



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 77/6-07-10

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	0	2	10	10	10	15	71

Вариант 2

Пусть x грибов собрал Петя. y грибов оказалось белыми, а n белых грибов оказалось червивыми. Белых грибов было $0,5x$ или y грибов. Петя 5 грибов было червивыми, тогда всего грибов стало $(x-5)$ грибов. Оказалось, что теперь белые грибы составляют 56% от оставшихся грибов или $0,56(x-5)$ грибов. По условию червивых грибов было 5, тогда $n \in [0; 5]$. Всего грибов было 60 .

Составим и решим уравнение: ~~$x \in \mathbb{N}$~~ ; $x > 0$; $x - y$ — целое число

$$\begin{cases} 0,5x = y \\ 0,56(x-5) = y-n \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 0,5x \\ y = 0,56(x-5) + n \end{cases}$$

$$0,5x = 0,56x - 2,8 + n$$

$$2,8 - n = 0,56x - 0,5x$$

$$0,06x = 2,8 - n$$

$$x = \frac{280 - 100n}{6}$$

$$x = \frac{140 - 50n}{3}$$

$$x = \frac{10(14 - 5n)}{3}$$

1) если $n=0$, то

$$x = \frac{10(14 - 5 \cdot 0)}{3}$$

$$x = \frac{140}{3}$$

$$x = 46 \frac{2}{3}$$

$46 \frac{2}{3}$ — не целое число

$$n \neq 0$$

2) если $n=1$, то

$$x = \frac{10(14 - 5 \cdot 1)}{3}$$

$$x = \frac{90}{3}$$

$$x = 30$$

$30 \in \mathbb{N}$ — целое число

$$n = 1$$

3) если $n=2$, то

$$x = \frac{10(14 - 5 \cdot 2)}{3}$$

$$x = \frac{40}{3}$$

$$x = 13 \frac{1}{3}$$

$13 \frac{1}{3}$ — не целое число

$$n \neq 2$$

4) если $n=3$, то

$$x = \frac{10(14 - 5 \cdot 3)}{3}$$

$$x = \frac{-10}{3}$$

$$x = -3 \frac{1}{3}$$

$-3 \frac{1}{3}$ — не целое число

$$-3 \frac{1}{3} < 0$$

$$n \neq 3$$

5) если $n=4$, то

$$x = \frac{10(14 - 5 \cdot 4)}{3}$$

$$x = \frac{-60}{3}$$

$$x = -20$$

$$-20 - \text{целое число}$$

$$-20 < 0$$

$$n \neq 4$$

6) если $n=5$, то

$$x = \frac{10(14 - 5 \cdot 5)}{3}$$

$$x = \frac{-110}{3}$$

$$x = -36 \frac{2}{3}$$

$-36 \frac{2}{3}$ — не целое число

$$-36 \frac{2}{3} < 0$$

$$n \neq 5$$

$n=1$, значит

Петя собрал 30 грибов

Ответ: 30 грибов.

~~пусть:~~
~~x раз по 105~~

возра

возра

пусть x раз по 105 м³ вешми, y раз по 69 м³ вешми, тогда всего вешми 105x м³ вода, а вешми 69y м³ вода. Всего было 190 м³, а осталось n м³ вода, при этом ~~n ∈ N, n < 190~~, n ∈ N, x, y, n -

Составим и решим уравнение: - целое число

$$190 - 105x + 69y = n$$

$$190 - n = 105x + 69y$$

$$190 - n = 3(35x + 23y)$$

$$35x + 23y = \frac{190 - n}{3}$$

т.к. n - наименьшее, а ~~190-n~~ ~~3~~ ~~знает~~ $\frac{190-n}{3}$ - целое число

~~знает~~ n ≠ 0, т.к. $\frac{190}{3} = 63\frac{1}{3}$

~~63 1/3~~ - не целое число.

n = 1, т.к. $\frac{190-1}{3} = \frac{189}{3} = 63$

63 - целое число

$$35x + 23y = 63$$

$$35x = 63 + 23y$$

$$x = \frac{63}{35} + \frac{23y}{35}$$

$$x = 1,8 + \frac{23y}{35}$$

~~23y~~ - целое число, значит ~~знает~~ ~~знает~~ $\frac{23y}{7}$ - целое число, значит $\frac{y}{7}$ - целое число
если y = 7, то.

$$x = 1,8 + \frac{23 \cdot 7}{35}$$

$$x = 1,8 + 4,6$$

$$x = 6,4$$

6,4 - не целое число ⇒ y ≠ 7

если y = 14, то

$$x = 1,8 + \frac{23 \cdot 14}{35}$$

$$x = 1,8 + 9,2$$

$$x = 11$$

~~11 ∈ N ⇒ y = 14~~ - целое число ⇒ y = 14

Ответ: можно оставить 1 м³ вода, если вешми 11 раз по 105 м³, а вешми 14 раз по 69 м³ вода.



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 77/6-07-10

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

Дано:
 $v_0 = 4 \text{ м/с}$
 $L = 5 \text{ м}$
 $l = 1 \text{ м}$
 $m = 200 \text{ г}$
 $S_1 = 1 \text{ м}$
 $S = 50 \text{ см}$
 $v_{\min} - ?$

СИ №5.
 Всяко на кон веере может поместиться 5 деталей, если нажать от 50 см, значит максимальное m всех деталей: $5 \cdot 200 \text{ г} + 4 \cdot 200 \text{ г} + 3 \cdot 200 \text{ г} + 2 \cdot 200 \text{ г} + 200 \text{ г} = 1000 \text{ г} + 800 \text{ г} + 600 \text{ г} + 400 \text{ г} + 200 \text{ г} = 3000 \text{ г}$. Т.к. при добавлении 200 г скорость уменьшается на 10 см/с , то ~~оставить~~ $\frac{3000 \text{ г} \cdot 10 \text{ см}}{200 \text{ г}} = 150 \frac{\text{см}}{\text{с}}$ - скорость - макс $4 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 0,15 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 3,85 \frac{\text{м}}{\text{с}} = v_{\min}$.
 Ответ: $v_{\min} = 3,85 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. 10

Дано:
 $v_2 = 1,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
 $\frac{t_1}{t_2} = 4$
 $S_1 = S_2$
 $v_3 - ?$

СИ №6.
 ~~$t_2 = \frac{S_1}{v_2 + v_3}$
 $t_2 = \frac{S_2}{v_3}$
 $\frac{t_1}{t_2} = \frac{S_1 \cdot (v_3 + v_2)}{v_2 \cdot S_2} = 4$
 $\frac{t_1}{t_2} = \frac{S_1 \cdot v_3}{(v_2 + v_3) \cdot S_2} = 4$
 $\frac{v_2 + v_3}{v_3} = 4$
 $v_3 = 4v_2 + v_3$
 $v_3 = 3v_2$
 $v_3 = \frac{v_2}{3}$~~
 $t_1 = \frac{S_1}{v_3}$
 $t_2 = \frac{S_2}{v_3 + v_2}$
 $\frac{t_1}{t_2} = \frac{S_1 \cdot (v_3 + v_2)}{v_3 \cdot S_2} = 4$
 $\frac{t_1}{t_2} = \frac{v_3 + v_2}{v_3} = 4$
 $v_3 + v_2 = 4v_3$
 $v_2 = 3v_3$
 $v_3 = \frac{v_2}{3}$

$v_3 = \frac{1,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{3} = 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
 Ответ: $0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. 10

