



## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия М А Р Ф Е Н К О В А

Имя Ю л и я

Отчество П Е Т Р О В Н А

Дата рождения 2 2 0 4 2 0 0 7

Город участия Е К А Т Е Р И Н Ь У Р Г

Аудитория Г У К 4 0 1

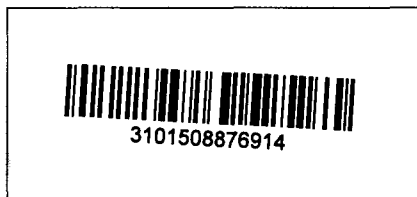
Телефон 8 9 1 2 7 9 8 3 1 3 2

Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

Подпись

Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



**Проверочный лист**  
Заполняется участниками

**Направление**     информатика     история     математика  
 обществознание     русский язык     физика  
 химия

**Класс**     8     9     10     11

**Город участия**    Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

**Заполняется организаторами**

Количество доп. листов                      Количество черновиков к проверке

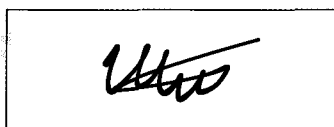
Время выхода с                      :                      до                      :

**Протокол проверки**  
Заполняется жюри

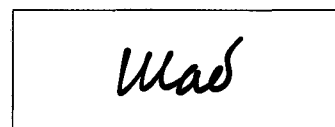
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	00	03	00	13						
Балл члена жюри №2	00	03	00	13						

**Итоговый балл**    016

**Подпись члена жюри №1**



**Подпись члена жюри №2**



**Пример заполнения**

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Бланк ответов

н4.  $F(7,7) = \sum_{i=1}^7 \gcd(i, i+7)$

если  $i=1 \Rightarrow (1,8)=1$        $i=4 \Rightarrow (4,11)=1$   
 $i=2 \Rightarrow (2,9)=1$        $i=5 \Rightarrow (5,12)=1$   
 $i=3 \Rightarrow (3,10)=1$        $i=6 \Rightarrow (6,13)=1$

Так выходит и.к. либо второе число простое, либо числа взаимнопросты.

$i=7 \Rightarrow (7,14)=7$       + 1

$\Rightarrow F(7,7) = 1+1+1+1+1+1+7 = 13$       Ответ: 13.

Если мы говорим про  $F(1024, 1024) = \sum_{i=1}^{1024} \gcd(i, i+1024)$

$1024 = 2^{10}$ . Если за место  $i$  у нас будут значения  $2^n$ , где  $0 \leq n \leq 10 \Rightarrow$   
 нам нужно найти НОД:  $(2^n, 2^n + 2^{10})$        $2^n + 2^{10} = 2^n(1 + 2^{10-n}) \Rightarrow$   
 $\text{НОД}(2^n, 2^n(1 + 2^{10-n})) = 2^n$ , т.е. само первое число.

Если наше  $i$  просто будет делится на  $2^n$ , т.е.  $(2^n \cdot x, x2^n + 2^{10}) =$   
 $= (2^n x; 2^n(x + 2^{10-n})) = 2^n$ . В остальных случ. ~~они взаимнопросты~~

числа будут взаимнопростыми:  $\frac{1024}{2} = 512$  - вз. прост., степеней двойки:  $\sqrt{2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024}$   
 (от 1 до 1024, не вкл. уже взл. числа)

$= 2044$  на 1024 не дел, на 512 не дел, на 256 - (768), на ~~128~~ - 384, 640, 896, ~~64~~ - (128+64), (256+64), ~~32~~ - (512+64), 48, 32 - (64+32)  
 (128+32), (256+32), (512+32) на 7.г. по 710й же логике дальше:

Т.е. итого мы получим:  $512 + 2044 + 256 + 128 \cdot 3 + 64 \cdot (3 \cdot 2 + 1) + 32 \cdot (7 \cdot 2 + 1) +$   
 $+ 16 \cdot (15 \cdot 2 + 1) + 8 \cdot (31 \cdot 2 + 1) + 4 \cdot (63 \cdot 2 + 1) + 2 \cdot (127 \cdot 2 + 1) =$   
 $= 512 + 2044 + 256 + 384 + 448 + 496 + 504 + 508 + 510 = 5662$       Ответ: 5662. 1

№1. Всего кол-во вариантов сделать пару  $a, b$ , где  $1 \leq a \leq b \leq 2048$ ,

$$\left. \begin{array}{l}
 1 \Rightarrow 2048 \text{ знач.} \\
 2 \Rightarrow 2047 \text{ знач.} \\
 3 \Rightarrow 2046 \text{ знач.} \\
 \dots \\
 2048 \Rightarrow 1 \text{ знач.}
 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{1+2048}{2} \cdot 2048 = 2049 \cdot 1024 = 2098176$$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{2049}^3 \\
 \phantom{2049} \times 1024 \\
 \hline
 8196 \\
 + 4098 \\
 \hline
 2049 \\
 \hline
 2098176
 \end{array}$$

Результат (xor) будет равен 0, если значения одинаковые, будет равен 1, если в двоичном виде числа оканчиваются на  $\begin{matrix} 10 \\ 11 \end{matrix}$ , т.е.  $2048 + 10 = 2058$  вариантов сразу будут неверными.

