

Вариант I

1. Упростить выражение:

$$\frac{x-y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}} : \left(\left(x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}} \right)^{-1} + \left(x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}} \right)^{-1} \right)^{-2}$$

2. Решить уравнение: а) $\frac{44}{4-x^2} + \frac{2x+7}{x-2} = \frac{3-x}{x+2}$

б) $|7x-12| - |7x-11| = 1$ в) $(x+1)\sqrt{1+4x-x^2} = x^2 - 1$

3. Решить неравенство:

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

4. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\frac{1}{\sqrt[3]{25} + \sqrt[3]{5} + 1}$$

5. При каких натуральных n значение данного выражения является целым числом: $\frac{2n^2 + 5n - 5}{n+1}$?

6. Не решая уравнения $2x^2 - 3x - 11 = 0$, найдите

$$\frac{x_2}{1+x_1} + \frac{x_1}{1+x_2}, \text{ где } x_1 \text{ и } x_2 \text{ его корни.}$$

7. Найдите все значения параметра, при которых корни уравнения $(a^2-1)x^2 + (2a+1)x - 3 = 0$ лежат по разные стороны от точки $x_0=1$

8. Вычислите: $\cos \alpha$, если $\sin \left(\alpha + \frac{\pi}{6} \right) = \frac{13}{14}$, а $\left(\alpha - \frac{\pi}{3} \right)$ - угол

III четверти

9. Постройте график функции: $y = \frac{|x-2|}{2-x}(x^2-2x)$

10. Найдите сумму всех трехзначных чисел, не делящихся на 7 и имеющих последней цифру 3.

11. Сплавлено 40 г золота одной пробы и 60 г золота другой пробы и получено золото 62-й пробы. Какой пробы было золото первого и второго слитков, если при сплаве их поровну получается золото 61-й пробы?

12. Сумма внешних углов многоугольника равна сумме его внутренних углов. Вычислите число сторон этого многоугольника.

13. Около окружности описана равнобедренная трапеция, периметр которой равен 18 см. Вычислите длину ее средней линии

14. Вычислите радиус окружности, описанной около равнобедренного треугольника, боковая сторона которого равна 20 см, а угол при вершине 40° .

15. В равнобедренном треугольнике \cos угла при вершине равен $\frac{7}{9}$. Найдите \sin и \cos угла при основании.

16. В равнобедренном треугольнике центр вписанного круга делит высоту в отношении 12:5, а боковая сторона равна 60 см. Определить основание.

17. Дан ΔABC . Угол B равен 90° , точка M лежит на стороне AC . Угол MBC равен 30° , $|MC|=2$ см, $|AB|=2$ см. Найдите $|BC|$

Вариант II

1. Упростить выражение:

$$\left(\frac{1}{\left(a^{\frac{1}{2}} + e^{\frac{1}{2}} \right)^{-2}} - \left(\frac{\sqrt{a} - \sqrt{e}}{a^{\frac{3}{2}} - e^{\frac{3}{2}}} \right)^{-1} \right) : \sqrt{ae}$$

2. Решить уравнение: а) $\frac{x}{x+1} - \frac{9x+13}{x^2-2x-3} = \frac{5}{3-x}$

б) $|16-9x| - |9x-5| = 1$ в) $(x^2-8x)\sqrt{7-x} = x(x^2-9x+8)$

3. Решить неравенство: а) $\frac{x^2+3x-13}{(x+3)(x-2)} > 2$

б) $2x-5+2|x-3| < |x+1|$

4. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\frac{1}{\sqrt[3]{9} - 2\sqrt[3]{3} + 4}$$

5. При каких натуральных n значение данного выражения является целым числом: $\frac{3n^2+4n-3}{n+3}$?

6. Не решая уравнения $9x^2+18x-8=0$, найдите $x_1^3+x_2^3$ где x_1 и x_2 его корни.

7. Найдите все значения параметра, при которых число (-1) заключено между корнями уравнения $(4-e^2)x^2 - (3e-1)x + 7 = 0$

8. Вычислите: $\sin \alpha$, если $\cos \left(\alpha - \frac{3\pi}{4} \right) = \frac{5}{13}$, а $\left(\alpha - \frac{\pi}{4} \right)$ - угол I четверти

9. Постройте график функции: $y = \frac{x+2}{|x+2|}(x^2+4x+3)$

10. Найдите сумму всех трехзначных чисел, не делящихся на 11 и имеющих последней цифру 5.

11. Имеется сталь двух сортов с содержанием никеля в 5% и 40%. Сколько нужно взять каждого из этих сортов стали, чтобы получить 140 т стали с содержанием никеля в 30%?

12. Сумма внешних углов многоугольника в 3 раза меньше суммы его внутренних углов. Найдите число сторон этого многоугольника.

13. Диагональ равнобедренной трапеции является биссектрисой её острого угла и делит среднюю линию трапеции на отрезки длиной 7,5 см и 12,5 см. Вычислите длины сторон трапеции.

14. Вычислите радиус окружности, описанной около равнобедренного треугольника с основанием 10 см и углом при основании 30° .

15. В равнобедренном треугольнике \cos угла при вершине равен $\frac{5}{9}$. Найдите \sin и \cos угла при основании.

16. В равнобедренном треугольнике радиус вписанного круга составляет $\frac{2}{7}$ высоты, а периметр этого треугольника равен 56 см. Определите его стороны.

17. Дан ΔABC . Угол B равен 90° , точка M лежит на стороне AC . Угол MBC равен 30° , $|AB|=3$ см, $|MC|=3$ см. Найдите $|BC|$