

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия С О З Ы К И Н

Имя Т И М О Ф Е Й

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 1 1 0 1 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория И - 4 0 5

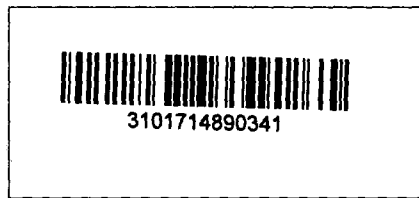
Телефон + 7 9 1 2 6 3 7 5 5 5 3

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 **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	25	25	00	09						
Балл члена жюри №2	25	25	00	09						

### Итоговый балл

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

Заметим, что сумма чисел по периметру картонной равна сумме по всей картонной листу внутренняя часть (всё кроме периметра)

$512 \cdot 2048$  - вся площадь.

$\frac{512 \cdot 2048}{2 \cdot 2}$  - к-во квадратов  $2 \times 2$  во всей картонной

$(512-2) \cdot (2048-2) =$  - площадь всего кроме периметра

$= 510 \cdot 2046$

$\frac{510 \cdot 2046}{2 \cdot 2}$  - к-во кв-тов  $2 \times 2$  во внутренней части.

$\frac{512 \cdot 2048}{4} \cdot 64$  - сумма по всей картонной

$\frac{510 \cdot 2046}{4} \cdot 64$  - сумма во внутр. части.

$512 \cdot 2048 \cdot 16 - 510 \cdot 2046 \cdot 16 = 16 \cdot 4 (128 \cdot 2048 - 255 \cdot 1023) =$

$$\begin{array}{r} \times 2048 \\ \times 128 \\ \hline 16384 \\ + 4096 \\ \hline 2048 \\ \hline 262144 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 1023 \\ \times 255 \\ \hline 5115 \\ + 5115 \\ \hline 2646 \\ \hline 260865 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 262144 \\ - 260865 \\ \hline 1279 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 1279 \\ \times 64 \\ \hline 5116 \\ + 7674 \\ \hline 81856 \end{array}$$

$= 81856$

(+) 25

Ответ: 81856

Из условия следует, что третий угол в треугольнике равен  $90^\circ$

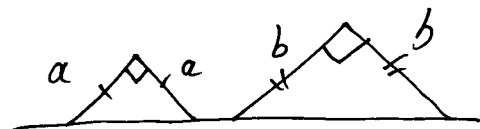
$a$  - катет первого тр-ка.

$b$  - катет второго

$2(a+b) = 4096$  по условию

$a+b = 2048$ ;  $a = 2048 - b$

$\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 =$  - площадь тр-ка



$= \frac{1}{2}(a^2 + b^2) = \frac{1}{2}((2048 - b)^2 + b^2) = \frac{1}{2}(2048^2 - 2 \cdot 2048 \cdot b + b^2 + b^2) =$

$$= \frac{2048^2 - 2048 \cdot b + b^2}{1024 \cdot 2048} = \frac{b^2 - 2048b + 1024 \cdot 2048}{1024 \cdot 2048}$$

$(b^2 - 2048b + 1024 \cdot 2048)$  - квадратный трёхчлен, т.к. коэффициент перед  $b^2$  положительный, ~~он~~ ~~имеет~~ ~~у~~ ~~него~~ ~~есть~~ наименьшее значение.

Иначе говоря он принимает наименьшее значение в точке экстремума.

$$b_0 = \cancel{b} = -\frac{-2048}{2} = 1024 \text{ - абсцисса вершины}$$

$$g(b_0) = 1024^2 - 2048 \cdot 1024 + 1024 \cdot 2048 = 1024^2 = 2^{20}$$

Ответ:  $1024^2 = \cancel{12676} 1048566 \oplus 25 \delta$

24 - буквы <sup>и 3</sup>  
18 - групп.

1 группу можно выбрать в ~~такой~~ ~~какой~~ 24 буквы, также 2 группу в 24 буквы, аналогично 3 и т.д.

по правому произведению получаем ~~18~~ <sup>24</sup>  
 $24^{18}$

Но все группы одинаковые, зафиксировать к-ва групп в буквах,

то сами группы можно переставить  $P(18) = 18!$  способами, поэтому 1 вариант <sup>1</sup> ~~рассматривается~~ <sup>1</sup> ~~рассматривается~~  $18!$  раз.

Ответ:  $\frac{24^{18}}{18!}$

$\ominus \quad 0 \delta$

Бланк ответов

1) Докажем, что  $101$ -простое число передерём все  $i$ , такие что  $i$  - натуральное

$i = 2$

$101 \not\div 2$

~~$i = 3$~~  :  $101 \not\div 3$

$i = 4$  :  $101 \not\div 4$

$i = 5$  :  $101 \not\div 5$

$i = 6$  :  $101 \not\div 6$

$1 < i \leq \sqrt{101}$

$1 < i \leq 10$

$i = 7$  :  $101 \not\div 7$  м.к.  $\frac{101}{7} = 14 \frac{3}{7}$

$i = 8$  :  $101 \not\div 8$

$i = 9$  :  $101 \not\div 9$

$i = 10$  :  $101 \not\div 10$

$$\begin{array}{r} 101 \overline{) 7} \\ \underline{7} \phantom{1} \\ 31 \\ \underline{28} \\ 3 \end{array}$$

Если  $101$  кратно числу  $j$  больше  $\sqrt{101}$ , то существует  $\frac{101}{j} \leq \sqrt{101}$ , а таких нет, значит таких  $j$  нет.

$101$ -простое число

Значит  $101$  представимо в виде произведения  $a$  и  $b$  одним способом

1.  $101 = 101$

$\text{НОД}(1; 101) = 1$

$\oplus \pm 1$

Ответ:  $101$  имеет краску 1

2) Заметим что к-во пар  $a$  и  $b$  упр. упр. это к-во способов разбить

все простые множители  $X$  на 2 группы, как всегда у группа не была пустых элементов

при этом если  $X: p^n$ , где  $p$  - простое то или  $a: p^k$  и  $b: p^{n-k}$ , или  $a: p^0$  и  $b: p^n$ , м.к.

Значит максимальную краску  $\text{НОД}(a, b) = 1$  имеет число с наибольшим числом простых множителей, это число

$\rightarrow 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^3 \cdot 7^4 \cdot 11^5 = 462 \cdot M$ , если мы добавим  $2, 3, 5, 7, 11$  мы получим  $M$ -натуральное

число больше 1024 (13 - наименьший  
отличник от 2, 3, 5, 7, 11;  $13 \cdot 462 > 1024$ )

Так как 2, 3, 5, 7, 11 наименьшие  
простые множители, то если

мы возьмем 5 каких-то других простых  
множителей то их произведение

исключит больше  $2^{n_1} \cdot 3^{n_2} \cdot 5^{n_3} \cdot 7^{n_4} \cdot 11^{n_5}$

значит ~~нельзя~~ ~~нужно~~ ~~включить~~ в  
него еще множитель больше не  
исключит (он будет  $> 1024$ )

$2^{n_1} \cdot 3^{n_2} \cdot 5^{n_3} \cdot 7^{n_4} \cdot 11^{n_5}$  имеет 5 различных

простых множителей,  
значит к-во соседств разбито его на  
 $a$  и  $b$ , равно

$$\frac{2^5}{2} = 2^4 = 16$$



58

Ответ: 16

# Бланк ответов



