

*Задачи заочного тура по математике для 11 класса, 2014/2015 уч. год*

*Задачи с выбором ответа*

Найдите все значения  $a$ , при которых квадратное уравнение  $x^2 - 3(a-1)x + 9a - 8 = 0$  имеет такие корни  $x_1, x_2$ , а уравнение  $x^2 - 3(a-2)x - 32 = 0$  - такие корни  $x_3, x_4$ , что числа  $x_1, x_2, x_3, x_4$  образуют геометрическую прогрессию.

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

$\frac{3}{4}$

Решить уравнение  $2x^4 + x^2(2 - |x|) = 3(2 - |x|)^2$ . В ответе указать разность наименьшего и наибольшего из корней

-4

-2

-6

-8

Функция  $f$  такова, что для всех рациональных  $x$  и  $y$  имеет место равенство

$f(x+y) = f(x) + f(y)$ . Кроме того, известно, что  $f(10) = -\pi$ . Найти  $f\left(-\frac{2}{7}\right)$

$\frac{\pi}{15}$

$\frac{\pi}{25}$

$\frac{\pi}{35}$

$\frac{\pi}{45}$

Решить в целых числах  $\sqrt{2x - y - 3} + \sqrt{2y - x + 3} = 2\sqrt{3 - x - y}$ . В ответе указать сумму  $x + y$ .

0

2

4

6

Найти наименьшее значение выражения  $2x - 4y$  на множестве переменных, удовлетворяющих условию  $4x^2 + 9y^2 = 36$ .

-8

-10

-12

-14

Найти сумму всех целых значений, которые принимает функция  $y = \frac{x}{\sqrt{5}} - \frac{x^2}{20} + 6$  на отрезке  $[2; 12]$ .

14

16

18

20

Найти наименьшее значение выражения  $\sqrt{x^2 + (1-y)^2} + \sqrt{(x-1)^2 + y^2}$  ?

$\sqrt{3}$

$\sqrt{5}$

$\sqrt{2}$

$\sqrt{7}$

Вычислить  $\frac{96 \sin 80^\circ + \sin 65^\circ \sin 35^\circ}{\sin 20^\circ + \sin 50^\circ + \sin 110^\circ}$

22

24

26

28

Найти наибольшее значение выражения  $x^2 + 2y^2$ , если числа  $x$  и  $y$  удовлетворяют соотношению  $x^2 - xy + 2y^2 = 1$

$\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}-1}$

$\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}+1}$

$\frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}-1}$

$\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}-1}$

Найти минимум выражения  $x^4 + 2y^4$  при условии  $2x^4 + 4x^2y^2 + 4y^4 = 3$ .

$\frac{2-\sqrt{2}}{2}$

$\frac{2+\sqrt{2}}{2}$

$\frac{2(2-\sqrt{2})}{2}$

$\frac{2(2-\sqrt{2})}{2}$

Найти сумму квадратов корней уравнения  $(x^2 + 2x)^2 - 2009(x^2 + 2x) + 2010 = 0$ .

3618

4020

4026

4056

Функция  $f(x)$  обладает свойством: при всех  $x$  выполняется равенство  $f(x+1) = f(x) + 2x + 1$ . Кроме того  $f(0) = 0$ . Найти  $f(2009)$

4036081

4038096

4037888

4039682

Найти остаток от деления числа  $(3^{20} + 11)^{55}$  на 13

6

7

8

9

Найти значение выражения  $\frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \dots + \frac{n}{(n+1)!} + \dots + \frac{2012}{2013!}$

$\frac{1}{2013!}$

$1 - \frac{1}{2013!}$

$1 + \frac{1}{2013!}$

$\frac{2012}{2013!}$

Найти такое наименьшее натуральное число  $n$ , что  $n!$  не делится на 2013 и заканчивается на 13 одинаковых цифр.

5

10

50

55

$\frac{\sqrt{3}}{8}$  Решить в натуральных числах уравнение  $x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}} = \frac{30}{13}$ . В ответе указать сумму

переменных  $x + y + z$ .

10

9

8

7

Решить в натуральных числах уравнение  $x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}} = \frac{10}{7}$ . В ответе указать сумму

переменных  $x + y + z$ .

10

8

6

4

Решить в натуральных числах уравнение  $\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}} = \frac{1}{\sqrt{8}}$ . В ответе указать

количество решений.

1

2

3

4

Решить в натуральных числах уравнение  $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = \sqrt[3]{2025}$ . В ответе указать количество решений

1

2

3

4

Найти все целые числа  $x$ , удовлетворяющие неравенству  $2^{\frac{3}{2}\log_2 4x} > 40 + 2^{\log_3(9-2x)}$ .

1

2

3

4

Сколько точек в с целочисленными координатами находится внутри криволинейной трапеции, образованной осью абсцисс, прямыми  $x = \frac{3}{2}$ ,  $x = 129$  и графиком функции  $y = \log_2 x$ ?

118

168

216

244

Вся семья выпила по одинаковой чашке кофе с молоком, причем Вася выпил четверть налитого по чашкам молока и шестую часть налитого кофе. Сколько человек в семье?

3

4

5

6

Мастер изготавливает за 1 час целое число деталей, большее 8, а ученики на 3 детали меньше. Один мастер выполнит заказ за целое число часов, а два ученика вместе на 1 час быстрее. Из какого количества деталей состоит заказ, если производительность учеников одинакова?

30

32

34

36

На фабрике несколько одинаковых поточных линий выпускали 15000 банок консервов в день. После реконструкции все поточные линии заменили на более производительные, но также одинаковые, а их количество увеличилось на 5. Фабрика стала выпускать 33793 банки в день. Сколько поточных линий было первоначально?

4

5

6

7

На заводе было несколько одинаковых прессов, штампующих детали и завод выпускал 6480 деталей в день. После реконструкции все прессы заменили на более производительные, но также одинаковые и их число увеличилось на 3. Завод стал выпускать 11200 деталей в день. Сколько прессов было первоначально?

4

5

6

7