

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 18-04-32

8	Задание	1	2	3	4	5	6	7	Всего
-	Баллы	12	0	13	0	15	10	-	50

Вариант 2

Задача №1.

	сначала	в конце
кол-во белых грибов	$\frac{1}{2}x$	$0,56(x-5)$
кол-во остальных грибов	$\frac{1}{2}x$	$0,44(x-5)$
всего	x	$x-5$

$x \leq 60$

Учитывая то, что можно выдать ровно половину x -четное
 Количество грибов всегда целое \Rightarrow $0,56(x-5) = \text{целое}$
 $0,44(x-5) = \text{целое}$
 $(x-5)$ - нечетное, т.к. x - четное

начиная подбирать варианты, мы замечаем, что
 $0,56 \cdot 25 = 14$ - целое. Проверим, для второго выражения:
 $0,44 \cdot 25 = 11$ - целое.

$x-5 = 25$
 $x = 30$ грибов.

125

Все подходит
 Ответ: Петя собрал 30 грибов

Задача №2

Получившееся выражение: $a^2 + 6a + 16a$

Заметим, что это квадрат суммы: $(a+8)^2$
 Получившаяся сумма состоит только из нулей и единиц,
 но целый квадрат не может состоять из 2022 единиц и нулей,

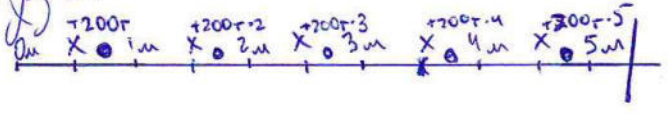
~~Ответ: Петя ошибся. Т.к. $2022 \equiv 2 \pmod{4}$ и сумма из цифр равна 2022 - это $3+10 \equiv 1 \pmod{9}$, т.е. в квадрате это число не может~~

Ответ: Петя ошибся.

135

Задача №5

Минимальная скорость конвейера будет в момент, когда на нем больше всего грузов, т.е. когда все 5 деталей находятся на ленте и последняя прошла отметку в 50 см. На рисунке показаны ~~как~~ ~~распределены~~ грузы (манипуляторы обозначены X детали - ●)



Заметим, что дополнительно к грузам $1+2+3+4+5 = 15$ грузов, т.е. скорость ~~уменьшится~~ на $10 \text{ м/с} = 0,1 \text{ м/с}$ $15 \cdot 0,1 \text{ м/с} = 1,5 \text{ м/с}$
 $4 \text{ м/с} - 1,5 \text{ м/с} = 2,5 \text{ м/с}$

155

Ответ: 2,5 м/с - минимальная скорость конвейера

Задача №2

$V_0 = 190 \text{ м}^3$
 операциям -105 м^3
 $+69 \text{ м}^3$

Перебирая варианты возможные, можно прийти к выводу что наиболее подходящие варианты в случае, когда операция $+69 \text{ м}^3$, мы делаем количество раз 3 , а операцию -105 м^3 2

$$69 \cdot 9 - 105 \cdot 4 = 201 \text{ (ост } 11)$$

$$69 \cdot 12 - 105 \cdot 6 = 198 \text{ (ост } 8)$$

$$69 \cdot 15 - 105 \cdot 8 = 155 \text{ (ост } 5)$$

$$\oplus 69 \cdot 18 - 105 \cdot 10 = 152 \text{ (ост } 2)$$

$$69 \cdot 21 - 105 \cdot 12 = 189 \text{ это не подходит, т.к. не может быть отрицательное кол-во воды}$$

наиб. наименьшее кол-во оставшейся воды 2 м^3

Ответ: 2 м^3

05.

Задача №6 $S = v \cdot t$

$S_1 = S_2$
 Можно составить такое уравнение
 $S = 4t \cdot v = (v+1,5)t$
 $S = 4tv = tv + 1,5t$
 $S = 3tv = 1,5t$
 $3v = 1,5$
 $v = 0,5$

Ответ: скорость эскалатора равна $0,5 \text{ м/с}$

105

4. Нельзя, т.к. у нас получается 2018 потерек
положительных и не может быть так
что все эти 2023 числа будут отрицательные.

об.