

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.

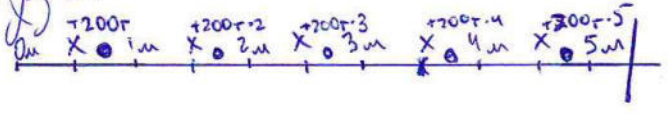
~~Ответ: Петя ошибся. Т.к.  $2022 \equiv 2 \pmod{4}$ , т.е. не является квадратом~~  
 равен  $2022 \equiv 2 \pmod{4}$  - это не квадрат, т.е. не является квадратом  
 это число не может

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  $10 \text{ м/с} = 0,1 \text{ м/с}$   $15 \cdot 0,1 \text{ м/с} = 1,5 \text{ м/с}$   
 $4 \text{ м/с} - 1,5 \text{ м/с} = 2,5 \text{ м/с}$   
 Ответ:  $2,5 \text{ м/с}$  - минимальная скорость конвейера

155

### Задача №2

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

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  $-105 \text{ м}^3 : 2$

$69 \cdot 9 - 105 \cdot 4 = 201$  (ост 11)  
 $69 \cdot 12 - 105 \cdot 6 = 198$  (ост 6)  
 $69 \cdot 15 - 105 \cdot 8 = 155$  (ост 5)  
 $69 \cdot 18 - 105 \cdot 10 = 152$  (ост 2)

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

Ответ:  $2 \text{ м}^3$

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.