

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия О В Ч И Н И К О В

Имя К О Н С Т А Н Т И Н

Отчество П А В Л О В И Ч

Дата рождения 23 08 2004

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Г У К Ч О 1

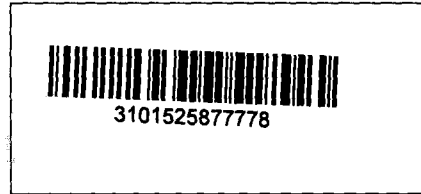
Телефон + 7 9 6 5 5 4 6 4 1 0 1

Дата 05 02 2024

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 *ЕКАТЕРИНБУРГ*

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	<i>00</i>	<i>03</i>	<i>00</i>	<i>25</i>						
Балл члена жюри №2	<i>00</i>	<i>03</i>	<i>00</i>	<i>25</i>						

Итоговый балл *028*

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

N 2

α	β	γ	d	e	f
----------	---------	----------	-----	-----	-----

Пусть a, b, c, d, e, f - какие-то числа ~~из таблицы~~

тогда $\left. \begin{matrix} a+b+c=32 \\ b+c+d=32 \end{matrix} \right\} \Rightarrow a+\beta+\gamma = \beta+\gamma+d \Rightarrow \alpha = d$

$\left. \begin{matrix} b+c+d=32 \\ c+d+e=32 \end{matrix} \right\} \Rightarrow b+c+d = c+d+e \Rightarrow b=e$

$\left. \begin{matrix} c+d+e=32 \\ d+e+f=32 \end{matrix} \right\} \Rightarrow c+d+e = d+e+f \Rightarrow c=f$

тогда получается, что

α	β	γ	d	e	f
----------	---------	----------	-----	-----	-----

 $=$

α	β	γ	α	β	γ
----------	---------	----------	----------	---------	----------

если рассмотреть подобную ситуацию, только в горизонтальной 1×6 аналогично то получим, что

α
β
γ
d
e
f

α
β
γ
d
e
f

 $=$

α
β
γ
α
β
γ

1)

но при этом если ~~будем~~ рассмотреть такой фрагмент таблицы

α	β	γ
d		
e		

, то d не обязательно равен β

$256 \equiv 1 \pmod{3}$

$1024 \equiv 1 \pmod{3}$

образом

\Rightarrow рамки таблицы будут выглядеть следующим

α	β	γ	α	β	γ	...	α	β	γ	α
d										β
e										γ
α										α
\vdots										\vdots
d										β
e										γ
α										α
d										β
e										γ
α	f	g	α	f	g	...	α	f	g	α

если рассмотреть левый ^{столб 1} ~~фрагмент~~ с ~~25~~ по 1023 включительно, то можно сказать, что их сумма равна $\frac{1024}{2} \cdot 32 = 341 \cdot 32$
 если рассмотрим сумму нижней строки с 1 по 255, то получим $\frac{255}{3} \cdot 32 = 85 \cdot 32$. Если рассмотреть правый ~~фрагмент~~ ^{столб 10} с 2 по 1024, то получим $\frac{1024}{3} \cdot 32 = 341 \cdot 32$, если рассмотреть верхнюю строку с 2 по 255, то получим $\frac{255}{3} \cdot 32$

продолжение 2

то же итоговая сумма равна

$$341 \cdot 32 \cdot 2 + 85 \cdot 32 \cdot 2 = 27264$$

+38

2)

Бланк ответов

№ 4

$$1) F(7, 7) = \sum_{i=1}^7 \gcd(i, i+7) = \gcd(1, 8) + \gcd(2, 9) + \gcd(3, 10) + \gcd(4, 11) + \gcd(5, 12) + \gcd(6, 13) + \gcd(7, 14) = 1+1+1+1+1+1+7 = 13$$

Ответ: 13

+ 18

$$2) F(1024, 1024) = \sum_{i=1}^{1024} \gcd(i, i+1024)$$

пусть $\gcd(i, i+1024) = x$, тогда $x|i$ и $x|i+1024 \Rightarrow x|1024$

т.к. 1024 делится на любой 2^y , где $1 \leq y \leq 10$

~~тогда~~ ~~каждый делитель~~

+ 248

тогда, если $2^z|i$, где $z \leq 10$, то $2^z|1024 \Rightarrow 2^z|i+1024 \Rightarrow \gcd(i, i+1024) = 2^z$

$\forall a, b \in \mathbb{N} \gcd(a, b) \geq 1$, при этом, если $4|a$ и $4|b$, то мы можем утверждать, что $\gcd(a, b) \geq 1+1+2$, если $8|a$ и $8|b$, то $\gcd(a, b) \geq 1+1+2+4$, т.е. или a и b делятся на какую-то степень двойки, то мы можем сказать, что $\gcd(a, b) \geq 2^{x_1} + 2^{x_2} + \dots + 2^{x_k} + 1$

и при этом $\gcd(i, i+1024)$ будет делиться на 2^x , где $x \geq 0$

ведь чтобы $\gcd(i, i+1024)$ делилось еще и на 2^y , $y > 0$, то нужно чтобы $1024 \cdot 2^y$, но 1024 делится только на степени двойки

тогда каждое \gcd из $\gcd(i, i+1024) \geq 1$ каждое второе $\geq 1+1$, каждое 4 $\geq 1+1+2$ и т.д. 40 каждое 1024 $\geq 1+1+2+4+8+\dots+512$

тогда можно привести $F(1024, 1024)$ к равенству

$$F(1024, 1024) = 1 \cdot 1024 + 2 \cdot 1024 + 4 \cdot 1024 + 8 \cdot 1024 + 16 \cdot 1024 + 32 \cdot 1024 + 64 \cdot 1024 + 128 \cdot 1024 + 256 \cdot 1024 + 512 \cdot 1024 + 512 \cdot 1024 + 512 \cdot 1024 + 512 \cdot 1024 + 512 \cdot 1024 + 512 \cdot 1024 = 1024 + 5120 = 6144$$



Бланк ответов

