]{27}$.

B2. Вычислите: $14 - \sqrt[4]{196} \cdot 14^{\frac{1}{2}}$.

B3. Вычислите значение выражения $6 \cdot 49^{\frac{1}{2}} - 64^{\frac{1}{3}}$.

B4. Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{3x-9} = 64^{x+1}.$$

B5. Выполните действия: $\frac{x^{\frac{2}{3}} - 4}{x^{\frac{1}{3}} + 2} - x^{\frac{1}{3}}$.

B6. Найдите значение x , если $7^{2.5} = 7^{\frac{1}{2}} \cdot 49 \cdot x^{0.5}$.

B7. Упростите до целого числа: $\sqrt{10 - \sqrt{96}} - \sqrt{10 + \sqrt{96}}$.

B8. Упростите выражение

$$\frac{1 + \sqrt{x}}{x\sqrt{x} + x + \sqrt{x}} + \frac{1}{x^2 - \sqrt{x}} \text{ и найдите его значение при } x = 5.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. График функции

$$y = \frac{\sqrt[4]{(\sqrt{6}x - 7)^4}}{\sqrt{6} \cdot \sqrt[5]{\left(x - \frac{14\sqrt{3}}{3x}\right)^5}} \text{ пересекается с графиком функции}$$

$$y = f(x) \text{ в точке } N(2\sqrt{2}; f(2\sqrt{2})). \text{ Найдите } f(2\sqrt{2}).$$

C2. Найдите значение выражения $\sqrt{74 - a^4} - \sqrt{10 - a^4}$,

$$\text{если } \sqrt{74 - a^4} + \sqrt{10 - a^4} = 4.$$

С3. Найдите сумму всех корней уравнения

$$(x-2)(x-3)(x+1)(x+2)=21.$$

С4. Упростите выражение

$$\left(\frac{x+1}{x-1} \cdot \sqrt{\frac{x-1}{x+1}} + \frac{x+1}{\sqrt{x^2-1}} \right) \cdot \left(\frac{x-\sqrt{x^2-1}}{x+\sqrt{x^2-1}} - \frac{x+\sqrt{x^2-1}}{x-\sqrt{x^2-1}} \right).$$

Вариант 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Вычислите: $\sqrt[4]{625} - \sqrt[3]{-125}$.

В2. Вычислите значение выражения $8 - \sqrt[3]{3} \cdot 3^{\frac{2}{3}}$.

В3. Вычислите значение выражения

$$\frac{1}{(5 \cdot 4)^{-2}} - \frac{1}{(2 \cdot 10)^{-2}}$$

В4. Найдите корень уравнения $81^x = \left(\frac{1}{3}\right)^{5-2x}$.

В5. Выполните действия:

$$\frac{x^{\frac{6}{5}} - 25}{x^{\frac{3}{5}} - 5} - x^{\frac{3}{5}}.$$

В6. Найдите наибольший корень уравнения $x^3 = \frac{4}{x^3} - 3$.

В7. Выражение $\sqrt{7-\sqrt{24}} - \sqrt{7+\sqrt{24}}$ является целым числом. Найдите его.

В8. Найдите значение выражения при $a = 17$, $b = 19$:

$$\left(\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{ab} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a-b} \right)^2.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. График функции $y = \frac{x\sqrt{20}-12}{\sqrt{(x\sqrt{5}-6)^2}}$ пересекается с графиком функции $y = f(x)$ в точке $B(\sqrt{7}; f(\sqrt{7}))$. Найдите $f(\sqrt{7})$.

С2. Упростите до целого числа выражение

$$(2\sqrt{6})^2 - 10\sqrt{49-20\sqrt{6}}.$$

С3. Найдите сумму корней уравнения $\frac{x^2}{x-4} = \frac{20-x}{x-4}$.

С4. Упростите выражение

$$\frac{(a^{0.5} + b^{0.5})^2 - 4b}{(a-b) + \left(\sqrt{\frac{1}{b}} + 3\sqrt{\frac{1}{a}}\right)} + \frac{a + 9b + 6\sqrt{ab}}{b^{-0.5} + a^{-0.5}}.$$

Вариант 4

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Вычислите: $12 - 6\sqrt[3]{0,125}$.

В2. Вычислите значение выражения $27 - 3 \cdot \sqrt[3]{8} \cdot 4^{\frac{1}{2}}$.

В3. Вычислите значение выражения $25^{0.3} \cdot 5^{1.4} \cdot 625^{0.25}$.

В4. Найдите корень уравнения

$$3^{4-3x} = \left(\frac{1}{9}\right)^x.$$

В5. Выполните действия $\frac{a^{\frac{2}{5}} - 9}{a^{\frac{1}{5}} + 3} - a^{\frac{1}{5}}$.

В6. Вычислите:

$$\left(4^{\sqrt[3]{27}}\right)^{\sqrt[5]{9}} - \left(\left(\sqrt[3]{3}\right)^{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}}.$$

В7. Выражение $\sqrt{3 - \sqrt{8}} - \sqrt{2}$ является целым числом. Найдите его.

В8. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{-a^{\frac{1}{3}}}{a-1}\right)^{-1} - a^{\frac{1}{6}} \text{ при } a = 64.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. График функции $y = \frac{\sqrt[8]{(x\sqrt{3}-2)^8}}{\sqrt[5]{(x\sqrt{48}-8)^5}}$ пересекается с графиком функции $y = f(x)$ в точке $N(\sqrt{2}; f(\sqrt{2}))$. Найдите $f(\sqrt{2})$.

С2. Упростите до целого числа выражение $(4 - 3\sqrt{2})^2 + 8\sqrt{34 - 24\sqrt{2}}$.

С3. Найдите сумму корней уравнения

$$\frac{2x^2}{x-2} = \frac{7x-6}{x-2}.$$

С4. Упростите выражение $2b + a - \frac{4a^2 - b^2}{a} + \frac{a^2 - b^2}{a^3b - 2a^2b^2 + ab^3}$.

Тест № 2. Степенные функции

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** Сколько целых чисел входит в область определения функции $y = \frac{x^2 + 1}{\sqrt{2 - x}} - \frac{5}{\sqrt{x - 1}}$?
- В2.** Найдите наибольшее значение функции $f(x) = x^3 - 3x$ на отрезке $[0; 3]$.
- В3.** Укажите число точек экстремума функции $y = x^3 - 3x + 2$.
- В4.** Известно, что $f(x) = x^4$, $g(x) = x^2$. Найдите сумму всех значений переменной x , при которых верно равенство $f(x) = g(3x)$.
- В5.** Нечетная функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой. Для всякого отрицательного значения переменной x значение этой функции совпадает со значением функции $q(x) = (x - 1)(x - 2)(x + 3)(x + 7)$. Найдите количество нулей функции $y = f(x)$.
- В6.** Найдите значение производной функции $f(x) = x^3 - 3\sqrt{x}$ в заданной точке $x_0 = 1$.
- В7.** Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x$ в точке $M(0; 0)$.
- В8.** Найдите точку графика функции $f(x) = (x - 1)(x^{2006} + x^{2005} + \dots + x + 1)$, касательная в которой параллельна оси абсцисс. В ответе укажите сумму координат этой точки.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Найдите абсциссы общих точек графика функции

$$y = \sqrt{(x-5)^2} + \sqrt{(x-5)(x+3)} \text{ с осью } Ox.$$

С2. Решите неравенство $\sqrt{2x-x^2} \leq -\sqrt{x^2-x-2}$.

С3. Найдите промежутки убывания функции $f(x) = -7x + 3\sin x - 2006$.

С4. При каких значениях b прямая $y = bx$ является касательной к параболе $f(x) = x^2 - 2x + 4$?

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Сколько целых чисел входит в область определения функции

$$y = \frac{x^2 - 1}{\sqrt{3-x}} - \frac{x}{\sqrt{x+2}}?$$

В2. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = x^3 + 3x$ на отрезке $[-2; 31]$.

В3. Укажите число точек экстремума функции $y = 2x^3 - 6x$.

В4. Известно, что $f(x) = -x^3$, $g(x) = x^2$. Найдите сумму всех значений переменной x , при которых верно равенство $f(x) + 1 = g(x - 1)$.

- В5.** Нечетная функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой. Для всякого отрицательного значения переменной x значение этой функции совпадает со значением функции $q(x) = (x-5)(x-3)(x+4)$. Найдите количество нулей функции $y = f(x)$.
- В6.** Найдите значение производной функции $f(x) = \sqrt[3]{3x-1}$ в заданной точке $x_0 = \frac{2}{3}$.
- В7.** Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 2x$ в точке $M(1;3)$.
- В8.** Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 2x$, параллельной прямой $y = 4x - 5$. В ответе укажите площадь треугольника, образованного этой касательной и осями координат.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- С1.** Найдите нули функции $y = \sqrt[4]{x^2 + 3x - 4} + |x - 1|$.
- С2.** Решите неравенство $\sqrt{6x - x^2 - 8} \leq \sqrt{2 + x - x^2}$.
- С3.** Найдите множество значений функции $f(x) = 2\sqrt{x+14} + \sqrt{6-x}$.
- С4.** При каком значении a прямая $y = -10x + a$ является касательной к параболе $f(x) = 3x^2 - 4x - 2$?

Вариант 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Сколько целых чисел входит в область определения функции

$$y = \frac{x-1}{\sqrt{4-x}} - \frac{x^5}{\sqrt{x+1}}?$$

В2. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - 3x$ на отрезке $[-3; 3]$.

В3. Укажите число точек экстремума функции $y = 0,2x^5 - \frac{4}{3}x^3$.

В4. Известно, что $f(x) = x^2$, $g(x) = x$. Найдите сумму всех значений переменной x , при которых верно равенство $f(x^2) - 1 = g(x^3 - 1)$.

В5. Нечетная периодическая функция $y = f(x)$ с периодом 6 определена на всей числовой прямой. Ее график на промежутке $[0; 3]$ совпадает с графиком функции $y = x(x+1)(x^2-9)$. Сколько корней имеет уравнение $f(x) = 0$ на промежутке $[-7; 5]$?

В6. Найдите значение производной функции $f(x) = x^{-1} + x^{-2}$ в заданной точке $x_0 = 1$.

В7. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = 4x^2 - 7x$ в точке $M(2; 2)$.

В8. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 4x$, параллельной оси абсцисс. В ответе укажите расстояние от точки $(0; 0)$ до этой касательной.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1. Найдите абсциссы общих точек графика функции

$$y = \sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{(x-4)(x-2)} \text{ с осью } Ox.$$

- C2. Решите неравенство $-\sqrt{x^2 + 7x} \geq \sqrt{x^2 + 8x + 7}$.

- C3. Найдите множество значений функции

$$f(x) = 4\cos x - 4\sqrt{4\cos x + 5}.$$

- C4. При каких значениях a прямая $y = a$ пересекает график функции

$$y = \frac{x^3}{3} + x^2 \text{ более чем в двух различных точках?}$$

Вариант 4

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1. Сколько целых чисел входит в область определения функции

$$y = \frac{x^2 + 1}{\sqrt{x}} - \frac{5}{\sqrt{2-x}}?$$

- В2. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = -x^3 - 3x$ на отрезке $[-2; 31]$.

- В3. Укажите число точек экстремума функции $y = 3x^6 - 2$.

- В4. Известно, что $f(x) = x^4$, $g(x) = 7x$. Найдите сумму всех значений переменной x , при которых верно равенство $f(x) + 5 = g(x^2 - 1)$.

- B5.** Периодическая функция $y = f(x)$ с периодом 6 определена на всей числовой прямой. Ее график на промежутке $(0; 6]$ совпадает с графиком функции $y = (x - 2)(x + 1)(9x^2 - 16)(x - 5)$. Сколько корней имеет уравнение $f(x) = 0$ на промежутке $[9; 12]$?
- B6.** Найдите значение производной функции $f(x) = \frac{1}{3}(5 - 2x)^{-3}$ в заданной точке $x_0 = 2$.
- B7.** Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = 3x - 5x^2$ в точке $M(2; -14)$.
- B8.** Найдите точку графика функции $f(x) = x^2 + 4x$, касательная в которой параллельна прямой $y - 2x + 5 = 0$. В ответе укажите сумму координат этой точки.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1.** Найдите нули функции $y = \sqrt{9 - 6x + x^2} - |x|$.
- C2.** Решите неравенство $\sqrt{(x + 3)(x - 2)} + \sqrt{x(x + 5)(x + 3)} \leq 0$.
- C3.** Найдите множество значений функции $f(x) = 2\sqrt{-x + 3} - 3\sqrt{5x - 10}$.
- C4.** При каких значениях a прямая $y = a$ пересекает график функции $y = x^3 - 3x^2$ в единственной точке?

Тест № 3. Показательные уравнения

Вариант 1

Часть 1

.....
Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или
конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не
нужно.
.....

В1. Найдите корень уравнения

$$5^{x+1} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-2}.$$

В2. Найдите корень уравнения $\frac{x^2 - 5x + 6}{5^{x-1} - 25} = 0$ или сумму корней, если их несколько.

В3. Укажите больший корень уравнения

$$8^{\frac{2x-2}{x}} = \sqrt{4^{x-1}}.$$

В4. Определите количество корней уравнения $4^x - 5 \cdot 2^{x-0,5} + 2 = 0$.

В5. Найдите сумму корней уравнения $5^x + 5^{2-x} = 26$.

В6. При каких значениях x значение функции $f(x) = 2^{x+1} + 5 \cdot 2^{x-2} - 104$ равно 0?

В7. Найдите корень уравнения $4^x - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$, принадлежащий отрезку $[2, 5; 4]$.

В8. Найдите произведение корней уравнения

$$\left(\left(\frac{2}{5} \right)^{4x^2-23} - \left(\frac{5}{2} \right)^{5x^2-13} \right) \cdot \sqrt[6]{5x+9} = 0.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение $25 \cdot 9^x - 34 \cdot 15^x + 9 \cdot 25^x = 0$.

C2. Найдите число, которое не входит в область определения функции $f(x) = \frac{2x-3}{7 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} - 3^{x+4} + 5^{x+3}}$.

C3. Решите уравнение

$$\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x = 4.$$

C4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 4^{(x-y)^2+x} = 4^{x+1} \\ 5^{x+y-1} = 25 \end{cases}$$

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{5}{6}\right)^{1-2x} = \left(\frac{6}{5}\right)^{2+x}.$$

В2. Найдите корень уравнения $\frac{2x^2 - 5x - 12}{49^{x+2} - 7} = 0$ или сумму корней, если их несколько.

В3. Укажите больший корень уравнения

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{4-x^2}{2}} = 8^x.$$

В4. Определите количество корней уравнения $4^x - 10 \cdot 2^{x-1} - 24 = 0$.

В5. Найдите сумму корней уравнения $3^x + 3^{3-x} - 12 = 0$.

В6. При каких значениях x значение функции

$$f(x) = 3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-2} - 69 \text{ равно } 0?$$

В7. Найдите корень уравнения $3 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^x - 10 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x + 3 = 0$, принадлежащий отрезку $[-2; 0]$.

В8. Найдите произведение корней уравнения

$$\left(\left(\frac{2}{3}\right)^{5x^2-29} - \left(\frac{3}{2}\right)^{x^2+5}\right) \cdot \sqrt{4x+7} = 0.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение $3 \cdot 4^x - 7 \cdot 10^x + 2 \cdot 25^x = 0$.

С2. Найдите число, которое не входит

в область определения функции $f(x) = \frac{3x-4}{5^{2x} - 7^x - 7 \cdot 5^{2x+1} + 5 \cdot 7^{x+1}}$.

С3. Решите уравнение

$$\left(\sqrt{7+\sqrt{48}}\right)^x + \left(\sqrt{7-\sqrt{48}}\right)^x = 14.$$

С4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3^{2x+1} - 3 \cdot 2^y = 231 \\ 2 \cdot 3^x - 2^{0,5y+1} = 14 \end{cases}.$$

Вариант 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите корень уравнения $1000 \cdot (0,1)^2 = 100^x$.

В2. Найдите корень уравнения

$$\frac{x^2 - 5x + 4}{3^{x+1} - 9} = 0.$$

или сумму корней, если их несколько.

