

Входная работа по алгебре и началам математического анализа
11 класс

Вариант 1.
Часть 1.

- Упростите выражение : $\frac{\sqrt{x^5}}{x^2}$.
1) x^2 2) \sqrt{x} 3) $\sqrt{x^3}$ 4) $\sqrt{x^9}$.
- Упростите выражение : $12 \cdot c^{-\frac{4}{3}} + 7\left(c^{\frac{2}{3}}\right)^{-2}$
1) $19c^{4/3}$ 2) $19c^0$ 3) $19c^{-4/3}$ 4) $5c^{-4/3}$.
- Упростите выражение : $\log_3 54 - \log_3 2$.
1) 2 2) 3 3) 52 4) $\log_3 52$
- Упростите выражение: $\sin^4 x + \cos^2 x \cdot \sin^2 x$.
1) $2\cos^2 x$ 2) $\sin^2 x$ 3) $\sin 2x$ 4) $\sin^4 x$.
- Найдите множество значений функции $y = \frac{1}{2^x} + 4$.
1) $(4; +\infty)$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $(-\infty; 4)$ 4) $[4; +\infty)$.
- Решите неравенство: $(0,5)^{x-3} \geq (0,25)^{3x}$
1) $(-\infty; -3/5]$ 2) $(-\infty; 3/5]$ 3) $[-3/2; +\infty)$ 4) $[-3/5; +\infty)$
- Решите уравнение: $\sin 3x = 1$.
1) $x = \pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $x = 2/3 \pi n, n \in \mathbb{Z}$
3) $x = 3\pi/2 + 6\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $x = \pi/6 + (2\pi n)/3, n \in \mathbb{Z}$

Часть 2.

- Решите уравнение: $\log_4 3 + \log_4 X = \log_4 21$.
- Решите уравнение : $\sqrt{x-3} = 3-x$.
- Вычислите: $\sqrt[3]{12} \cdot \sqrt[3]{4(\sqrt{15}-\sqrt{6})} \cdot \sqrt[3]{4\sqrt{15}+4\sqrt{6}}$.
- Найдите значение выражения: $17 \sin 2x$, если $\cos x = \frac{1}{\sqrt{17}}$, если $-\pi < x < 0$.
- Найдите число корней уравнения $\sin 6x + \operatorname{ctg} 3x \cdot \cos 6x = \cos 3x$ на промежутке $(-\pi/2; 2\pi]$.

Вариант 2.

Часть 1.

1. Упростите выражение : $x^4 \cdot \sqrt[4]{3x}$
 1) $\sqrt[4]{3}$ 2) $\sqrt[4]{3} \cdot x^4$ 3) $3x^{\frac{17}{4}}$ 4) $\sqrt[4]{3x^{17}}$.
2. Упростите выражение : $2 \cdot c^{\frac{2}{5}} - 17 \left(c^{\frac{2}{15}} \right)^3$
 1) $15c^{2/5}$ 2) $15c^0$ 3) $-15c^0$ 4) $-15c^{2/5}$.
3. Упростите выражение : $\log_{0,5} 10 - \frac{1}{\log_5 0,5}$.
 1) 1 2) -1 3) $\log_{0,5} 5$ 4) 0
4. Упростите выражение: $6\cos^2 x - 3(7 - 2\sin^2 x)$.
 1) 15 2) $6 \cos 2x - 21$ 3) 6 4) -15.
5. Найдите множество значений функции $y = \frac{1}{\log_{0,2} x} - 7$.
 1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $(-7; +\infty)$ 3) $(-\infty; -7)$ 4) $(-\infty; -7) \cup (7; +\infty)$.
6. Решите неравенство: $(0,2)^{2x-1} \leq (0,008)^{4x}$
 1) $(-\infty; -1/6]$ 2) $[-0,1; +\infty)$ 3) $(-\infty; -0,1]$ 4) $[-1/6; +\infty)$
7. Решите уравнение: $\cos 2x = 1/2$.
 1) $x = \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 3) $x = \pi/12 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $x = (-1)^n \pi/6 + (\pi n)/2, n \in \mathbb{Z}$

Часть 2.

