

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия И Л Ь Т Н Е Р

Имя А Л Е К С А Н Д Р

Отчество А Л Е К С Е Е В И Ч

Дата рождения 1 0 1 2 2 0 0 8

Город участия Ч Е Л Я Б И Н С К

Аудитория 2 2 9

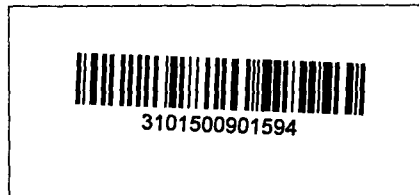
Телефон + 7 9 0 0 0 9 3 5 4 7 6

Дата 0 5 0 2 2 0 0 8

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 Ч Е Л Я Б И Н С К

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	22	25	00	20						
Балл члена жюри №2	22	25	00	20						

Итоговый балл 067

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

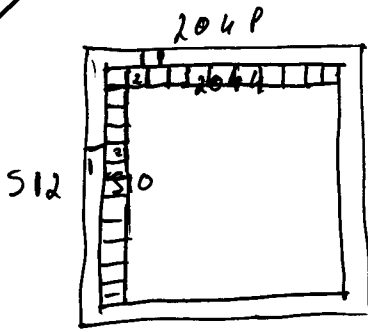
Пример заполнения

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

ЗАДАНИЕ 1



Из рамки вырезали квадрат со стороной 512×2048
~~внутри вырезали~~ от со стороны 512×2048 квадрат
 2×2 квадрат со стороной $512 \cdot 2048 \cdot 4$
 во внешней квадрате 512×2048 можно со стороны $512 \cdot 2048$
 квадрат со стороной $512 \cdot 2048 \cdot 4$

~~разница площадей в рамке между квадратом со стороной $4 \cdot (512 \cdot 2048 - 512 \cdot 2048) = 4 \cdot 0 = 0$~~
~~разница площадей между квадратом со стороной $512 \cdot 2048$~~

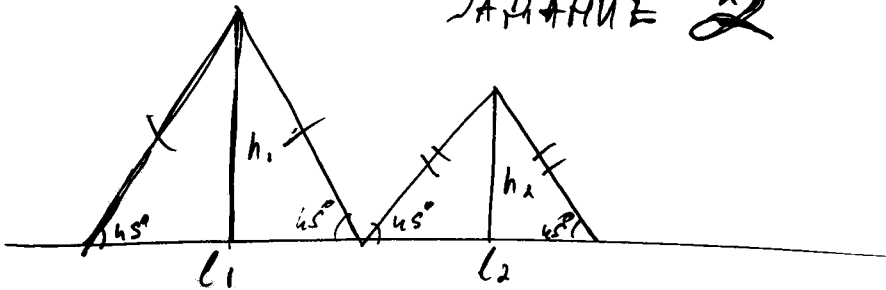
Площадь в рамке будет: $4 \cdot (512 \cdot 2048 - 512 \cdot 2048) = 4 \cdot 24544$

Объем: 24544

(+)

228

ЗАДАНИЕ 2



$$S = \frac{l_1 h_1}{2} + \frac{l_2 h_2}{2}$$

выразим высоту h_1 :

$$\frac{l_1}{2 \cos 45^\circ} + \frac{l_2}{2 \sin 45^\circ} = \frac{l_1 + l_2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}(l_1 + l_2) = 4096$$

~~last~~ $\frac{h_1}{l_1} = \tan 45^\circ = 1$ $\frac{h_2}{l_2} = \tan 45^\circ = 1$

$$h_1 = \frac{l_1}{2} \quad h_2 = \frac{l_2}{2}$$

~~$S = \frac{l_1^2}{4} + \frac{l_2^2}{4} = \frac{l_1^2 + l_2^2}{4}$~~ $\sqrt{2}(l_1 + l_2) = 4096$ $l_1 = 4096 \sqrt{2} - l_2$

