

Вариант 1

Задача № 1.

В шахматном турнире каждый сыграл с каждым по одному разу. Победитель выиграл у всех и набрал очков в 5 раз меньше, чем все остальные. Сколько всего было участников?

Задача № 2.

В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 10, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом α . Найти площадь полной поверхности пирамиды.

Задача № 3.

Решить уравнение:

$$\frac{2}{\pi} \arcsin \frac{1}{x-2} - \sqrt{4x-3-x^2} - \log_7(3x-2) = 0$$

Задача № 4.

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \lg(y+x) - \lg 5 + \lg 6 = \lg x + \lg y \\ \lg x + \lg(y+6) - \lg y - \lg 6 = 0 \end{cases}$$

Задача № 5.

Три подруги вышли на прогулку в туфлях и платьях белого, зеленого и синего цвета. Известно, что только у Ани цвет платья и туфель совпадают. Ни туфли, ни платье Вали не белые, Наташа в зеленых туфлях. Определить цвет платья и туфель каждой их подруг.

Задача № 6.

Решить уравнение:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} \cos x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} \sin x\right)$$

Задача № 7.

Около круга радиуса 3 описан равнобедренный треугольник с острым углом 30° при основании. Определить стороны треугольника.

Задача № 8.

Решить неравенство:

$$\log_{5+x}(3x^2) \leq \log_{5+x}(1-2x).$$

Задача № 9.

При каких значениях параметра a уравнение имеет два корня? Найти корни.

$$|x - a + 1| + |2a - x| = x$$

Задача № 10.

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \left(\frac{x_3}{2}\right)^2 \\ x_2 + x_3 = \left(\frac{x_4}{2}\right)^2 \\ x_3 + x_4 = \left(\frac{x_5}{2}\right)^2 \\ x_4 + x_5 = \left(\frac{x_1}{2}\right)^2 \\ x_5 + x_1 = \left(\frac{x_2}{2}\right)^2 \end{cases} \quad x_i > 0 \quad i = 1, 2, 3, 4, 5$$

Вариант 2

Задача № 1.

В шахматном турнире каждый сыграл с каждым по одному разу. Победитель все игры провел вничью набрал очков в 12 раз меньше, чем все остальные. Сколько всего было участников?

Задача № 2.

В правильной четырехугольной пирамиде боковое ребро равно 10 и образует угол с высотой пирамиды α . Найти объем пирамиды.

Задача № 3.

Решить уравнение:

$$\sqrt{\log_{\frac{1}{3}}|x+2|} + \sqrt{x^2 + 4x + 3} + \lg(x+13) = 0$$

Задача № 4.

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2 \log_5 x = 1 - y \\ x^y = 0.2 \end{cases}$$

Задача № 5.

Три сестры- Лиза, Катя и Наташа- живут в городах Москва, Владивосток и Сочи.

Они приобрели известность в разных видах искусств – пении, балете и кино. Лиза живет не в Москве, а Наташа – не во Владивостоке; москвичка не снимается в кино; та, кто живет Во Владивостоке, - не певица; Наташа равнодушна к балету.

Где живет Катя и какова ее профессия?

Задача № 6.

Решить уравнение:

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} \cos x\right) = \operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{2} \sin x\right)$$

Задача № 7.

Дан треугольник со сторонами $AB = 10$, $BC = 24$, $AC = 26$. Две меньшие стороны являются касательными к окружности, центр которой лежит на большей стороне. Найти радиус окружности.

Задача № 8.

Решить неравенство:

$$\log_{x-2}(2x^2) \leq \log_{x-2}(13x - 20)$$

Задача № 9.

При каких значениях параметра a уравнение имеет больше 3-х корней?
Найти корни

$$|x + 1| + a|x - 2| = 3$$

Задача № 10.

Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = (x_3)^2 \\ x_2 + x_3 = (x_4)^2 \\ x_3 + x_4 = (x_5)^2 \\ x_4 + x_5 = (x_1)^2 \\ x_5 + x_1 = (x_2)^2 \end{cases} \quad x_i > 0 \quad i = 1, 2, 3, 4, 5$$

Вариант 3

Задача № 1.

В шахматном турнире каждый сыграл с каждым по одному разу. Победитель выиграл у всех и набрал очков в 8 раз меньше, чем все остальные. Сколько всего было участников?

Задача № 2.

