

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Д О Л Г О В А

Имя Т А И С И Я

Отчество Н И К О Л А Е В Н А

Дата рождения 0 8 0 1 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 2 2 2 9 7 3 7 3 4

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	25	20	00	24						
Балл члена жюри №2	25	20	00	24						

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

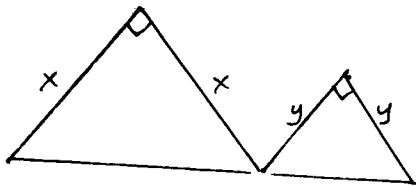
Пример заполнения

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

№2.



Обозначим за x и y ~~стороны~~ катеты Δ -ков (угол между равн. сторонами = $180^\circ - 45^\circ - 45^\circ = 90^\circ$). Тогда $2x + 2y = 4096$, а площадь $np = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}y^2$.

Из 1-го равенства $y = 2048 - x$;

$$S = \frac{1}{2}(x^2 + (2048 - x)^2) = x^2 - 2048x + 2^{21}.$$

График q -ти - парабола, своего минимума q -ти достигает при $x = -\frac{b}{2a} = 1024$.

$$S = 1024^2 - 2048 \cdot 1024 + 2^{21} = 2^{20} - 2^{21} + 2^{21} = 2^{20}.$$

Ответ: 2^{20}

⊕ 258

№1. В одну строку помещается $512 : 2 = 256$ квадратиков 2×2 , и всего таких строк $2048 : 2 = 1024$. Тогда сумма всех чисел на картинке - $2^{10} \cdot 2^8 \cdot 2^6 = 2^{24}$.

Сумма всех чисел, не считая периметра - $(512 - 2) : 2 \cdot (2048 - 2) : 2 \cdot 2^6 = 230865 \cdot 2^6$.

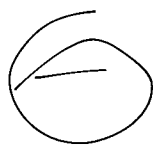
⊕ 208

~~Сумма~~ Сумма периметра равна всей сумме вчеть сумма не периметриальных клеток = $2^{24} - 230865 \cdot 2^6 = 2^6(2^{18} - 230865) = 8007424$.

Ответ: 8 007 424.

№3. ~~Каждую~~ Каждую из 18 фишек можно поставить на любое из 24 мест, значит количество расположений -

$$\underbrace{24 \cdot 24 \cdot 24 \cdot \dots \cdot 24}_{18 \text{ множителей}} = 24^{18}.$$



Ответ: 24^{18} .

№4. Нетрудно заметить, что ~~красота~~ ^у числа можно ~~узнать~~ вычислить с помощью формулы ~~2^n~~, где n - ~~мощность множеств~~ простых делителей числа, т.к. число X можно представить как $a \cdot b$, при этом $\text{НОД}(a, b) = 1$, значит делители числа X распределяются между числами a и b ; если y X есть (каждый из n делителей ~~2-м~~ ^{можно отделить} $\rightarrow 2^n$)



Бланк ответов

делитель вида a^n , где $a \in \mathbb{N}$, $n > 1$ и $n \in \mathbb{N}$, то все этот делитель нужно "отдать" только одному из чисел a и b , проще говоря, ~~каждое~~ повторяющиеся множителем нас не интересуют. Поэтому "мощность множества", а не "количество".

~~Наибольшее количество делителей в числе 101~~

Тогда

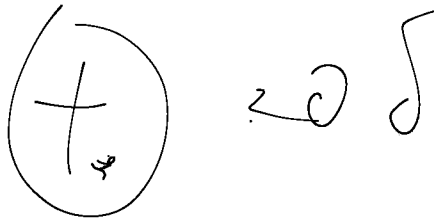
1 простой делитель - 101

а) Число 101 имеет только ~~один делитель~~, \Rightarrow
 красота(101) = $2^1 = 2$. + $\downarrow \downarrow \downarrow$

б) Максимальная красота достигается при максимальной мощности множ-ва простых делителей, значит можно перемножить простые числа до тех пор, пока их произведение не превышает 1024. При этом нужны маленькие простые числа, потому что тем меньше натуральные числа, тем меньше их произведение, т.е. тем больше можно добавить еще множителей.

~~Пример числа с макс. кра~~ Макс. красота $\overset{\text{до } 1024}{\vee} - 2^4$, т.к. произведение первых 5 простых чисел уже больше 1024. Например, число $210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$.

Ответ: а) 2; б) 16.





Бланк ответов