~~$S = \frac{2^{25} - 2^{12} \cdot \sqrt{2} + l_2^2}{2^2} + \frac{l_2^2}{2^2} = \frac{2^{25} - 2^{10} \cdot \sqrt{2} + l_2^2}{2} - \text{попробовать}$~~

~~$S_{max} = \frac{S_{max}}{2^2} = \frac{2^{10} \sqrt{2}}{2^{12}} \Rightarrow \sqrt{2}(l_1 + l_2) = 4096$~~

$$2(l_1^2 + 2l_1 l_2 + l_2^2) = 2^{24}$$

$$l_1^2 + l_2^2 = 2^{23} - 2l_1 l_2$$

$$S = \frac{l_1^2 + l_2^2}{4} = \frac{2^{23} - l_1 l_2}{2} - \text{или когда } l_1, l_2 \text{ макс } f(l_1) = l_1 \left(\frac{4096}{\sqrt{2}} - l_1 \right) = -l_1^2 + \frac{4096}{\sqrt{2}} l_1$$



Бланк ответов

$f(l_1)_{\max} = f(l_1, 0) = f(-\frac{b}{2a}) = f(\frac{4096}{\sqrt{2} \cdot 2}) = f(1024\sqrt{2})$ т.е при $l_1 = 1024\sqrt{2}$
 $S = \text{мин.}$

$S = \frac{l_1^2 + l_2^2}{4} = \frac{4096^2}{4} - \frac{1024\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1024\sqrt{2}$
 $\frac{2^{21} + 2^{21}}{4} = 2^{20} = 1048576$

⊕ 25 Ⓟ

Ответ: 10 4 8 5 7 6

Задача 5

Каждую из 18 фишек можно поделить в одну из 24 групп. ~~и~~
 Найти количество разбиений фишек по группам если бы они были
 неразличимы: 24^{18} . Но т.к. фишки у нас различимы ~~то~~ ~~во~~ ~~всех~~ ~~по~~ ~~для~~
 каждой комбинации есть P_{18} такая же сумма. ~~то~~ $P_{18} = 18!$ поэтому:

$\frac{24^{18}}{18!}$

⊖

Ответ: $\frac{24^{18}}{18!}$

Задача 4

по формуле можно найти ~~количество~~ ~~разделений~~ ~~этого~~ ~~простых~~ ~~чисел~~
 X на λ группы.

Например

$X = p_1^{a_1} \cdot p_2^{a_2} \cdot p_3^{a_3} \cdot \dots \cdot p_n^{a_n}$
 где p_1, \dots, p_n - простые
 различные числа
~~и~~ a_1, \dots, a_n - ~~целые~~

тогда. как количество разбиения
 $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ на λ группы ~~во~~ ~~всех~~
 если в одну из групп a, b будут отличаться
 простые числа (p_1) их количество будет 1.

тогда. количество таких групп = кол-во групп размера 0 + кол-во групп размера 1 +
 \dots + кол-во групп размера n ~~или~~ $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n$ (сумма биномиальных коэффициентов)

простые делители 101: 101 тогда кол-во простых чисел =
 $C_1^0 + C_1^1 = 2$ (1; 101); (101; 1) **⊕** Ответ: 2 пары (без пересчета 1) **2 4 Ⓟ**
 т.к. формула зависит только от кол-ва делителей ~~различимых~~ ~~раз~~ ~~чисел~~
 ответа можно найти MAX число раз в числе не должно быть 1024.
 будет отличаться только на количество делителей простого числа. тогда
 проанализируем 1024

$2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$ т.е MAX раз для числа меньше 1024 = 4

тогда кол-во групп для него =
 $C_4^0 + C_4^1 + C_4^2 + C_4^3 + C_4^4 = 1 + 4 + 6 + 4 + 1 = 16$
 Ответ: 16 пар. (без пересчета 1)

⊕ 16 Ⓟ



Бланк ответов

