

I вариант

1. Упростить: $\left(\frac{27^{\frac{1}{2}} - a^{-\frac{3}{2}}}{3^{\frac{1}{2}} - a^{-\frac{1}{2}}} + 3^{\frac{1}{2}} a^{-\frac{1}{2}} \right) : \left(3 - a^{-1} \right) - \frac{2a^{-\frac{1}{2}}}{3^{\frac{1}{2}} - a^{-\frac{1}{2}}}$

2. Решить уравнения: а) $\frac{11x - x^2 - 8}{2x^2 - x - 3} = \frac{x+1}{2x-3} + \frac{x}{x+1}$

б) $(x-2)^2 + |x-2| - 6 = 0$ в) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}} - 2 \frac{\sqrt{1-x^2}}{x} = -1$

3. Решить неравенства:

а) $\frac{(x-1)(x-2)}{x^2 + 7x + 12} \leq 1$ б) $\frac{x^2 - 2x - 8}{|x-4|} < 7$

4. Построить график функции: $y = \frac{\sqrt{(x+1)^2 - 4x}}{x^2 - x}$

5. Бассейн заполняется водой, поступающей через две трубы. Одна труба может заполнить бассейн за 12 часов, а другая - за 20 часов. За сколько часов заполнится бассейн двумя трубами, работающими одновременно?

6. Три ученика Саша, Дима и Леша прогуляли информатику. Когда их спросили, кому пришла в голову эта бессмысленная идея, они ответили следующее:

Саша: Это не я, это была идея Димы.

Дима: Это не я, во всем виноват Леша.

Леша: Это не я, это Дима.

Учитель почувствовал, что среди шести утверждений только половина правда.

Кто из учеников оказался инициатором прогула?

7. Изобразить множество точек на плоскости $(|y|-3)(y+|x|-1)=0$

8. Найти a , если $f(x) = x^2 - 6x + a$, и ее наименьшее значение равно 1.

9. Найти радиусы вписанной и описанной окружности для равнобедренного треугольника, у которого боковая сторона равна 13, а высота, проведенная к основанию, равна 5.

10. Диагонали трапеции перпендикулярны. Высота трапеции равна 4, одна из диагоналей равна 5. Найти площадь трапеции.

11. Тринадцать различных натуральных чисел в сумме дают 92. Найти эти числа.

12. При каких a множество решений неравенства

$(a-3)x^2 - (a+1)x + a + 1 \geq 0$ является отрезком?

II вариант

1. Упростить: $\left(\frac{8^{\frac{1}{2}} + y^{-\frac{3}{2}}}{2^{\frac{1}{2}} + y^{-\frac{1}{2}}} - 2^{\frac{1}{2}} y^{-\frac{1}{2}} \right) : (2 - y^{-1}) + \frac{2y^{-\frac{1}{2}}}{2^{\frac{1}{2}} + y^{-\frac{1}{2}}}$

2. Решить уравнения: а) $\frac{9x - x^2 + 2}{2x^2 + 3x - 2} = \frac{x+2}{2x-1} + \frac{x+1}{x+2}$

б)

$(x-1)^2 + 3|x-1| - 4 = 0$ в) $\frac{x-1}{\sqrt{x}} - 2 \frac{\sqrt{x}}{x-1} = 1$

3. Решить неравенства:

а)

$\frac{(x-1)(x+3)}{x^2 - 7x + 12} \leq 1$ б) $\frac{x^2 - 4x - 5}{|x-5|} < 7$

4. Построить график функции: $y = \frac{\sqrt{(x-1)^2 + 4x}}{x^2 + x}$

5. Вода, поступающая в первую трубу, может наполнить бассейн за 6 часов, а вода, вытекающая из второй трубы, может опорожнить его за 15 часов. За сколько часов наполнится бассейн, если обе трубы будут одновременно открыты?

6. Три ученика Саша, Дима и Леша прогуляли информатику. Когда их спросили, кому пришла в голову эта бессмысленная идея, они ответили следующее:

Саша: Это не я, это была идея Димы.

Дима: Это не я, во всем виноват Леша.

Леша: Это не я, это Дима.

Учитель почувствовал, что двое учеников говорят правду только наполовину, а один лжет.

Кто из учеников оказался инициатором прогула?

7. Изобразить множество точек на плоскости $(|x|-3)(x+|y|-1)=0$

8. Найти a , если $f(x) = -x^2 + 4x + a$, и ее наибольшее значение равно 2.

9. Радиус окружности, описанной вокруг тупоугольного равнобедренного треугольника ABC с основанием AC равен 2. Центр O окружности удален от AC на 1. Найти площадь треугольника ABC и радиус окружности, вписанной в треугольник.

Диагонали трапеции перпендикулярны. Средняя линия трапеции равна 6.5, а одна из диагоналей равна 5. Найти площадь трапеции.

Одиннадцать различных натуральных чисел в сумме дают 67. Найти эти числа.

12. При каких a множество решений неравенства

$(a+2)x^2 - (a-1)x + a - 1 \geq 0$ является отрезком?