



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Математика**

ФИО участника олимпиады: **Марушкин Михаил Андреевич**

Класс: **6**

Технический балл: **70**

Дата проведения: **11 марта 2022 г.**

Результаты проверки:

№	1	2	3	4	5
Оценка	20	20	20	0	10

Задача 1.

Чтобы при перестановке цифр число могло стать только цифрой десятки ставит в порядке убывания. Однако нельзя поставить на первое место, берём 3 на цифру 0 и строим самое маленькое число.

Ответ: 7089.

Задача 3.

Каждый ход мы убираем одно число: $c = a + b - 2$

Остаток после может одно число \Rightarrow отразит n -элементов последовательности. (Можно не считать)

мы считаем 2. Находим кол-во элементов.

• прибавляем 1 к последнему элементу

• сумму делим на 4.

получаем $224 : 4 = 56$.

Сумма всех элементов $= \frac{4n(n+1)}{4} - n = n(2n+1)$

При $n = 56$: $56(112+1) = 6328$

$6328 - 2(56-1) = 6328 - 110 = 6218$.

Ответ: это число — 6218.

Задача 2.

Ответ: 16.

Решение.

Задача 4.

$$\frac{(7-1)!}{7! \cdot (6-1)!} = \frac{12!}{7! \cdot 5!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = 72 \cdot 11 = 792$$

Ответ: 792 варианта.

Задача 5.

$10^3 = 600 \text{ мин}$

Для заряда от 100 до 1 вкл.

Тогда заряд, равный скорости соств. $600 : 100 = 6 \text{ мин.}$

т.е. каждые 6 мин. заряд уменьшается на 1 ед.

Число минут на диске может измениться от 00 до 59 вкл. => следовательно заряд и число минут на диске могут совпадать не реже того, как ~~каждый~~ составит 59

т.е. $100 - 69 = 41 \text{ ед.}$ уже достаточно для установления.

На это уйдет: $6 \cdot 41 = 246 \text{ мин или } 04:06$ времени уже будет на часах.

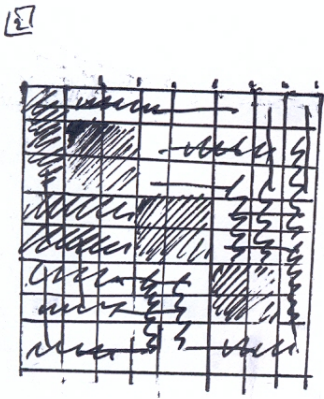
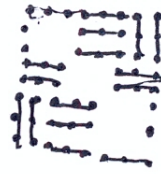
Для того, чтобы совпадение заряд и число минут произошло ~~каждый~~ составит 59

Заряд	Время	Заряд	Время
59	04:06	59	04:06
58	04:12	58	04:12
57	04:18	57	04:18
56	04:24	56	04:24
55	04:30	55	04:30
54	04:36	54	04:36
53	04:42	53	04:42
52	04:48	52	04:48
51	04:54	51	04:54
50	05:00	50	05:00

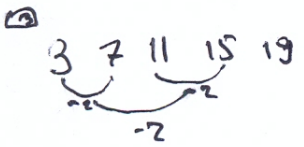
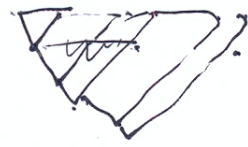
Таким образом, совпадение с зарядом соств. 343 мин или 05:43
 26 соств. 446 мин или 07:26
 09 соств. 549 мин. или 09:09

Ответ 05:43; 07:26; 09:09.

1) 9876 6789 7089



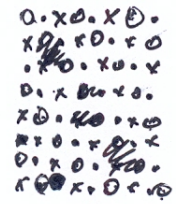
$64 - 12 = 52$
 $(+6-1)!$ $12!$
 $7! \cdot (6-12)! = 7! \cdot 5!$



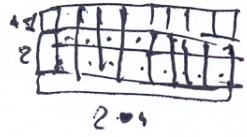
$$\begin{array}{r} 220 \mid 4 \\ -20 \quad 15 \\ \hline 20 \\ -20 \\ \hline 0 \end{array} \quad 56$$

3) $-2 \cdot 54$

4) Вогнаи гоме - гбе кукла. Берга.



