



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия **КАПОГУЗОВ**

Имя **МАКСИМ**

Отчество **ЕВГЕНЬЕВИЧ**

Дата рождения **14 05 2006**

Город участия **ОМСК**

Аудитория **37**

Телефон **+7 91 36738543**

Дата **27 02 2023**

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 *ОМСК*

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	<i>18</i>	<i>5</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>0</i>					
Балл члена жюри №2	<i>18</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл *33*

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

Задача 1

Выписал касательные к первым листам.

12	34	56	78	90	→ 7	2
112	1314	1516	1718	1920	→ 8	20
2122	2324	2526	2728	2930	→ 12	
3132	3334	3536	3738	3940	→ 8	20
4142	4344	4546	4748	4950	→ 12	
5152	...				→ 8	20
6162					→ 12	
7172					→ 8	20
8182					→ 12	
9192	9394	9596	9798	9900	→ 8	20

Кл-во цифр первых 100 страниц: $7 + 20 \cdot 4 + 8 = 95 = 50 + 45 \checkmark$

Аналогично со 101:

101-200	101102	...	→ 18	30	150
	111112	...	→ 12		
	121122	...	→ 18	30	
	131132	...	→ 12		
	141142	...	→ 18	30	
	151152	...	→ 12		
	161162	...	→ 18	30	
	171172	...	→ 12		
	181182	...	→ 18	30	
	191192	...	→ 12		

201 - 300 : 150

301 - 400 : 150

401 - 500 : 150

501	502	503504	505506	507508	509510	→ 18
511512	521522	...				→ 12
531532	541542					→ 18
551552	561562					→ 12
571572	581582					→ 18
591592	601602					→ 12
		595596	597598	599600		→ 18
		593594	595596	597598	599600 = 815	→ 12

Итого кл 590: 95 +

$150 \cdot 4 + 30 \cdot 4 = 720 + 95 = 815$

$815 + 12 = 827$
 $827 + 12 = 845$
 1

от лет:

Итого 3 варианта:

598,	599,	600
------	------	-----

такой вариант невозможна

(т.к. 599 и 600 ок лет выплата)

+

Задание 14

Заметим, что существуют решения $a=b=c=d$

$$2^2 = 2 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow 2 = \sqrt[3]{3} \quad \checkmark$$

И система разрешима если вычесть из ① ②

$$2a^2 - b^2 = \frac{1}{b} - \frac{1}{2}$$

$$(2+b)(2-b) = \frac{2-b}{2b} \quad /: (2-b)$$

$2b(2+b) = 1$ Так система симметрична относительно a и b следовательно существуют все перемешанные больше решений ке следуют

Задание №2

Ответ: 4

1	1	3	2	3
2	2	4	1	4
1	1	2	4	2
2	2	3	3	1
3	3	2	4	1

Пусть n_0 — число при 2. Тогда по принципу Дирихле в n_0 строке будет минимум 3 знака одного цвета. Оценка
Аналогично для 3 и 4
для 3 не доказано

+

Задача 13

Число в котором все цифры различные — $9 \cdot 9!$ (1)
 (так для первой цифры 9 вариантов, для второй 9, для 3-ей 8 и т.д.)
 (все цифры кроме 0) (все цифры кроме первой)

Мы можем изменить любую цифру в этом числе
 Пусть мы выбрали число с i -й цифрой

Тогда для 1-й цифры 9 вариантов (исключая 0 и исключая оставшуюся цифру)
 для 2-ой 9 вариантов
 для 3-ей 9 ...

что то: $S = 9 \cdot 9! \cdot 8 + (9 \cdot 9! \cdot 9) \cdot 9 = 72 \cdot 9! + 9^3 \cdot 9!$

Ищем (1)

Ответ: $9 \cdot 9! \cdot 8 + 9 \cdot 9! + 9 \cdot (9 \cdot 9! \cdot 9) =$
 $= 9 \cdot 9! \cdot 9 + 9 (9! \cdot 9 \cdot 9) = 9 (9! \cdot 9 + 9! \cdot 81) =$
 $= 9 (100 \cdot 9!) - \text{Ответ}$

Зеркале 15

Кет. Пусть суу-ет. Тогда большой многоуг.

является кватернионом с центром симметрии



Тогда большой многоуг. должен иметь центр симметрии ^{не доказано} к прямой d , но это невозможно, тк маленький многоуг. должен быть вписан в квадрат, а 2 квадрат - прямоугол. $\Downarrow \Rightarrow$ не суу-ет