

Демоверсия контрольной работы за первое полугодие
10 класс (базовый уровень – отметка не выше тройки)

№1

Вычислить:

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

№2

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 $a > 0, a \neq 1$.

Показательные уравнения и неравенства

Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$

Решить неравенство:

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

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

Логарифмические уравнения и неравенства

Решить уравнение $\log_2(x-2) + \log_2 x = 3$.

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

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

- 1) Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. *Найдите* площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань – квадрат.
- 2) Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол 45° .
 - а) *Найдите* высоту пирамиды.
 - б) *Найдите* площадь боковой поверхности пирамиды.

Для получения отметки выше тройки необходимо уметь решать задания, находящиеся ниже

Уравнения

а) Решите уравнение $7 \cdot 9^{x^2-3x+1} + 5 \cdot 6^{x^2-3x+1} - 48 \cdot 4^{x^2-3x} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-1; 2]$.

а) Решите уравнение $27^x - 5 \cdot 9^x - 3^{x+2} + 45 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 4; \log_3 10]$.

а) Решите уравнение $6 \log_8^2 x - 5 \log_8 x + 1 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2; 2,5]$.

а) Решите уравнение $1 + \log_2(9x^2 + 5) = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{8x^4 + 14}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-1; \frac{8}{9}\right]$.

Неравенства

Решите неравенство: $\frac{2}{5^x - 1} + \frac{5^x - 2}{5^x - 3} \geq 2$.

Решите неравенство: $16^{x+\frac{1}{4}} - 9 \cdot 4^{x-\frac{1}{2}} + 1 \geq 0$.

Решите неравенство: $\frac{3 - 0,25^x}{2 - 2^{-x}} \geq 1,5$.

Решите неравенство: $25^{x^2-2x+10} - 0,2^{2x^2-4x-80} \leq 0$.

Решите неравенство $\frac{11 - 5^{x+1}}{25^x - 5(35 \cdot 5^{x-2} - 2)} \geq 1,5$.

Решите неравенство: $\frac{13 - 5 \cdot 3^x}{9^x - 12 \cdot 3^x + 27} \geq 0,5$.

Решите неравенство $\frac{25^x - 5^{x+2} + 26}{5^x - 1} + \frac{25^x - 7 \cdot 5^x + 1}{5^x - 7} \leq 2 \cdot 5^x - 24$.

Решите неравенство: $\log_2(x^2 - 4) - 3 \log_2 \frac{x+2}{x-2} > 2$.

Решите неравенство: $\frac{\log_2 x - 5}{1 - 2 \log_2 x} \geq 2 \log_2 x$.

Решите неравенство: $x^2 \log_{25} x \geq \log_{25} x^3 + x \log_5 x$.

Решите неравенство: $\log_3(x^2 - x - 2) \leq 1 + \log_3 \frac{x+1}{x-2}$.

Решите неравенство $\log_2 \frac{8}{x} - \frac{10}{\log_2 16x} \geq 0$.

Решите неравенство $\frac{\log_4(64x)}{\log_4 x - 3} + \frac{\log_4 x - 3}{\log_4(64x)} \geq \frac{\log_4 x^4 + 16}{\log_4^2 x - 9}$.

Решите неравенство $\log_7(2x^2 + 12) - \log_7(x^2 - x + 12) \geq \log_7 \left(2 - \frac{1}{x}\right)$.

- 1) Основание прямого параллелепипеда – ромб с диагоналями 10 и 24 см. Меньшая диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45° . *Найдите* площадь полной поверхности параллелепипеда.
- 2) Основание пирамиды – правильный треугольник с площадью $9\sqrt{3}$ см². Две боковые грани пирамиды перпендикулярны к плоскости основания, а третья – наклонена к ней под углом 30° .
 - а) *Найдите* длины боковых ребер пирамиды.
 - б) *Найдите* площадь боковой поверхности пирамиды.