$3 + 4$
 $3 + 4 \cdot 2$
 $3 + 4 \cdot 3$



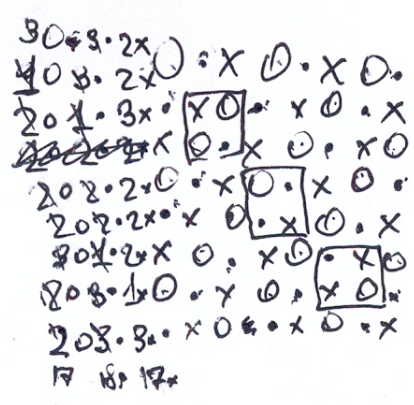
$$\frac{2n(n+1)}{2} - n$$

$$\begin{array}{r} \times 113 \\ \times 56 \\ \hline + 678 \\ 565 \\ \hline 6328 \end{array}$$

$2n(n+1) - n = 2n^2 + n - n = 2n^2$
 $2n^2 + 2n - n = 2n^2 + n = 2n(n + \frac{1}{2}) = 2n \cdot 2$
 $2n(2n+1)$
 $2(4+1) = 10$

- 43 (05:43)
- 26 (07:26)
- 09 (09:09)

0.0



Задача 1.

Чтобы при перестановке цифр число могло стать только больше, цифра десятков должна стоять в порядке убывания. Однако 0 нельзя поставить на первое место, берём 3 наибольшие цифры и 0 и строим самое маленькое число.

Ответ: 7089.

Задача 3.

Каждый ход мы убираем одно число: $c = a + b - 2$

Остаток также может одно число \Rightarrow отразить $n-1$, где n - кол-во элементов последовательности. (Можно же элементы разбить на 2. Находим кол-во элементов.)

- прибавляем 1 к последнему элементу
- сумму делим на 4.

получаем $22n + 4 = 56$.

Сумма всех элементов $= \frac{4n(n+1)}{4} - n = n(2n+1)$

При $n=56$: $56(112+1) = 6328$

$6328 - 2(56-1) = 6328 - 110 = 6218$.

Ответ: это число - 6218.

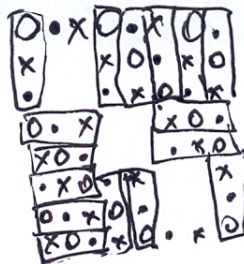
Задача 2.

Ответ: 16.

Решение.

Сделаем раскраску.

Отсюда 160
180
180



Поскольку в одной фигуре должны быть все подугонки, их 16.

Председателю апелляционной комиссии
олимпиады школьников «Ломоносов»
Ректору МГУ имени М.В. Ломоносова
академику В.А. Садовничему
ученика 6 Б класса МБОУ-лицея №1 им.
М.В. Ломоносова г.Орла
Марушкина Михаила Андреевича

апелляция.

Прошу пересмотреть выставленные технические баллы (70 баллов) за мою работу заключительного этапа по математике, поскольку считаю, что моя работа выполнена почти на 80%. В связи с тем, что на сайте нет критериев оценивания задач, а есть только правильные решения, то могу сделать вывод, что в моей работе полностью не совпадает только задача №4, а это минус 20%. Задачи 1-3 полностью совпали с правильными ответами и решениями. В задаче 5 полностью совпадает ход решения, но из-за нехватки времени, в ответ выписаны только три значения из пяти, а именно (05:43, 07:26 и 09:09). Следовательно, с учетом правильного хода решения, полагаю, что задача решена на 75%, и если её оценивали в 20 баллов, то она решена на 15 баллов.

27.03.20220

Марушкин

Марушкин М.А.