



ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ



3101248426308

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия СОЛОДЯНКИН

Имя ЕГОР

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 08 04 2006

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 431

Телефон +79506407272

Дата 05 02 2024

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 Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

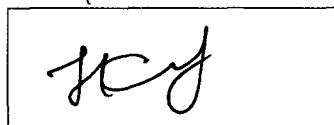
Количество доп. листов Количество черновиков к проверке
 Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

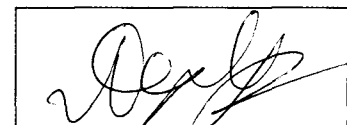
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	-	-	-					
Балл члена жюри №2	20	20	-	-	-					

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



Ответ: нет



1) т.к. заданная квадрат 6×6 используем все числа от 1 до 36, то можно найти сумму ^{всех} чисел по горизонтали и вертикали. Она будет равна $(\frac{1+36}{2} \cdot 36) \cdot 2$; т.к. графически мы знаем скрещиваем все числа от 1 до 36, тогда сумма ^{всех} чисел в квадрате 6×6 по горизонтали и вертикали будет равна $(\frac{1+36}{2} \cdot 36) \cdot 2 = 1332$

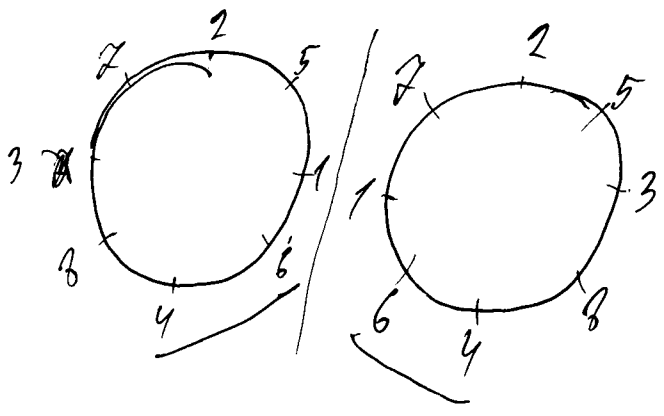
2) теперь попробуем представить число 1332 в виде суммы 12 последовательных чисел. Если \times это не возможно, значит и невозможно будет разместить числа в квадрате таким образом, чтобы суммы по горизонтали и вертикали представляли собой 12 последовательных чисел, т.к. суммой всех чисел будет также 1332.

Наименьшие ^{к 1332} суммы 12 последовательных чисел будут суммы $105+106+107+108+109+110+111+112+113+114+115+116 = 1326$, $106+107+108+109+110+111+112+113+114+115+116+117 = 1338$, число 1332 не находится в промежутке между 1326 и 1338, таким образом вообще нельзя получить посредством сумм 12 последовательных натуральных чисел. Следовательно и представить числа от 1 до 36 в квадрате 6×6 , так, чтобы суммы чисел в столбцах и строках представляли собой последовательность из 12 натуральных чисел тоже невозможно.

Доказано



~ 3



число 6 делится на 6; 3; 2, 1

число 4 на 2; 2; 1 по

делителя 6 можно получить вложением чисел $2a5; 1a2; 3a2;$

~~4a7; 5a4; 7a6; 7a5; 5a3; 2a4;~~ $1a3; 5a5; 2a4; 5a6a4; 1a2; 2a6$

делителя 4 можно получить с помощью чисел $1a2; 3a2;$

~~5a6; 7a6; 7a6a; 1a3; 5a3; 6a6; 7a5; 1a5; 2a6; 3a7;~~

ни и ни в разном с 5 число не равняется, ^{по сути?} т.к.

⊖

кратна

$$-2+4=2 \quad 5 \text{ не делится}$$

$$6-2=4$$

никаких делителей

поэтому все варианты с 5 можно отбросить, так же
 непонятная отбросить все варианты с 4 и 6, тогда у нас останется

вариант только 1!

N2

1) $a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1$; предполагая это выражение получаем

$$a^2 + 2abc = 1 - c^2 - b^2 \quad | \quad c^2 + 2abc = 1 - a^2 - b^2 \quad | \quad b^2 + 2abc = 1 - a^2 - c^2$$

$$2) \quad a\sqrt{(1-b^2)(1-c^2)} + b\sqrt{(1-a^2)(1-c^2)} + c\sqrt{(1-a^2)(1-b^2)} =$$

$$= a\sqrt{1-b^2-c^2+c^2b^2} + b\sqrt{1-a^2-c^2+a^2c^2} + c\sqrt{1-b^2-a^2+a^2b^2}$$

значения получаемые из предыдущего выражения получаем:

$$3) \quad a\sqrt{a^2+2abc+b^2c^2} + b\sqrt{b^2+2abc+a^2c^2} + c\sqrt{c^2+2abc+a^2b^2}$$

вернем по формуле сокращенного умножения "квадрат разности"

$$a(a+bc) + b(b+ac) + c(c+ab) = a^2 + abc + b^2 + abc + c^2 + abc =$$

$$= \underline{a^2 + b^2 + c^2 + 2abc + abc}$$

подставим значение из первого выражения

$$\underline{1 + abc}$$

4) * дано выражение неравенства:

$$1 + abc \geq 2\sqrt{abc} \quad \text{обе части возведем в квадрат}$$

~~$$1 + a^2b^2c^2 \geq 4abc$$~~

$$1 + 2abc + a^2b^2c^2 \geq 4abc$$

$$\underline{1 + a^2b^2c^2 \geq 2abc}; \quad \text{выражаем } 2abc \text{ из первого равенства:}$$

$$2abc = \underline{1 - c^2 - b^2 - a^2}$$

5) подставим полученные значения ^{выражение} получаем: \oplus

$$1 + a^2b^2c^2 \geq 1 - c^2 - b^2 - a^2$$

$$\underline{a^2b^2c^2 \geq 1 - c^2 - b^2 - a^2}$$

данное выражение всегда верно, т.к.

число $a^2b^2c^2 \geq 0$; а число $1 - c^2 - b^2 - a^2 \leq 0$; т.е.

Таким образом Доказано

Бланк ответов

