

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ 2024/2025 УЧЕБНОГО ГОДА

по математике

Код/шифр участника

М	9	2	5				
---	---	---	---	--	--	--	--

Ланкин Евгений Александрович

(фамилия, имя, отчество)

9

(класс обучения)

9

(класс участия)

Муниципальное общеобразовательное
бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная
школа №8»

(полное наименование образовательной организации)

ТЕТРАДЬ

для

учени класса

..... школы

1	2	3	4	5	Всего	%	Статус
7	7	X	7	12	21	60	призер

клетка

1) Возьмем искомое кол-во деталей в день за x , а общее кол-во деталей за y , тогда:

q/qn	qn	q
$x+10$	$\frac{x}{y}-5$	y
$x-5$	$\frac{x}{y}+3$	y

$$(x+10)\left(\frac{x}{y}-5\right)=y$$

$$y+10\frac{x}{y}-5x=y$$

$$10\frac{x}{y}-5x=0$$

$$10y-5x^2-50x=0$$

$$x^2+10x=2y$$

$$5x^2+50x=10y$$

$$(x-5)\left(\frac{x}{y}+3\right)=y$$

$$y+3x+\frac{5x}{y}-15=y$$

$$3x+\frac{5x}{y}-15=0$$

$$3x^2-5y-15x=0$$

$$3(x^2-5x)=5y$$

$$6(x^2-5x)=10y$$

$$\Rightarrow 5x^2+50x=6x^2-30x$$

$$x^2-80x=0$$

$$x_1=0 \leftarrow \text{не подходит по условию}$$

$$\boxed{x_2=80}$$

подставляем $x=80$ в $x^2+10x=2y$

$$80^2+800=2y$$

$$y=3200+400$$

$$\boxed{y=3600}$$

Ответ:

всего бригада должна была изготовить
3600 деталей, а планировалось выпускать
по 20 деталей в день

$$2) \frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} \quad \checkmark \quad \frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}$$

должны на $(10^{11} + 1)(10^{12} + 1)$

$$(10^{10} + 1)(10^{12} + 1) \quad \checkmark \quad (10^{11} + 1)^2$$

раскрываем скобки

$$10^{22} + 10^{10} + 10^{12} + 1 \quad \checkmark \quad 10^{22} + 2 \cdot 10^{11} + 1$$

вычитаем $(10^{22} + 1)$

$$10^{10} + 10^{12} \quad 2 \cdot 10^{11}$$

делим на 10^{10}

$$1 + 10^2 \quad 2 \cdot 10$$

$$101 \quad 20$$

$$101 > 20$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} > \frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}}$$

3) —

4) число $\overbrace{60606 \dots 06}^{2024 \text{ раза}}$ можно записать

как $6 \cdot 10^{4048} + 6 \cdot 10^{4046} + \dots + 6 \cdot 10^2 + 6$

вынесем 6 за скобки

$$6 (10^{4048} + 10^{4046} + \dots + 10^2 + 1)$$

~~чтобы из числа можно было~~

чтобы корень числа был целым, кол-во одинаковых простых делителей должно быть четным.

множители числа $6 = 2 \cdot 3$

$\Rightarrow$ чтобы из числа $\overbrace{60606 \dots 06}^{2024 \text{ раза}}$ извлекался квадратный корень, $(10^{4048} + 10^{4046} + \dots + 10^2 + 1)$

должно как минимум делиться на 2 и 3

число 10 в любой натуральной степени — четное число, из чего следует $10^{4048} + 10^{4046} + \dots + 10^2$ — четное
после к этому числу прибавляется 1, делая его нечетным, тем самым оно больше не делится на 2, противоречит условию

Ответ: ~~из~~ числа число $60606 \dots 06$ не
может быть квадратом ^{2024 года} натурального
числа

51