

Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 10 классе

Вводная контрольная работа по алгебре

Вариант 1

Часть 1

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{5-x}$.
1) $x \geq 5$; 2) $x \geq -5$; 3) $x \geq 0$; 4) $x \leq 5$.
2. Разложите квадратный трёхчлен $5x^2 - 6x + 1$ на множители
1) $5(x-1)(5x-1)$; 2) $(x-1)(5x-1)$; 3) $(x-1)(x-0,2)$; 4) $(5x-1)(x-0,2)$.
3. Найдите координаты вершины параболы, заданной формулой $y = 2x^2 - 8x + 6$
1) (2; -2); 2) (-2; 30); 3) (2; 18); 4) (4; 6).
4. Решите неравенство $3x^2 - 4x - 7 < 0$
1) $\left[-1; 2\frac{1}{3}\right]$; 2) $(-\infty; +\infty)$; 3) $\left(-1; 2\frac{1}{3}\right)$; 4) $\left(-2\frac{1}{3}; 1\right]$.
5. Ордината вершины параболы $y = -(x+6)^2 + 5$ равна
1) -5; 2) 5; 3) -6; 4) 6.
6. Решением системы $\begin{cases} y = x + 2 \\ y + x^2 = 4 \end{cases}$ является пара чисел
1) (-5; -3); 2) (1; 3) и (-2; 0); 3) (1; -3); 4) (2; 0).
7. Найдите разность арифметической прогрессии 5; 8; 11...
1) -3; 2) 3; 3) 13; 4) 1,6.
8. Шестой член арифметической прогрессии 1; -2; -5... равен
1) -14; 2) 12; 3) -15; 4) 16.
9. Знаменатель геометрической прогрессии 4; 12; 36... равен
1) 48; 2) 3; 3) -8; 4) 8.
10. Пятый член геометрической прогрессии 2; -6; 18... равен
1) -54; 2) 162; 3) -162; 4) 16.
11. Найдите значение разности $\sqrt[4]{81} - \sqrt[3]{216}$
1) -63; 2) 3; 3) -135; 4) -3.

Часть 2

1. Решите уравнение $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$
2. Решите неравенство $3x^2 + 2x - 1 \geq 0$
3. Решите систему
$$\begin{cases} x - y = 2, \\ x^2 - xy + y^2 = 7 \end{cases}$$
4. Сумма трёх чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна 12, а произведение первого и второго – 8. Найдите эти числа.

Вариант 2

Часть 1

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{4 - x}$.
1) $x \geq 4$; 2) $x \geq -4$; 3) $x \geq 0$; 4) $x \leq 4$.
2. Разложите квадратный трёхчлен $2x^2 + 5x - 3$ на множители
1) $2(x - 3)(x - 0,5)$; 2) $2(x - 3)(x + 0,5)$; 3) $(x + 3)(x - 0,5)$; 4) $(x + 3)(2x - 1)$.
3. Найдите координаты вершины параболы, заданной формулой $y = 3x^2 - 6x + 2$
1) (2; 2); 2) (-1; 11); 3) (1; -1); 4) (4; 6).
4. Решите неравенство $4x^2 - 3x - 1 < 0$
1) $\left[-1; \frac{1}{4}\right]$; 2) $(-\infty; +\infty)$; 3) $\left(-\frac{1}{4}; 1\right)$; 4) $\left(-\frac{1}{4}; 1\right]$.
5. Ордината вершины параболы $y = -(x - 5)^2 + 6$ равна
1) -5; 2) 5; 3) -6; 4) 6.
6. Решением системы
$$\begin{cases} y = x - 3 \\ y - x^2 = -5 \end{cases}$$
 является пара чисел
1) (-5; -8); 2) (2; -1) и (-1; -4); 3) (2; 1); 4) (-2; 1).
7. Найдите разность арифметической прогрессии 6; 10; 14...
1) -4; 2) 4; 3) 16; 4) 0,6.
8. Шестой член арифметической прогрессии 2; -3; -8... равен
1) -23; 2) 12; 3) -18; 4) 16.
9. Знаменатель геометрической прогрессии 2; 6; 18... равен
1) 48; 2) 3; 3) -8; 4) 8.

10. Пятый член геометрической прогрессии -2; -6; -18... равен

- 1) -54; 2) 162; 3) -162; 4) 16.

11. Найдите значение разности $\sqrt[4]{625} - \sqrt[3]{64}$

- 1) 561; 2) 3; 3) 1; 4) -3.