8. Решите уравнение: $\lg X + \lg 9 = \lg 45$.
9. Решите уравнение : $\sqrt{2-x} = x - 2$.
10. Вычислите: $\sqrt[4]{18} \cdot \sqrt[4]{6(\sqrt{3}-1)} \cdot \sqrt[4]{6\sqrt{3}+6}$.
11. Найдите значение выражения: $25 \sin 4x$, если $\sin x = \frac{2}{\sqrt{20}}$, если $-\pi/2 < x < \pi/2$.
12. Найдите число корней уравнения $\operatorname{ctg} x \cdot \cos 5x = \cos 6x + \sin 5x$ на промежутке
 $\left(-\frac{\pi}{12}; \frac{23\pi}{12} \right)$

Ответы
1 вариант.

1. 2
2. 3
3. 2
4. 2
5. 1
6. 4
7. 4
8. 7
9. 3
10. 12
11. -8
12. 7

2 вариант.

1. 4
2. 4
3. 2
4. 4
5. 4
6. 3
7. 1
8. 7
9. 3
10. 12
11. -8
12. 11

Пояснительная записка

Текст работы содержит задания по всем темам курса алгебры и начала анализа 10 класса : действительные числа, степенная, показательная и логарифмическая функции, тригонометрические формулы и уравнения.

Часть первая направлена на проверку достижения уровня обязательной подготовки. С помощью этих заданий проверяется умение владеть основными понятиями, знание алгоритмов при выполнении определенных процедур, а также применение изученного в простейших практических ситуациях.

Часть вторая направлена на дифференцируемую проверку повышенного уровня владения программным материалом.

Работа в форме тестов предлагаемых при проведении ЕГЭ за среднюю школу, что служит тренировкой к подготовке сдачи ЕГЭ в 11 классе.

За каждое верное выполненное задание части 1 учащийся получает 1 балл, за 8 и 9 задания части 2 - 2 балла, 10, 11 и 12 задания – 3 балла. Время на выполнение работы составляет 60 мин.

Таблица перевода тестовых баллов в школьные оценки.

Тестовый балл	Школьная оценка
0-4	2
5-7	3
8 -12	4
13 -20	5

Подготовительный вариант

Часть 1.

- Упростите выражение : $\frac{\sqrt[5]{64x^8}}{\sqrt[5]{2x^3}}$.
1) $32x^{8/3}$ 2) $2x$ 3) $2x^{8/3}$ 4) $32x^5$.
- Упростите выражение : $(3 \cdot a^{\frac{2}{9}})^3 - 2a^{\frac{2}{3}}$
1) $25a^0$ 2) $a^{2/3}$ 3) $25a^{2/3}$ 4) a^0 .
- Упростите выражение : $\log_6 108 - \log_6 3$.
1) $\log_6 105$ 2) 36 3) 2 4) 105
- Упростите выражение: $\sin 2x \cdot \sin 4x - \cos 2x \cdot \cos 4x + \sin(\pi/2 - x)$
1) $\cos x - \cos 6x$ 2) $\cos x + \cos 6x$ 3) $\cos x + \sin 2x$ 4) $\cos x - \sin 2x$
- Найдите множество значений функции $y = 10 - 3\log_{0.1}^2 x$
1) $(-\infty; 7]$ 2) $(-\infty; 10]$ 3) $(7; +\infty)$ 4) $[7; +\infty)$.
- Решите неравенство: $(2)^{3x-1} \geq 0,25 \cdot 2^x$
1) $[1/2; +\infty)$ 2) $[-3/2; +\infty)$ 3) $[-1/2; +\infty)$ 4) $[2/5; +\infty)$
- Решите уравнение: $2\sin x \cdot \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
1) $x = (-1)^n \pi/12 + \pi n/2, n \in \mathbb{Z}$ 2) $x = (-1)^n \pi/6 + \pi n/2, n \in \mathbb{Z}$
3) $x = \frac{\pi}{12} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $x = \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Часть 2.

(записывается полное решение)

- Решите уравнение: $\log_2(x-4) + \log_2 X = 5$.
- Решите уравнение : $\sqrt{12x^2 + 4} = 6x + 10$.
- Вычислите: $\sqrt{7 + 4\sqrt{3}} \cdot (2 - \sqrt{3})$.
- Найдите значение выражения: $\sin 2x$, если известно, что $\sin(x + \pi/4) = \frac{1}{2}$,
- Найдите число корней уравнения $\operatorname{tg} 4x \cdot \sin 8x + \cos 8x - \cos 16x = 0$ на промежутке $[0; 2\pi]$.