

118094

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету МАТЕМАТИКА
(наименование дисциплины)


Фамилия И.О. участника Маталыцкий Иван Валерьевич

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Москва, Лицей №1580

Регистрационный номер 1923 Класс 8

Вариант задания №4

Дата проведения « 16 » февраля 20120г.

Подпись участника 

118094

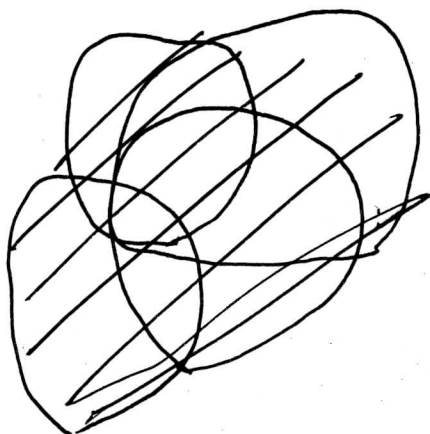
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
10	15	-	5	-	20					50
10	15	0	5	0	20					50

Шифр

заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии

Вариант № 4

$\Sigma = 50$
Угу



N2

$$f(x) = x^2 - 5x + 2020$$

$$f(3-x) = (3-x)^2 - 5(3-x) + 2020 = 9 - 6x + x^2 - 15 + 5x + 2020 = x^2 - x + 2014$$

$$f(3x-1) = (3x-1)^2 - 5(3x-1) + 2020 = 9x^2 - 6x + 1 - 15x + 5 + 2020 = 9x^2 - 21x + 2026$$

$$f(3-x) = f(3x-1)$$

$$x^2 - x + 2014 = 9x^2 - 21x + 2026$$

$$8x^2 - 20x + 12 = 0$$

$$2x^2 - 5x + 3 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 25 - 24 = 1$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{5+\sqrt{1}}{4} \\ x_2 = \frac{5-\sqrt{1}}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 = 1,5 \\ x_2 = 1 \end{cases}$$

Ответ: $x = 1,5$; $x = 1$

15

$$4) \left| \frac{-4x^4 - (6a+10)x^3 + (16-4a)x^2 - (6a^2-14a-40)x}{(4-x^2-a)(3a+2x+5)} \right| = \sqrt{a^2-2a+1}$$

$$\frac{-4x^4 - (6a+10)x^3 + (16-4a)x^2 - (6a^2-14a-40)x}{(4-x^2-a)(3a+2x+5)} = 2x \frac{-2x^3 - (3a+5)x^2 + (4-a)2x - (a-4)(3a+5)}{(4-x^2-a)(3a+2x+5)}$$

$$= -2x \frac{2x^3 + (3a+5)x^2 + (a-4)2x + (a-4)(3a+5)}{(4-x^2-a)(3a+2x+5)} = -2x \frac{x^2(2x+3a+5) + (a-4)(2x+3a+5)}{(4-x^2-a)(3a+2x+5)}$$

$$= -2x \frac{(x^2+a-4)(2x+3a+5)}{(4-x^2-a)(3a+2x+5)} = 2x, \text{ при } a \neq 4-x^2 \text{ и } a \neq -\frac{2x+5}{3}$$

$$\sqrt{a^2-2a+1} = \sqrt{(a-1)^2} = |a-1|$$

(5)

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

$$\begin{cases} 2x = a-1 \\ 2x = 1-a \end{cases}$$

Числовой случай!

При $a = 2x$

$$\begin{cases} 2x = 2x - 1 \\ 2x = 1 - 2x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0 = -1 \text{ (не имеет смысла)} \\ 4x = 1 \\ x = 0,25 \end{cases}$$

При $a = -2x$

$$\begin{cases} 2x = 2x - 1 \\ 2x = 1 - 2x \\ 4x = \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = -2x - 1 \\ 2x = 1 + 2x \\ 4x = -1 \\ 0 = 1 \text{ (не имеет смысла)} \\ x = -0,25 \end{cases}$$

При $a = 1$

$$\begin{cases} 2x = 1 - 1 \\ 2x = 1 - 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0 \\ x = 0 \end{cases}$$

Ответ: при $a = 2x$, $a = -2x$, $a = 1$.

N6 Ответ: не может, потому что, если ~~сумма четная, то 10 чисел~~ ^{из 10} ~~чисел либо все~~ мы возьмем любые 10 чисел, их сумма будет четной, то либо они все четные (сумма чет чисел четная) 2) либо они все нечет (сумма четного кол-ва нечет. чисел четная) 3) либо из них 2 чет и 2 нечет.

Рассмотрим 3) вариант: он неверный, т.к. если перебрать все возможные варианты ~~брать~~ из 10 чисел только 4, 20

Будет немаленький шанс вытащить 1 нечет и 3 чет. 3 нечет и 1 чет, что тоже
вероятно условие, ведь сумма этих чисел будет ^{не} четная.

Рассмотрим второй вариант (все числа нечет) сумма 4 нечет. чисел
нечетная, но число оканчивающееся на 1580 четное (на конце 0) \Rightarrow у него есть
четный делитель, чего не может быть, ведь по усл. это число является про-
изведением 10 нечет чисел

(20)

Рассмотрим 1) вариант (все числа чет) сумма 4 четных чисел четная,
но произведение 10 четных чисел минимум делится на 2^{10} , а число
оканчивающееся на 1580 по св-ву делимости кратно только $4 \cdot 2^2$

Мы рассмотрели все возможные варианты и ничего не подошло, ~~ответ~~:
~~нет~~ Ответ: не может.

ИИ
Будем считать задачу 1 задачей за 1.

Если бы все написали правильно, то всего было бы $70 \cdot 4 = 280$ реш. задач, но
решили всего $35 + 48 + 63 + 64 = 210$ реш. задач $\Rightarrow 70$ задач. нерешено, но т.к. нет
людей у кого все правильно, то у каждого хотя бы 1 ошибка, если у нас
70 чел. и 70 ошибок, то каждый допустил по 1 ошибке. \Rightarrow

$$n_{I \text{ II } \text{ III}} = 7 \text{ чел}$$

$$n_{I \text{ II } \text{ IV}} = 6 \text{ чел}$$

$$n_{I \text{ III } \text{ IV}} = 22 \text{ чел}$$

$$n_{II \text{ III } \text{ IV}} = 35 \text{ чел}$$

(10)

$$\text{Нам нужно } n_{III \text{ IV}} = n_{I \text{ II } \text{ IV}} + n_{II \text{ III } \text{ IV}} = 22 + 35 = 57 \text{ чел}$$

Ответ: 57 человек.