



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

**ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА**

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Математика**

ФИО участника олимпиады: **Федоров Алексей Сергеевич**

Класс: **6**

Технический балл: **55**

Дата проведения: **11 марта 2022 г.**

**Результаты проверки:**

№	1	2	3	4	5
Оценка	10	10	10	20	5

N1.

6719 же меньше, значит больше или равно. Только если  
 не может м.к. по условию все ~~числа~~ <sup>числа</sup> различны. Значит за-  
 кончить ~~можно~~ <sup>можно</sup> можно изобразить 9, м.к. если наметить все 10 в  
 или оставившим погрешит мало больше.  $\times$  Далее по удобному.  
 Ответ: 6789.

N3.

Пусть множество A - множество этих чисел, тогда  
 $A = \{7; 11; 15; \dots; 215; 219; 223\}$   
 Начиная, сколько всего чисел в A  
 От 1 до ~~100~~ <sup>200</sup> их 49, м.к. в 100 числах их по 25, но 1 число 3 больше по количеству  
 следующие числа: 103; 207; 211; 215; 219; 223.  
 $49 + 6 = 55$  чисел - всего.  
 Каждую их эту количество чисел уменьшается на 1, значит, до мо-  
 мента, когда останется одно число пройдет  $55 - 1 = 54$  шаг)  
 Предположим, что он складывал крайние числа (первое и последнее, все  
 и предпоследнее и т.д.), тогда <sup>всех</sup> сумма чисел была бы равна:  
 $(7 + 223) \cdot 54 : 2 = 2 + (7 + 223) : 2 = 230 \cdot 54 : 2 + 230 : 2 = 6210 + 115 = 6325$   
 Теперь вычитая из этого числа те числа, которые были  
 вычитались поочередно.  $6325 - (54 \cdot 2) = 6325 - 108 = 6217$ .  
 Значит число - 6217.  
 Ответ: 6217.

$$\begin{array}{r} 230 \\ \times 54 \\ \hline 920 \\ 1150 \\ \hline 12420 \end{array}$$

# ЧЕРНОВИК

№ 2.

8 · 8 - 3 · 2 · 2 = 64 - 12 = 52 (кл) - остаток после выреза трех квадратов  
 Фигуры ~~к~~ 52 клетки, которые меньше 57 и имеют делители 3-  
 54, 48, 45, 42, ..., 12, 9, 6, 3

Фигура на рисунке симметрична, значит остаток клеток может  
 быть 0, 2, 4, 6, ...

Чтобы получить наибольшее количество прямоугольников нужно, чтобы  
 остаток клеток был как можно меньше, а число <sup>из остатка</sup> делилось на 3.  
 Значит остаток равен 4.

52 - 4 = 48 (кл) - задействовано при вырезании прямоугольников

48 : 3 = 16 (пр.) - максимум.

Ответ: 16 прямоугольников.

№ 4.

Пусть куры "звучат" a, b, c, d, e, f, g, а галки имеют  
 "адрес" 1, 2, 3, 4, 5, 6. Тогда a · b галки пойдут в каждый дом.

5 · 4 · 3 · 2 · 1 = 120 (вар.) - на расстановку двух птиц куры в пяти домах.

120 · 6 = 720 (вар.) - на расстановку куры c-g, если куры a, b в  
 доме и в варианте учитывается, что они пойдут во все дома

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21 (вар.) - двух кур в одном доме

720 · 21 = 15120 (вар.) - всего

Ответ: 15120 вариантов

$$\begin{array}{r} 720 \\ \times 21 \\ \hline 15120 \end{array}$$

# ЧЕРНОВИК

№5

Число минут на сутки 24, значение гравитационного ускорения  $g = 9.8 \text{ м/с}^2$ , значение радиуса Земли  $R = 6370 \text{ км}$ , время  $t = 04:00$ .

10 часов = 600 минут.

$600 : 24 = 25 \text{ (шт)} - \text{процент } 1\%$ .

