



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 18-07-10

| | | | | | | | | | |
|---|---------|----|----|---|----|---|----|---|-------|
| 8 | Задание | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Всего |
| 0 | Баллы | 12 | 12 | 2 | 13 | — | 10 | 0 | 49 |

Вариант 1

1. Отношение семян гречки к оставшимся посевам
выбранных = $\frac{48\%}{52\%} = \frac{12x}{13x}$ x -ая кол-во раз, берутся
семена гречки
в выбранном 3 гречки

1) Пусть $x=2$. Значит, семян стало 24, гречки 26
 Σ гречки = $24+26=50$. Добавим 3 гречки, которые мы выбрали =
 $50+3=53$ гречки. Нам нужно, чтобы это число было $\div 2$, т.к.
семена гречки ровно половина, но $53 \div 2 \Rightarrow$ такого варианта
быть не может.

2) Пусть $x=1$. Значит, семян стало 12, гречки 13.
 Σ гречки = $12+13=25$. Добавим 3, которые мы выбрали =
 $=25+3=28$. Это число $\div 2 \Rightarrow$ нам подходит. Ответ: 28 гречки

3) Пусть $x=3$. Значит, семян стало 36, гречки 39
 Σ гречки 75. Добавим 3, которые мы выбрали = $75+3=78$

$78 \neq 75$, получается противоречие $\Rightarrow x \neq 3$ семян, т.к.
семена гречки кол-во гречки будет больше 75.

Ответ: После выбора 28 гречки

125

2. Пусть останется 1 м^3 воды.

Это можно получить так:

$$250 + (99 - 150) \cdot 4 = 46 \text{ м}^3$$

$$46 + 99 \text{ м}^3 = 145 \text{ м}^3$$

$$145 + (99 - 150) \cdot 2 = 43$$

Заметим, что убавив 99 и ~~вычитая~~ $(99 - 150) \cdot 2$ лев. ч. воды увеличивается на 7

Будем так делать, пока не получится 1.

$$43 + 99 + (99 - 150) \cdot 2 = 40$$

$$\vdots$$
$$4 + 99 + (99 - 150) \cdot 2 = \boxed{1}$$

Попробуем получить 0 м^3 воды

$$250 \text{ м}^3 + 99 \text{ м}^3 \cdot x - 150 \text{ м}^3 \cdot y = 0 \quad \left| \text{Разделим все на } 1$$

$$250 \text{ м}^3 + 99 \text{ м}^3 \cdot x = 150 \text{ м}^3 \cdot y$$

$$\frac{250}{:10} + \frac{99x}{:3} = \frac{150y}{:3} \quad :10$$

Чтобы уравнение уравнилось, надо 99 умножить на число :10,

а 250 на число :3. Но 250 у нас только 1 раз. $1/3 \Rightarrow$
Это не получится.

Ответ: В бассейне можно оставить 1 м^3 воды

125'

3.

$$a^2 + 49 - 14a = \text{число } y \quad 1 \text{ и } 0 = x$$

$$a^2 - 14a + 49 = x$$

$$(a - 7)^2 = x$$

Квадрат натурального числа содержит только 1 и 0
если это число в виде 10^n . Но так будет только если единица.
Нам нужно 2022 единицы \Rightarrow он невозможен.

20

4. Да, можно.

Пусть эти числа будут выглядеть так:

где одинаковые буквы обозначают одинаковые числа

abcde, abcde, abcde, ..., abcde, a b

202

Получим 5-значные числа. Пусть T — количество полученных чисел: $2022 : 5 = 404 + 2$

Пусть сумма всех равна 1.

Значит, сумма

$$404(a+b+c+d+e) + a + b < 0$$

$$404 \cdot 1 + a + b < 0$$

$$a + b \geq -405. \text{ Пусть, } a + b = -405.$$

Ответ: Да, можно

$$a = -202; b = -203; c = -204; d = -205; e = 819$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Пусть, } a = -202 \\ b = -203 \\ c = -204 \\ d = -205 \end{array} \right\} \sum = -818$$

Чтобы сумма $a+b+c+d+e = 1$

$$e = 819$$

135.

6. S — длина пути между эстаками на эскапаторе.

v_1 — скорость эскапатора; $v_2 = 2 \text{ м/с}$ — скорость человека

t — время во 2-й раз, когда человек идет

$$\frac{S}{v_1} = 3t \quad \frac{S}{v_1 + 2 \text{ м/с}} = t \quad | \cdot 3$$

$$\frac{S}{v_1} = 3t = \frac{3S}{v_1 + 2 \text{ м/с}}$$

$$\frac{S}{v_1} = \frac{3S}{v_1 + 2 \text{ м/с}}$$

$$3S v_1 = S v_1 + S \cdot 2 \text{ м/с}$$

$$2S v_1 = S \cdot 2 \text{ м/с}$$

$$S(2v_1) = S \cdot 2 \text{ м/с}$$

$$2v_1 = 2 \text{ м/с} \Rightarrow v_1 = 1 \text{ м/с}$$

Ответ: скорость эскапатора равна 1 м/с

105

7. m - масса груза



$$m = \text{---} + 0,5m$$

$$2 = \text{---} + m$$

$$2m = \text{---} + 0,5m$$

$$1,5m = \text{---}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} m = \text{---} + 0,5 \\ 1,5m = \text{---} \end{array} \right. \cdot 2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2m = \text{---} + 0,5 \cdot 2 \\ 2m = 1,5m + m \end{array} \right.$$

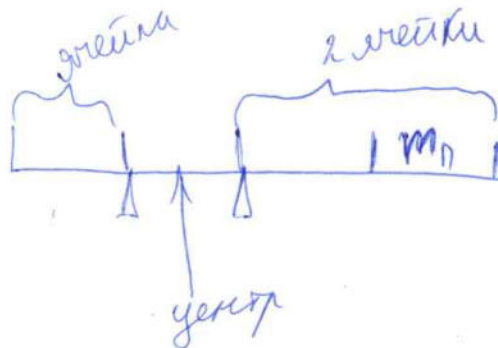
$$2m = 2,5m$$

$$m = 1,25m$$

об

Ответ: грузы весят 1,25 м

8.



Справа от центра находится 2 "ячейки"
слева от него 1 "ячейка".

Т.к. слева и справа повесили, то по леву
купили масса в 2 раза больше чем справа, т.к.
расстояние тоже в 2 раза больше.

$$m_1 = 1m \Rightarrow m_2 = 1 \cdot 2 = 2m$$

Ответ слева должны располагаться грузы массой 2 м

об