Часть 2

1. Решите уравнение $x^4 - 65x^2 + 64 = 0$

2. Решите неравенство $3x^2 - 5x - 2 \leq 0$

3. Решите систему $\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 - xy - y^2 = 1 \end{cases}$

4. Сумма трёх чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна произведению первого и второго чисел и равна 15. Найдите эти числа.

Контрольная работа № 1

по теме «Действительные числа»

Вариант 1

1. Вычислить: 1) $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}$; 2) $\left(\sqrt[3]{2\sqrt{16}}\right)^2$.

2. Известно, что $12^x = 3$. Найти 12^{2x-1} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$): 1) $a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}}\right)^{\sqrt{5}+1}$; 2) $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$.

4. Сравнить числа: 1) $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{7}}$ и $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{5}{7}}$; 2) $(4,2)^{\sqrt{7}}$ и $\left(4\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{7}}$.

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,2(7)$ в виде обыкновенной.

6. Упростить $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}+2} - a^{\frac{1}{2}-2}}{a+2a^{\frac{1}{2}+1}} - \frac{a^{\frac{1}{2}-2}}{a-1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}+1}}{a^{\frac{1}{2}}}$ при $a > 0, a \neq 1$.

Вариант 2

1. Вычислить 1) $\frac{2^9 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{5}}}$; 2) $\left(\sqrt[3]{3\sqrt{81}}\right)^2$.

2. Известно, что $8^x = 5$. Найти 8^{-x+2} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$): 1) $\left(a^{\sqrt{3}+1}\right)^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$; 2) $\frac{\sqrt[5]{ab} - \sqrt[5]{b}}{\sqrt[5]{b}} - \sqrt[5]{a}$.

4. Сравнить числа: 1) $(0,7)^{-\frac{3}{8}}$ и $(0,7)^{-\frac{5}{8}}$; 2) $(\pi)^{\sqrt{3}}$ и $(3,14)^{\sqrt{3}}$.

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,3(1)$ в виде обыкновенной.

6. Упростить $\left(\frac{x-y}{x^{\frac{3}{4}+x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}}-y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}+y^{\frac{1}{4}}}}\right) \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^{-\frac{1}{2}}$ при $x > 0, y > 0$.

Контрольная работа № 2

по теме «Степенная функция»

Вариант 1

1. Найти область определения функции $y = \sqrt[4]{4 - x^2}$.
2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-5}$.
 - 1) Выяснить, на каких промежутках функция убывает
 - 2) Сравнить числа: а) $\left(\frac{1}{7}\right)^{-5}$ и 1; б) $(3,2)^{-5}$ и $(3\sqrt{2})^{-5}$.
3. Решить уравнение: 1) $\sqrt{1-x} = 3$; 2) $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$; 3) $\sqrt{1-x} = x+1$;
4) $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$.

4. Найти функцию, обратную к функции $y = (x-8)^{-1}$, указать её область определения и множество значений.

5. Решить неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$.

Вариант 2

1. Найти область определения функции $y = (x^2 - 9)^{-\frac{1}{3}}$.
2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-6}$.
 - 1) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.
 - 2) Сравнить числа: а) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-6}$ и $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}$; б) $(4,2)^{-6}$ и 1.
3. Решить уравнение: 1) $\sqrt{x-2} = 4$; 2) $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}$; 3) $\sqrt{1+x} = 1-x$;
4) $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$.

4. Найти функцию, обратную к функции $y = 2(x+6)^{-1}$, указать её область определения и множество значений

5. Решить неравенство $\sqrt{x-3} > x-5$.

Контрольная работа № 3

по теме «Показательная функция»

Вариант 1

1. Решить уравнение: 1) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$; 2) $4^x + 2^x - 20 = 0$.
2. Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.
3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4; \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$

4. Решить неравенство: 1) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$; 2) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$.

5. Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

Вариант 2

1. Решить уравнение: 1) $(0,1)^{2x-3} = 10$; 2) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.
 2. Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.
 3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x + y = -2; \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$
-

4. Решить неравенство: 1) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$; 2) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$.
5. Решить уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.