В3. Укажите больший корень уравнения $(0,5)^{x^2} \cdot 2^{2x+2} = \frac{1}{64}$.

В4. Определите количество корней уравнения

$$9^x - 8 \cdot 3^{x+1} - 81 = 0.$$

В5. Найдите сумму корней уравнения $10^{1+x^2} - 10^{1-x^2} = 99$.

В6. При каких значениях x значение функции

$$f(x) = 5^{x+1} + 5^{x-2} - 630$$
 равно 0?

В7. Найдите корень уравнения $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$, принадлежащий отрезку $[0; 1,5]$.

В8. Найдите произведение корней уравнения $(5^{2x+7} - 25) \cdot \sqrt[3]{4 - x^2} = 0$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение $4^x + 2 \cdot 6^x - 3 \cdot 9^x = 0$.

С2. Найдите число, которое не входит в область определения функции

$$f(x) = \frac{4x - 5}{3^{2x} - 2^{x+0,5} - 2^{x+3,5} + 3^{2x-1}}.$$

С3. Решите уравнение

$$\left(\sqrt{3+\sqrt{8}}\right)^x + \left(\sqrt{3-\sqrt{8}}\right)^x = 6.$$

С4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 7^{2x} + 4^{2y+1} = 85 \\ 7^x - 4^y = 5 \end{cases}.$$

Вариант 4

Часть 1

.....
Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.
.....

В1. Найдите корень уравнения $\sqrt{2^x} = 8^{-\frac{2}{3}}$.

В2. Найдите корень уравнения

$$\frac{x^2 - 7x + 10}{36^{0,5x-2} - 6} = 0 \text{ или сумму корней, если их несколько.}$$

В3. Укажите больший корень уравнения

$$2^{x^2-6x+0,5} = \frac{1}{16\sqrt{2}}.$$

В4. Определите количество корней уравнения $9^x - 75 \cdot 3^{x-1} - 54 = 0$.

В5. Найдите сумму корней уравнения $5^{1+x^2} - 5^{1-x^2} = 24$.

В6. При каких значениях x значение функции $f(x) = 4 \cdot 3^{x-1} + 3^{x+1} - 117$ равно 0?

В7. Найдите корень уравнения $3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$, принадлежащий отрезку $[0; 2]$.

В8. Найдите произведение корней уравнения $(7^{9-2x} - 49) \cdot \sqrt[6]{9-x^2} = 0$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение $4 \cdot 9^{2x} - 3 \cdot 4^{2x} - 4 \cdot 36^x = 0$.

С2. Найдите число, которое не входит в область определения функции

$$f(x) = \frac{7x-3}{2^{2x} - 3^{x-0,5} - 3^{x+0,5} + 2^{2x-1}}.$$

С3. Решите уравнение

$$\left(\sqrt{5+2\sqrt{6}}\right)^x + \left(\sqrt{5-2\sqrt{6}}\right)^x = 10.$$

С4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4^{-x} + 4^{-y} = \frac{33}{64} \\ 2^{x+y} = 8\sqrt{2} \end{cases}$$

Тест № 4. Показательные неравенства

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Укажите наибольшее целое число, являющееся решением неравенства $3^{x-5} < 81$.

В2. Укажите наименьшее число, являющееся решением неравенства

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} \leq (\sqrt[5]{5})^{-1}.$$

В3. Укажите сумму целых решений неравенства

$$36^{0,5x^2-1} \leq \left(\frac{1}{6}\right)^{-2}.$$

В4. Укажите количество целых значений, входящих в область определения функции

$$y = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{x+2}{x-2}} - 9}.$$

В5. Решите неравенство $\sqrt{2^{2x-2}} - 8 \leq 0$.

В6. Укажите количество целых решений неравенства

$$\frac{(2^x - 1)(25 - 5^{x-1})}{4^x} \geq 0.$$

В7. Найдите разность между наибольшим и наименьшим решениями неравенства $9 \cdot 2^{x+1} - 32 \geq 4^x$.

В8. Укажите наименьшее целое число из области определения функции

$$f(x) = \frac{2x - 4}{\sqrt{2^{x+2} - 2^{x+1} + 2^{x-1} - 2^{x-2} - 9}}.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{5}{2^{x+2}-1} > \frac{1}{2^x-1}$.

С2. Решите неравенство

$$\frac{0,12 \cdot 15^x - 75 \cdot 3^x + 5^{x-2} - 25}{x+1} \leq 0.$$

С3. Найдите количество целочисленных решений неравенства

$$\frac{1}{2^{|x-1|-2}} + 3 \geq 2^{|x-1|}.$$

С4. При каких a неравенство $9^x + (2x+4)3^x + 8a+1 > 0$ выполняется при любом значении x ?

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Укажите наибольшее целое число, являющееся решением неравенства $5^{x-1} < 125$.

В2. Укажите наименьшее число, являющееся решением неравенства

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} \leq \left(\frac{1}{\sqrt[4]{3}}\right)^2.$$

В3. Укажите сумму целых решений неравенства $8 \cdot 2^{x^2-3x} \leq (0,5)^{-1}$.

В4. Укажите количество целых значений, входящих в область определения функции

$$y = \sqrt{(0,2)^{\frac{x+2}{x-1}} - 25}.$$

B5. Решите неравенство $\sqrt{3^{x-2} - 81} \leq 0$.

B6. Укажите количество целых решений неравенства

$$\frac{(3^x - 1)(81 - 3^{x+2})}{3^x} \geq 0.$$

B7. Найдите разность между наибольшим и наименьшим решениями неравенства $9^x - 12 \cdot 3^{x-1} + 3 \leq 0$.

B8. Укажите наименьшее целое число из области определения функ-

ции $f(x) = \frac{3x - 4}{\sqrt{2 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} - 3^x - 9}}$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\frac{4^x}{2^x - 1} \leq \frac{2^x + 12}{3}$.

C2. Решите неравенство

$$\frac{2 \cdot 4^{x+1} + 2^{x+1} - 8^x - 16}{1 - x^2} \geq 0.$$

C3. Найдите количество целочисленных решений неравенства

$$9^{\frac{1}{4}|x+2|} + 1 \leq \frac{4}{9^{\frac{1}{4}|x+2| - \frac{1}{2}}}.$$

C4. При каких a неравенство $4^{x^2} + 2(2a+1)2^{x^2} + 4a^2 - 3 > 0$ выполняется при любом значении x ?

Вариант 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Укажите наибольшее целое число, являющееся решением неравенства $4^{x+3} < 256$.

В2. Укажите наименьшее число, являющееся решением неравенства

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \leq (\sqrt[5]{2})^{-2}.$$

В3. Укажите сумму целых решений неравенства $9 \cdot 3^{x^2-4x} \leq 3^{-1}$.

В4. Укажите количество целых значений, входящих в область определения функции

$$y = \sqrt{\frac{1}{16} - 2^{\frac{x+3}{x-3}}}.$$

В5. Решите неравенство

$$\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{2x-4}} - 8 \leq 0.$$

В6. Укажите количество целых решений неравенства

$$\frac{(5^x - 5)(16 - 2^{2x-1})}{2^x} \geq 0.$$

В7. Найдите разность между наибольшим и наименьшим решениями неравенства $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 \leq 0$.

В8. Укажите наименьшее целое число из области определения функции

$$f(x) = \frac{8x - 4}{\sqrt{2^{x-1} + 2^{x-2} + 2^{x-3} - 448}}.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1. Найдите наибольшее целое решение неравенства

$$\frac{2^x + 8}{2^x - 1} \geq 2^x.$$

- C2. Решите неравенство

$$\frac{1,5 \cdot 6^x - 4 \cdot 3^{x+1} - 3 \cdot 2^{x-1} + 12}{x^2 + 3} \leq 0.$$

- C3. Найдите количество целочисленных решений неравенства

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{2x-0,5x^2} \leq 2^{|2x-10|+x}.$$

- C4. При каких a неравенство $16 \cdot 9^x + 9^{1-x} - 2(4 \cdot 3^x + 3^{1-x}) \geq a$ выполняется при любом значении x ?

Вариант 4

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1. Укажите наибольшее целое число, являющееся решением неравенства $7^{x+1} < 343$.

- В2. Укажите наименьшее число, являющееся решением неравенства

$$\left(\frac{1}{6}\right)^{x+1} \leq \left(\frac{1}{6\sqrt{6}}\right)^3.$$

В3. Укажите сумму целых решений неравенства

$$(0,36)^{0,5x^2-3} \geq \left(\frac{5}{3}\right)^{-3}.$$

В4. Укажите количество целых значений, входящих в область определения функции

$$y = \sqrt{\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{x^2+2}{x^2-1}} - 25}.$$

В5. Решите неравенство

$$\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^{x-3}} - 27 \leq 0.$$

В6. Укажите количество целых решений неравенства

$$\frac{(7^x - 49)(27 - 3^{x-1})}{7^x} \geq 0.$$

В7. Найдите разность между наибольшим и наименьшим решениями неравенства $3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0$.

В8. Укажите наименьшее целое число из области определения функции

$$f(x) = \frac{5x - 4}{\sqrt{33 \cdot 2^{x-1} - 2^{x+1} - 29}}.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Найдите наименьшее целое решение неравенства

$$\frac{2^{-x}}{1 - 2^{1-x}} + 2^{-x} \leq 0.$$

С2. Решите неравенство

$$\frac{25,2 \cdot 5^x - 5 - 25^x}{\sin^2 \frac{\pi x}{2}} \geq 0.$$

С3. Найдите количество целочисленных решений неравенства

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{x-0,5x^2} \leq 3^{|3x-12|+2x}.$$

С4. При каких a неравенство $(a-1)4^x + (3-a)2^{2x+1} + a > 1$ выполняется при любом значении x ?

Тест № 5. Показательная и логарифмическая функции

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** Укажите целое число, принадлежащее области определения функции $y = \log_{0,5}(4x - 2x^2)$.
- В2.** Найдите наименьшее значение функции $f(x) = 3^{x+3}$ на промежутке $[-2; 3]$.
- В3.** Найдите нули функции
- $$y = \begin{cases} 2^{|x|} - 1, & \text{если } x \leq 3 \\ \sin x + 3, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$
- В4.** Укажите наибольшее значение функции $y = 2 - \log_{25}(5^{-x})$ на отрезке $[-3; 3]$.
- В5.** Укажите наибольшее целое число из области определения функции $f(x) = \ln(35 - |3x - 1|)$.
- В6.** Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = 5^{\frac{1}{2}x^2 + 1}$ на отрезке $[-2; 1]$.
- В7.** Найдите точку минимума функции $f(x) = \log_2(x^2 - 7x + 13)$.
- В8.** Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций $y = 5^x + 9^x$ и $y = 14^x$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Пусть $f(x) = x + 3^x$. Решите неравенство $f(x) > 30$.

С2. Найдите область определения функции

$$f(x) = \sqrt{\frac{-x^2 + 3}{3^x - 4}}.$$

С3. Найдите множество значений функции

$$y = \log_{0,1} \left(\frac{300}{1 + \lg(100 + x^2)} \right).$$

С4. Найдите все значения x , для каждого из которых точка графика функции $y = \frac{4 - 18 \cdot 2^x}{20 - 3x}$ лежит ниже соответствующей точки графика функции $y = \frac{-32}{20 - 3x}$.

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Укажите целое число, принадлежащее области определения функции $y = 3x - \lg(1 - 4x^2)$.

В2. Найдите наименьшее значение функции

$$f(x) = \left(\frac{1}{2} \right)^{x+1} \text{ на промежутке } [-2; 1].$$

- B3.** Найдите нули функции $y = \begin{cases} \frac{3^{x^2} - 3^x}{x}, & \text{если } x \leq 4 \\ \cos x + 2, & \text{если } x > 4 \end{cases}$.
- B4.** Укажите наибольшее значение функции $y = 2 + \log_{16}(4^{-x})$ на отрезке $[-3; 5]$.
- B5.** Укажите наименьшее целое число, которое не входит в область определения функции $f(x) = \lg(|2x - 3| - 28)$.
- B6.** Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = 2^{3^{x^2-1}}$ на отрезке $[-3; 1]$.
- B7.** Найдите точку максимума функции $f(x) = \log_{0,5}(2x^2 + 8x + 13)$.
- B8.** Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций $y = 3^x + 4^x$ и $y = 5^x$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1.** Пусть $f(x) = -x + \log_{0,5} x$. Решите неравенство $f(x) \geq -3$.
- C2.** Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 5}{3^x - 7}}$.
- C3.** Найдите множество значений функции $y = \log_{0,5} \left(\frac{24}{11 + \sqrt{1 + |\ln x|}} \right)$.
- C4.** Найдите все значения x , для каждого из которых точка графика функции $y = \frac{\log_7^2(23 - 4x)}{3x + 5}$ лежит выше соответствующей точки графика функции $y = \frac{11}{-5 - 3x}$.

Вариант 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** Укажите целое число, принадлежащее области определения функции $y = \log_2(3^{6x-8} - 3^{x^2})$.
- В2.** Найдите наименьшее значение функции $f(x) = 5^{2x+3}$ на промежутке $[-2; 3]$.
- В3.** Найдите нули функции
- $$y = \begin{cases} \frac{5^{x^2} - 5^{2x}}{x - 2}, & \text{если } x \leq 3 \\ \cos x - 2, & \text{если } x > 3 \end{cases}.$$
- В4.** Укажите наибольшее значение функции $y = 3 + \log_{49}(7^{-2x})$ на отрезке $[-4; 3]$.
- В5.** Укажите наименьшее целое число из области определения функции $f(x) = \lg(28 - |2x + 3|)$.
- В6.** Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = 3^{x^2 - 2x + 1}$ на отрезке $[-1; 3]$.
- В7.** Найдите точку минимума функции $f(x) = \log_3(5x^2 - 10x + 13)$.
- В8.** Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций $y = 5^x + 12^x$ и $y = 13^x$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- С1.** Пусть $f(x) = -x + \left(\frac{1}{5}\right)^x$. Решите неравенство $f(x) \leq 27$.

С2. Найдите область определения функции

$$f(x) = \sqrt{\frac{-x^2 + 5}{5^x - 4}}.$$

С3. Найдите множество значений функции

$$y = \log_{0,2} \left(\frac{80}{13 + \log_5(125 + x^4)} \right).$$

С4. Найдите все значения x , для каждого из которых точка графика

функции $y = \frac{\sqrt[4]{2^{2x-3}} - 4}{4x - 15}$ лежит не выше соответствующих точек

графика функции $y = \frac{23}{15 - 4x}$.

Вариант 4

Часть 1

.....
Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или
конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не
нужно.
.....

В1. Укажите целое число, принадлежащее области определения

функции $y = \log_5 \left(\left(\frac{1}{2} \right)^{x^2} - \left(\frac{1}{2} \right)^{4x-3} \right).$

В2. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \left(\frac{1}{5} \right)^{x-3}$ на промежутке $[-1; 3]$.

В3. Найдите нули функции

$$y = \begin{cases} \sin x + 4, & \text{если } x < 1 \\ 5^{|x|} - 25, & \text{если } x \geq 1 \end{cases}$$

В4. Укажите наибольшее значение функции $y = 4 - \log_{81}(3^{-x})$ на отрезке $[-8; 4]$.

- B5.** Укажите наибольшее целое число из области определения функции $f(x) = \ln(27 - |2x - 1|)$.
- B6.** Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = 2^{x^2 - 4x + 5}$ на отрезке $[0; 3]$.
- B7.** Найдите точку максимума функции $f(x) = \log_{0,3}(x^2 - 9x + 21)$.
- B8.** Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций $y = 5^x + 3^x$ и $y = 2 - x$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1.** Пусть $f(x) = x + \log_2 x$. Решите неравенство $f(x) > 6$.
- C2.** Найдите область определения функции
- $$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 6}{2^x - 3}}.$$
- C3.** Найдите множество значений функции
- $$y = \log_{\frac{1}{4}} \left(\frac{30 + \sqrt{4 + \log_4^2 x}}{2} \right).$$
- C4.** Найдите все значения x , при каждом из которых расстояние между соответствующими точками графиков функций $y = \log_{\sqrt{2}}(5x + 14)$ и $y = 10$ меньше, чем 2.

