

шифр 61/2-07-12Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

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

Вариант 1

№1.
Так как оставшиеся 48% белых грибов всё ещё являются целым числом, значит после того как Петья выбросил 3 гриба, осталось число грибов, которое при умножении на 0,48 давало бы целое число.

Заметим, что оставшееся количество грибов должно быть нечётным, потому что убрали 3 гриба, а начальное число должно быть чётным, чтобы его половина (количество белых грибов изначально) была целым числом. Единственное число, которое при умножении даёт на 0,48 даёт целое число, при этом являющееся нечётным, должно заканчиваться на 5. Числа, которые заканчиваются

на 5 и при умножении на 0,48 дают целое число; до ста: 25 и 75. Но 75 не может получиться, т.к. изначально было не более 75, а в этом случае, изначально получается 78. Значит, после того как Петья выбросил 3 ~~гриба~~ ^{гриба} осталось 25 грибов. Значит всего Петья собрал 28 грибов.

Ответ: 28 грибов (до того как выбросил 3 гриба)

№2.

1 операция - -150 м^3 , остаток - 100 м^3

2 операция - $+99 \text{ м}^3$, остаток - 199 м^3

3 операция - -150 м^3 , остаток - 49 м^3

Далее нужно выполнять комбинация : $+99 \text{ м}^3, +99 \text{ м}^3, -150 \text{ м}^3, +99 \text{ м}^3, -150 \text{ м}^3$, что в итоге, за 5 действий даст нам -1 м^3 .

Выполнив такую комбинацию 16 раз, мы получили 1 м^3 .

Ответ: 1 м^3 +

№3

Если мы запишем все действия Пети, то получим выражение $a^2 + 49a - 14a$, что также равно $(a-4)^2$. Заметим, что получившееся число может оканчиваться на 0 и на 1.

Пусть оно оканчивается на 0, но тогда в нём не может быть 2022 единиц ^{потому что будут и другие цифры}. Если число заканчивается на 1, то $a-4$ заканчивается либо на 9, либо на

1. Заметим, что тогда a заканчивается либо

на 6, либо на 8. Заметим, что

получившееся число делится на 3, значит

число a имеет такой же остаток при

делении на 3, как 9 ± 1 . ~~то есть~~ ^{то есть} в числе $a-4$ ~~будут~~ ^{будут} другие числа, ~~не при~~ ^{не при}

Ответ: ошибка +

которых в получившемся числе будут цифры, кроме единицы 2

№ 6

S - спуск с одного этажа на другой

v_1 - скорость стоя на месте или скорость эскалатора

v_2 - скорость ходьбы

получаем, что $\frac{S}{v_1} = 3 \frac{S}{v_1 + v_2}$.

Так как путь одинаковый $\Rightarrow 3v_1 = v_1 + v_2$

$v_2 = 2 \text{ м/с}$

$3v_1 = v_1 + 2$

$3v_1 - v_1 = 2$;

$v_1 = 1 \text{ м/с}$

Ответ: 1 м/с +

№ 5

Каждое 0,5 м где конвейер теряет $10x$ м/с скорости,

где x - количество деталей на конвейере. Также
через каждый 1 метр появляется новая деталь. Всего
манипуляторов будет 20, а значит деталь, прошедшая

весь конвейер потеряет 200 м/с, но к этому
моменту конвейер уже остановится. Значит минимальная
скорость конвейера будет ~~перед тем~~ после того как появится 3

10-я деталь. И эта скорость будет равна 1 м/с .
Ответ: 1 м/с .

№ 8



При таком расположении опор, правое плечо будет равно $\frac{1}{2}$ длины стержня, а левое $\frac{1}{4}$ длины стержня \Rightarrow соотношение плеч: $1:2$, а значит на левом конце стержня должен располагаться груз массой 2 кг .

Ответ: 2 кг

№ 9

Соотношение ширины m_1 и груза, и ширины m_2 и груза будут одинаковыми \Rightarrow масса грузика в 2 раза больше m_1 и в 2 р. меньше m_2 , т.е. равно 1 кг .

Ответ: 1 кг

№ 10

Так как в каждой ^{5-ке} паре сумма положительна, то если мы будем брать 5-ки идущие подряд (не имеющие общего числа), то мы получим сумму из 4 положительных чисел и еще 2 числа. Они не могут быть в сумме больше, чем -404 , т.к. тогда они будут образовывать 5-ку с отрицательной суммой, но

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт высоких технологий и прееотехники ЮФУ
(ИВТ и ПТ ЮФУ)

№ 4 (продолжение)

тогда получается противоречие, сумма всех
чисел положительна

Ответ: нельзя —

