



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия З Ы Р Я Н О В А

Имя А Н Н А

Отчество К О Н С Т А Н Т И Н О В Н А

Дата рождения 2 7 0 4 2 0 0 6

Город участия К А М Е Н С К - У Р А Л Ь С К И Й

Аудитория 3 1 0

Телефон 8 9 0 8 9 1 8 6 6 5 8

Дата 2 7 0 1 2 0 2 3

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 КАМЕНСК - УРАЛЬСКИЙ

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	20	25	15	0	0					
Балл члена жюри №2	20	5	15	0	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 40

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



Задача 1.

1,2 3,4 5,6 7,8 9,10 11,12 13,14 15,16 17,18 19,20 | 21,22 23,24
 .. 99,100

Если 1 и 2 страницы находятся на одной и той же листе, то это половина от об-
 из 20 страниц вырывается 10 страниц, т.е. 5 листов, ~~это~~ ~~состав~~ ~~целого~~
~~кал-во страниц~~

Посчитаем кал-во цифр в \checkmark номерах страниц:

1 9 10 99 100 999 и т.д. Тогда кал-во ~~цифр~~ $9 \cdot 1 + 90 \cdot 2 + 900 \cdot 3 +$

Посчитаем кал-во ~~оставшихся~~ ~~вырванных~~ ~~страниц~~ оставшихся страниц по разрядам их номеров.

1-9 10-99 100-
 $\underbrace{5 \text{ цифр}}_{5 \text{ стр.}}$ $\underbrace{30 \text{ цифр}}_{45 \text{ стр.}}$ $\underbrace{750 \text{ цифр}}_{250 \text{ стр.}}$ Итого осталось $5 + 45 + 250 = 300$ страниц

(Значит вырвано в книге было 600 страниц, если последний листок вырван и 598 страниц, если последний листок остался нетронутым)

5 цифр видно из примера, 90 цифр - половина от возможного кал-ва (следует из условия), $250 = 845 - 90 - 5$

Если 1 и 2 страницы находятся на разных листах, то

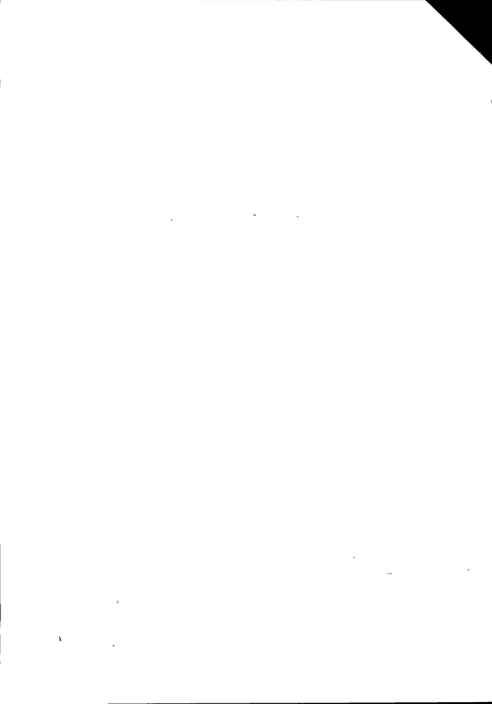
1 2,3 4,5 6,7 8,9 10,11 12,13 14,15 16,17 18,19 | 20,21 22,23 24,25.
~~99,100~~

Тогда из 20 страниц вырывается 10 страниц, что является полови-
 кой от общего числа страниц ~~кал-во страниц~~

Посчитаем кал-во оставшихся страниц по разрядам:

1 9 10-99 100-1
 $\underbrace{5 \text{ цифр}}_{5 \text{ стр.}}$ ~~23 цифр~~ $\underbrace{83 \text{ цифр}}_{29 \text{ стр.}}$ ~~752 цифр~~ $752 \text{ цифр} / 3$

5 стр. видно из примера, 99 стр. ~~кал-во страниц~~



Бланк ответов

5 стр видно из примера, $44 = (99 \text{ стр} - 1 \text{ стр})$ (т.к. 1 стр на лист): 2
 (наибольшая от возможного числа; $845 - 88 - 5 = \overset{752}{252}$ страниц) 3

Учитывая, что рассматриваемые номера от 100 имеют 3 цифры,
 то 796 не может быть

Ответ: 600 стр; 538 стр ✓

+

Задача 2

44 Кал-во цветов точно больше 2, т.к. максимальная по длине
 цепочка ~~состоит из 5 клеток~~ состоит из 5 клеток,
 и с наборами $2-3$; $4-1$; $5-0$, что противоречит условию.

Возьмем следующее число - 3. Тогда наборы могут быть $1-2-2$,
 $2-2-1$; $2-1-2$ что удовлетворяет условию

1	2	1	3	3
3	3	1	1	2
1	2	2	1	3
2	1	3	3	2
3	1	2	2	1

Обозначим 1 - первый цвет
 2 - второй
 3 - третий

- Пример расположения цветов.
 Пример неверный

Ответ 3 цвета. ✓

Задача 3.

Посчитаем кол-во чисел, в которых все числа различные

$$\underline{9} \underline{8} \underline{8} \underline{7} \underline{6} \underline{5} \underline{4} \underline{3} \underline{2} \underline{1} = 9 \cdot 9!$$

Число может иметь цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. 0 не стоит на первом месте

Посчитаем кол-во чисел, в которых могут записаться одну цифру.

~~На первом месте не может стоять 0. На первом месте не может~~
 стоять 0. Тогда рассмотрим отдельно цифру перед собой
 наплав со ~~то~~ второй ~~цифры~~

$$C_9^3 = \frac{9!}{(9-2)!} = 8 \cdot 9 = 72 - \text{комбинации парности чисел наплав со второй}$$



~~Повторяющиеся числа~~

Посчитаем кол-во чисел, в которых нужно заменить одну

цифру

<u>9</u>	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	9 · 9 · 9! · 10	
+	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	+ 9 · 8 · 9!	
+	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	+ 9 · 7 · 9!
+	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	+ 9 · 6 · 9!
+	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	+ 9 · 5 · 9!
+	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	+ 9 · 4 · 9!
+	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	+ 9 · 3 · 9!
+	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	+ 9 · 2 · 9!

Количество при повторении чисел, начиная с 3-ей

9 9 9 8 7 6 5 4 3 2 , 9 · 9 · 9!

кол-во чисел при повторении 1 и 2 ↑
 неверно посчитано

Система все наоборот

$$9 \cdot 9! + 9 \cdot 9! \cdot (9+8+7+6+5+4+3+2+1) + 9 \cdot 9 \cdot 9! = 9$$

$$= 9 \cdot 9! (9+9+8+7+6+5+4+3+2+1) = 9 \cdot 9! \cdot (20+10+6+18) =$$

$$= 9 \cdot 9! \cdot 54 = 486 \cdot 9!$$

Ответ: 486 · 9!

+

