

Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 10 классе

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) $(\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2$.
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 $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}}+2}{a+2a^{\frac{1}{2}}+1} - \frac{a^{\frac{1}{2}}-2}{a-1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}}+1}{a^{\frac{1}{2}}}$ 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) $(\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2$.
2. Известно, что $8^x = 5$. Найти 8^{-x+2} .
3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$): 1) $(a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$; 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) $()^{\sqrt{3}}$ 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. Сравнить числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.
 3. Решить уравнение $\log_5(2x - 1) = 2$.
 4. Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x-5) > 1$.
-
5. Решить уравнение 1) $\log_2(x-2) + \log_2 x = 3$; 2) $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.

6. Решить неравенство $\log_3^2 x - 2 \log_3 x \leq 3$.

Вариант 2

1. Вычислить: 1) $\log_3 \frac{1}{27}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2 \log_3 7}$; 3) $\log_2 56 + 2 \log_2 12 - \log_2 63$.

2. Сравнить числа $\log_{0,9} \frac{3}{2}$ и $\log_{0,9} \frac{4}{3}$.

3. Решить уравнение $\log_4(2x+3) = 3$.

4. Решить неравенство $\log_5(x-3) < 2$.

5. Решить уравнение 1) $\log_3(x-8) + \log_3 x = 2$; 2) $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.

6. Решить неравенство $\log_2^2 x - 3 \log_2 x \leq 4$.

Контрольная работа № 4 по теме «Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Тригонометрические тождества»

Вариант 1

1. Вычислить: 1) $\sin \frac{\pi}{3} - \cos \frac{\pi}{6} + \cos \pi$; 2) $\operatorname{tg} \frac{\pi - \sin \frac{3\pi}{2}}{2} + \cos 2\pi - \sin \pi$

2. Определить знак числа $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, если 1) $\alpha = \frac{5\pi}{4}$; 2) $\alpha = -\frac{33\pi}{7}$; 3) $\alpha = 3,7$; 4) $\alpha = 283^\circ$.

3. Вычислите значение каждой из тригонометрических функций, если:

$\cos \alpha = \frac{1}{2}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

4. Доказать тождество: $\sin^4 \alpha + 2 \cos^2 \alpha - \cos^4 \alpha = 1$.

5. Найти значение выражения:

1) $\sin 3\alpha - \cos 2\alpha$ при $\alpha = \frac{\pi}{6}$; 2) $\cos \frac{\alpha}{2} + \sin \frac{\alpha}{3}$ при $\alpha = \frac{\pi}{2}$.

Вариант 2

1. Вычислить: 1) $\cos \frac{\pi}{3} - \sin \frac{\pi}{6} - \sin \frac{3\pi}{2}$; 2) $3 \sin \frac{\pi}{6} + 2 \cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$.

2. Определить знак числа $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, если 1) $\alpha = \frac{7\pi}{6}$; 2) $\alpha = -\frac{2\pi}{5}$; 3) $\alpha = -5,3$; 4) $\alpha = -150^\circ$.

3. Вычислите значение каждой из тригонометрических функций, если:

$\sin \alpha = \frac{5}{13}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

4. Доказать тождество: $\operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$.

5. Найти значение выражения:

1) $2 \sin \alpha + \sqrt{2} \cos \alpha$ при $\alpha = \frac{\pi}{4}$; 2) $0,5 \cos \alpha - \sqrt{3} \sin \alpha$ при $\alpha = 60^\circ$.

Контрольная работа № 6 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) $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3}{2}\pi + \alpha\right)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin(-\alpha)}$.

4. Решить уравнение $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) \cos 2x - 1 = \sin 3x \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$.

5. Доказать тождество $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2} \sin 4\alpha \cdot (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$.

Вариант 2

1. Вычислить 1) $\sin 765^\circ$; 2) $\cos \frac{19}{6} \pi$.

2. Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,3$ и $-\frac{7}{2}\pi < \alpha < -\frac{5}{2}\pi$.

3. Упростить выражение 1) $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$; 2) $\frac{\cos\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)}$.

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

5. Доказать тождество $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4 \sin 2\alpha$.

Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения»

Вариант 1

1. Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; 2) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$.

2. Найти решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = \frac{-1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$.

3. Решить уравнение $3 \cos x - \cos^2 x = 0$;

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

Вариант 2

1. Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$; 2) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$.

2. Найти решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$.

3. Решить уравнение $\sin^2 x - \sin x = 0$;

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