Тест №6. Логарифмы

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите значение выражения $\log_2 \frac{1}{16}$.

В2. Упростите выражение

$$0,2^{\log_{0,2} 2} + 21.$$

В3. Найдите значение выражения

$$\frac{1}{2} \log_3 \frac{4}{81} - \frac{1}{3} \log_3 \frac{8}{27} + 3 \log_{15} \sqrt[3]{225}.$$

В4. Зная, что $\log_3 a = 9$, найдите $\log_3 a^4$.

В5. Зная, что $\log_3 a = 2$, $\log_3 b = 6$, найдите $\log_3 \frac{a}{\sqrt[4]{b}}$.

В6. Найдите значение выражения

$$x\sqrt{10}, \text{ если } \lg x = \frac{\log_5 27 - 2\log_5 3}{\log_5 45 + \log_5 0,2}.$$

В7. Вычислите значение выражения

$$\frac{\log_2 24}{\log_{36} 2} - \frac{\log_2 192}{\log_{12} 2}.$$

В8. Найдите значение выражения

$$\left(2\log_{49} \frac{12}{7} - \log_7 12 + 9 \right) \cdot 4^{3\log_4 2,5}.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Найдите значение выражения

$$\log_2 25 \cdot \log_5 \sqrt{2} \cdot \frac{\log_3 \frac{3}{4}}{\log_3 \sin \frac{\pi}{3}}.$$

С2. Вычислите:

$$3^{\frac{2}{\log_5 3}} + \frac{\log_2 \frac{1}{3}}{\log_4 81} - \log_{\sqrt{2}} (\log_2 3 \cdot \log_3 4).$$

С3. Найдите значение выражения

$$\frac{\left(\log_{\frac{3}{4}} 2 \right) \cdot (\log_2 9 + 4)}{\log_2 \left(\sin \frac{\pi}{8} \right) + \log_2 \left(2 \cos \frac{\pi}{8} \right)}.$$

С4. Найдите значение выражения $\log_{65}(b-c) + \log_{65}(c^2 + b^2 + 5)$, если известно, что $a-d=13$, $a \cdot d=5$ и числа a, b, c, d , взятые в указанном порядке, образуют геометрическую прогрессию.

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Упростите выражение $\log_{\frac{1}{6}} 4 + 2\log_{\frac{1}{6}} 3$.

В2. Найдите значение выражения $6 \cdot \log_8 2$.

В3. Найдите значение выражения

$$2\log_{\frac{1}{5}} 100 - \log_{\frac{1}{5}} 28 + \frac{3}{2} \log_{\frac{1}{5}} \sqrt[3]{49}.$$

В4. Зная, что $\log_2 a = 14$, найдите $\log_2 a^3$.

В5. Зная, что $\log_2 b = 9$, $\log_2 m = 2$, найдите $\log_2 \frac{\sqrt[3]{b}}{m^3}$.

В6. Найдите значение x , если

$$\lg x = \frac{2\log_{0,3} 4 + 2\log_{0,3} \frac{1}{2}}{\log_{0,3} 6 - \log_{0,3} 12}.$$

В7. Вычислите значение выражения $\frac{\log_2 40}{\lg 2} - \frac{\log_2 5}{\log_{80} 2}$.

В8. Найдите значение выражения

$$((1 - \log_3^2 15) \log_{45} 3 + \log_3 15) \cdot 7^{\log_7 5}.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Найдите значение выражения

$$\log_2 9 \cdot \log_3 4 \cdot \frac{\lg \frac{1}{16\sqrt{2}}}{\lg \sin \frac{\pi}{6}}.$$

C2. Вычислите:

$$5^{\frac{1}{\log_{0.5} 5}} + \frac{\log_3 \frac{1}{2}}{\log_9 16} - \log_{\sqrt{3}} (\log_{27} 2 \cdot \log_2 3).$$

C3. Найдите значение числового выражения

$$\lg \frac{1}{2} + \lg \frac{2}{3} + \lg \frac{3}{4} + \lg \frac{4}{5} + \dots + \lg \frac{99}{100}.$$

C4. Найдите значение выражения

$$\log_{ab} \frac{\sqrt{b}}{a} + \log_{\sqrt{ab}} b + \log_a \sqrt[3]{b}, \text{ если известно, что } \log_{b\sqrt{a}} \frac{b}{a} = \frac{2}{5}.$$

Вариант 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Упростите выражение $\log_{36} 84 - \log_{36} 14$.

В2. Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt{5}} \sqrt[5]{25}.$$

В3. Найдите значение выражения $2\lg 3 - \frac{1}{2}\lg 0,81 + \log_{13} \sqrt[5]{169}$.

В4. Зная, что $\log_3 a = 9$, найдите $\log_3 (9a)$.

В5. Зная, что $\log_3 a = 2$, $\log_3 b = 6$, найдите $\log_3 (a^2 b)$.

В6. Найдите значение x ,
если $x = \frac{\log_5 12 - 2\log_5 2}{\log_5 18 + \log_5 0,5}$.

В7. Вычислите:

$$\frac{9 \cdot (\log_7 (5\sqrt{2} + 1) + \log (5\sqrt{2} - 1))}{2 \cdot 5^{\log_{5\sqrt{3}} 27}}.$$

В8. Найдите значение выражения

$$((1 - \log_2^2 11) \log_{33} 3 + \log_3 11) \cdot 2^{\log_2 8}.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Найдите значение выражения

$$\frac{\lg \sin \frac{\pi}{4} - \lg \cos \frac{\pi}{4} + \log_6 9 + 2\log_6 2}{\log_{\sqrt{3}} 5 \cdot \log_{25} 6 \cdot \log_6 27}.$$

С2. Вычислите:

$$49^{\log_{\sqrt{7}} \sqrt{2}} - \frac{\lg 900 - 2}{2\lg \frac{1}{2} + \lg 12} + \log_{0,6} (\log_8 32).$$

С3. Найдите $\log_a b + \lg \operatorname{ctg} 42^\circ + \lg \operatorname{ctg} 48^\circ$, если известно, что $\log_{a^2 b}^2 (ab^2) = 4$.

С4. Вычислите $\log_{x^5} (x^4 + x^3 - 1)^{18}$, если x — положительный корень уравнения $x^{11} + x^7 + x^3 = 1$.

Вариант 4

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите значение выражения $\log_2 48 - \log_4 9$.

В2. Найдите значение выражения $5^{1+\log_5 4}$.

В3. Упростите выражение

$$\frac{5}{3} \log_{\frac{2}{3}} \sqrt[5]{8} - 3 \log_{\frac{2}{3}} 3 + \frac{1}{2} \log_{\frac{2}{3}} 36.$$

В4. Зная, что $\log_2 a = 14$, найдите $\log_2 (8a)$.

В5. Зная, что $\log_2 b = 9$, $\log_2 m = 2$, найдите $\log_2 (bm^3)$.

В6. Найдите значение x ,

$$\text{если } x = \frac{3 \lg 4 + \lg \frac{1}{2}}{\lg 7 - \lg 14}.$$

В7. Найдите значение x , если

$$\log_{0,1} x = 2 \log_{0,1} 6 - \frac{1}{2} \log_{0,1} 100 + 3 \log_{0,1} \sqrt[3]{20}.$$

В8. Найдите значение выражения $((1 - \log_2^2 7) \log_{14} 2 + \log_2 7) \cdot 5^{\log_{25} 24}$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Найдите значение выражения

$$\frac{\log_2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{8} + \log_2 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{8} + \lg 4 + 2 \lg 5}{\log_7 2 \cdot \log_4 5 \cdot \log_{125} 49}.$$

C2. Вычислите:

$$9^{\lg_3 \sqrt{5}} - \frac{2 \lg 0,2 + \lg 200}{\lg 20 - 1} + \lg_{1,2} (\log_{64} 32).$$

C3. Зная, что $\log_b c = 3$, найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt[3]{c}}^2 b + 2 \log_{\sqrt{b}} c + \lg \operatorname{tg} 31^\circ + \lg \operatorname{tg} 59^\circ.$$

C4. Вычислите $\log_{x^{15}} (x^5 + x^2 - 1)^{17}$, если x — положительный корень уравнения $x^{12} + x^7 + x^2 = 1$.

Тест №7. Логарифмические уравнения и неравенства

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Решите уравнение $\log_7(x-3) = 2$.

В2. Найдите корень уравнения или произведение корней уравнения, если их несколько: $\lg\left(t + \frac{7}{5}\right) = \lg 6 - \lg(5t)$.

В3. Найдите наибольший корень уравнения $2\lg x^2 = 4 + \lg^2(-x)$.

B4. Решите уравнение $(x+8)\log_6\left(x-\frac{9}{2}\right)=0$. В ответе запишите корень уравнения или сумму корней уравнения, если их несколько.

В5. Найдите произведение корней уравнения $11^{2(\log_5 x)^2} - 12 \cdot 11^{(\log_5 x)^2} + 11 = 0$.

В6. Определите количество целых решений неравенства $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 4) > \log_{\frac{1}{2}}(x + 2) - 1$.

В7. Решите уравнение $x \log_2 x = 24$.

B8. Решите уравнение $f(x-2)=1-f(x)$, если $f(x)=\log_3 x$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение $\sqrt{33 + \frac{8}{\log_x 4}} = 3 \cdot \log_4 (\sqrt[3]{4x^2})$.

C2. Решите уравнение $\log_3 \left(4 - \left| \cos \frac{4x}{3} \right| \right) = \sin x$.

C3. При каких значениях параметра b расстояние между корнями уравнения $2 \cdot \log_b x + 3 \cdot \log_{bx^2} b + 5 = 0$ меньше $\frac{6}{25}$?

C4. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых оба числа $a \cdot 4^a$ и $4 \cdot \left(a \cdot 4^{a-\frac{1}{2}} - a^2 \cdot 16^{a-\frac{1}{2}} + 1 \right)$ являются решениями неравенства $\log_{x-\frac{1}{2}} \left(\log_4 \frac{x-9}{x-6} \right) \geq 0$.

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1–В7 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Решите уравнение $\log_3(x+5) = 4$.

В2. Найдите корень уравнения или произведение корней уравнения, если их несколько: $\log_{\frac{5}{3}}(t+3) = 1 - \log_{0,6}(2t-1)$.

В3. Найдите наибольший корень уравнения $3 \lg(4x^2) = 4 + 2 \lg^2(-2x)$.

B4. Решите уравнение $(x+27)\log_6(x-9)=0$.

В ответе запишите корень уравнения или сумму корней уравнения, если их несколько.

B5. Найдите произведение корней уравнения

$$7^{2(\log_3 x)^2} - 8 \cdot 7^{(\log_3 x)^2} + 7 = 0.$$

B6. Сколько целых чисел содержится во множестве решений неравенства $\log_9(2-x) \leq \log_9(3x+6)$?

B7. Решите уравнение $\log_2 x - \frac{8}{9} = 3^{-x}$.

B8. Решите уравнение $f(x-3) = 2 - f(x)$, если $f(x) = \log_2 x$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение

$$\sqrt{105 - \frac{8}{\log_x 2}} = 3 \cdot \log_2 \left(\frac{1}{2} x \sqrt[3]{x} \right).$$

C2. Решите уравнение

$$\sin \frac{\pi}{x^2 + 6x + 13} = \frac{\log_3 |x| + \log_{|x|} 3}{2\sqrt{2}}.$$

C3. При каких значениях параметра b сумма квадратов корней уравнения $2 \cdot \log_b |x-1| - \log_b x - 1 = 0$ равна 34?

C4. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых оба числа $a \cdot 2^{a-4}$ и $a^2 \cdot 4^{a-4} + 104 - 5a \cdot 2^{a-2}$ являются решениями не-

равенства $\log_{\frac{21}{2}-x} \left(\log_2 \frac{x-2}{x-3} \right) > 0$.

Вариант 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Решите уравнение $\log_2(x-3) = -2$.

В2. Найдите корень уравнения или произведение корней уравнения, если их несколько: $\ln\left(t + \frac{3}{5}\right) = \ln\frac{2}{5} + \ln\frac{1}{t}$.

В3. Найдите наименьший корень уравнения $\frac{1}{2} \cdot \log_4(2+x) = \frac{2}{\log_4(2+x)^2}$.

В4. Решите уравнение $(x-12)\log_8(x-15) = 0$.

В ответе запишите корень уравнения или сумму корней уравнения, если их несколько.

В5. Найдите произведение корней уравнения $5^{2(\log_{13} x)^2} - 6 \cdot 5^{(\log_{13} x)^2} + 5 = 0$.

В6. Сколько целых чисел содержится во множестве решений неравенства $\log_5(x^2 - 1) - 1 < \log_5(x + 1)$?

В7. Решите уравнение $\log_3(x+5) = \log_{\frac{1}{2}} x + 4$.

В8. Решите уравнение $f^2(x) = -1 - f(x^2)$, если $f(x) = \lg x$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение

$$\sqrt{7 - \frac{1}{\log_x 4}} = 2 \cdot \log_4 \left(\frac{1}{2} \sqrt{x} \right).$$

С2. Решите уравнение

$$\log_{\frac{1}{3}} (3 + |\sin x|) = 2^{|x|} - 2.$$

С3. При каких значениях параметра b корни уравнения

$$(b-1) \cdot \log_3^2 (x-2) + 2 \cdot (b+1) \cdot \log_3 (x-2) + b-3 = 0$$
 меньше 3?

С4. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых оба числа $3\sin a + 5$ и $9\cos 2a - 36\sin a - 18$ являются решениями не-

равенства
$$\frac{(25x - 3x^2 + 18)\sqrt{x-1}}{\log_4 |x-7| - 1} \geq 0.$$

Вариант 4

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Решите уравнение $\log_5 (x+12) = -1$.

В2. Найдите корень уравнения или произведение корней уравнения,

если их несколько:
$$\ln \left(t + \frac{3}{4} \right) = \ln \frac{1}{4} - \ln t.$$

В3. Найдите наименьший корень уравнения $x \log_2 x + \log_2 x = x + 1$.

- В4.** Решите уравнение $(x+5) \cdot \log_{17}(x-9) = 0$. В ответе запишите корень уравнения или сумму корней уравнения, если их несколько.
- В5.** Найдите произведение корней уравнения $3^{2(\log_{11} x)^2} - 4 \cdot 3^{(\log_{11} x)^2} + 3 = 0$.
- В6.** Сколько целых чисел содержится во множестве решений неравенства $\log_{0,9}(3x-1) \geq \log_{0,9}(3-x)$?
- В7.** Решите уравнение $\log_2 x = 6 - x$.
- В8.** Решите уравнение $2f(x-2) = \frac{2}{3} + f(x-3)$, если $f(x) = \log_8 x$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- С1.** Решите уравнение

$$\sqrt{58 + \frac{21}{\log_x 7}} = 2 \cdot \log_7 (7\sqrt{x^3}).$$

- С2.** Решите уравнение $4\log_2^{-1}(4x^2 - 4x + 3) = 2^{\lg^2 xy + \operatorname{ctg}^2 x y}$.

- С3.** При каких значениях параметра b уравнение $\lg(x^2 + 2ax) = \lg(8x - 6a - 3)$ имеет единственное решение?