Распределение процентов в определенные часы:

04:00 - 05:00 -  $50\%$   $50\%$

05:00 - 06:00 -  $50\%$   $40\%$

06:00 - 07:00 -  $40\%$   $30\%$

07:00 - 08:00 -  $30\%$   $20\%$

08:00 - 09:00 -  $20\%$   $10\%$

09:00 - 10:00 -  $10\%$   $0\%$

График между минутами в час - процентная величина в час, когда  $\Delta t$  и процент равны.

Также увидим будет соотношение минут в 04:52 ; 52%

Омлет: в 04:52.

# ЧИСТОВИК

№1

Не меньше, значит больше или равно. Долно быть по номер, т.к. по условию все цифры различны. Значит закончить число нулем по цифрой 9, т.к. если поменять её со всеми оставшимися получится число больше. Далее по убыванию.

Ответ: 6789

№2

$8 \cdot 8 - 3 \cdot 2 \cdot 2 = 64 - 12 = 52$  (кв) - от пола вгору трих квадратов 24.

Числа, которые меньше 52 и имеют делитель 3 - 51, 48, ..., 6, 3

Рисунок на рисунке симметричен, значит остаток клеток может быть 0, 2, 4, 6, ...

Чтобы получилось наибольшее количество прямоугольников нужно, чтобы остаток был как можно меньше, а число "не остатка" делилось на 3. Значит остаток равен 4.

$$52 - 4 = 48 \text{ (кв) - задействовано}$$

$$48 \div 3 = 16 \text{ (пр.) - максимум}$$

Ответ: 16 прямоугольников.

№3

Пусть  $A$  - множество этих чисел, тогда  $A = \{7, 11, 15, \dots, 219, 223\}$

$$49 + 6 = 55 \text{ (ч.) - всего}$$

Каждую минуту количество чисел увеличивается на 1, значит, до же момента, когда останется одно число пройдёт  $55 - 1 = 54$  (мин.)

Предположим, что он складывал крайние числа (первое и последнее, второе и предпоследнее и т.д.), тогда сумма всех чисел была бы равна:

$$(7 + 223) \cdot 27 \div 2 + (11 + 223) \cdot 26 \div 2 = 230 \cdot 27 \div 2 + 230 \cdot 26 \div 2 = 6210 + 115 = 6325$$

Теперь вычтем из этого числа те числа, которые вычеркивались поочередно.  $6325 - (54 \cdot 21) = 6325 - 108 = 6217$ .

Ответ: 6217.

# ЧИСЛО ВИК.

№4

Пусть кука "зобут"  $a, b, c, d, e, f, g$ , а дошки имеют "адреса"  $1, 2, 3, 4, 5, 6$ . Тогда  $a$  и  $b$  дошки пойдут в каждую дошку.  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$  (вар) - на расстановку пяти кукол в пяти дошках.  $120 \cdot 6 = 720$  (вар) - на расстановку кукол  $c-g$ , если кука  $a$  и  $b$  вместе и в вар. учитывается, что они пойдут во всех дошках.  $1+2+3+4+5+6 = 21$  (вар) - на расстановку двух кукол в одном поле.  $720 \cdot 21 = 15120$  (вар) - всего.

Ответ: 15120 вариантов.

№5.

Число мух и мушкетеров не больше 59, значит для выполнения условия время должно быть больше, чем 04:00.

$10 \text{ часов} = 600 \text{ мин}$

$600 : 100 = 6$  (мин) - расход  $1^\circ/10$

Рассмотрим проценты в определенное время:

04:00 - 05:00	$60\% - 50\%$
05:00 - 06:00	$50\% - 40\%$
06:00 - 07:00	$40\% - 30\%$
07:00 - 08:00	$30\% - 20\%$
08:00 - 09:00	$20\% - 10\%$
09:00 - 10:00	$10\% - 0\%$

Примечание между процентами - промелуток времени в часе, когда мух и мушкетеров  $\&$  и проценты равны.

Такое условие будет выполняться только в 04:52  $52\%$

Ответ: в 04:52.