

шифр 61/2-07-05

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	13	0	0	10	—	5	52

Вариант 1

Д1.

Заметим, если Петя выбросил несколько грибов, либо же белый, 2 белых, то процентное соотношение белых грибов с общим количеством грибов выросло бы.



Обозначим кол-во грибов - x .

Значит, Петя выбросил либо 2 белых и один небелый, либо 3 белых.

До: После:

$$Г: x \quad Г: x-3$$

$$Б: \frac{1}{2}x \quad Б: \frac{48}{100}x$$

Если Петя выбросил 3 белых, то

$$\underbrace{\frac{1}{2}x}_{\text{изначально}} = \underbrace{(x-3) \cdot \frac{48}{100}}_{\text{стало 48\%}} + 3 \quad \text{выбросил 3 белых}$$

$$\frac{1}{2}x = 0,48x - 1,44 + 3$$

$$0,02x = 1,56$$

$x = 78$. Но условию, грибов ≥ 75 $78 \neq 75$. Противоречит условию.

Если Петя выбросил 2 белых и 1 небелый, то

$$\underbrace{\frac{1}{2}x}_{\text{изначально}} = \underbrace{(x-3) \cdot \frac{48}{100}}_{\text{стало 48\%}} + 2 \quad \text{выбросил 2 белых}$$

$$0,02x = 2 - 1,44$$

$$x = 0,56 : 0,02 = 28.$$

Значит, грибов было 28.

имет 1.

пз.

$$\begin{aligned}
 250 - 150 &= 100 \\
 100 + 99 &= 199 \\
 199 - 150 &= 49 \\
 49 + 99 &= 148 \\
 148 + 99 &= 247 \\
 247 - 150 &= 97 \\
 97 + 99 &= 196 \\
 196 - 150 &= 46 \\
 46 + 99 &= 145 \\
 145 + 99 &= 244
 \end{aligned}$$

заметь, что в "цикле" это наименьшее значение.

повторяется то же самое, с отступом 3.

наименьшее значение.

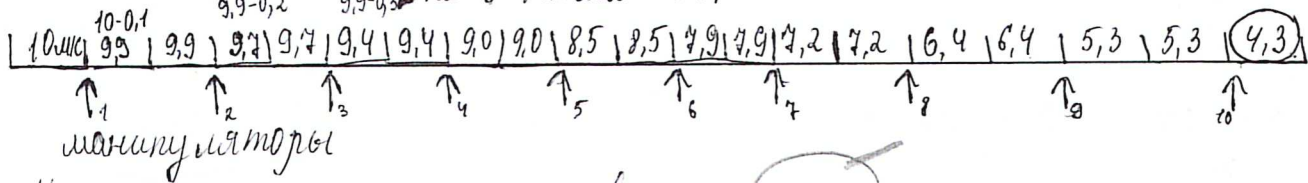
Далее, значения будут уменьшаться на 3, я буду рассматривать только наименьшие

$$\begin{aligned}
 \dots &= 43 \\
 \dots &= 40
 \end{aligned}$$

$$57 \rightarrow 34 \rightarrow 31 \rightarrow 28 \rightarrow 25 \rightarrow 22 \rightarrow 19 \rightarrow 16 \rightarrow 13 \rightarrow 10 \rightarrow 7 \rightarrow 4 \rightarrow 1$$

пб.

Я разделил конвейер на блоки по 0,5 м. Для 20 шт ($v=10$ м) $10 : 0,5 = 20$



Минимальная скорость конвейера - 4,3 м/с.

пв.

Неподвижно:

Продвигаясь:

$$\left. \begin{aligned} S_1 &= 1 \\ t_1 &= 3 \end{aligned} \right\} \text{обозначено условно, чтобы было легче}$$

$$\begin{aligned} S_2 &= 1 \\ t_2 &= 1 \end{aligned}$$

$$V_1 = 1V$$

$$V_2 = 1V + 2$$

$$S_1 = S_2 \quad S_1 = t_1 \cdot V_1 \quad S_2 = t_2 \cdot V_2$$

$$t_1 \cdot V_1 = t_2 \cdot V_2$$

$$3 \cdot 1V = 1 \cdot (1V + 2)$$

$$3V = 1V + 2$$

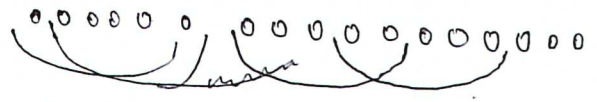
$$2V = 2$$

$$V = 1 \text{ м/с} - \text{скорость эскалатора.}$$

смет п.

п4.

Нет, нельзя.
Если сумма в каждой 5-ёрке будет равна даже -1, то общая сумма тоже будет отрицательной



п3.

Если в числе были только 0 и 1, то общ. сумма = 2022. Значит, число делится нацело на 3. Квадрат натурального числа не может делиться на 3, но не делится на 9. Значит,

$a^2 + 49 - 14a$ → либо добавим к числу до деления на 3, либо отнимем часть от делемого на 9.

если a изначально делится на 3 то → ост от дел. на 3 - 0, а на 9 → → либо 3, 6.

Если у ~~каждого~~ полученного числа сумма ~~цифр~~ - 2022, то можем узнать остаток от деления на 9 → близ. число 2016 .
2022 остаток 6. Можем заметить, что остаток можно вычислить по сумме цифр числа.

$(a^2 + 49) - 14a$
наимеет остатка,
:9 ост. 4
ост. 4

mod: 9
в итоговом числе остатков может быть 8:
ост 4 ~~ост 3~~ → (ост) ост 4 - ост 6 → ост (7)
не сходится.

Значит, ошибка.

п8. Если бы не было опоры в $\frac{1}{4}$ стержня, то второй груз был бы 1кг. Так как вторую половину стержня подпирает эта опора, сила тяжести стержня должна быть больше в 2 раза. т второго груза → 2 кг

ост 3.

лист 4.