- С4.** Найдите все значения параметра a , при каждом из которых оба числа $2\cos a + 9$ и $2\cos 2a + 4\cos a + 4$ являются решениями нера-

венства
$$\frac{2 - \log_2 |x - 5|}{(49 + 7x - 2x^2)\sqrt{x+1}} \leq 0.$$

Тест №8. Дифференцирование показательной и логарифмической функций

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x + e^x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.
- В2.** Найдите скорость изменения функции $y = \frac{5}{x} + 4e^x - 4e \cdot x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
- В3.** Найдите тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси абсцисс, проведенной к графику функции $f(x) = 4x^3 - \ln x$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.
- В4.** Найдите производную функции $f(x) = x^2 e^x$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$.
- В5.** Найдите угол между касательной к графику функции $y = e^{x-1} - 2\ln(3x)$ и положительным лучом оси абсцисс в точке с абсциссой $x_0 = 1$. Ответ запишите в градусах.
- В6.** Касательная к графику функции $f(x) = \ln 2 \cdot \log_2(5 - 3x)$ параллельна прямой $y = -\frac{3}{35}x + 19$. Найдите абсциссу точки касания.
- В7.** Решите неравенство $f'(x) > 0$, если $f(x) = e^x x^{-2}$. В ответе укажите наименьшее целое значение x .
- В8.** Выясните, при каких значениях x значение производной функции $f(x) = \sqrt{x+4} - 2\ln(x+7)$ равно нулю. Если таких значений несколько, то в ответе укажите произведение найденных значений.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1.** Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 6\left(e^x + \frac{2}{3}e^{-3x}\right)$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.
- C2.** При каких значениях параметра a функция $y = \ln(8-x) + \ln(x+a)$ имеет максимум в точке с абсциссой, равной -3 ?
- C3.** Найдите наибольшее значение площади треугольника OPK , где O — начало координат, P — точка на графике функции $y = \frac{5}{x} + 64x^5 e^{6-4x}$, если $0,7 \leq x \leq 2$, а K — точка на оси Ox , абсцисса которой равна абсциссе точки P .
- C4.** Найдите наименьшее значение функции $y = \log_2(x^2 + 2x + 3) + \log_{(x^2+2x+3)} 2$.
При каком значении x оно достигается?

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 — В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = \frac{2}{5}x + e^{-x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.
- В2.** Найдите скорость изменения функции $y = e^x - x^7 + e \cdot x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

- B3.** Найдите тангенс угла наклона касательной к положительно-
му направлению оси абсцисс, проведенной к графику функции

$$f(x) = -15x^2 + \frac{1}{2} \ln x \text{ в точке с абсциссой } x_0 = 4.$$

- B4.** Найдите производную функции $f(x) = xe^x$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.

- B5.** Найдите угол между касательной к графику функции $y = 3 \ln(2x) + \sqrt{x}$ и положительным лучом оси абсцисс в точке с абсциссой $x_0 = 4$. Ответ запишите в градусах.

- B6.** Касательная к графику функции $f(x) = \ln 15 \cdot \log_{15}(3x - 7)$ параллельна прямой $y = \frac{3}{11}x - 24$. Найдите абсциссу точки касания.

- B7.** Решите неравенство $f'(x) > 0$, если $f(x) = \ln x - \sqrt{x}$. В ответе укажите наименьшее целое значение x .

- B8.** Выясните, при каких значениях x значение производной функции $f(x) = 2\sqrt{x+2} - 2\ln(x-4)$ равно нулю. Если таких значений несколько, то в ответе укажите произведение найденных значений.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1.** Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2e^{x-1}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
- C2.** При каком значении параметра p функция $y = 3^{5x^2 - 2px + 3}$ имеет минимум в точке $x_0 = 2$?
- C3.** Найдите наибольшее значение площади прямоугольника со сторонами, параллельными осям координат, и диагональю OP , где O — начало координат, P — точка на графике функции $y = \frac{9}{x} + 49xe^{2-7x}$, если $0,2 \leq x \leq 1$.

С4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = \log_{\frac{1}{3}}(3x+6) + \frac{1}{\pi} \arccos x - 1 \text{ на отрезке } [-8; 4].$$

Вариант 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- B1.** Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x^3 - e^x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.
- B2.** Найдите скорость изменения функции $y = 12x^3 - e^x + e \cdot x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
- B3.** Найдите тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси абсцисс, проведенной к графику функции $f(x) = \frac{2}{5}x^5 + \ln x$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.
- B4.** Найдите производную функции $f(x) = \frac{x}{\ln x}$ в точке с абсциссой $x_0 = e$.
- B5.** Найдите угол между касательной к графику функции $y = 4 \ln x - 3x$ и положительным лучом оси абсцисс в точке с абсциссой $x_0 = 2$. Ответ запишите в градусах.
- B6.** Касательная к графику функции $f(x) = \ln 7 \cdot \log_7(4 - 12x)$ параллельна прямой $y = -\frac{3}{7}x - 8$. Найдите абсциссу точки касания.
- B7.** Решите неравенство $f'(x) > 0$, если $f(x) = e^{-x}x^2$. В ответе укажите наибольшее целое значение x .
- B8.** Выясните, при каких значениях x значение производной функции $f(x) = \sqrt{x+1} - \ln(x-2)$ равно нулю. Если таких значений несколько, то в ответе укажите произведение найденных значений.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2^{x^2-4x} - 1$ в точках его пересечения с осью абсцисс.
- C2. При каких значениях параметра a функция $y = \log_{\frac{1}{2}}(x-5) + \log_{\frac{1}{2}}(a-2x)$ имеет минимум в точке с абсциссой, равной $\frac{13}{2}$?
- C3. Найдите наибольшее значение площади прямоугольника со сторонами, параллельными осям координат, и диагональю OP , где O — начало координат, P — точка на графике функции $y = \frac{3}{x} + 16x^2 e^{3-4x}$, если $0,4 \leq x \leq 1$.
- C4. Найдите значение функции $f(x) = 3 \cdot \frac{x^5 - 10x}{x+3} \cdot 5^{\log_5(x+3)} - \frac{(5x^3 + 1)(\sqrt{2-x})^2}{x-2} + 3e$ в точке максимума.

Вариант 4

Часть 1

Ответом на задания В1 — В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = \frac{1}{2}x - e^{-x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.

- B2.** Найдите скорость изменения функции $y = 15x^2 + e^x - e \cdot x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
- B3.** Найдите тангенс угла наклона касательной к положительно-му направлению оси абсцисс, проведенной к графику функции $f(x) = 7x^2 - 4 \ln x$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{1}{2}$.
- B4.** Найдите $\frac{-4f'(e)}{e}$, если $f(x) = \frac{x}{\ln x}$.
- B5.** Найдите угол между касательной к графику функции $y = -\frac{5}{2} \ln x + \frac{7}{2}x$ и положительным лучом оси абсцисс в точке с абсциссой $x_0 = 1$. Ответ запишите в градусах.
- B6.** Касательная к графику функции $f(x) = \ln 11 \cdot \log_{11}(4x - 18)$ параллельна прямой $y = 2x + 15$. Найдите абсциссу точки касания.
- B7.** Решите неравенство $f'(x) > 0$, если $f(x) = \sqrt{2x} - \ln(2x)$. В ответе укажите наименьшее целое значение x .
- B8.** Выясните, при каких значениях x значение производной функции $f(x) = 2\sqrt{x} - 3 \ln(x + 2)$ равно нулю. Если таких значений несколько, то в ответе укажите произведение найденных значений.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1.** Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{1}{2}e^{x+1}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.
- C2.** При каком значении параметра p функция $y = 0,2^{3x^2 + 4px + 7}$ имеет минимум в точке $x_0 = 4$?

С3. Найдите наибольшее значение площади прямоугольника со сторонами, параллельными осям координат, и диагональю OP , где O — начало координат, P — точка на графике функции $y = \frac{5}{x} + 343x^2 e^{3-7x}$, если $0,1 \leq x \leq 2$.

С4. Найдите значение функции $f(x) = \frac{27^{\log_9(x-1)} \cdot (x-2)^2 (x^2-12)}{\sqrt{(x-1)^3}} + 5e$ в точке минимума.

Тест № 9. Первообразная и интеграл

Вариант 1

Часть 1

.....
Ответом на задания В1 – В8 может быть число или алгебраическое выражение.
.....

- В1.** Найдите первообразную функции $f(x)$: $f(x) = 3x^2 - 1$.
- В2.** Найдите интеграл, раскладывая подынтегральное выражение в сумму: $\int (2x - 1)(3x + 5)dx$.
- В3.** Найдите интеграл, используя метод подстановки: $\int x^2 \sqrt{2x^3 + 3} dx$.
- В4.** Найдите интеграл методом замены переменной: $\int x \sqrt{3x^2 - 1} dx$.
- В5.** Найдите абсциссы точек пересечения графиков функции $y = (x - 1)(x + 2)$ и ее первообразной, если одна из этих точек находится на оси ординат.
- В6.** Вычислите интеграл $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \sin x dx$.
- В7.** Вычислите интеграл $\int_a^{2a} (x^2 + 2ax) dx$.
- В8.** Найдите площадь фигуры, ограниченной прямыми $y = x + 1$, $y = 3x + 1$ и $y = 9 - x$.

Часть 2

.....
Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.
.....

- С1.** Найдите ту из первообразных функции $f(x) = \frac{1}{x^2}$, график которой проходит через точку $(-1; 2)$.

- C2.** Найдите первообразную функции $f(x)$, график которой проходит через точку $(x_0; y_0)$, и укажите промежуток, на котором функция $F(x)$ является первообразной для $f(x)$: $f(x) = \sqrt{4-5x}$, $N(-1; 3)$.
- C3.** Найдите все значения a , при которых выполнено условие
- $$\int_{\frac{\pi}{4}}^a \sin 2x dx \geq \frac{\sqrt{3}}{4}.$$
- C4.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 0,5x^2 - 2x - 1$ и $y = 6,5 - 1,5|x - 5|$.

Вариант 2

Часть 1

.....
Ответом на задания В1 – В8 может быть число или алгебраическое выражение.

- В1.** Найдите первообразную функции $f(x)$: $f(x) = \frac{1}{x^2}$.
- В2.** Найдите интеграл, раскладывая подынтегральное выражение в сумму: $\int (x-3)(2x^2+x-1)dx$.
- В3.** Найдите интеграл, используя метод подстановки: $\int \frac{x dx}{\sqrt{1-2x^2}}$.
- В4.** Найдите интеграл методом замены переменной: $\int \frac{\sin 2x dx}{\cos^7 2x}$.
- В5.** Найдите абсциссы точек пересечения графиков функции $y = (x-3)(x+2)$ и ее первообразной, если одна из этих точек находится на оси абсцисс.
- В6.** Вычислите интеграл $\int_{\frac{\sqrt{3}}{3}}^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$.

B7. Вычислите интеграл $\int_{-1}^1 (x^4 + a^2 x) dx$.

B8. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямыми $y = x^3 - 3x + 1$ и осью абсцисс.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Найдите первообразную функции $f(x) = e^{-x} + \frac{1}{3x-1}$, график которой проходит через начало координат.

C2. Найдите первообразную функции $f(x)$, график которой проходит через точку $(x_0; y_0)$, и укажите промежуток, на котором функция $F(x)$ является первообразной для $f(x)$: $f(x) = \sqrt{2x-1}$, $N(1; 2)$.

C3. Найдите все значения a , при которых выполнено условие

$$\int_1^a \sqrt{3x+1} dx \leq \frac{61}{36}.$$

C4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 3x^2 - 2x + 1$ и графиком ее первообразной, имеющим с данным графиком общую точку на оси ординат.

Вариант 3

Часть 1

.....
Ответом на задания В1 – В8 может быть число или алгебраическое выражение.
.....

В1. Найдите первообразную функции $f(x)$: $f(x) = 2x - 1$.

В2. Найдите интеграл, раскладывая подынтегральное выражение в сумму: $\int (\sqrt{x} - 3)^2 dx$.

В3. Найдите интеграл, используя метод подстановки: $\int \frac{(2x+1)dx}{\sqrt{x^2+x+3}}$.

В4. Найдите интеграл методом замены переменной: $\int \sqrt{2-3x} dx$.

В5. Найдите корни первообразной функции $f(x) = x^2 - 4x + 1$, если один из них равен 2.

В6. Вычислите интеграл $\int_1^5 \sqrt{3x+1} dx$.

В7. Вычислите интеграл $\int_{-1}^1 (x^4 + a^2 x) da$.

В8. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямыми $y = x^3 - 3x + 1$ и прямой $y = 4x + 6$.

Часть 2

.....
Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.
.....

С1. Определите, на каких промежутках функция

$f(x) = \begin{cases} x, & \text{если } x \leq 0 \\ \cos x, & \text{если } x > 0 \end{cases}$ имеет первообразную. Укажите эти первообразные.

С2. Найдите первообразную функции $f(x)$, график которой проходит

через точку $(x_0; y_0)$, и укажите промежуток, на котором функция $F(x)$ является первообразной для $f(x)$: $f(x) = \sqrt[3]{3x+4}$, $N(-1; 2)$.

С3. Найдите все значения a , при которых выполнено условие

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^a \frac{dx}{\sin^2 x} < 1 - \sqrt{3}.$$

С4. Выясните, при каких значениях t площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = \frac{x^2}{x^2 + 1}$, осью абсцисс и прямыми $x = t$ и $x = t + 1$, наименьшая.

Вариант 4

Часть 1

.....
Ответом на задания В1 – В8 может быть число или алгебраическое выражение.

В1. Найдите первообразную функции $f(x)$: $f(x) = 2x + 1$.

В2. Найдите интеграл, раскладывая подынтегральное выражение в сумму: $\int (x+1)(x^8 - x^7 + x^6 - x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x + 1)dx$.

В3. Найдите интеграл, используя метод подстановки:

$$\int \frac{(6x+1)dx}{\sqrt{3x^2+x-5}}.$$

В4. Найдите интеграл методом замены переменной: $\int x\sqrt{3x^2+1}dx$.

В5. Найдите ту первообразную функции $f(x) = 3x - 1$, для которой уравнение $F(x) = 5$ имеет единственный корень.

В6. Вычислите интеграл

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \cos 2x dx.$$

B7. Вычислите интеграл $\int_x^{2x} (x^2 + 2ax) da$.

B8. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямыми $y = x^3 - 3x + 1$ и касательной к графику в точке с абсциссой 1.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Выясните, на каких промежутках функция

$f(x) = \begin{cases} x, & \text{если } x < 0 \\ \sin x, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$ имеет первообразную. Укажите эти первообразные.

C2. Найдите первообразную функции $f(x)$, график которой проходит через точку $(x_0; y_0)$, и укажите промежуток, на котором функция $F(x)$ является первообразной для $f(x)$: $f(x) = \sqrt[3]{5x+4}$, $N(-1; 0)$.

C3. Найдите все значения a , при которых выполнено условие

$$\int_a^{a+3} \frac{dx}{\sqrt{x}} = 2.$$

C4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = \ln x$, осью ординат и прямыми $y = \ln 3$ и $y = \ln 4$.

Тест №10. Комбинаторика и вероятность

Вариант 1.

Часть 1

.....
Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или
конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не
нужно.
.....

- В1.** Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 7, 8, 9 при условии, что цифры в числе не могут повторяться?
- В2.** В кафе имеются три первых блюда, пять вторых блюд и два третьих блюда. Сколькими способами посетитель кафе может выбрать обед, состоящий из первого, второго и третьего блюд?
- В3.** Сколько существует способов расставить на полке 12 книг, из которых 5 книг — детективы, 3 книги — поэтические сборники, 4 — повести, так, чтобы детективы стояли вместе?
- В4.** Вычислите: $\frac{C_6^3 - C_6^2}{A_6^2} \cdot P_4$.
- В5.** Решите уравнение $\frac{A_n^5 + A_n^3}{A_n^3} = 43$.
- В6.** На окружности выбрано 8 различных точек. Сколько существует вписанных выпуклых четырехугольников с вершинами в данных точках?
- В7.** Алена забыла последнюю цифру телефона знакомой девочки и набрала ее наугад. Какова вероятность того, что Алена дозвонилась до своей знакомой?
- В8.** Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку — 0,1, в восьмерку — 0,2, в семерку — 0,4. Какова вероятность выбить с одного выстрела больше семи очков?

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- С1.** В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. С какой вероятностью деталь, полученная из заготовки, будет качественной?
- С2.** Из набора домино случайно вытаскивают одну «доминошку», записывают сумму очков на ней и возвращают обратно. Так делают три раза подряд. Найдите вероятность того, что сумма очков на «доминошке» каждый раз больше 9?
- С3.** При игре в шахматы Остап Бендер жульничает с вероятностью 0,6. При этом он выигрывает с вероятностью 0,1, играет вничью с вероятностью 0,2, а в остальных случаях проигрывает. Найдите вероятность того, что в одной наугад взятой партии Бендер жульничал и не выиграл.
- С4.** Среди 10 телевизоров есть 3 бракованных. Какова вероятность того, что:
- а) среди выбранных 4 телевизоров половина бракованных
 - б) среди выбранных 5 телевизоров более 60% бракованных
 - в) среди выбранных 7 телевизоров менее 10% бракованных?

