



Титульный лист

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

Класс 8 9 10 11

Фамилия С В И Р И Д О В

Имя А Л Е К С А Н Д Р

Отчество Д М И Т Р И Е В И Ч

Дата рождения 2 1 0 6 2 0 0 5

Город участия Ч Е Л Я Б И Н С К

Аудитория 2 2 9

Телефон + 7 9 6 2 4 8 6 7 5 2 3

Дата 2 6 0 2 2 0 2 2

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**
- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> информатика | <input type="checkbox"/> история | <input checked="" type="checkbox"/> математика |
| <input type="checkbox"/> обществознание | <input type="checkbox"/> политология | <input type="checkbox"/> русский язык |
| <input type="checkbox"/> социология | <input type="checkbox"/> физика | <input type="checkbox"/> химия |
| <input type="checkbox"/> филология | | |
- Класс**
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 9 | <input checked="" type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 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	8	0	0	0					
Балл члена жюри №2	20	8	0	0	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 028

Подпись
члена жюри №1

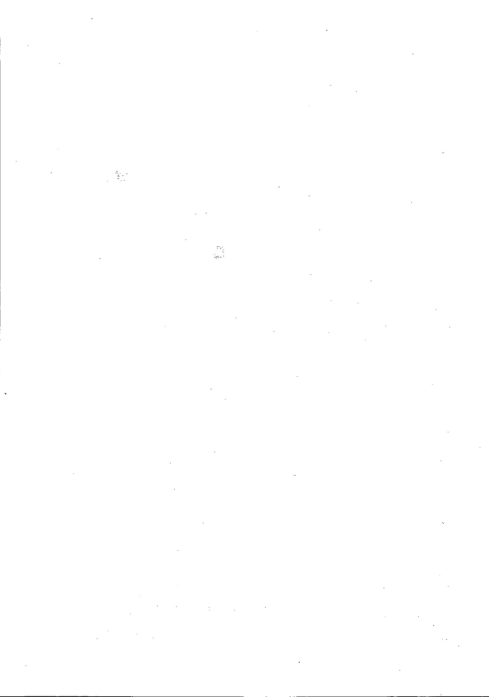


Подпись
члена жюри №2



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

Квадрат 3-х значного числа может быть длиной от 5 до 6 цифр. Все цифры должны быть разными и идти по возрастанию, так что последняя цифра в квадрате числа не может быть меньше 5. Куб может иметь длину 7-9 цифр и соответственно должен оканчиваться на 7, 6 или 9. Запишем таблицу цифр от 1 до 9 и последние цифры в их квадратах и кубах: +

цифра	квадрат	куб
1	1	1
2	4	8
3	9	27
4	6	64
5	5	5
6	6	6
7	9	3
8	4	2
9	1	9

Требованиям к последней цифре квадрата и куба удовлетворяет только цифра 3 (925, 2727).

Если 3-х значное число оканчивается на 3, все цифры разные и идут по возрастанию, то первыми двумя цифрами могут быть только 1 и 2, т.е. нужно проверить только число 123.

$123^2 = 15129$, это уже не соответствует условию. Т.к. число 123 было единственным вариантом (по рассуждениям выше), можно сделать вывод, что нужного 3-х значного числа не существует.

Ответ: нет, не существует

№2

$$9 \ 10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1$$

Всего есть $9 \cdot 10^4$ палиндромов из 9 цифр. Чтобы превратить такое число в пяти палиндром, выберем одну из последних четырех цифр заменим её. Способов это сделать $4 \cdot 9 = 36$ (4 способа выбрать цифру и 9 способов её заменить на другую).

Заменить первую цифру не имеет смысла, т.к. в числе расположена она симметрично самой себе и её замена не превратит палиндром в пяти палиндром.

Всего после замены цифры число стало несимметричным количеством вариантов надо умножить на 2 (учет зеркальные числа)

[возможные сл. на обороте]

С это можно считать.

[Продолжение №2]

и возвесть 1 (если заменить последнюю цифру на 0, то десятичное число будет начинаться с 0, чего быть не может). Число получаем $9 \cdot 10^4 \cdot 36 \cdot 2 - 1 = 647999$ почти как нуль из 9 цифр.

Ответ: 647999

№5

$$\frac{(a+1)(b+1)(c+1)}{abc+1} = \frac{(ab+a+b+1)(c+1)}{abc+1} = \frac{abc+ac+bc+c+ab+a+b+1}{abc+1} = \frac{(abc+1) + (a(1+b) + b(1+c) + c(1+a))}{abc+1} = 1 + \frac{a(1+b) + b(1+c) + c(1+a)}{abc+1}$$

$a > 0, b > 0, c > 0$, так что по результатам преобразования значение выражения уже не менее 1.

Значение дроби будет максимальным, когда $abc+1$ имеет минимальное значение ($abc \rightarrow 0$), а $a(1+b) + b(1+c) + c(1+a)$ - максимальное.

Пусть $a \rightarrow 1, b=c$ и $(b+c) \rightarrow 0, a+b+c=1$.

Тогда $a(1+b)$ будет меньше 1, $b(1+c) \rightarrow 0, c(1+a) \rightarrow 0$, след. считать чуть больше 1. b и c близки к 0, $b \cdot c \rightarrow 0$, $a \cdot b \cdot c \rightarrow 0$, $abc+1$ чуть больше 1.

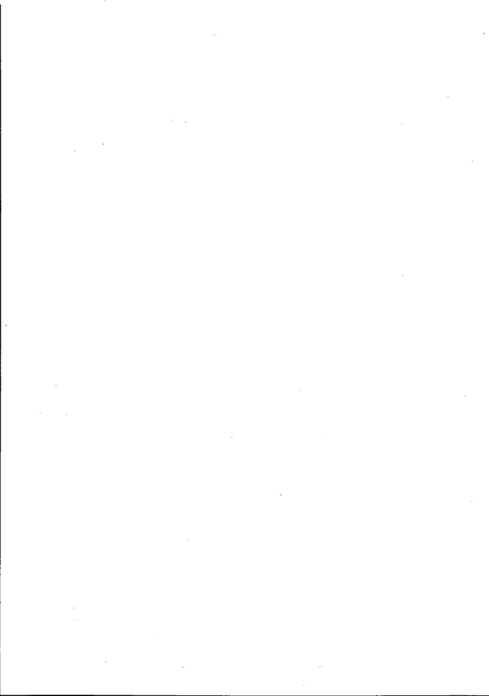
Грубое значение числителя и знаменателя можно считать равными и тогда дробь равна 1. Значение выражения равно $1+1=2$.

* Если оба числа a, b и c были не > 0 , а ≥ 0 , то в этом случае (а=1, b=c=0)

$$\frac{(a+1)(b+1)(c+1)}{abc+1} = 2$$

Ответ: максимальное значение 2

Бланк ответов



Бланк ответов

