

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия

Г У А О В Л

Имя

И Н Г Л

Отчество

А Л Е К С Е Е В И А

Дата рождения

12 08 2010

Город участия

П Е Р М Ь

Аудитория

19

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



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

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

Город участия

П	Е	Р	М	Б															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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	20	1					
Балл члена жюри №2	20	20	0	20	1					

Итоговый балл

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

8402 203 1 1 0 0 1 0 1 1

① $(x \& z) / (x \& y) = 64$ (снова посчитай)

② $x \& (y/z) = 64$

③ $x \& (y \oplus z) = 203$

④ $x \oplus (y/z) = 0$ и $x \oplus (y/z) = 0$

$y = 00z = 1$ $x = 1$
вспомогательный $z = 0$
вспомогательный $z = 0$

$x + Az = 0 \Leftrightarrow x = A$ подставим в ② $y = 01000011$
 $x \& z = 0$ $z = 10001000 = 136$
где можно для x и z

Тогда (1) $x \& y = 64$ $x \& y = 64$ $x = y/z$ в ②
Можно подставить

Далее рассмотрим ③ $x \& (y \oplus z) = 203$
 $(y/z) \& (y \oplus z) = 203$
 $z \& (y/z) = z \& (y/z)$
 $z \& (y/z) = z \& (y/z)$
 $z \& (y/z) = 64$

$y = x \oplus z$	x	z	$x \oplus z$
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	0

Таблица истинности

y	z	x	$z \& (y/z)$
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	0	0

Задача 1

$$\langle n_x \otimes z \rangle / \langle x \otimes y \rangle = 67 \quad (1)$$

$$28(x/y) = 64 \quad (2)$$

$$x \otimes (y \oplus z) = 203 \quad (3)$$

$$x \oplus (y/z) = 0 \quad (y)$$

Рассмотрим (4)

$$\forall \phi A = 0 \Leftrightarrow \forall \bar{x} A$$

y	z	x	$\bar{x}$	$\bar{x} \& z$
0	0	0	1	0
0	1	1	0	0
1	0	1	0	0
1	1	1	0	0

} π_4

Значит $x = y/2$ / Подставляем в (1)

Уходим из таймшар
целитности

$\bar{x}$ & $z=0$ для любого y сумма чисел
 $x=y/z$

Значит ① $0/(xy) = 67$
 $xy = 67$

Богданов $x = y/2$ в (2)

$$\bar{z} \otimes (x/y) = \bar{z} \otimes (y/z/y) = \bar{z} \otimes (y/z) = \bar{z} \otimes x = 67$$

Рассмотрим (3)

$$x \otimes (y \oplus z) = 203$$

$$(y/z) \& (y+z) = 203$$

y	z	x	$y \oplus z$	$x \oplus (y \oplus z)$
0	0	0	0	0
0	1	1	1	1
1	0	1	1	1
1	1	1	0	0

$$\begin{array}{c|cccccc} 1 & 1 & & & & \\ \hline 8 & -7 & - & - & - & \frac{1}{7} \\ \hline 64 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{c|cccccc} 2 & -1 & - & - & - & \frac{1}{2} \\ \hline 67 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \quad \rightarrow \quad z = -0 \dots 00$$

$$y^{\otimes 2} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\textcircled{6} \begin{array}{r} y \quad 1 \\ \times \quad 0 \\ \hline y \end{array} \quad \begin{array}{r} 11 \\ 00 \\ \hline 11 \end{array}$$

чтобы тут получить
 $y=0 \quad z=1 \quad x=1$

остаток в нуле = 0

$$x = 11001011_2 = 203_{10}$$

$$y = 01000011_2 = 67_{10}$$

$$z = 10001000_2 = 136_{10}$$

Ответ $x = 203_{10}$
 $y = 67_{10}$
 $z = 136_{10}$

203

Задача 2

$$A = 3a^6 + a^4 + 3a^2 = 3a^2 + a^4 + 3, a > 3$$

$$B = 7b^6 + yb^4 + b^2 + b^2 + by + 7, b > 7$$

$$C = 3c^2 + 9c + z, c > 9$$

$A = 3a^6 + a^4 + 3a^2 = 3a^2 + a^4 + 3, a > 3$
 $B = 7b^6 + yb^4 + b^2 + b^2 + by + 7, b > 7$
 $C = 3c^2 + 9c + z, c > 9$

$$a \ b \ c = 5 \ 3 \ 7 \ 13 = 4095$$

А делится на 7 $\Rightarrow$

$$\Rightarrow 3a^2 + a^4 + 3 \text{ делится на } 7$$

а на 7 не делится $7k + 3$

$$B = 400 \Rightarrow B \text{ делится на } 7, \text{ что возможно при}$$

Пусть $b = 7 - 3$ (нашел с помощью $a \ b \ c$)

$$B = 21^6 + 21y + 7 = 400$$

$$21y = 400 - 7 = 393$$

$$y = 18$$

$$a \ c = 5 \ 3 \ 7 \ 13 = 15 \ 13 = 5 \ 39$$

$$\text{Пусть } a = 5, c = 39$$

A, B, C - арифметическая прогрессия
 $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$ сумма арифметической прогрессии

