

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☒ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия

У С О В А ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Имя

М А Р И Я ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Отчество

К О Н С Т А Н Т И Н О В Н А ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Дата рождения

31 08 2010

Город участия

Н И Ж Н И Й И Т А Г И ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Аудитория

314 ☐ ☐ ☐

Дата

02 02 2026

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



3101500654594

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☒ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия НИЖНИЙ ТАГИЛ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

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	0	2	0	20	3					
Балл члена жюри №2	0	2	0	20	3					

Итоговый балл 25

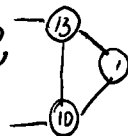
Подпись
члена жюри №1

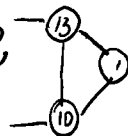
Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

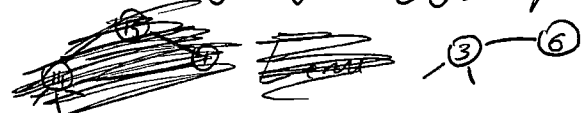
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Бланк ответов

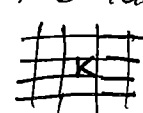
БЗ Тк маршрут - это последовательность различных ребер графа, значит, что никакие 2 ребра в маршруте не должны повторяться. Рассмотрим граф частично. В нем есть несомненно элемент, в который если зайти (т.е. начать маршрут не с него), то потом маршрут не получится продолжить. Например,  , если начинать маршрут не с ^{вершин} ~~точек~~ 13 или 10, то это должен быть последний элемент графа, т.к. если "зайти" в него через 13 или 10, то при полном прохождении этого элемента мы вернемся в ту же точку, через которую заходили, а если хотим выйти из этого элемента, то ребро 10-13 останется непройденным, и вернутся к нему не получится, т.к. все ~~соседние ребра~~ уже будут пройдены. Такая ситуация с элементом



Если начать маршрут не с вершины 6, то она должна быть последней, т.к. из нее выходит только одно ребро. Таким образом, ~~таким~~ эти два элемента противоречат друг другу. Первый требует начинать маршрут с вершин 13 или 10, а второй с вершины 6, значит, что маршрут в данном графе не существует, т.е. начать нужно из одной вершины.



ЖЖ Если начать маршрут с вершины 10 или 13, то при прохождении первого элемента полностью из него можно будет выйти, начало в 10, тогда не пройдено ребро 4-10 → через него можно выйти, начало в 13, тогда не пройдено ребро 14-13 → через него можно выйти.

Б4 Первое условие означает, что король не должен стоять на соседних клетках, т.е. часть доски, на которой стоит король, должна выглядеть так  . Второе условие означает, что на любую свою соседнюю клетку может ходить король.

№4 (продолжение)

Столбцов 16, строчек 13 Тогда такая расстановка королей

Возможна, если в каждой строке будет стоять по 5 королей, 8-ми столбцах будет стоять по 5 королей так, чтобы выполнялись условия Например

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2	К		К		К		К		К		К		К		К	
3																
4																
5	К		К		К		К		К		К		К		К	
6																
7																
8	К		К		К		К		К		К		К		К	
9																
10																
11	К		К		К		К		К		К		К		К	
12																
13	К		К		К		К		К		К		К		К	

Буквой "К" обозначена клетка, где стоит король, точками отмечены все пустые клетки, на которые король может ходить за 1 ход

Тогда никакие 2 короля не стоят на соседних клетках и на любую соседнюю клетку может ходить король

Отсюда можно разместить

Обозначим БС - играют и на барабанах и на скринке, Г - играют только на гитаре, Б - играют только на барабанах, БСГ - играют на всех инструментах сразу, ГС - играют и на гитаре, и на скринке, С - играют только на скринке, Боду - всего играет на барабанах, Году - всего играет на гитаре Тогда так БСГ = 11 из условия, то $B = 11 + 40 = 51$. Можно выразить Боду и Году $Bоду = БС + Б + БСГ$, $Году = ГС + Г + БСГ$ В условии сказано, что $229 \leq Году \leq 237$, $109 \leq Боду \leq 115$ Рассмотрим все возможные случаи

кол-во Боду ① $Боду = 109$, тогда $БС = Боду - Б - БСГ = 109 - 11 - 51 = 47$, тогда $Г = БС + 23 = 47 + 23 = 70$ Тогда в ГС мин $229 - 70 - 11 - 148$, макс $237 - 70 - 11 = 156$, но так $ГС \geq 179$, больше С, то $ГС$ должно делиться на 17 без остатка, так нецелое кол-во человек не может заниматься скрипкой из диапазона мин-макс ~~Число 159, 170, 187~~

Линия отреза

№5 (продолжение) это число 153, тогда
 $ГС = 153$, а $Гобус = 153 + 70 + 81 = 234$ - подходит в заданные условия

