



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия С А К У Н О В

Имя Г Л Е Б

Отчество Е В Г Е Н Ь Е В И Ч

Дата рождения 1 4 0 5 2 0 0 6

Город участия К Р А С Н О Я Р С К

Аудитория 3 - 2 0

Телефон 8 9 5 1 6 3 6 7 8 0 5

Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

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 К Р А С Н О Я Р С К

Заполняется организаторами

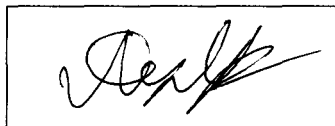
Количество доп. листов Количество черновиков к проверке
 Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри


Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	0	—	—					
Балл члена жюри №2	20	20	0	—	—					

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



Бланк ответов

(N1) Заметим, что сумма всех чисел равна $S = \frac{36 \cdot 37}{2} = 666$. Тогда если сложить все суммы по горизонтали и все по вертикали, то получится $2 \cdot 666$. За x одинаковыми камнями сумма из 12 камней равна. Тогда сумму всех камней 12 сумм можно записать в таком виде: $12x + \frac{11 \cdot 12}{2}$ и она будет равна $2 \cdot 666$. Т.е. мы получили следующее уравнение:

$$12x + 66 = 2 \cdot 666 \Leftrightarrow 2x = 2 \cdot 111 - 11 \Rightarrow x = \frac{2 \cdot 111 - 11}{2}$$

а это не целое число, что противоречит нашему условию (ведь сумма целых чисел должна быть целой). Значит, расставить числа в квадрате так, чтобы выполнялось условие нельзя.

Ответ: нет.

(N3) Из условия понимаем, что второе число, стоящее рядом с "2" не может быть принадлежать ^{соседнему} множеству: {3, 4, 6, 7}. То есть, который случай. "3": очевидно, второе число, стоящее рядом с "3" окажется "1" ("5" и "3" уже использовались в круге) \Rightarrow соседями "1" окажутся "3" и "2". Противоречие.

"7": аналогично? с противоположными соседями не случай с противоречиями и получили только один возможный: "2 7 1 6 4 8 3 5" ("6" и "7" рядом, заметим).

"4": также аналогично? не получилось с противоречиями и получили один случай: "2, 4 6 ... 5". (какие числа пропущены и существуют ли этот случай как не интересно, главное, что "6" и "7" рядом).

"6": аналогично? с предыдущими случаями, отсоединили только случай без противоречий: "2 6 3 7 4 6 1 5" "2 6 4 ... 5" (как и в случае "4" нам важно лишь то, что "6" и "4" стоят рядом).

Таким образом все случаи видим, что в каждом "6" и "4" стоят рядом. Ч. и т. д.

(N2) $a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1 \Rightarrow 1 - (b^2 + c^2) = a^2 + 2abc$ (1). $a \sqrt{1 - b^2} \sqrt{1 - c^2} =$
 $= a \sqrt{1 - (b^2 + c^2) + b^2 c^2} = a \sqrt{a^2 + 2abc + b^2 c^2} = a \sqrt{a(a + bc) + bc(a + bc)} = a(a + bc)$
 (подкоренное ≥ 0 , потому что, из условия, все числа > 0). Аналогично:
 $b \sqrt{1 - c^2} \sqrt{1 - a^2} = b(b + ac)$, $c \sqrt{1 - b^2} \sqrt{1 - a^2} = c(c + ab)$. Продолжить решение на след. странице.



Бланк ответов

Значит, неравенство из условия принимает следующий вид: $a^2 + b^2 + c^2 + 3abc \geq 2\sqrt{abc} \Leftrightarrow 1 + abc \geq 2\sqrt{abc}$.

Пусть $\sqrt{abc} = t$, тогда: $t^2 - 2t + 1 \geq 0 \quad (t-1)^2 \geq 0 \quad t \in (-\infty; +\infty)$, т.е. неравенство выполняется при любых ~~реальных~~ реальных ~~неотриц.~~ неотриц. a, b и c . И. и т. д. (а значит и положительны)

удовлетворяющим равенству, данному в условии.

+



Бланк ответов