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 7, 5, 3 при условии, что все цифры в числе могут повторяться?
- В2.** В конкурсе принимают участие 30 человек. Сколькими способами можно присудить первую, вторую и третью премии?
- В3.** Сколько существует перестановок букв слова РЕБУС, в которых буквы Р, Е, Б стоят рядом?
- В4.** Вычислите: $\frac{C_{27}^2 - C_{26}^2}{P_4 + P_3} \cdot A_4^2$.
- В5.** Решите уравнение $\frac{A_n^7 - A_n^5}{A_n^5} = 89$.
- В6.** На окружности выбрано 8 различных точек. Сколько существует вписанных углов с вершиной в одной из данных точек и сторонами, проходящими через две другие точки?
- В7.** Студент при подготовке к экзамену не успел выучить один из тех 25 билетов, которые будут предложены на экзамене. С какой вероятностью студенту достанется на экзамене выученный билет?
- В8.** Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку — 0,1, в восьмерку — 0,2, в семерку — 0,4. Какова вероятность выбить с одного выстрела не больше восьми очков?

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- С1.** В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. С какой вероятностью деталь, полученная из заготовки, будет бракованной?
- С2.** Из набора домино случайно вытаскивают одну «доминошку», записывают сумму очков на ней и возвращают обратно. Так делают три раза подряд. Найдите вероятность того, что дубль появится хотя бы один раз?
- С3.** При игре в шахматы Остап Бендер жульничает с вероятностью 0,6. При этом он выигрывает с вероятностью 0,1, играет вничью с вероятностью 0,2, а в остальных случаях проигрывает. Найдите вероятность того, что в одной наугад взятой партии Бендер не жульничал и не проиграл.
- С4.** Из класса, в котором 14 юношей и 6 девушек, выбирают 8 учащихся. Какова вероятность того, что среди них:
- а) ровно 5 девушек
 - б) менее 5 девушек
 - в) не более 3 юношей?

Вариант 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр

2, 8, 4 при условии, что цифры в числе не могут повторяться?

В2. Сколько различных шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, если цифры в числе не повторяются?

В3. Пять мальчиков и четыре девочки хотят сесть на девятиместную скамейку так, чтобы каждая девочка сидела между двумя мальчиками. Сколькими способами они могут это сделать?

В4. Вычислите: $\frac{C_{17}^2 - C_{15}^2}{A_5^3} \cdot P_6$.

В5. Решите уравнение $\frac{A_n^2 - C_n^{n-1}}{2} = 12$.

В6. На одной из двух параллельных прямых выбрано 5 различных точек, а на другой — 4 точки. Сколько существует треугольников с вершинами в данных точках?

В7. Для новогодней лотереи отпечатали 1500 билетов, из которых 120 билетов являются выигрышными. Какова вероятность того, что купленный билет окажется выигрышным?

В8. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку — 0,1, в восьмерку — 0,2, в семерку — 0,4. Какова вероятность выбить с одного выстрела больше восьми очков?

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Три ученика независимо друг от друга решают задачу. Первый ученик ошибается в 10% случаев, второй — в 15% случаев. Третий ученик решает задачу правильно в 80% случаев. Какова вероятность того, что хотя бы один ученик при решении задачи ошибется?

С2. Из набора домино случайно вытаскивают одну «доминошку», записывают сумму очков на ней и возвращают обратно. Так делают три раза подряд. Найдите вероятность того, что дубль появится ровно два раза?

- С3.** При игре в шахматы Остап Бендер жульничает с вероятностью 0,6. При этом он выигрывает с вероятностью 0,1, играет вничью с вероятностью 0,2, а в остальных случаях проигрывает. Найдите вероятность того, что в одной наугад взятой партии Бендер не жульничал и не выиграл.
- С4.** Шесть мальчиков — Дима, Коля, Сережа, Петя, Витя и Федор — садятся в ряд на скамейку. Какова вероятность того, что:
- Коля и Сережа окажутся рядом
 - Федор не будет сидеть с краю
 - Витя будет сидеть между Димой и Петей?

Вариант 4

Часть 1

.....
Ответом на задания В1 — В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 4, 2, 1 при условии, что цифры в числе могут повторяться?
- В2.** Из села Берендеево в село Светлое ведут пять дорог, а из села Светлое в село Вешинки ведут четыре дороги. Сколькими способами можно попасть из села Берендеево в село Вешинки через Светлое?
- В3.** Сколько различных четных пятизначных чисел можно составить из цифр 3, 4, 5, 7, 9 таким образом, чтобы цифры не повторялись?
- В4.** Вычислите: $\frac{C_5^3 + C_8^4}{A_6^2 + P_3} \cdot P_6$.
- В5.** Решите уравнение $\frac{A_{n+1}^2 + C_n^1}{2} = 12$.

- В6.** На одной из двух параллельных прямых выбрано 5 различных точек, а на другой — 4 точки. Сколько существует выпуклых четырехугольников с вершинами в данных точках?
- В7.** В ящике находятся два белых и три черных шара. Наугад вынимается один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар белый?
- В8.** Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку — 0,1, в восьмерку — 0,2, в семерку — 0,4. Какова вероятность выбить с одного выстрела не больше семи очков?

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- С1.** Три ученика независимо друг от друга решают задачу. Первый ученик ошибается в 10% случаев, второй — в 15% случаев. Третий ученик решает задачу правильно в 80% случаев. Какова вероятность того, что хотя бы один ученик решит задачу правильно?
- С2.** Из набора домино случайно вытаскивают одну «доминошку», записывают сумму очков на ней и возвращают обратно. Так делают три раза подряд. Найдите вероятность того, что дубль появится ровно один раз?
- С3.** При игре в шахматы Остап Бендер жульничает с вероятностью 0,6. При этом он выигрывает с вероятностью 0,1, играет вничью с вероятностью 0,2, а в остальных случаях проигрывает. Найдите вероятность того, что в одной наугад взятой партии Бендер жульничал и не проиграл.
- С4.** В наборе конфет 10 из них содержат начинку, а 6 не содержат. Из набора выбирают 8 конфет. Какова вероятность того, что среди них:
- а) ровно половина конфет с начинкой
 - б) более 5 без начинки
 - в) не более чем 2 с начинкой?

Тест № 11. Уравнения и неравенства.

Общие методы решений

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** Укажите число корней уравнения $x^{\frac{1}{3}} = x + 2010$.
- В2.** Решите уравнение $3\cos x = x^2 + 3$.
- В3.** Найдите корень уравнения $2^x = 6 - x$.
- В4.** Укажите количество целых решений неравенства $2^{x^2} < 16$.
- В5.** Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $9^{\log_3 \cos x} = 1$. Ответ запишите в градусах.
- В6.** Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{x+7}{(\log_3 x)^2} \geq 0$.
- В7.** Найдите корень уравнения $\log_2^2 x + 2\log_2 x + x + 0,4^{\log_2(1-x)} = 4$.
- В8.** Найдите произведение корней уравнения $\frac{|x^2 - 9|}{x - 3} \cdot x - 4x - 12 = 0$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1.** Решите уравнение $\sqrt{8 - 17\sin x} + 2\cos x = 0$.

C2. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{3+2x-x^2}}{\log_2 x - 1}$.

C3. Найдите корни уравнения $5^{|4x-6|} = 25^{3x-4}$.

C4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 1152 \\ \log_{\sqrt{5}}(y-x) = 2. \end{cases}$$

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Укажите число корней уравнения $x^{\frac{1}{3}} = (x-2010)^2$.

В2. Решите уравнение

$$\sin\left(\frac{33\pi}{2} + x\right) = 3x^2 + 1.$$

В3. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 3 + x$.

В4. Укажите количество целых решений неравенства $3^{x^2-1} \leq 27$.

В5. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $49^{\log_7 \sin x} = 1$. Ответ запишите в градусах.

В6. Найдите наибольшее целое решение неравенства

$$\frac{x-5}{(\log_7(-x))^2} \leq 0.$$

В7. Найдите корень уравнения $\log_5^2 x - 3\log_5 x + x + 0,5^{\log_1(3-x)^{\frac{1}{2}}} = 7$.

В8. Найдите произведение корней уравнения

$$\frac{|x^2 - 1|}{x + 1} \cdot x + 5x + 5 = 0.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение $\sqrt{1 - \sqrt{3} \sin x} + \sqrt{10} \cos x = 0$.

С2. Найдите область определения функции

$$f(x) = \frac{\sqrt{x + 30 - x^2}}{\log_2(x + 2)}.$$

С3. Найдите корни уравнения $25^{|1-2x|} = 5^{4-6x}$.

С4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 576 \\ \log_{\sqrt{2}}(y - x) = 4. \end{cases}$$

Вариант 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Укажите число корней уравнения $x^{\frac{1}{3}} = -(x - 2010)^2$.

В2. Решите уравнение $10 + x^2 = 10 \cos x$.

В3. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{2}} x = (x + 0,5)^2$.

В4. Укажите количество целых решений неравенства $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2} > 49^{-1}$.

В5. Найдите наименьший положительный корень уравнения $25^{\log_5(\sin x)} = 1$. Ответ запишите в градусах.

В6. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{x+5}{(\log_4 x)^2} \geq 0$.

В7. Найдите корень уравнения $3\log_{27}^2 x - 4\log_{27} x + 2x + 0,8^{\log_4(26-2x)} = 25$.

В8. Найдите произведение корней уравнения

$$x^2 - 5x \cdot \frac{|x-2|}{x-2} - 14 = 0.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение $\sqrt{7 \sin x - \cos 2x} + 2 \cos x = 0$.

С2. Найдите область определения функции

$$f(x) = \sqrt{\log_{0,5} \frac{5x-2}{x+2}} + 3.$$

С3. Найдите корни уравнения $3^{|x-2|} = 9^{2x-1}$.

С4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \log_4 x + \log_4 y = 1 + \log_4 9 \\ 2^{\frac{x+y}{2}} = 1024 \end{cases}$$

Вариант 4

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Укажите число корней уравнения $x^{\frac{1}{7}} + 2010 = x^{2010}$.

В2. Решите уравнение

$$5\sin\left(\frac{17\pi}{2} + x\right) = 2x^2 + 5.$$

В3. Найдите корень уравнения $1 - \sqrt{x} = \ln x$.

В4. Укажите количество целых решений неравенства $\left(\frac{1}{5}\right)^{-x^2+1} \leq 125$.

В5. Найдите наименьший положительный корень уравнения $81^{\log_9(\cos x)} = 1$. Ответ запишите в градусах.

В6. Найдите наибольшее целое решение неравенства

$$\frac{x-4}{(\log_2(-x))^2} \leq 0.$$

В7. Найдите корень уравнения

$$\log_2^2 x - \log_2 x - 8 = \frac{-2\sqrt{x-5}}{\sqrt{x-5}}.$$

В8. Найдите произведение корней уравнения

$$x^2 - 2x \cdot \frac{|x-1|}{x-1} - 3 = 0.$$

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение $\sqrt{2} \sin x = \sqrt{5 \cos x - 1}$.

C2. Найдите область определения функции

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 7x + 6}{3 - x}} + \log_{\sqrt{3}}(7x - 3).$$

C3. Найдите корни уравнения

$$5^{|2-4x|} = 5^{|4-6x|}.$$

C4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \log_5 x + \log_5 y = 2 + 2\log_5 4 \\ \log_{81}(y - x) = 0,5 \end{cases}.$$

Тест №12. Задачи с параметрами

Вариант 1

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** При каком наибольшем значении параметра p функция $f(x) = x^3 + px^2 + 3px - 10$ возрастает на всей числовой прямой?
- В2.** Укажите значение параметра b , при котором система уравнений
$$\begin{cases} x - (b+1)y = -1 \\ (b-3)x + (b-9)y = 2b \end{cases}$$
 не имеет решений.
- В3.** При каких положительных значениях параметра a наименьший положительный период функции $f(x) = -2\operatorname{tg}\left(ax - \frac{\pi}{3}\right)$ равен $\frac{4\pi}{7}$?
- В4.** Найдите значение параметра d , при котором наименьшее решение неравенства $\log_d(x - 3d) \geq 2$ равно 10.
- В5.** При каком наибольшем отрицательном значении параметра p функция $y = \sin\left(25x + \frac{p\pi}{100}\right)$ имеет минимум в точке $x_0 = \pi$?
- В6.** При каком значении a функция $y = \sqrt[19]{7 + ax - 6x^2}$ имеет максимум в точке $x_0 = -\frac{7}{2}$?
- В7.** При каких значениях параметра b число 2 является корнем уравнения $\sqrt{x-b} = 3b - x$?
- В8.** Выясните, при каких значениях параметра b наименьшее значение функции $f(x) = x + e^{b-x}$ равно 4.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- С1.** Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $f'(x)=0$ не имеет действительных корней, если $f(x)=ax^3-\frac{1}{x}$.
- С2.** Выясните, при каких значениях параметра p точка $x_0=p$ является точкой минимума функции $f(x)=2x^3-3(p+1)x^2+6px-1$.
- С3.** При каких значениях параметра b касательная, проведенная к графику функции $f(x)=x^3-bx$ в точке с абсциссой $x_0=1$, проходит через точку $A(2;3)$?
- С4.** При каких значениях параметра a значение выражения $(1-x^2)^{\log_4(1-x^2)-a^4}$ больше значения выражения $(0,25)^{1-|a|-\log_2\sqrt{1-x^2}}$ при всех допустимых значениях x ?

Вариант 2

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** При каком наибольшем значении параметра m функция $f(x)=-\frac{1}{3}x^3+mx^2-3mx-15$ убывает на всей числовой прямой?
- В2.** Найдите сумму значений параметра b , при котором система уравнений $\begin{cases} x-(b+1)y=4+b \\ (b-3)x+(b-9)y=2b \end{cases}$ имеет бесконечно много решений.

- В3.** При каких положительных значениях параметра a наименьший положительный период функции $f(x) = 5 \operatorname{ctg}\left(ax + \frac{\pi}{4}\right)$ равен 4π ?
- В4.** Найдите значение параметра d , при котором наименьшее решение неравенства $\log_d(x - 3d) \leq 1$ равно 2.
- В5.** При каком наименьшем положительном значении параметра p функция $y = \cos\left(24x + \frac{p\pi}{25}\right)$ имеет максимум в точке $x_0 = \pi$?
- В6.** При каком значении a функция $y = \sqrt[3]{5 - a + (3 + a)x - 6x^2}$ имеет максимум в точке $x_0 = \frac{1}{6}$?
- В7.** При каких значениях параметра b число (-2) является корнем уравнения $3\sqrt{b - x} = 2b - x$?
- В8.** Выясните, при каких значениях параметра b наименьшее значение функции $f(x) = -x + e^{x-b}$ равно (-3) .

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- С1.** Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $f'(x) = 0$ не имеет действительных корней, если $f(x) = x^3 + \frac{a}{x}$.
- С2.** Выясните, при каких значениях параметра p сумма $\log_p(\cos^2 x + 1)$ и $\log_p(\cos^2 x + 5)$ будет равна 1 хотя бы при одном значении x ?
- С3.** При каких значениях параметра b касательная, проведенная к графику функции $f(x) = x^3 + bx$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, проходит через точку $B(3; 2)$?

С4. При каких значениях параметра a значение выражения

$(1 - |x|)^{\log_5(1 - |x|) - |a - 1|}$ больше значения выражения

$(0,2)^{4 - a^2 - \log_{25}(1 + x^2 - 2|x|)}$ при всех допустимых значениях x ?

Вариант 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1. При каком наибольшем значении параметра b функция

$f(x) = \frac{2}{3}x^3 - bx^2 + 7bx + 19$ возрастает на всей числовой прямой?

В2. Укажите наибольшее значение параметра b , при котором система

уравнений $\begin{cases} (b-3)x - 2,5 = 6 \\ 2x + (b+3)y = 2 \end{cases}$ не имеет решений.

В3. Определите наименьшее натуральное число n , при котором функция $f(x) = 5 \lg^n x$ будет четной.

В4. Найдите значение параметра d , при котором наибольшее решение неравенства $\log_d(10d^2 - x^2) \geq 2$ равно 6.