$$A + B + C = \frac{A + C}{2} \cdot 3 = 2100$$

$$A + C = \frac{2100 \cdot 2}{3} = 1400$$

$$B = 2100 - 1400 = 700$$

$$A = 7575 + 3 = 78 + 5x$$

$$C = 339^2 + 9 \cdot 39 + z = 4563 + 351 = 4914 + z$$

$$A + C = 4992 + 5x + z = 1400$$

противоречие $7k$
 $x, z > 0$

Пусть $a=13$ $C=15$

$$A = 3 \cdot 13^2 + 13x + 3 = 510 + 13x$$

$$C - 3 \cdot 15^2 + 9 \cdot 15 + z = 675 + 135 + z = 810 + z$$

A делится на 7, 510 делится на 7

поделени $x=6$ $x=11$ $x=6$ $A=588$

Тогда $C = 1400 + 588 = 812$

$$z = 812 - 810 = 2$$

205

Ответ 6 12 2 13 21 15 588 1400 812

Задача 3

Маршрут, проходящий по всем ребрам графа называется

Эйлеров путь. По теореме Эйлера для его существования

необходимо, чтобы граф был связным и имел 0 или 2 вершины с нечетной степенью

Степени вершин

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

Вершин с нечетной степенью больше чем 2, 9 значит $\Rightarrow$ это противоречит теореме Эйлера

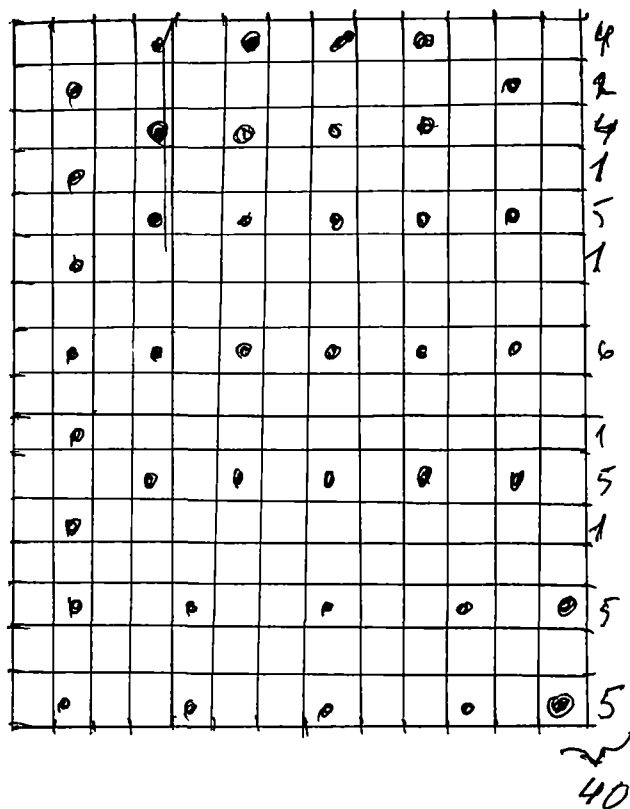
✗

Итого построить такой маршрут невозможно.

05

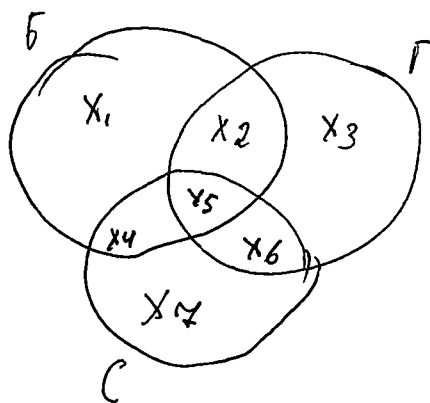
Задача 4

Пример



200

Задача 5



$$x_4 + 23 = x_3 \quad (1)$$

$$x_1 - 40 = x_5 \quad (2)$$

$$x_6 - 17x_7 \quad (3)$$

$$x_5 = 11 \quad (4)$$

$$229 \leq x_2 + x_3 + x_5 + x_6 \leq 237$$

$$109 \leq x_1 + x_2 + x_4 + x_5 \leq 115$$

$$(x_3 + x_6) - (x_1 + x_4) = ?$$

$$x_1 = x_5 + 40 = 11 + 40 = 51$$

$$x_2 + x_3 + x_5 + x_6 = x_2 + x_3 + 11 + 17x_7$$

$$218 \leq x_2 + x_3 + 17x_4 \leq 226$$

$$x_1 + x_2 + x_4 + x_5 = 51 + x_1 + x_3 - 23 + 11 = x_1 + x_3 + 39$$

$$109 \leq x_2 + x_3 + 39 \leq 115$$

$$20 \leq x_2 + x_3 \leq 76 \quad (*)$$

$$148 \leq 17x_4 \leq 156$$

$$x_4 - \text{value} \Rightarrow x_4 = 9 \Rightarrow x_6 = 153$$

$$218 - 153 \leq x_2 + x_3 \leq 226 - 153$$

$$65 \leq x_2 + x_3 \leq 73, \text{ обведём в } (*)$$

$$40 \leq x_2 + x_3 \leq 73$$

$$x_4 + 23 + x_6 - x_1 - x_4 = 23 + x_6 - x_1 = 23 + 153 - 51 = 125$$

$$\text{Answer } 125$$