



ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ



2502273014092

Титульный лист

Направление ☐ информатика ☐ история ☒ математика
☐ обществознание ☐ политология ☐ русский язык
☐ социология ☐ физика ☐ химия
☐ филология

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия **ЗЛОКАЗОВ**

Имя **СТЕПАН**

Отчество **ЕВГЕНЬЕВИЧ**

Дата рождения **28 03 2005**

Город участия **ЕКАТЕРИНБУРГ**

Аудитория **425**

Телефон **9193231512**

Дата **26 02 2022** 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	☐ политология	☐ русский язык
☐ социология	☐ физика	☐ химия
☐ филология		

Класс

☐ 8	☐ 9	☒ 10	☐ 11
----------------------------	----------------------------	--	-----------------------------

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	0	0	0	0					
Балл члена жюри №2	20	00	00	00	00					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 020

Подпись
члена жюри №1



Подпись
члена жюри №2



Пример
заполнения

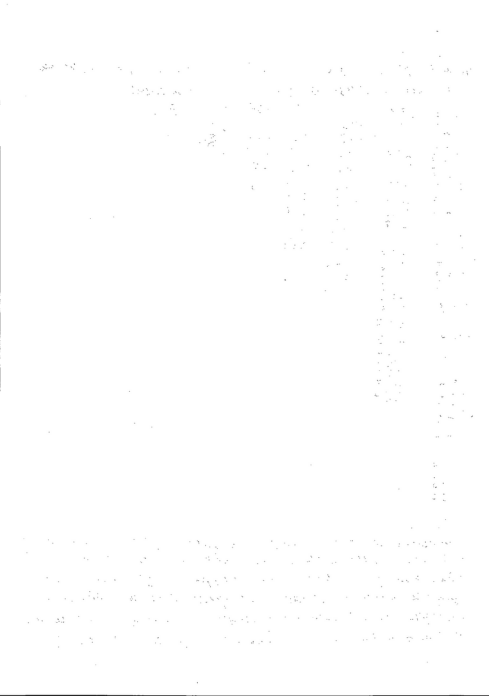
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



1. Все трехзначные числа, в которых цифры различные и расположены в порядке возрастания:

123	234	345	456	567	678	789
124	235	346	457	568	679	
125	236	347	458	569	689	
126	237	348	459	578		
127	238	349	467	579		
128	239	356	468	589		
129	243	357	469			
134	246	358	478			
135	247	359	489			
136	248	367	479			
137	249	368				
138	256	369				
139	257	378				
145	258	379				
146	259	389				
147	267					
148	268					
149	269					
156	278					
157	279					
158	289					
159						
167						
168						
169						
178						
179						
189						

минимальное число цифр в квадрате трехзначного числа - 5, т.к. минимальное трехзначное число 100 в квадрате дает число с 5-ю цифрами, значит по усл. задачи минимальная последняя цифра в квадрате трехзначного числа - 5. Смотря на цифру чисел можно узнать какая цифра будет в конце, если возвести $\times$



Бланк ответов

трехзначное число в квадрат. Числа, у которых в конце 5 или 9 - не подходят, т.к. последняя цифра в их квадрате меньше 5

Список трехзначных чисел после этого таков:

123	234	345	456	567
124	238	346	457	
125	236	347	467	
126	237	356		
127	245	357		
134	246	367		
135	247			
136	25			
137	256			
145	257			
146	267			
147				
156				
157				
167				



минимальное число цифр в кубе трехзначного числа - 7, т.к. минимальное трехзначное число 100 дает в кубе 7 цифр, значит по усл. задачи минимальная последняя цифра в кубе трехзнач. числа - 7. Смотря на последнюю цифру чисел можно узнать какая цифра будет в конце, если возвести в куб трехзнач. число. Числа, у которых в конце 4, 5, 6 или 7 - не подходят, т.к. последняя цифра в их кубе меньше 7.

По итогу остался число 123. Проверим его
 $123^2 = 15129$ не удовлетворяет условию задачи
 $123^3 = 1860867$

Ответ: такого числа не существует

Задача 2. Возьмем простейший палиндром 111111111, чтобы сделать его почти палиндромом можно заметить одну единицу, кроме первой цифры от 0 до 9, первую же единицу цифры от 2 до 9. Меняя цифры одних палиндром образует 720 почти палиндромов, следовательно нужно выписать кол-во палиндромов и тогда можно будет выписать число 9-значных почти палиндромов.

Палиндромы:

111111111	100111001
101000401	101111101
100900001	1001
110000011	101000401
111000111	101101101
111011111	110111011
101010101	100101001
110101011	
110010011	
111010111	
100010001	

~~17 палиндромов,~~
~~т.е. $17 \cdot 720 = 1224$~~
 - 16 палиндромов,
 т.е. $16 \cdot 720 = 1152$

Ответ: 1152 девятизначных почти палиндромов

Задача 3. Ответ: 2 —

Задача 4. —

Задача 5. $(a+1)(b+1)(c+1)$

$$abc + 1$$

Значение выражения будет больше, чем наименьшее знаменатель. Так как a, b и c — положительные, то знаменатель не будет < 1 , но может быть равен 1, если возьмем $a=0$, тогда выражение принимает вид:

$$\frac{(0+1)(b+1)(c+1)}{0+1}$$

или $(b+1)(c+1)$, и значит

$$0+1$$

$$0+bc=1 \text{ или } b+c=1$$

Из всех положительных чисел, которые < 1 , положительные и их сумма равна 1, большее произведение дают числа 0,51 и 0,49

Будет $b=0,49$, $a+c=0,51$. Тогда:

$$(0,49+1)(0,51+1) = 1,49 \cdot 1,51 = 2,2499$$

Ответ: 2,2499