



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Ю-ЕН-10-068

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	13	13	0	5	0	0	55

 Вариант 2

№ 3

$$\begin{cases} a + \frac{1}{b} = 4 \\ b + \frac{1}{c} = 1 \\ c + \frac{1}{d} = 4 \\ d + \frac{1}{a} = 1 \end{cases} \quad a > 0, b > 0, c > 0, d > 0$$

$$\begin{aligned} b + \frac{1}{c} = 1 & \quad c = 4 - \frac{1}{d} & d = 1 - \frac{1}{a} \\ c = 1 - \frac{1}{c} & \quad c = \frac{4d-1}{d} & a = \frac{a-1}{a} \\ \frac{c-1}{c} & & \end{aligned}$$

$$a + \frac{1}{b} = 4 \rightarrow a + \frac{c}{c-1} = 4 \rightarrow a + \frac{4d-1}{3d-1} = 4 \rightarrow a + \frac{3a-4}{2a-3} = 4$$

$$a^2 - 3a + 3a + 4 = 8a - 12$$

$$a^2 - 4a + 4 = 0$$

$$\frac{a}{2} = 2$$

$$a = 1 - 0,5 = 0,5$$

$$4 - 2 = 2$$

$$1 - 0,5 = 0,5$$

$$\text{Всп. } a = 2; b = 0,5; c = 2; d = 0,5$$

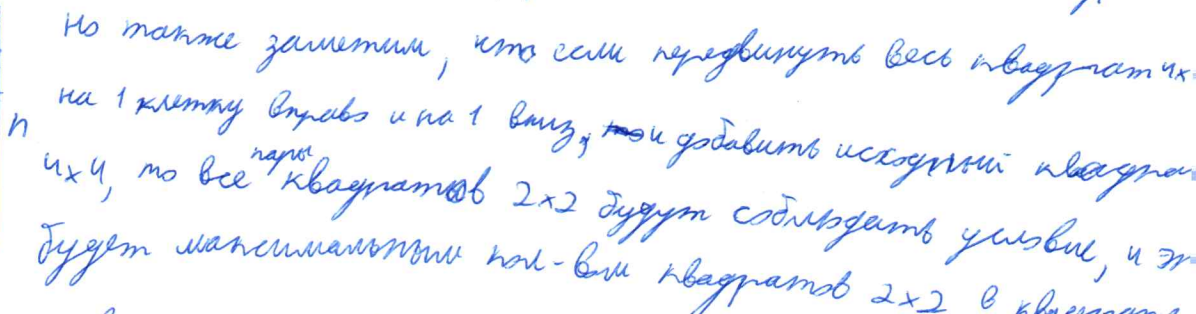


$$12-3$$

$$2a-3 \neq 0$$

$$a \neq 1,5$$

Рассм. случай квадрата 5×5 : в нем из 4 квадратов 2×2 можно составить квадрат 4



Вспомогательный: 23×25 на квадрат 23×23 и вспомогательный: 2×23 , найдем кол-во кв. в кв. 23×23 по формуле: $k = 2 \left(\frac{22}{2} \right)^2 = 242$

Amber 25 426.

Temper: $13,2^{\circ}\text{C}$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр

10-ЕЧ-10-088

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

2

$= \frac{S}{P}$ Возьмем шаг арифм. прогрессии за x , тогда
ассчитаем все стороны $\triangle ABC$:

$$B = 8 + x$$

$$C = AB + x = 8 + 2x$$

$$C = AC + x = 8 + 3x$$

$$\frac{8 + x + 8 + x + x + 8 + x + x + x}{2} = 12 + 3x$$

$$ABC = \sqrt{P(P-AB)(P-BC)(P-AC)} = \sqrt{(12+3x)(4+2x)(4+x) \cdot 4}$$

$$\frac{S}{2} = 4$$

$$= \frac{2 \sqrt{3(4+x)(4+2x)(4+x)}}{12+3x}$$



$$4+x = (4+x) \sqrt{12+6x}$$

$$6 + 288x + 36x^2 = 192 + 96x + 96 + 48 + 12x^2 + 6x^3$$

$$3 - 24x^2 - 144x + 576 = 0$$

$$6x^3(x-4) + 144(x-4) = 0$$

$$x^2 + 144(x-4) = 0$$

или x

$$x = 0$$

и

$$12 + 3x$$

$$= 24 + 6x = 48$$

$$\text{или } 48$$

N1

$$7\sqrt{4-3x} - 3|2x-5| \leq 7x+3|2\sqrt{4-3x}-5|$$

car: $4-3x \geq 0 \rightarrow \boxed{\frac{4}{3} \geq x}$

$$7\sqrt{4-3x} - 15 + \dots \leq 7x+3|2\sqrt{4-3x}-5|$$

$$7\sqrt{4-3x} - 15 \leq x - 6\sqrt{4-3x} + 15 \quad | \text{mm} | \quad 7\sqrt{4-3x} - 15 \leq x - 6\sqrt{4-3x} - 15$$

$$13\sqrt{4-3x} \leq x+30 \quad \underline{x \geq -30}$$

$$169 \cdot 4 - 169 \cdot 3x \leq x^2 + 60x + 900$$

$$x^2 + 567x + 224 \geq 0$$

$$D = 320593$$

$$\sqrt{D} \approx 566$$

$$565 < \sqrt{D} < 566$$

$$x = \frac{567 - \sqrt{D}}{2} \approx -1$$

$$x > 1 \quad \text{non}$$

Conclusion: $x \in [1, \frac{4}{3}]$

$$7\sqrt{4-3x} \leq x + 6\sqrt{4-3x}$$

$$\sqrt{4-3x} \leq x$$

$$\underline{x \geq 0}$$

$$4-3x \leq x^2$$

$$x^2 + 3x - 4 \geq 0$$



$$x \in [1, \frac{4}{3}]$$

