

1. Сколько различных решений имеет уравнение:

$$2x\sqrt{11} - \sqrt[4]{77}(2 - x^2) = 2x\sqrt{7} + 3(x^2 + 2).$$

2. Решите неравенство:

$$\frac{2x}{5x + 3} \leq \frac{x - 2}{3x - 7}$$

3. Решите уравнение:

$$\sin 4x - 3 \sin 3x - 2 \sin 2x - 3 \sin x = 0.$$

4. В геометрической прогрессии разность одиннадцатого и пятого членов (в указанном порядке) в 21 раз больше, чем разность седьмого и пятого членов (в указанном порядке). Сумма восьми первых членов этой прогрессии равна 1020. Чему равен четвертый член этой прогрессии?

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 5^y = 25x, \\ 2 \log_5 x - 3 \log_x 5 = y. \end{cases}$$

6. Дана трапеция с основаниями длины 1 и 7. Одна окружность вписана в эту трапецию, а другая окружность описана около этой трапеции. Найдите радиус описанной окружности.

7. Решите уравнение:

$$\sqrt{x^2 - x - 6} = \sqrt{x^2 + 4x - 5} + \sqrt{2x^2 + 3x - 11}.$$

8. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ высота в 2 раза больше, чем сторона основания. На боковых ребрах SA , SB , SC выбраны точки M , N , K соответственно так, что $SM : MA = 5 : 1$, $SN : NB = 1 : 2$, $SK : KC = 1 : 2$. Найдите угол между плоскостью, проходящей через точки M , N , K , и плоскостью основания пирамиды.

ВАРИАНТ ф21.

1. Сколько различных решений имеет уравнение:

$$7x^2 + 6x + 7 = 2\sqrt{10} \cdot (x^2 - 1).$$

2. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x - y = 5, \\ x^3 - y^3 = 335. \end{cases}$$

3. Дана квадратная таблица 10×10 клеток (10 строк, 10 столбцов). В каждой клетке таблицы стоит число. Известно, что при переходе из любой клетки в соседнюю с ней клетку, расположенную ниже, число увеличивается на 4, а при переходе из любой клетки в соседнюю с ней клетку справа число уменьшается на 1. Сумма всех чисел в таблице равна 250. Какое число стоит в самой левой клетке нижнего ряда?

4. Решите неравенство:

$$\sqrt{7 + 2^{\log_x 5}} \geq 1 + 4^{\log_x \sqrt{5}}.$$

5. Решите уравнение:

$$\operatorname{tg} 2x = 9 \sin^2 x + 4 \sin x \cos x - 3 \cos^2 x.$$

6. В четырехугольнике $ABCD$ сторона AD в $\sqrt{\frac{19}{4}}$ раз длиннее стороны BC и $AB = CD = 2$. Продолжения сторон AB (за точку B) и DC (за точку C) пересекаются в точке K , при этом $BK = 1$, $CK = 2$. Найдите площадь четырехугольника $ABCD$.

7. Найдите все целочисленные решения уравнения:

$$\cos \frac{(10x - 48)\pi}{3x + 5} = 1.$$

8. В правильной треугольной пирамиде радиус вписанного шара в 3 раза короче высоты и равен $7 + \sqrt{21}$. Найдите радиус шара, который касается всех ребер пирамиды.

ВАРИАНТ ф31.

1. Чему равно значение выражения $(2a + 3)(2a - 3) - (4a - 7)(a + 1)$ при $a = \frac{7}{5}$?

2. Решите уравнение:

$$|5x^2 - 3x - 14| = 12.$$

3. Пункт C стоит на дороге из пункта A в пункт B , причем расстояние от C до B в 2 раза больше чем до A . Из A в B в 9.00 вышел пешеход, а в 9.30 выехал велосипедист. Велосипедист обогнал пешехода в пункте C . В какое время пешеход пришел в пункт B , если велосипедист приехал в B в 10.15? (Оба двигались без остановок с постоянными скоростями).

4. Решите уравнение:

$$\sin\left(2x + \frac{5\pi}{2}\right) + 2\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 3 - 3\sin x.$$

5. Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{4}}(x - 2 + \sqrt{3 - x}) > 1.$$

6. Диагонали выпуклого четырехугольника $ABCD$ пересекаются в точке F . Известно, что $AD = 30$ м, $CF = 16$ м, а площади треугольников AFB , BFC , CFD равны соответственно 40 м², 80 м², 120 м². Какие значения может принимать величина угла DAC ?

7. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 10x^2 + 5y^2 - 2xy - 38x - 6y + 41 = 0, \\ 3x^2 - 2y^2 + 5xy - 17x - 6y + 20 = 0. \end{cases}$$

8. В треугольной пирамиде $SABC$ все ребра SA , SB , SC попарно перпендикулярны и $SA = 4$, $SB = 5$, $SC = 9$. Найдите радиус сферы, описанной около пирамиды $SABC$.