Контрольная работа № 4

по теме «Логарифмическая функция»

Вариант 1

1. Вычислить: 1) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; 2) $5^{1+\log_5 3}$; 3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6$.
 2. В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_{\frac{1}{4}} x$, $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$.
 3. Сравнить числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.
 4. Решить уравнение $\log_5(2x - 1) = 2$.
 5. Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x - 5) > 1$.
-

6. Решить уравнение $\log_2(x - 2) + \log_2 x = 3$.
7. Решить уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.
8. Решить неравенство $\log_3^2 x - 2 \log_3 x \leq 3$.

Вариант 2

1. Вычислить: 1) $\log_3 \frac{1}{27}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2 \log_{\frac{1}{3}} 7}$; 3) $\log_2 56 + 2 \log_2 12 - \log_2 63$.
 2. В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_4 x$, $y = 4^x$.
 3. Сравнить числа $\log_{0,9} \frac{3}{2}$ и $\log_{0,9} \frac{4}{3}$.
 4. Решить уравнение $\log_4(2x + 3) = 3$.
 5. Решить неравенство $\log_5(x - 3) < 2$.
-
6. Решить уравнение $\log_3(x - 8) + \log_3 x = 2$.
 7. Решить уравнение $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.
 8. Решить неравенство $\log_2^2 x - 3 \log_2 x \leq 4$.

Контрольная работа № 5

по теме «Основные тригонометрические формулы»

Вариант 1

1. Вычислить: 1) $\cos 765^\circ$; 2) $\sin \frac{19}{6} \pi$.
 2. Вычислить $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $-6\pi < \alpha < -5\pi$.
 3. Упростить выражение: 1) $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$; 2) $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3}{2}\pi + \alpha\right)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin(-\alpha)}$.
-

- Решить уравнение $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) \cos 2x - 1 = \sin 3x \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$.
- Доказать тождество $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2} \sin 4\alpha \cdot (ctga - tga)$.

Вариант 2

- Вычислить 1) $\sin 765^\circ$; 2) $\cos \frac{19}{6}\pi$.
 - Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,3$ и $-\frac{7}{2}\pi < \alpha < -\frac{5}{2}\pi$.
 - Упростить выражение 1) $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$; 2) $\frac{\cos\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)}$
-
- Решить уравнение $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cos 3x - \cos(\pi - x) \cdot \sin 3x = -1$.
 - Доказать тождество $(tg a + ctg a)(1 - \cos 4a) = 4 \sin 2a$.

Контрольная работа № 6

по теме «Тригонометрические уравнения»

Вариант 1

- Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; 2) $3tg2x + \sqrt{3} + 0$.
- Найти решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$.
- Решить уравнение 1) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$;

$$2) 6 \sin^2 x - \sin x = 1; \quad 3) 4 \sin x + 5 \cos x = 4; \quad 4) \sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + 0,25.$$

Вариант 2

- Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$; 2) $tg \frac{x}{2} - \sqrt{3} + 0$.
- Найти решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$.
- Решить уравнение 1) $\sin^2 x - \sin x = 0$;

$$2) 10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1; \quad 3) 5 \sin x + \cos x = 5; \quad 4) \sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - 0,5.$$

Итоговая контрольная работа № 7

Вариант 1

- Решите неравенство $x^2(2x + 1)(x - 3) \geq 0$.
- Решите уравнение:
 - $\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x} = 2$;
 - $4^x - 3 \cdot 4^{x-2} = 52$;
 - $\log_2 \frac{8}{x} - \log_2 \sqrt{2x} = -\frac{1}{2}$.
- Сколько корней имеет уравнение $2 \cos^2 x - \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + tg x tg\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = 0$ на промежутке $(0; 2\pi)$? Укажите их.
- Найдите целые решения системы неравенств:

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^{-2x+1} > 32, \\ \log_4(x-6)^2 \leq 1. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите неравенство $\frac{x^2(x-2)}{8x+4}$
2. Решите уравнение:
а) $\sqrt{x+7} + \sqrt{x-2} = 9$; б) $5^x - 7 \cdot 5^{x-2} = 90$; в) $\log_5 \frac{25}{x} + \log_5 \sqrt{5x} = 2$.
3. Сколько корней имеет уравнение $\sin^2 x + \cos^2 2x + \cos^2(\frac{\pi}{2} + 2x) \cos x \operatorname{tg} x = 1$ на промежутке $(0; 2\pi)$? Укажите их.
4. Найдите целые решения системы неравенств:
$$\begin{cases} 3^{2x-6} < \frac{1}{27}, \\ \log_3(1-x)^2 \leq 2. \end{cases}$$