В этом случае $Гобус - Бобус = 234 - 109 = 125$

② Аналогично $Бобус = 110$, тогда $БС = 110 - 51 - 11 = 48$, $Г = 48 + 23 = 71$,
 На $ГС$ мин $229 - 71 - 11 = 147$, max $237 - 71 - 11 = 155$, в диапазоне кратно 17 только
 153, тогда $ГС = 153$, $Гобус = 153 + 11 + 71 = 235$ $Гобус - Бобус = 235 - 110 = 125$

③ Аналогично $Бобус = 111$, $БС = 111 - 51 - 11 = 49$, $Г = 49 + 23 = 72$, На $ГС$ мин
 $229 - 72 - 11 = 146$, max $237 - 72 - 11 = 154$, в диапазоне кратно 17 только 153, $ГС = 153$,
 $Гобус = 153 + 72 + 11 = 236$ $Гобус - Бобус = 236 - 111 = 125$

④ Аналогично $Бобус = 112$, $БС = 112 - 51 - 11 = 50$, $Г = 50 + 23 = 73$, На $ГС$ мин $229 - 73 - 11 = 145$,
 max $237 - 73 - 11 = 153$ в диапазоне кратно 17 только 153, $ГС = 153$, $Гобус = 153 + 73 + 11 = 237$
 $Гобус - Бобус = 237 - 112 = 125$

⑤ $Бобус = 113$, $БС = 113 - 51 - 11 = 51$, $Г = 51 + 23 = 74$, На $ГС$ мин $229 - 74 - 11 = 144$, max $237 - 74 - 11 = 152$,
 в диапазоне кратных 17 нет $\rightarrow$ случай невозможен

⑥ $Бобус = 114$, $БС = 114 - 51 - 11 = 52$, $Г = 52 + 23 = 75$, На $ГС$ мин $229 - 75 - 11 = 143$, max $237 - 75 - 11 = 151$,
 в диапазоне кратно 17 нет $\rightarrow$ случай невозможен

⑦ $Бобус = 115$, $БС = 115 - 51 - 11 = 53$, $Г = 53 + 23 = 76$, На $ГС$ мин $229 - 76 - 11 = 142$, max $237 - 76 - 11 = 150$,
 в диапазоне нет кратных 17 $\rightarrow$ случай невозможен

Ответ Количество играющих на шаре больше количества
 играющих на барабанах на 125 человек

82 Переведем числа A, B и C в десятичную систему чисел

$$A = 3 \times 3_a = 3a^2 + 3a + 3 = 3a^2 + 3a + 3, B = 19b = 7b^2 + 9b + 7, C = 39z = 3z^2 + 9z + 3$$

$$= 3z^2 + 9z + 3$$

Б2 (продолжение)

+15

Из условия $A+B+C=2100$, значит $3a^2+xa+3+b^2+yb+7+3c^2+9c+z=2100$,

также $a \ b \ c=4095$, и $(3a^2+xa+3)$ тогда можно составить систему уравнений

$$\begin{cases} 3a^2+xa+10+b^2+yb+3c^2+9c+z=2100 & (1) \\ abc=4095 & (2) \\ (3a^2+xa+3) \neq 0 & (3) \end{cases}$$

Из (1) $a = \frac{4095}{bc}$, разложим 4095 на простые множители,

$$\begin{array}{r|l} 4095 & 5 \\ 819 & 3 \\ 273 & 3 \\ 91 & 7 \\ 13 & \end{array}$$

тогда $4095 = 5 \cdot 3^2 \cdot 7 \cdot 13 = abc$, значения, что один из множителей a или b равен простому делителю 4095, то делитель 5, а множитель - 3

Б1 Преобразуем выражения в математику такие примеры

$$\sim x \& z) | (x \& y) = 67 \Rightarrow (-x \cdot z) + (x \cdot y) = 67 \Rightarrow -xz + xy = 67 \Rightarrow -x(z-y) = 67 \quad (1)$$

$$\sim z \& (x|y) = 67 \Rightarrow -z(x+y) = 67 \Rightarrow -zx - zy = 67 \quad (2)$$

$$x \& (y \oplus z) = 203 \Rightarrow x(y-z) = 203 \Rightarrow xy - zx = 203 \quad (3)$$

$$x \oplus (y|z) = 0 \Rightarrow x - (y+z) = 0 \Rightarrow x - y - z = 0 \Rightarrow x = y + z \quad (4)$$

Вычтем из (2) - (3)

$$\begin{array}{r} -zx - zy = 67 \\ -zx + xy = 203 \\ \hline -zy - xy = 136 \end{array}$$

$zy + xy = 136$, подставим (4), $zy + (y+z)y = 136$,

$$zy + y^2 + yz = 136, y^2 + 2yz = 136, y(y+2z) = 136, y = \frac{136}{y+2z}, \text{ из (4) } y = z - x,$$

тогда $z - x = \frac{136}{y+2z}$ из (2) $-z(x+y) = 67, x+y = \frac{67}{-z}$ или $z = -\frac{67}{x+y}$

Линия отреза

Бланк ответов