В5. При каком наименьшем положительном значении параметра p

функция $y = \sin\left(25x + \frac{p\pi}{100}\right)$ имеет минимум в точке $x_0 = \pi$?

В6. При каком значении a функция $y = \sqrt[3]{ax - 3x^2} + 2$ имеет максимум в точке $x_0 = \frac{5}{2}$?

В7. При каком значении параметра b уравнение $6x - 4b = 2 + bx$ не имеет решений?

В8. Выясните, при каких положительных значениях параметра b наименьшее значение функции $f(x) = x\sqrt{x+b}$ равно $(-6\sqrt{3})$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $f'(x) = 0$ не имеет действительных корней, если $f(x) = x^3 + ax^2 + 3x$.
- C2. Выясните, при каких значениях параметра p точка $x_0 = p$ является точкой максимума функции $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - (p-2)x^2 - 4px + 5$.
- C3. При каких значениях параметра b ось абсцисс является касательной к графику функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x + b$?
- C4. При каких значениях параметра a значение выражения $(\sin x)^{\lg(\sin x) - a^2}$ больше значения выражения $10^{\lg_{100}(1 - \cos^2 x) + \lg_7 a}$ при всех допустимых значениях x ?

Вариант 4

Часть 1

Ответом на задания В1 – В8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

- В1. При каком наибольшем значении параметра a функция $f(x) = -\frac{1}{6}x^3 + \frac{1}{3}ax^2 - \frac{4}{3}ax + 1$ убывает на всей числовой прямой?
- В2. Укажите значение параметра b , при котором система уравнений
$$\begin{cases} (b-2)x - y = 2 \\ 3x + (b+2)y = -2 \end{cases}$$
 имеет бесконечно много решений.

- В3.** Найдите наименьшее положительное значение параметра b , при котором период функции $f(x) = \sin \frac{bx}{4}$ равен 4π .
- В4.** Найдите значение параметра d , при котором уравнение $2\lg(x+3) = \lg(dx)$ имеет единственный корень.
- В5.** При каком наибольшем отрицательном значении параметра p функция $y = \cos\left(24x + \frac{p\pi}{50}\right)$ имеет максимум в точке $x_0 = \pi$?
- В6.** При каком значении a функция $y = \sqrt[3]{ax^2 + 6x - 1}$ имеет максимум в точке $x_0 = 3$?
- В7.** При каком значении параметра b уравнение $b^2x = b(1+5x) - 2 - 6x$ не имеет решений?
- В8.** Выясните, при каких значениях параметра b наименьшее значение функции $f(x) = (b-x)\sqrt{x}$ равно $10\sqrt{5}$.

Часть 2

Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- С1.** Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $f'(x) = 0$ не имеет действительных корней, если $f(x) = x^3 + 3x^2 + ax$.
- С2.** Выясните, при каких значениях параметра p сумма $\log_p(\sqrt{1-x^2} + 1)$ и $\log_p(\sqrt{1-x^2} + 7)$ будет меньше 1 при всех допустимых значениях x .
- С3.** При каких значениях параметра b прямая $y = x + b$ является касательной к графику функции $f(x) = 2\sqrt{x}$?
- С4.** При каких значениях параметра a значение выражения $(\cos x)^{\log_3(\cos x) - |a|}$ больше значения выражения $3^{\log_8(1 - \sin^2 x) + a(a-2)}$ при всех допустимых значениях.

Ответы

Тест № 1. Степени и корни

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Вариант 1	0	25	10	0	1	1	2	-1
Вариант 2	-6	0	38	1	-2	1	-4	4
Вариант 3	10	5	0	-2,5	5	1	-2	1
Вариант 4	9	15	125	4	-3	61	-1	10

	C1	C2	C3	C4
Вариант 1	-0,5	9	4	$\frac{x+y}{2}$
Вариант 2	-1	16	1	$-8x(x+1)$
Вариант 3	-2	-1	-5	$\frac{1}{ab}$
Вариант 4	0,25	0	1,5	$\frac{a-b}{a+b}$

Тест № 2. Степенные функции

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Вариант 1	0	18	2	0	5	1,5	-3	-1
Вариант 2	4	-14	2	-1	3	1	4	0,125
Вариант 3	4	-18	3	1	4	-3	9	4
Вариант 4	1	14	1	0	1	2	-17	-4

	C1	C2	C3	C4
Вариант 1	5	2	$(-\infty; +\infty)$	$-6; 2$
Вариант 2	1	2	$[2\sqrt{5}; 10]$	-5
Вариант 3	2	-7	$[-9; -8]$	$\left(0; \frac{4}{3}\right)$
Вариант 4	1,5	-3	$[-3\sqrt{5}; 2]$	$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

Тест №3. Показательные уравнения

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Вариант 1	0,5	2	6	2	2	5	3	$-3,6$
Вариант 2	3	4	4	1	3	3	-1	$-3,5$
Вариант 3	0,5	4	4	1	0	3	1	-4
Вариант 4	-4	2	5	1	0	3	1	-9

	C1	C2	C3	C4
Вариант 1	0;2	-1	± 2	$(2;1), (1;2)$
Вариант 2	$\log_{\frac{2}{5}} 2; -\log_{\frac{2}{5}} 3$	0	± 2	$(2;2)$
Вариант 3	0	1,5	± 2	$(\log_7(\sqrt{13}+4); \log_4(\sqrt{13}-1))$
Вариант 4	0,5	1,5	± 2	$(3;0,5), (0,5;3)$

Тест № 4. Показательные неравенства

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Вариант 1	8	1,2	0	1	2,5	4	3	2
Вариант 2	3	2,5	3	1	6	3	1	2
Вариант 3	0	-1,6	6	1	0,5	2	2	10
Вариант 4	1	3,5	0	1	0	3	2	2

	C1	C2	C3	C4
Вариант 1	-1	$(-1;4]$	5	$a \in \left[-\frac{1}{8}; +\infty\right)$
Вариант 2	2	$(-\infty; -1) \cup [0,5; 1) \cup [3; +\infty)$	5	$a \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$
Вариант 3	2	$[0;3]$	8	$a \in (-\infty; 24 - 8\sqrt{3}]$
Вариант 4	0	$[-1; 0) \cup (0; 2)$	8	$a \in [1; 5]$

Тест №5. Показательная и логарифмическая функции

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Вариант 1	1	3	0	3,5	15	120	3,5	1
Вариант 2	0	0,25	1	3,5	-12	3,5	-2	2
Вариант 3	3	0,2	0	7	-15	80	1	2
Вариант 4	2	1	2	5	18	30	4,5	0

	C1	C2
Вариант 1	$(3; +\infty)$	$(-\infty; -\sqrt{3}] \cup (\log_3 4; \sqrt{3}]$
Вариант 2	$(0; 2]$	$[-\sqrt{5}; \log_3 7) \cup [\sqrt{5}; +\infty)$
Вариант 3	$[-2; +\infty)$	$(-\infty; -\sqrt{5}] \cup (\log_5 4; \sqrt{5}]$
Вариант 4	$(4; +\infty)$	$[-\sqrt{6}; \log_2 3) \cup [\sqrt{6}; +\infty)$
	C3	C4
Вариант 1	$[-2; +\infty)$	$(1; 4) \cup \left(6\frac{2}{3}; +\infty\right)$
Вариант 2	$[-1; +\infty)$	$\left(-1\frac{2}{3}; 5\frac{3}{4}\right)$
Вариант 3	$[-1; +\infty)$	$(3,75; +\infty)$
Вариант 4	$(-\infty; -2]$	$(0,4; 10)$

Тест №6. Логарифмы

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Вариант 1	-4	23	1	36	0,5	10	3	125
Вариант 2	-2	2	-2	42	-1	0,001	3	5
Вариант 3	0,5	0,4	1,4	11	10	0,5	0,5	8
Вариант 4	4	20	2	17	15	-5	72	12

	C1	C2	C3	C4
Вариант 1	2	22,5	-4	1
Вариант 2	18	3,5	-2	2
Вариант 3	$\frac{2}{3}$	1	-1,25	54

Вариант 4	6	21	10	$\frac{289}{15}$
-----------	---	----	----	------------------

Тест №7. Логарифмические уравнения и неравенства

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Вариант 1	52	0,6	-100	5,5	1	1	8	3
Вариант 2	76	2	-5	9	1	3	2	4
Вариант 3	3,25	0,4	-1,75	16	1	2	4	0,1
Вариант 4	-11,8	0,25	2	10	1	1	4	4

	C1	C2
Вариант 1	16	$-\frac{3\pi}{2} + 6\pi n, n \in \mathbb{Z}$
Вариант 2	8	-3
Вариант 3	64	0
Вариант 4	343	$x = \frac{1}{2}, y = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
	C3	C4
Вариант 1	$b \in \left(\frac{5}{6}; 1\right) \cup \left(1; \frac{5}{3}\right) \cup \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$	$a = \frac{1}{2}$
Вариант 2	$b = 4$	$a = 5$
Вариант 3	$b \in \left[\frac{1}{3}; 1\right]$	$a = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
Вариант 4	$b \in \left[-\frac{1}{2}; -\frac{3}{22}\right] \cup \{1\}$	$a = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Тест №8. Дифференцирование показательной и логарифмической функций

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Вариант 1	3	-5	47,5	0	135	-10	3	-15
Вариант 2	-0,6	7	-119,875	0	45	6	1	7
Вариант 3	-1	36	32,5	0	135	-2	1	8
Вариант 4	1,5	30	-1	-4	45	5	3	4

	C1	C2
Вариант 1	$y = -6x + 10$	$a = 14$
Вариант 2	$y = 2x$	$p = 10$
Вариант 3	$y = -4\ln 2 \cdot x,$ $y = 4\ln 2 \cdot x - 16\ln 2$	$a = 16$
Вариант 4	$y = \frac{1}{2}x + 1$	$p = -6$
	C3	C4
Вариант 1	367	$y_{\text{наим}} = 2$ достигается при $x = -1$
Вариант 2	13	$y_{\text{наим}} = -3,$ $y_{\text{наиб}} = -1$
Вариант 3	9,75	$23 + 3e$
Вариант 4	32	$5e - 3$

Тест № 9. Первообразная и интеграл

	B1	B2
Вариант 1	$F(x) = x^3 - x + C$	$2x^3 + \frac{7x^2}{2} - 5x + C$
Вариант 2	$F(x) = -\frac{1}{x} + C$	$\frac{x^4}{2} - \frac{5x^3}{3} - 5x^2 + 3x + C$
Вариант 3	$F(x) = x^2 - x + C$	$\frac{x^2}{2} - 4x\sqrt{x} + 9x + C$
Вариант 4	$F(x) = x^2 + x + C$	$\frac{x^{10}}{10} + x + C$
	B3	B4
Вариант 1	$\frac{(2x^3 + 3)\sqrt{2x^3 + 3}}{9} + C$	$\frac{1}{9}(3x^2 - 1)\sqrt{3x^2 - 1} + C$
Вариант 2	$-\frac{\sqrt{1 - 2x^2}}{2} + C$	$\frac{1}{12\cos^6 2x} + C$
Вариант 3	$2\sqrt{x^2 + x + 3} + C$	$-\frac{2(2 - 3x)\sqrt{2 - 3x}}{9} + C$
Вариант 4	$2\sqrt{3x^2 + x - 5} + C$	$\frac{1}{9}(3x^2 + 1)\sqrt{3x^2 + 1} + C$
	B5	B6
Вариант 1	$0; \frac{3 + \sqrt{33}}{4}; \frac{3 - \sqrt{33}}{4}$	$\frac{\sqrt{3} - 1}{2}$
Вариант 2	$-2; 3; \frac{3 - \sqrt{312}}{4}; \frac{3 + \sqrt{312}}{4};$ $\frac{13 - \sqrt{201}}{4}; \frac{13 + \sqrt{201}}{4}$	$\frac{\pi}{6}$

Вариант 3	-1; 2; 5	$12\frac{4}{9}$
Вариант 4	$F(x) = \frac{3}{2}x^2 - x + 5\frac{1}{6}$	0
	B7	B8
Вариант 1	$\frac{16a^2}{3}$	8
Вариант 2	0,4	4,5
Вариант 3	$2x^4 + \frac{2x}{3}$	32,25
Вариант 4	$4x^3$	6,75

	C1	C2
Вариант 1	$F(x) = -\frac{1}{x} + 1, x \in (-\infty; 0)$	$F(x) = -\frac{2}{15}(4-5x)\sqrt{4-5x} + 6,6$ на $(-\infty; 0,8)$
Вариант 2	$F(x) = -e^{-x} + \frac{1}{3}\ln(1-3x) + 1,$ $x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$	$F(x) = \frac{(2x-1)\sqrt{2x-1}}{3} + \frac{5}{3}$ на $(0,5; +\infty)$
Вариант 3	$F(x) = \frac{1}{2}x^2 + C, x \in (-\infty; 0)$ $F(x) = \sin x + C, x \in (0; +\infty)$ На любом промежутке, содержащем точку $x = 0$, данная функция первообразной не имеет, так как в точке $x = 0$ функция имеет разрыв	$F(x) = \frac{4}{15}(3x+4)\sqrt{3x+4} + \frac{26}{15}$ на $\left(-\frac{4}{3}; +\infty\right)$

Вариант 4	$F(x) = \begin{cases} 0,5x^2 - 1 + C, & \text{если } x < 0 \\ -\cos x, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$	$F(x) = \frac{3}{20}(5x+4)\sqrt[3]{5x+4} - \frac{3}{20}$ на $(-\infty; -0,8)$
	С3	С4
Вариант 1	$\left[\frac{5\pi}{12} + \pi n; \frac{7\pi}{12} + \pi n \right], n \in \mathbb{Z}$	25,5
Вариант 2	$\left[-\frac{1}{3}; \frac{7}{4} \right]$	$3\frac{1}{12}$
Вариант 3	$\left(\pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n \right), n \in \mathbb{Z}$	$t = -\frac{1}{2}$
Вариант 4	1	1

Тест №10. Комбинаторика и вероятность

	В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8
Вариант 1	6	30	4838400	4	10	70	0,1	0,35
Вариант 2	27	24360	36	10,4	15	168	0,96	0,85
Вариант 3	6	60480	2880	372	6	70	0,08	0,15
Вариант 4	27	20	24	1600	4	60	0,4	0,65

	С1	С2
Вариант 1	0,9409	$\frac{1}{314}$
Вариант 2	0,0009	$\frac{37}{64}$

Вариант 3	0,388	$\frac{9}{64}$
Вариант 4	0,997	$\frac{27}{64}$
	C3	C4
Вариант 1	0,54	а) 0,3; б) 0; в) $\frac{1}{120}$
Вариант 2	0,12	а) $\frac{28}{1615}$; б) $\frac{1889}{1938}$; в) $\frac{5}{1938}$
Вариант 3	0,36	а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{2}{3}$; в) $\frac{1}{15}$
Вариант 4	0,18	а) $\frac{35}{143}$; б) $\frac{1}{286}$; в) $\frac{1}{286}$

Тест №11. Уравнения и неравенства.

