

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Д Р О З Д

Имя Р О М А Н

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 0 4 0 7 2 0 0 9

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория И - 4 0 5

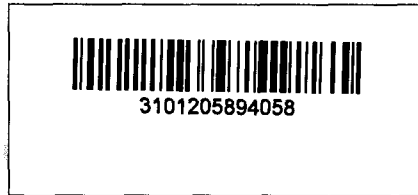
Телефон + 7 9 8 1 8 3 6 3 4 9 1

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

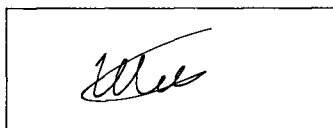
Время выхода с                      17:22 до 17:23

**Протокол проверки**  
**Заполняется жюри**

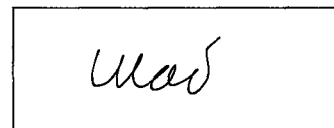
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	24	20	00	04						
Балл члена жюри №2	24	20	00	04						

**Итоговый балл**    048

**Подпись члена жюри №1**



**Подпись члена жюри №2**



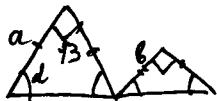
**Пример заполнения**

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

№ 2.



1) Найдем длину хорды:

$$X = 2a + 2b = 2(a+b)$$

$$X = 4096$$

$$2) a+b = 2048$$

3) Найдем  $S_{\text{хор}}$ :

Т.к.  $\alpha = 45^\circ$ ;  $\beta = 90^\circ$  (т.е. угол  $\alpha = 135^\circ$ )

$$S = \frac{a^2}{2} + \frac{b^2}{2} = \frac{a^2 + b^2}{2}$$

4) Искать, найдем зависимость ребра  $a$  от  $S_{\text{хор}}$ :

Т.к.  $a+b=2048$ ,  $b=2048-a$

$$S = \frac{a^2 + (2048-a)^2}{2} = \frac{a^2 + (2^{11})^2 - 2^{11}a + a^2}{2} = \frac{2a^2 - 2^{11}a + 2^{22}}{2} = a^2 - 2^{10}a + 2^{21}$$

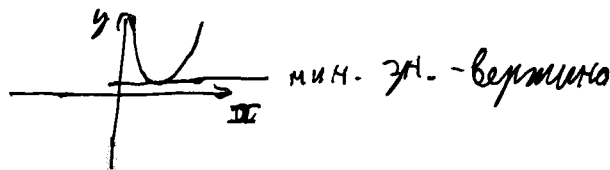
5) построим приближенный график  $S(a)$ -парабола и найдем ее минимальное значение:

$$S(a) = a^2 - 2^{10}a + 2^{21}$$

$$S(x) = x^2 - 2^{10}x + 2^{21}$$

$$x_B = \frac{2^{10}}{2} = 2^9$$

$$a = 2^9 \quad b = 2^{11} - 2^9 = 4096 - 512 = 3584$$



$$S(a) = \frac{2^{18}}{2} = 2^{17}$$

$$S(a) = \frac{2^{18}}{2} = 2^{17}$$

$$S(a) = 2^{18} - 2^{19} + 2^{21}$$

$$S(a) = 1310720$$

Ответ: 1310720 единиц<sup>2</sup>

(+) 208



# Бланк ответов

№4.

1) 101 - простое число, поэтому у него 2 пары: 101 и 1, 1 и 101.

Ответ: 2 + 4 = 6

2) Напишем небольшой алгоритм для поиска числа с наиб. кра. цифрой: Не самый эффективный, но самый простой в понимании.

```
# python v 3.10
def search():
    while a <= 1024:
        a += 1
        mass = []
        while a <= 1024:
            a += 1
            for i in mass:
                if a % i != 0:
                    flag = 0
            else:
                flag = 1
            if flag == 0:
                mass.append(a)
```

```
count = 0
mass = []
while (a <= 1024):
    while (b <= 1024):
        while (c <= 1024):
            if (a * b == c):
                if (a == 1):
                    count += 1
                for i in range(1, c):
                    for i in range(max(a, b), c):
                        if i % a == 0 and i % b == 0:
                            if i != 1:
                                f = 0
            if f != 0:
                mass.append(count)
print(max(count))
```

В наибольшем количестве числе присутствуют перестановки простых чисел.

2 · 3 · 5 · 7 (41)

В ней 10 пар:



1 и 210; 2 и 105; 3 и 70; 5 и 42; 7 и 30; 42 и 5; 70 и 3; 105 и 2; 210 и 1

Ответ: 10.

№3.

$$C_{18}^{24+17} = C_{18}^{41} = \frac{41!}{23! \cdot 18!} \text{ * # надо считать...}$$

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

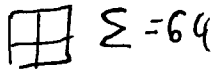


Ответ:  $\frac{41!}{23! \cdot 18!}$

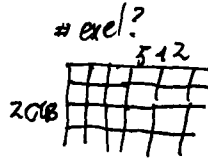


# Бланк ответов

N 1.



$$\Sigma = 64$$



сумма в 1 строке ; 2048 строке ; 1 столбце ; 512 столбце -

- 1 строка / столбец и : 2 строка / столбец

$$\Sigma_{\text{таблица}} = \frac{2048 \cdot 512}{4} \cdot 64 = 2048 \cdot 512 \cdot 8 = 2^3 \cdot 2^{11} \cdot 2^9 = 2^{23} = \underline{8388608}$$

$$\Sigma_{\text{центр}} \begin{matrix} (\text{без 4 углов}) \\ (\text{без крестика и}) \\ (\text{или } x \text{ клеток}) \end{matrix} = 2046 \cdot 510 \cdot 8 = \underline{8347680}$$



248

$$\Sigma_{\text{край}} = 8388608 - 8347680 = \underline{40928}$$

Ответ: 40928.



