

Сборник контрольных работ по алгебре и началам анализа.

К учебнику: «Алгебра и начала математического анализа, (базовый уровень) 10 класс», автор Колягин Ю.М., Ткачёва Н.В. Фёдорова Н.Е. и др. Изд.: Москва, Просвещение, 2010г.

В сборник входит семь работ по два варианта.

Составитель Котова Л.А.

ЯГЛУБОВ.РФ

# Контрольная работа №1.

## Вариант 1.

1) Вычислить:

а)  $\frac{\left(7^{\frac{1}{3}} * 7^{-\frac{2}{3}}\right)^3}{7^{-3}}$  ;                      б)  $(\sqrt[3]{\sqrt{8}})^2$ .

2) Упростить выражение:

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

3) Решить уравнение :

$$8^{3x+1} = 8^5.$$

4) Записать бесконечную периодическую дробь  $0,(43)$  в виде обыкновенной дроби.

5) Сократить дробь:  $\frac{\sqrt{a^3}-a}{a-2a^{\frac{1}{2}}+1}$ .

6) Сравнить числа: а)  $(\sqrt[3]{2,3})^{\sqrt{2}}$  и  $(2\frac{2}{9})^{\sqrt{2}}$  ;

б)  $(\frac{3}{8})^{-2\sqrt{3}}$  и 1;

в)  $\sqrt[3]{11}$  и  $\sqrt{5}$ .

Вариант 2.

1) Вычислить:

а)  $\left(\frac{-3}{5} * 6^{\frac{1}{5}}\right)^6$  ;

б)  $(\sqrt[3]{25})^3$ .

2) Упростить выражение:

$$(b^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}+1} * \frac{1}{b^{4+\sqrt{3}}}$$

3) Решить уравнение :

$$\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{2}$$

4) Записать бесконечную периодическую дробь 0,3(6) в виде обыкновенной дроби.

5) Сократить дробь:  $\frac{b+4\sqrt{b+4}}{b^{\frac{3}{2}}+2b}$  .

6) Сравнить числа: а)  $0,8^{\sqrt[3]{5}}$  и  $\left(\frac{5}{6}\right)^{\sqrt[3]{5}}$  ;

б)  $\frac{4}{7}$  и 1;

в)  $\sqrt{6}$  и  $\sqrt[3]{12}$  .

Контрольная работа №2.

Вариант 1.

1) Сравните числа: а)  $3^{\sqrt{2}}$  и  $3^{\sqrt{3}}$ ; б)  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{1}{2}$ .

2) Изобразите схематически график функции  $y=0,5^x$  и опишите по графику её свойства.

3) Решите уравнения: а)  $\frac{1}{5} = 25$ ; б)  $4^x + 2^x - 20 = 0$ .

4) Решите неравенства: а)  $1 < \frac{1}{3}$ ; б)  $\frac{3}{4} > \frac{2}{13}$ .

5) Решите графически уравнение:  $2^x = -2x + 3$ .

Вариант 2.

1) Сравните числа: а)  $3^\pi$  и  $3^{3,14}$ ; б)  $\frac{1}{3}$  и  $\frac{1}{3}$ .

2) Изобразите схематически график функции  $y=1,5^x$  и опишите по графику её свойства.

3) Решите уравнения: а)  $0,1^x = 10$ ; б)  $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$ .

4) Решите неравенства: а)  $\frac{1}{5} < a < 1$ ; б)  $\frac{2}{7} < 1 < a$ .

5) Решите графически уравнение:  $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2x + 3$ .

### Контрольная работа №3

#### Вариант 1.

1) Найти область определения функций: а)  $y = \sqrt{2x - x^2}$ ; б)

$$y = \frac{9}{(x+5)^3}.$$

2) Найдите функцию, обратную к данной, её область

определения и множество значений:  $y = \frac{1}{x-4}$ .

3) Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-4}$  и перечислить её основные свойства .

4) Установить, равносильны ли неравенства

$$\frac{x-5}{3+x^2} < 0 ; \text{ и } (5-x)(x^2+1) < 0 .$$

5) Решить уравнения: а)  $\sqrt{5-4x}=3,2$ ; б)  $\sqrt{2x+5}-\sqrt{x+6}=1$ .

6) Решить неравенство  $\sqrt{2x-x^2+1} \geq 2x-3$ . или  $\sqrt{x+8} > x+2$ .

### Вариант 2.

1) Найти область определения функций: а)  $y = \sqrt{5x-2x^2}$  ; б)

$$y = - \frac{4}{(x-1)^3} .$$

2) Найдите функцию, обратную к данной , её область определения и множество значений:  $y = \frac{2}{x+1}$ .

3) Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-3}$  и перечислить её основные свойства .

4) Установить, равносильны ли неравенства

$$\frac{x-7}{1+x^2} > 0 ; \text{ и } (7-x)(x^2+3) < 0 .$$

5) Решить уравнения: а)  $\sqrt{2x-3}=1,6$ ; б)  $\sqrt{3x+1}-\sqrt{x+8}=1$ .

6) Решить неравенство  $\sqrt{2x^2+x} < 1+2x$ . или  $\sqrt{x-3} > x-5$ .