Общие методы

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Вариант 1	0	0	2	3	0	2	0,125	-12
Вариант 2	2	0	-1	5	-180	-2	0,2	-5
Вариант 3	0	0	0,5	3	90	2	3	-49
Вариант 4	1	0	1	5	360	-2	8	-9

	C1	C2
Вариант 1	$\pi - \arcsin \frac{1}{4} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$	$(0;2) \cup (2;3]$
Вариант 2	$\frac{4\pi}{3} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$	$(-2;-1) \cup (-1;6]$

Вариант 3	$\frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$(-\infty; -6] \cup \left(\frac{2}{5}; +\infty\right)$
Вариант 4	$\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\left(\frac{3}{7}; 1\right] \cup (3; 6]$
	C3	C4
Вариант 1	1,4	(2;7)
Вариант 2	0,6	(2;6)
Вариант 3	0,8	(2; 18) (18; 2)
Вариант 4	1;0,6	(16;25)

Тест №12. Задачи с параметрами

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Вариант 1	9	4	1,75	2	-50	-42	1	3
Вариант 2	3	1	0,25	0,5	50	-1	2	4
Вариант 3	14	2	2	2	50	15	6	9
Вариант 4	6	-1	2	12	-100	-1	3	15

	C1	C2
Вариант 1	$a \in [0; +\infty)$	$p \in (1; +\infty)$
Вариант 2	$a \in (-\infty; 0)$	$p \in [5; 12]$
Вариант 3	$a \in (-3; 3)$	$p \in (-\infty; -2)$
Вариант 4	$a \in (3; +\infty)$	$p \in (0; 1) \cup (16; +\infty)$
	C3	C4
Вариант 1	$\frac{1}{2}$	$a \in (-1; 1)$

Вариант 2	-3	$a \in (-2; 2)$
Вариант 3	$\pm \frac{16}{3}$	$a \in (0; 1)$
Вариант 4	1	$a \in (0; 2)$

[illegible]



11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 10

[illegible][illegible]

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837

REPLY TO THE FOLLOWING QUESTIONS TYPE IN PLAIN ENGLISH

100

3-4-76 CUBA - RE SUBSTON CH 800-40 1470

Единственный государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регистрационный номер

Идентификационный номер



Размер - 8

Дисциплина

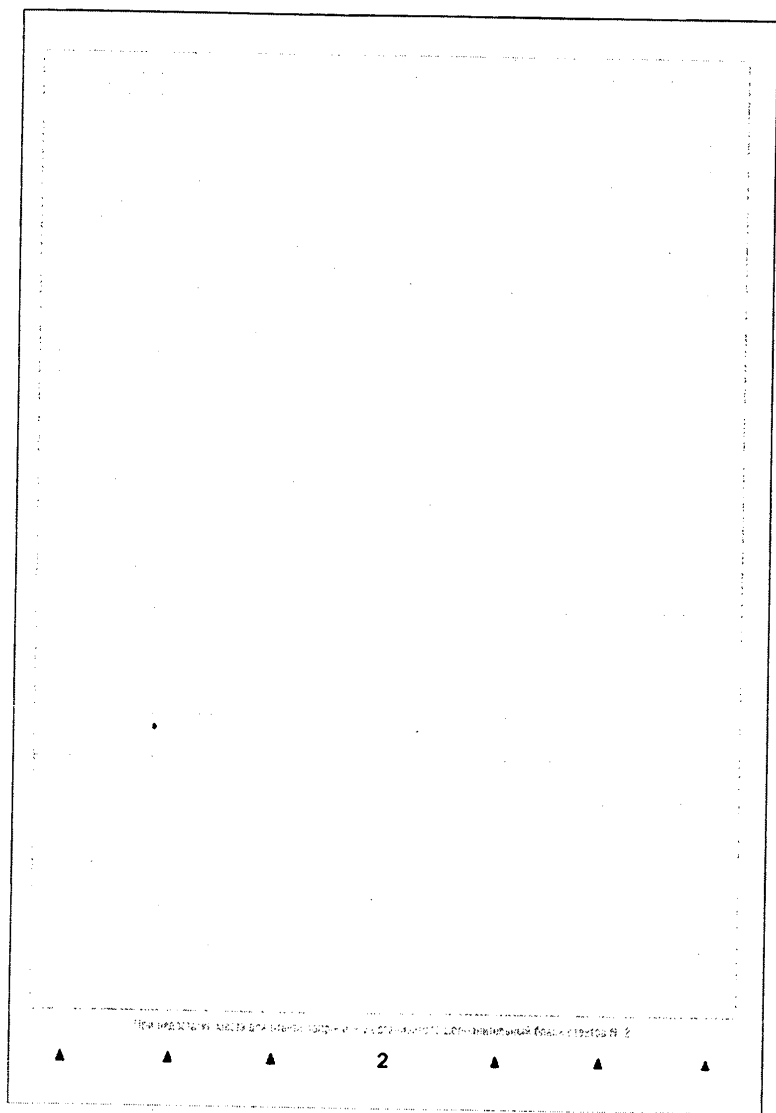
Лист №

Бланк ответов № 2

Перепишите значения полей "Код региона", "Код предмета", "Название предмета" из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ. Отвечая на задания типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая размеры страниц. Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете; например: С1. Условие задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными и примерными материалами рассматриваются в комплексе.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка



Вопрос		Ответ	
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

ПРИМЕЧАНИЕ: Данный бланк использовать только после заполнения основного бланка ответов № 2.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

При недостатке места для ответа сослаться у организатора Дополнительный бланк, вариант № 2

• • • 2 • • •

Описание бланка регистрации и бланков ответов участников единого государственного экзамена

1. Бланк регистрации

Бланк регистрации размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью ~ 80 г/м². Фон бланка — оранжевый цвет (Pantone 165 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из трех частей — верхней, средней и нижней.

В верхней части бланка регистрации расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена (данное поле заполняется типографским способом). Также в верхней части бланка регистрации расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод и его цифровое значение, образец написания символов при заполнении бланка, поля для указания следующей информации: код региона, код образовательного учреждения, в котором обучался участник единого государственного экзамена (ЕГЭ) — выпускник текущего года (код образовательного учреждения, в котором участник ЕГЭ - выпускник прошлых лет или поступающий в ссуз/вуз получил пропуск на ЕГЭ), номер и буква класса (участником ЕГЭ — выпускником прошлых лет или поступающим в ссуз/вуз не заполняется), код пункта проведения ЕГЭ, номер аудитории в пункте проведения ЕГЭ, дата проведения ЕГЭ, код предмета, название предмета, поля для служебного использования (поля «Служебная отметка», «Резерв-1»).

В средней части бланка регистрации указываются следующие сведения об участнике ЕГЭ: фамилия, имя, отчество (при наличии), серия и номер документа, удостоверяющего личность, пол, а также расположены поля для служебного использования (поля «Резерв-2», «Резерв-3», «Резерв-4»), краткая инструкция по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ, поле для подписи участника ЕГЭ.

В нижней части бланка регистрации расположены поля, заполняемые ответственным организатором в аудитории в случаях, если участник удален с экзамена в связи с нарушением порядка проведе-

ния ЕГЭ или не закончил экзамен по уважительной причине, а также поле для подписи ответственного организатора.

2. Бланк ответов № 1

Бланк ответов № 1 размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью ~ 80 г/м. Фон бланка — малиновый цвет (Pantone 184 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из трех частей — верхней, средней и нижней.

В верхней части бланка ответов № 1 расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена (данное поле заполняется типографским способом), имеются вертикальный и горизонтальный штрихкоды, образец написания символов при заполнении бланка, поля для указания следующей информации: код региона, код предмета, название предмета, поле для подписи участника ЕГЭ и поле для служебного использования («Резерв-5»).

В средней части бланка ответов № 1 расположены поля для записи ответов на задания типа А с выбором ответа из предложенных вариантов. Максимальное количество таких заданий — 60. Максимальное число вариантов ответов на каждое задание — 4.

Ниже этого приведены поля для замены ошибочных ответов на задания типа А. Максимальное число замен ошибочных ответов — 12. Также расположены поля для служебного использования («Резерв-6», «Резерв-7»)

Далее размещены поля для записи результатов выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме (слово или число). Максимальное количество кратких ответов — 20. Максимальное количество символов в одном ответе — 17.

В нижней части бланка ответов № 1 предусмотрены поля для замены ошибочных ответов на задания типа В. Максимальное количество замен ошибочных ответов — 6.

3. Бланк ответов № 2

Бланк ответов № 2 размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью ~ 80 г/м. Фон бланка — персиковый цвет (Pantone 164 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из двух частей — верхней и нижней.

В верхней части бланка ответов № 2 расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена (данное поле заполняется типографским способом), имеются вертикальный и горизонтальный штрихкоды, поля для указания следующей информации: код региона, код предмета, название предмета, поле для записи цифрового значения штрихкода дополнительного бланка ответов № 2, поле нумерации листов бланков ответов № 2, поле для служебного использования («Резерв-8»).

Поле для ответов на задания располагается на нижней части бланка, а также на обратной стороне бланка и разлиновано пунктирными линиями «в клеточку».

4. Дополнительный бланк ответов № 2

Дополнительный бланк ответов № 2 размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью ~ 80 г/м. Фон бланка — малиновый цвет (Pantone 165 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из двух частей — верхней и нижней.

В верхней части дополнительного бланка ответов № 2 расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена (данное поле заполняется типографским способом), расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод и его цифровое значение, поля для указания следующей информации: код региона, код предмета, название предмета, поле для записи цифрового значения штрихкода следующего дополнительного бланка ответов № 2, поле нумерации листов бланков ответов № 2, поле для служебного использования («Резерв-9»).

Поле для ответов на задания располагается на нижней части бланка, а также на обратной стороне бланка и разлиновано пунктирными линиями «в клеточку».

Правила заполнения бланка регистрации и бланков ответов участников единого государственного экзамена

Настоящие правила предназначены для участников ЕГЭ, а также для организаторов пункта проведения ЕГЭ (далее – ППЭ), осуществляющих инструктаж участников ЕГЭ в день проведения ЕГЭ.

1. Общая часть

Участники ЕГЭ выполняют экзаменационные работы на бланках, формы и описание которых приведены в приложениях № 1 – 5:

- бланке регистрации;
- бланке ответов № 1;
- бланке ответов № 2.

При заполнении бланков регистрации и ответов участников ЕГЭ необходимо точно соблюдать настоящие правила, так как информация, внесенная в бланки, сканируется и обрабатывается с использованием специальных аппаратно-программных средств.

При недостатке места для развернутых ответов на бланке ответов № 2 организатор в аудитории выдает дополнительный бланк ответов № 2.

2. Основные правила заполнения бланков ЕГЭ

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручек. В случае отсутствия у участника ЕГЭ указанных ручек и использования, вопреки настоящим правилам, шариковой ручки, контур каждого символа при заполнении необходимо аккуратно обводить 2-3 раза, чтобы исключить «проблески» по линии символов.

Линия метки («крестик») в полях не должна быть слишком толстой. Если ручка оставляет слишком толстую линию, то вместо крестика в поле нужно провести только одну диагональ квадрата (любую).

Участник ЕГЭ должен изображать каждую цифру и букву во всех заполняемых полях бланка регистрации, бланка ответов № 1 и верхней части бланка ответов № 2, тщательно копируя образец ее написания из строки с образцами написания символов, расположенной в верхней части бланка регистрации и бланка ответов № 1. Небрежное написание символов может привести к тому, что при автоматизированной обработке символ может быть распознан неправильно.

Каждое поле в бланках заполняется, начиная с первой позиции (в том числе и поля для занесения фамилии, имени и отчества участника ЕГЭ).

Если участник ЕГЭ не имеет информации для заполнения поля, он должен оставить его пустым (не делать прочерков).

Категорически запрещается:

делать в полях бланков, вне полей бланков или в полях, заполненных типографским способом, какие-либо записи и пометки, не относящиеся к содержанию полей бланков;

использовать для заполнения бланков цветные ручки вместо черной, карандаш (даже для черновых записей на бланках), средства для исправления внесенной в бланки информации («замазку» и др.).

На бланках ответов № 1 и № 2, а также на дополнительном бланке ответов № 2 не должно быть пометок, содержащих информацию о личности участника ЕГЭ.

При записи ответов необходимо строго следовать инструкциям по выполнению работы (к группе заданий, отдельным заданиям), указанным в контрольном измерительном материале (далее - КИМ).

3. Заполнение бланка регистрации

Бланк регистрации состоит из трех частей — верхней, средней и нижней (рис. 1).

В верхней части бланка регистрации (рис. 2) расположены: вертикальный и горизонтальный штрихкоды, поля для рукописного занесения информации, строка с образцами написания символов, поле для служебной отметки и резервное поле.

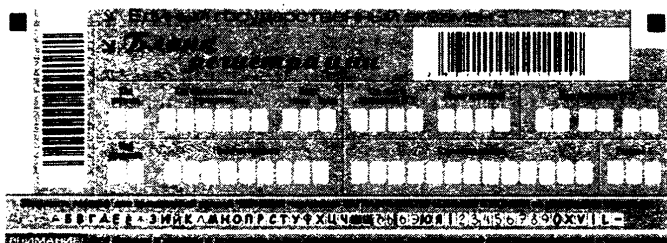


Рис. 2. Верхняя часть бланка регистрации

По указанию ответственного организатора в аудитории участником ЕГЭ заполняются все поля верхней части бланка регистрации (см. табл. 1), кроме полей для служебного использования (поля «Служебная отметка», «Резерв-1»).

Поля, заполняемые участником ЕГЭ по указанию организатора в аудитории	Указания по заполнению
Код региона	Код субъекта Российской Федерации в соответствии с кодировкой федерального справочника субъектов Российской Федерации
Код образовательного учреждения	Код образовательного учреждения, в котором обучается выпускник (код образовательного учреждения, в котором поступающий получил пропуск на ЕГЭ), в соответствии с кодировкой, принятой в субъекте Российской Федерации

Класс: номер, буква	Информация о классе, в котором обучается выпускник (поступающим не заполняется)
Код пункта проведения ЕГЭ	Указывается в соответствии с кодировкой ППЭ внутри субъекта Российской Федерации
Номер аудитории	Номер аудитории, в которой проходит ЕГЭ
Дата проведения ЕГЭ	Дата проведения ЕГЭ
Код предмета	Указывается в соответствии с принятой кодировкой (см. табл. 2)
Название предмета	Название предмета, по которому проводится ЕГЭ (возможно в сокращении)

Таблица 1. Указание по заполнению полей верхней части бланка регистрации

Название предмета	Код предмета
Русский язык	1
Математика	2
Физика	3
Химия	4
Информатика и ИКТ	5
Биология	6
История	7
География	8
Английский язык	9
Немецкий язык	10
Французский язык	11
Обществознание	12

Испанский язык	13
Литература	18

Таблица 2. Название и код предметов

В средней части бланка регистрации (рис. 3) расположены поля для записи сведений об участнике ЕГЭ.

Рис. 3. Сведения об участнике единого государственного экзамена

Поля средней части бланка регистрации заполняются участником ЕГЭ самостоятельно (см. табл. 3), кроме полей для служебного использования («Резерв-2», «Резерв-3» и «Резерв-4»). Данные поля участником ЕГЭ не заполняются.

Поля, самостоятельно заполняемые участником ЕГЭ	Указания по заполнению
Фамилия	Вносится информация из документа, удостоверяющего личность участника ЕГЭ, в соответствии с законодательством Российской Федерации
Имя	
Отчество	
Документ	
Серия	В поле записываются арабские цифры серии без пробелов. Например: 4600

Номер	Записываются арабские цифры номера без пробелов. Например: 918762
Пол (Ж или М)	Ставится метка в соответствующем поле

Таблица 3. Указания по заполнению полей «Сведения об участнике единого государственного экзамена»

В средней части бланка регистрации также расположена краткая инструкция по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ (рис. 4) и поле для подписи участника ЕГЭ.

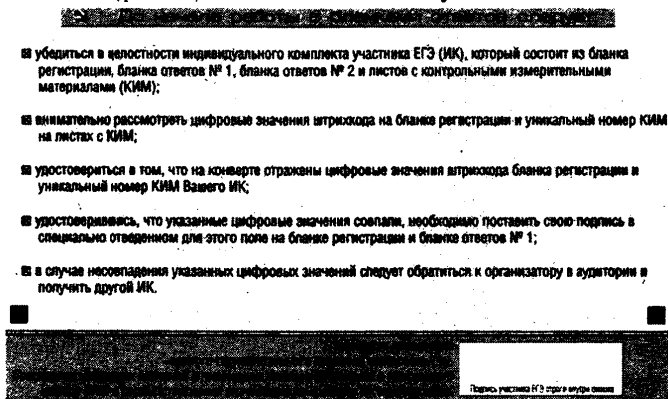


Рис. 4. Краткая инструкция по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ

В нижней части бланка регистрации расположена область для отметок организатора в аудитории о фактах удаления участника ЕГЭ с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ, а также о том, что участник не закончил экзамен по уважительной причине (рис. 5).

The image shows a rectangular form with a dark header bar. Below the header, there are two checkboxes with corresponding text labels. The first checkbox is labeled 'Удален с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ' and the second is labeled 'Не закончил экзамен по уважительной причине'. To the right of these checkboxes is a large empty rectangular box for a signature. The form is flanked by two small black squares.