В правильной четырехугольной пирамиде боковое ребро равно 10, а плоскость боковой грани наклонена к плоскости основания под углом α . Найти объём пирамиды.

Задача № 3.

Решить уравнение:

$$\arccos \frac{1}{x-3} + \sqrt{6x-8-x^2} + \log_{16}(7x-3) = 0$$

Задача № 4.

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \log_3(0.5x) - \log_{\sqrt{3}} y = 0 \\ \log_2(0.25x^2 - 2y^2) - 3 = 0 \end{cases}$$

Задача № 5.

Три молодых человека – Андрей, Бронислав и Борис – живут в Архангельске, Бобруйске и Белгороде. Один из них аптекарь, другой – бухгалтер, третий – агроном. Известно, что:

- Борис бывает в Бобруйске лишь наездами и то весьма редко;
 - у двоих из них названия профессий и городов, в которых они живут, начинается с той же буквы, что и имена;
 - жена аптекаря доводится Борису младшей сестрой.
- Выяснить, кто где живет и у кого какая профессия.

Задача № 6.

Решить уравнение:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} \sin x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} \cos x\right)$$

Задача № 7.

В треугольник со сторонами $AB = 10$, $BC = 17$, $AC = 21$ вписан прямоугольник с периметром 24 так, что одна его сторона лежит на большей стороне треугольника. Найти стороны прямоугольника.

Задача № 8.

Решить неравенство:

$$\log_{3+x}(3x^2) \leq \log_{3+x}(x+4)$$

Задача № 9.

При каких значениях параметра a уравнение имеет хотя бы два корня?
Найти корни

$$2|x+5| + |a-3| = x+6$$

Задача № 10.

Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \left(\frac{x_3}{2}\right)^2 \\ x_2 + x_3 = \left(\frac{x_4}{2}\right)^2 \\ x_3 + x_4 = \left(\frac{x_5}{2}\right)^2 \\ x_4 + x_5 = \left(\frac{x_1}{2}\right)^2 \\ x_5 + x_1 = \left(\frac{x_2}{2}\right)^2 \end{cases} \quad x_i > 0 \quad i = 1, 2, 3, 4, 5$$

Вариант 4

Задача № 1.

В шахматном турнире каждый сыграл с каждым по одному разу. Победитель все игры провел вничью набрал очков в 15 раз меньше, чем все остальные. Сколько всего было участников?

Задача № 2.

В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 10, а плоскость боковой грани наклонена к плоскости основания под углом α . Найти площадь полной поверхности пирамиды.

Задача № 3.

Решить уравнение:

$$\sqrt{\log_{\frac{1}{3}}|x-1|} + \arccos \frac{1}{x-1} + \cos\left(\frac{\pi}{4-x}\right) = 0$$

Задача № 4.

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \log_2 2^x + \log_2 8^{-y} = \log_2 2\sqrt{2} \\ \log_9 \frac{1}{x} + 0.5 = \log_3 (3\sqrt{y}) \end{cases}$$

Задача № 5.

Три подружки – Аня, Света и Настя – купили различные молочные коктейли в белом, голубом и зеленом стаканчиках.

Ане достался не белый стаканчик, Свете – не голубой. В белом стаканчике не банановый коктейль. В голубом стаканчике ванильный коктейль. Света не любит клубничный коктейль.

Какой коктейль купила Настя и в каком стаканчике ?

Задача № 6.

Решить уравнение:

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} \sin x\right) = \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} \cos x\right)$$

Задача № 7.

На большем катете прямоугольного треугольника как на диаметре построена окружность. Определить радиус этой окружности, если меньший катет треугольника равен 7.5, а длина хорды, соединяющей вершину прямого угла с точкой пресечения гипотенузы и окружности, равна 6.

Задача № 8.

Решить неравенство:

$$\log_{4-x}(8x^2) \geq \log_{4-x}(2x+1)$$

Задача № 9.

При каких значениях параметра a уравнение имеет два корня? Найти корни.

$$|x+1| + a|x-2| = 3$$

Задача № 10.

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = (x_3)^2 \\ x_2 + x_3 = (x_4)^2 \\ x_3 + x_4 = (x_5)^2 \\ x_4 + x_5 = (x_1)^2 \\ x_5 + x_1 = (x_2)^2 \end{cases} \quad x_i > 0 \quad i = 1, 2, 3, 4, 5$$