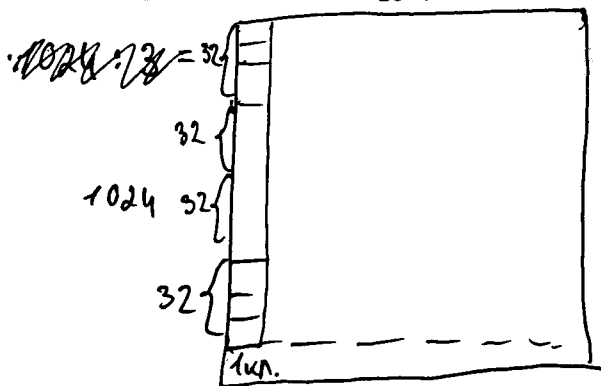
В остальных случ. (xor) даст значение больше 100, а в большинстве случ. больше первого числа.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{2098176} \cdot 10 \\
 \Rightarrow 2098176 \\
 - 2058 \\
 \hline
 2096118
 \end{array}$$

Ответ: 2096118.

№2. 1) Т.к. моды  $3 \times 1$  или  $1 \times 3$  клетки в сумме дают 32

$\Rightarrow$  если у нас таблица  $256 \times 1024$ :



$1024 \equiv_3 1 \Rightarrow$  мы получим  $1024/3 = 341$  целых троек суммой 10  
32 и  $\text{ост. } 1$ .

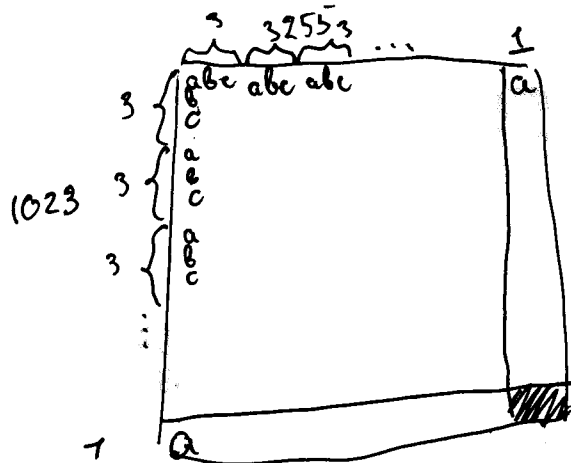
$$\begin{array}{|c|c|c|}
 \hline
 x & a & b & y \\
 \hline
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \begin{cases}
 a+b+y=32 \\
 x+a+b=32
 \end{cases} \Rightarrow y=x$$

32 Т.е. можно сказать, что

# Бланк ответов

Все наше поле записано какими-то различными 3-ми числами, которые в сумме дают 3д.

Если мы поделим 256 на 3, то узнаем, что у нас остаток есть ост. 1.



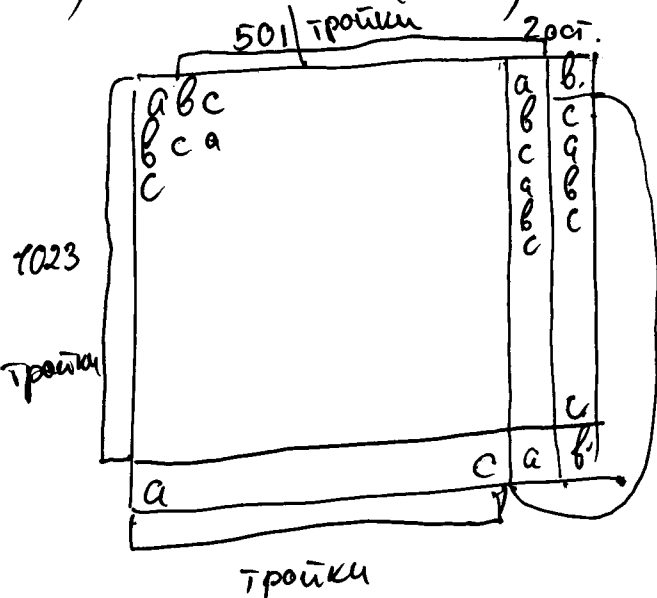
Но т.к. нам нужно узнать сумму чисел по периметру, то это будет 2гр. от a до c и 2 вертикали:

$$(155 : 3) \cdot 32 \cdot 2 + (1023 : 3) \cdot 32 \cdot 2 = 27264$$

Ответ: 27264.

138

2)  $503 : 3 = 167$  (ост. 2)



Т.е. опираясь на рис. мы можем понять, что мы опять все

сможем разделить на тройки

$$(1023 : 3) \cdot 64 + (501 : 3) \cdot 64 = 21824$$

тройки + 10692 = 32516

Если рассмотреть прим-ка  $1024 \times 502$ , то он будет аналогичен нашему предыдущему.

сумма, но т.к. теперь у нас +1 столбец, то буквы продвигаются дальше и если мы смотрим пример, то с 3 сторонами мы делаем, как в прошлый раз, а т.к. у нас ещё остался элемент 'a' на пред. стороне, то сейчас мы его используем для образования троек, а условную 'b' вырезаем по усл.  $\Rightarrow$  все тройки по 32 образуются.

Ответ: 32516.

?



# Бланк ответов