Рис. 5. Область для отметок организатора в аудитории о фактах удаления участника ЕГЭ

Заполнение полей организатором в аудитории обязательно, если участник ЕГЭ удален с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ или не закончил экзамен по уважительной причине. Отметка организатора в аудитории заверяется подписью организатора в специально отведенном для этого поле бланка регистрации участника ЕГЭ, а также фиксируется в протоколе проведения экзамена в аудитории.

После окончания заполнения бланка регистрации и выполнения всех пунктов краткой инструкции по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ («До начала работы с бланками ответов следует:») участник ЕГЭ ставит свою подпись в специально отведенном для этого поле.

4. Заполнение бланка ответов № 1

В верхней части бланка ответов № 1 (рис. 6) расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод, строка с образцами написания символов, поля для заполнения участником ЕГЭ, а также поле для служебного использования («Резерв-5»). Информация для заполнения полей о коде региона, коде и названии предмета должна быть продублирована с информации, внесенной в бланк регистрации.

УНИКАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ УЧАСТНИКА ЕГЭ (ИК), который состоит из бланка регистрации, бланка ответов № 1, бланка ответов № 2 и листов с контрольными измерительными материалами (КИМ);

Внимательно рассмотреть цифровые значения штрихкода на бланке регистрации и уникальный номер КИМ на листах с КИМ;

Удостовериться в том, что на конверте отражены цифровые значения штрихкода бланка регистрации и уникальный номер КИМ Вашего ИК;

Удостоверившись, что указанные цифровые значения совпали, необходимо поставить свою подпись в специально отведенном для этого поле на бланке регистрации и бланке ответов № 1;

В случае несоответствия указанных цифровых значений следует обратиться к организатору в аудитории и получить другой ИК.

Подпись участника ЕГЭ (строго по образцу)

Удобен с вложением в пакет с
нарушением порядка проведения ЕГЭ ☐

Не записан ответ по
указательной причине ☐

Рис. 6. Бланк ответов № 1

В средней части бланка ответов № 1 (рис. 7) расположены поля для записи ответов на задания (типа А) с выбором ответа из предложенных вариантов. Максимальное количество таких заданий — 60 (шестьдесят). Максимальное число вариантов ответов на каждое задание — 4 (четыре).

Рис. 7. Область ответов на задания типа А

Область ответов на задания типа А состоит из горизонтального ряда номеров заданий КИМ. Под каждым номером задания расположен вертикальный столбик из четырех клеточек. Для того, чтобы отметить номер ответа, который участник ЕГЭ считает правильным, под номером задания он должен поставить метку («крестик») в ту клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного им ответа. Образец написания метки приведен на бланке ответов № 1. Для удобства работы клеточки на левом и правом полях бланка ответов № 1 пронумерованы.

В области ответов на задания типа А нельзя допускать случайных пометок, клякс, полос размазанных чернил и т.д., так как при автоматизированной обработке это может быть распознано как ответы на задания КИМ. Если не удалось избежать случайных пометок, их следует заменить в области «Замена ошибочных ответов на задания типа А» на те ответы, которые участник ЕГЭ считает правильными.

При заполнении области ответов на задания типа А следует строго соблюдать инструкции по выполнению работы (к группе заданий, отдельным заданиям), приведенные в КИМ. В столбце, соответствующем номеру задания в области ответов на задания типа А, следует делать не более одной метки. При наличии нескольких меток такое задание заведомо будет считаться неверно выполненным.

Можно заменить ошибочно отмеченный ответ и поставить другой. Замена ответа осуществляется заполнением соответствующих полей в области замены ошибочных ответов на задания типа А (рис. 8).

Рис. 8. Область замены ошибочных ответов на задания типа А

Заменить можно не более 12 (двенадцати) ошибочных ответов по всем заданиям типа А. Для этого в соответствующее поле области замены ошибочных ответов на задания типа А следует внести номер ошибочно заполненного задания, а в строку клеточек внести метку верного ответа. В случае если в поля замены ошибочного ответа внесен несколько раз номер одного и того же задания, то будет учитываться последнее исправление (отсчет сверху вниз и слева направо).

Ниже области замены ошибочных ответов на задания типа А размещены поля для записи ответов на задания типа В (задания с кратким ответом) (рис. 9). Максимальное количество ответов — 20 (двадцать). Максимальное количество символов в одном ответе — 17 (семнадцать).

Рис. 9. Область ответов на задания типа В

Краткий ответ записывается справа от номера задания типа В в области ответов с названием «Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме».

Краткий ответ можно давать только в виде слова, одного целого числа или комбинации букв и цифр, если в инструкции по выполнению работы не указано, что ответ можно дать с использованием запятых для записи ответа в виде десятичной дроби или в виде перечисления требуемых в задании пунктов. Каждая цифра, буква, запятая или знак минус (если число отрицательное) записывается в отдельную клеточку, строго по образцу из верхней части бланка. Не разрешается использовать при записи ответа на задания типа В никаких иных символов, кроме символов кириллицы, латиницы, арабских цифр, запятой и знака дефис (минус).

Если требуется написать термин, состоящих из двух или более слов, то их нужно записать отдельно — через пробел или дефис (как требуют правила правописания), но не использовать какого-либо разделителя (запятая и пр.), если в инструкции по выполнению работы не указана другая форма написания ответа на данное задание. Если в таком термине окажется букв больше, чем клеточек в поле для ответа, то вторую часть термина можно писать более убористо. Термин следует писать полностью. Любые сокращения запрещены.

Если кратким ответом должно быть слово, пропущенное в некотором предложении, то это слово нужно писать в той форме (род, число, падеж и т.п.), в которой оно должно стоять в предложении.

Если числовой ответ получается в виде дроби, то её следует округлить до целого числа по правилам округления, если в инструкции по выполнению работы не требуется записать ответ в виде десятичной дроби. Например: 2,3 округляется до 2; 2,5 — до 3; 2,7 — до 3. Это правило должно выполняться для тех заданий, для которых в инструкции по выполнению работы нет указаний, что ответ нужно дать в виде десятичной дроби.

В ответе, записанном в виде десятичной дроби, в качестве разделителя следует указывать запятую.

Записывать ответ в виде математического выражения или формулы запрещается. Нельзя писать названия единиц измерения (градусы, проценты, метры, тонны и т.д.). Недопустимы заголовки или комментарии к ответу.

В нижней части бланка ответов № 1 предусмотрены поля для записи новых вариантов ответов на задания типа В взамен ошибочно записанных (рис. 10). Максимальное количество таких исправлений — 6 (шесть).

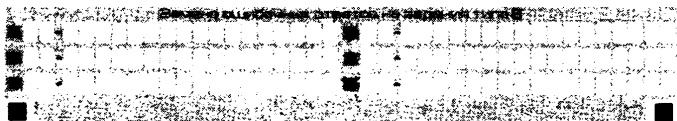


Рис. 10. Область замены ошибочных ответов на задания типа В

Для изменения внесенного в бланк ответов № 1 ответа на задание типа В надо в соответствующих полях замены проставить номер исправляемого задания типа В и записать новое значение верного ответа на указанное задание.

5. Заполнение бланка ответов № 2

Бланк ответов № 2 предназначен для записи ответов на задания с развернутым ответом (рис. 11).


Единый государственный экзамен Бланк ответов № 2		
Код предмета: _____ Код школы: _____	Место: _____	
Дата проведения: _____ Номер бланка № 2	Лист № 1	
Переведите значения полей: Код предмета, Код школы, Место проведения на БЛАНК РЕГИСТРАЦИИ. Ответы на вопросы теста впишите в соответствующие графы бланка ответов.		
Не забудьте указать, используя таблицу кодирования, ответы на вопросы теста.		
Укажите вариант ответа на вопрос.		
ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплексе.		
Main answer area		
При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка		

Рис. 11. Бланк ответов № 2

В верхней части бланка ответов № 2 расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод, поля для рукописного занесения информации участником ЕГЭ, а также поля «Дополнительный бланк ответов № 2», «Лист № 1», «Резерв-8», которые участником ЕГЭ не заполняются.

Информация для заполнения полей верхней части бланка: код региона, код и название предмета, должна соответствовать информации, внесенной в бланк регистрации и бланк ответов № 1.

Поле «Дополнительный бланк ответов № 2» заполняет организатор в аудитории при выдаче дополнительного бланка ответов № 2, вписывая в это поле цифровое значение штрихкода дополнительного бланка ответов № 2 (расположенное под штрихкодом бланка), который выдается участнику ЕГЭ.

Поле «Резерв-8» не заполняется.

В нижней части бланка расположена область записи ответов на задания с ответом в развернутой форме (на задания типа С). В этой области участник ЕГЭ записывает развернутые ответы на соответствующие задания строго в соответствии с требованиями инструкции к КИМ и отдельным заданиям КИМ.


При недостатке места для ответов на лицевой стороне бланка ответов № 2 участник ЕГЭ может продолжить записи на оборотной стороне бланка, сделав внизу лицевой стороны запись «смотри на обороте». Для удобства все страницы бланка ответов № 2 пронумерованы и разлинованы пунктирными линиями «в клеточку».

При недостатке места для ответов на основном бланке ответов № 2 участник ЕГЭ может продолжить записи на дополнительном бланке ответов № 2, выдаваемом организатором в аудитории по требованию участника в случае, когда на основном бланке ответов № 2 не осталось места. В случае заполнения дополнительного бланка ответов № 2 при незаполненном основном бланке ответов № 2, ответы, внесенные в дополнительный бланк ответов № 2, оцениваться не будут.

6. Заполнение дополнительного бланка ответов № 2

Дополнительный бланк ответов № 2 предназначен для записи ответов на задания с развернутым ответом (рис. 12).

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ БЛАНК



ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ БЛАНК

Имя

Фамилия

Пол

Год рождения

Место рождения

Почтовый индекс

Место жительства

Телефон

Электронная почта

Дополнительные сведения

Описание внешности

Подпись

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения основного бланка ответов № 1.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

Рис. 12. Дополнительный бланк ответов № 2

Дополнительный бланк ответов № 2 выдается организатором в аудитории по требованию участника ЕГЭ в случае нехватки места для развернутых ответов.

В верхней части дополнительного бланка ответов № 2 расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод и его цифровое значение, поля «Код региона», «Код предмета», «Название предмета», а также поля «Следующий дополнительный бланк ответов № 2» и «Лист №», «Резерв-9».

Информация для заполнения полей верхней части бланка («Код региона», «Код предмета» и «Название предмета») должна полностью совпадать с информацией основного бланка ответов № 2.

Поля «Следующий дополнительный бланк ответов № 2» и «Лист №» заполняет организатор в аудитории в случае нехватки места для развернутых ответов на основном и ранее выданном дополнительном бланке ответов № 2.

В поле «Лист №» организатор в аудитории при выдаче дополнительного бланка ответов № 2 вносит порядковый номер листа работы участника ЕГЭ (при этом листом № 1 является основной бланк ответов № 2, который участник ЕГЭ получил в составе индивидуального комплекта).

Поле «Следующий дополнительный бланк ответов № 2» заполняется организатором в аудитории при выдаче следующего дополнительного бланка ответов № 2, если участнику ЕГЭ не хватило места на ранее выданных бланках ответов № 2. В этом случае организатор в аудитории вносит в это поле цифровое значение штрихкода следующего дополнительного бланка ответов № 2 (расположенное под штрихкодом бланка), который выдает участнику ЕГЭ для заполнения.

Поле «Резерв-9» не заполняется.

Ответы, внесенные в следующий дополнительный бланк ответов № 2, оцениваться не будут, если не полностью заполнены (или не заполнены совсем) основной бланк ответов № 2 и (или) ранее выданные дополнительные бланки ответов № 2.

Литература

Единый государственный экзамен по математике. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2011 г. [Электронный ресурс www.fipi.ru].

Единый государственный экзамен по математике. Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников по математике для составления контрольно-измерительных материалов единого государственного экзамена 2011 г. [Электронный ресурс www.fipi.ru].

Программы для общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев): Математика, 5—11 кл / Сост. Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк. М.: Дрофа, 2004.

Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Математика. Основное общее образование; среднее (полное) общее образование. 2004 г (Приказ МО РФ от 05.03.04 №1089)

ЕГЭ 2008. Математика. Федеральный банк экзаменационных материалов / Авт.-сост. Л. О. Денищева, А. Р. Рязановский, П. В. Семенов, И. Н. Сергеев. М.: Эксмо, 2008.

Единый государственный экзамен: математика: сборник заданий / Л. О. Денищева, Г. К. Безрукова, Е. М. Бойченко и др. 2-е изд. М.: Просвещение, 2006.

Ершова А. П., Голобородько В. В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10—11 классов. М.: Илекса, 2003.

Звавич Л. И. и др. Алгебра и начала анализа. 8—11 кл.: Пособие для школ и классов с углубленным изучением математики / Л. И. Звавич, Л. Я Шляпочник, М. В. Чинкина. М.: Дрофа, 1999.

Звавич Л. И. Сборник задач по алгебре и математическому анализу для 10—11 классов: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики: Вып. 1: Интеграл и площадь:

Справочный материал, решение задач с комментариями. М.: Новая школа, 1996.

Карп А. П. Сборник задач по алгебре и началам анализа: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 1995.

Кочагин В. В. ЕГЭ. Математика: сборник заданий / В. В. Кочагин, М. Н. Кочагина. М.: Эксмо, 2008.

Локоть В. В. Задачи с параметрами. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы. М.: АРКТИ, 2004.

Лысенко Ф. Ф. Тематические тесты 10–11 класс. Математика. ЕГЭ–2008. / Под редакцией Ф. Ф. Лысенко. Ростов-на-Дону: Легион, 2007.

Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. М.: Мнемозина, 2007.

Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 10–11 кл. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2006.

Мордкович А. Г. Наименьшее и наибольшее значения функции величин. Модуль действительного числа. М.: Школа-Пресс, 1995.

Пособие по математике в помощь участникам централизованного тестирования по математике. / Т. М. Королева, Е. Г. Маркарян, Ю. М. Нейман. М., 2002.

Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей. 7–9 классы. / авт.-сост. В. Н. Студенецкая. Изд. 2-е, испр. Волгоград: Учитель, 2006.

Саакян С. М. и др. Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10–11 классов общеобразовательных учреждений / С. М. Саакян, А. М. Гольдман, Д. В. Денисов. 2-е изд., дораб. М.: Просвещение: Учеб. лит., 1997.

Самсонов П. И. Математика: Полный курс логарифмов. Естественнонаучный профиль. М.: Школьная Пресса, 2005.

Тематические тесты. Часть 1. Математика. ЕГЭ—2009.: /Под редакцией Ф.Ф. Лысенко. Ростов-на-Дону: Легион, 2008.

Тематические тесты. Математика. ЕГЭ—2009. Часть II. 10—11 классы /Под редакцией Ф. Ф. Лысенко. Ростов-на-Дону: Легион, 2008.

Шабунин М.И. и др. Алгебра и начала анализа: Дидактические материалы для 10—11 классов. 2-е изд. М.: Мнемозина, 1998.

Тесты
Единый государственный экзамен

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

11 класс

Тематические тестовые задания
для подготовки к ЕГЭ

Авторы-составители **О. В. Большакова, С. Д. Данилова, Е. В. Карпунина**
Редактор **Е. Н. Чупина**
Технический редактор **А. А. Иванов**
Корректор **Е. Н. Чупина**

Подписано в печать 19.10.2010. Формат 84х108/32.
Гарнитура LiteraturnayaC. Усл. п. л. 3,36.
Тираж 10 000 экз. Заказ № 11401.

Издательство Академия развития,
150003, г. Ярославль, ул. Республиканская, 3

Подготовлено при участии:
ООО «Издательство АСТ» и ООО «Издательство Астрель»

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.60.953.Д.012280.10.09 от 20.10.2009 г.

ОАО «Владимирская книжная типография»
600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7.

Качество печати соответствует качеству предоставленных диапозитивов

Реализация	г. Москва	(495)	615-01-01
Для рукописей	150000, Ярославль, а/я 659	(4852)	72-89-20

ДЛЯ ЗАМЕТОК