## Вариант 1.

1) Вычислить:

а)  $\log_{\frac{1}{2}} 16$  ; б)  $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6$  ; в)  $5^{1+\log_5 3}$  .

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:  $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$ .

6) Решить неравенство:  $\log_{\frac{1}{6}}(10-x) + \log_{\frac{1}{6}}(x-3) \geq -1$ .

## Вариант 2.

1) Вычислить:

а)  $\log_3 \frac{1}{27}$  ; б)  $\log_2 56 + 2 \log_2 12 - \log_2 63$  ; в)  $\frac{1}{3}$  .

2) Сравнить числа:  $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$  и  $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$  .

3) Решить уравнение:  $\log_4 \frac{2x+3}{4}$

4) Решить неравенство:  $\log_{\frac{1}{2}}(x-3)>2$ .

5) Решить уравнение:  $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$ .

6) Решить неравенство:  $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) + \log_{\frac{1}{2}}(9-x) \geq -3$ .

### Контрольная работа №5

#### Вариант 1.

1) Решите системы уравнений:

$$a) \begin{cases} 5^x + 2^y = 7, \\ 5^x * 2^y = 10 \end{cases} ; б) \begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 2, \\ x - 4y = 15 \end{cases} ; в) \begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases} ;$$

2) Решите систему уравнений способом сложения:  $\begin{cases} x * y = 4, \\ x^2 + y^2 = 17. \end{cases}$

3) Среднее арифметическое двух чисел 13 а их среднее геометрическое равно 5 .Найдите эти числа. **Ответ 1,25**

#### Вариант 2.

1) Решите системы уравнений :

$$a) \begin{cases} 3^x + 4^y = 7, \\ 3^x * 4^y = 12 \end{cases} ; б) \begin{cases} \log_{0,5} x + \log_{0,5} y = -1, \\ x - 2y = 3. \end{cases} ; г) \begin{cases} x + y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases} ;$$

2) Решите систему уравнений способом сложения:  $\begin{cases} x * y = 8, \\ x^2 + y^2 = 20. \end{cases}$

3) Среднее арифметическое двух чисел 10 а их среднее геометрическое равно 8 .Найдите эти числа. **Ответ 4,16**.

Контрольная работа №6.

Вариант 1.

1) Вычислите: а)  $\sin 300^\circ$ ; б)  $\operatorname{tg} \left(-\frac{2\pi}{3}\right)$ ; в)  $2\sin\frac{\pi}{3} - \cos\frac{\pi}{2}$ .

2) Найти  $\sin \alpha$  и  $\operatorname{tg} \alpha$ , если известно, что  $\cos \alpha = -0.6$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .

3) Упростить выражение:

а)  $\frac{\pi + \alpha}{\frac{3}{2}\pi - \alpha} \cdot \frac{\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) + \cos \alpha}{\sin \alpha}$ ;

б)  $\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \operatorname{ctg} (2\pi - \alpha)$ ;

в)  $\cos 2\alpha + 2 \sin^2(\pi - \alpha)$ .

4) Докажите тождество:

$$\cos^2 \alpha (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) - \sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha.$$

5) Решите уравнение:

$$\cos x \cdot \cos 2x - \sin x \cdot \sin 2x = 0.$$

Вариант 2.

1) Вычислите: а)  $\sin(-210^\circ)$ ; б)  $\operatorname{tg} \frac{4\pi}{3}$ ; в)  $2 \sin \frac{\pi}{2} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$ .

2) Найти  $\cos \alpha$  и  $\operatorname{tg} \alpha$ , если известно, что  $\sin \alpha = \frac{-12}{13}$ ,

$$\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi.$$

3) Упростить выражение:

$$\frac{\frac{3}{2}\pi - \alpha}{\sin(\frac{\pi + \alpha}{2})};$$

$$\frac{(\frac{\pi}{2} - \alpha) - \cos \frac{\pi}{2}}{\sin \frac{\pi}{2}}$$

б)  $\operatorname{tg}(\pi + \alpha) + \operatorname{ctg}(\frac{\pi}{2} - \alpha)$ ;

в)  $\sin 2\alpha + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$ ;

4) Докажите тождество:

$$\frac{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha} - \operatorname{tg} \alpha \cdot \cos \alpha = \cos \alpha.$$

5) Решите уравнение:  $\cos x \cdot \cos 2x + \sin x \cdot \sin 2x = 0$ .

Контрольная работа №7

Вариант 1.

1) Решить уравнения:

а)  $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$ ; б)  $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$ .

2) Найти корни уравнения  $\sin \frac{x}{3} = \frac{-1}{2}$  на отрезке  $[0; 4\pi]$ .

3) Решить уравнения:

а)  $3 \cos x - \cos^2 x = 0$ ; б)  $6 \sin^2 x - \sin x = 1$ ;

в)  $4 \sin x + 5 \cos x = 4$ .

Вариант 2.

1) Решить уравнения:

а)  $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$ ;      б)  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$ .

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

3) Решить уравнения:

а)  $\sin^2 x - 2 \sin x = 0$ ;      б)  $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$ ;

в)  $5 \sin x + \cos x = 5$ .