

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ВОЛКОВ

Имя АЛЕКСЕЙ

Отчество АНДРЕЕВИЧ

Дата рождения 17 06 2008

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория И - 405

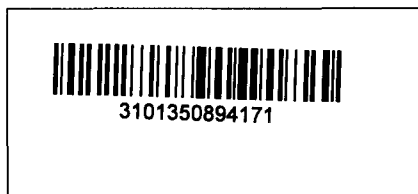
Телефон +79000455067

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	25	25	00	04						
Балл члена жюри №2	25	25	00	04						

Итоговый балл **054**

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

№1

Посчитаем сумму ~~всех~~ сумм чисел всех карт.

$$2^9 \cdot 2^{11} = 2^{20} - \text{кн-во карт. } \frac{2^{20}}{2} = 2^{19} - \text{кн-во карт } 2 \times 2;$$

$$2^{18} \cdot 2^6 = 2^{24} - \text{сумма всех карт.}$$

Посчитаем сумму сумм периметров, не вычитая периметр.

$$(2^9 - 2)(2^{11} - 2) = 2^{20} - 2^{10} - 2^{12} + 2^2 - \text{кн-во карт.}$$

$$\frac{2^{20} - 2^{10} - 2^{12} + 2^2}{2^2} = 2^{18} - 2^8 - 2^{10} + 1 - \text{кн-во карт } 2 \times 2;$$

$$(2^{18} - 2^8 - 2^{10} + 1) \cdot 2^6 = 2^{24} - 2^{14} - 2^{16} + 2^6$$

⊕ 255

Каждой сумме периметра:

$$2^{24} - (2^{24} - 2^{14} - 2^{16} + 2^6) = 2^{14} + 2^{16} - 2^6 = 2^{14}(2^2 + 1) - 2^6 = 8 \cdot 2^{14} - 2^6 = 1048576 - 64 = 1048512$$

Ответ: 81856

№2



$$= 2^{21} - xy.$$

По условию: $2x + 2y = 4096 \Rightarrow x + y = 2^{11}$

$$\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}y^2 = \frac{1}{2}(x^2 + y^2) = \frac{1}{2}(x^2 + 2xy + y^2 - 2xy) = \frac{1}{2}(x+y)^2 - xy =$$

$$y = 2^{11} - x \Rightarrow 2^{21} - x(2^{11} - x) = 2^{21} - 2^{11}x + x^2 = x^2 - 2^{11}x + 2^{21}$$

Это получается площадь, зависящая от x. Возьмем в вершине \Rightarrow

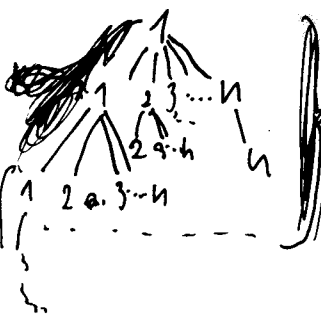
$$\text{минимальная сумма в вершине. } x_0 = \frac{2^{11}}{2} = 2^{10}. y_0 = 2^{20} - 2^{21} + 2^{21} = 2^{20} = 1048576$$

Ответ: 1048576

⊕ 255



Посчитаем кол-во возможных вариантов, если в ~~узлах~~ есть и мушки и К фишек, (варианты считаются разными, если кол-во фишек в ~~каждой~~ какой-то из мушек различаются) для начала рассмотрим мушки в порядке возрастания. Тогда будем пробовать расставлять фишки так, что если мы поставим какую-то фишку в какую-то мушку, то мы будем ставить фишки только в мушку с номером \geq этой мушки. Проиллюстрируем как будет выглядеть такая расстановка.



тогда на каждом шаге будем $1 + K + 2K + 3K + \dots + (n-1)K$
~~(для каждого m)~~ (вершина, которую m создается m-1 на каждом шаге)

Преобразуем это выражение: $\frac{(n-1) \cdot n}{2} \cdot K + 1$

Подставим: $n = 24; K = 18 \Rightarrow 23 \cdot 12 \cdot 18 + 1 = 4969$
 Ответ: 4969

№ 4

- 1) число 101 - простое, значит возможны только варианты $(1; 101), (101; 1)$. ~~из~~ $2 + 4 \cdot 5$
- 2) предположим у нас есть делитель ~~числа~~ x , НОД каждой из них между собой равен 1 (если нет, то мы раскладываем эту пару как отдельные делители, тогда у нас 2^n способов выбрать какие-то их попарно делителей, тогда невыбранные попарно делители и выбранные попарно делители рассматриваем как отдельные делители. Тогда эти данные в произведении x и 101 $\neq 1$ собой = 1.



Бланк ответов

Эта будет число $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 210$ (быть выбрано
нельзя). Красота это число $2^n = 16$.

Ответ: 16

