ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101252906418

Титульный лист

Направление

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия КУРАПОВА

Имя УЛЬЯНА

Отчество АЛЕКСЕЕВНА

Дата рождения 21 11 2008

Город участия ЧЕЛЯБИНСК

Аудитория 257

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

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101252906418

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия ЧЕЛЯБИНСК

Заполняется организаторами

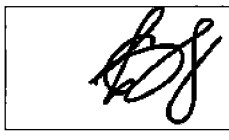
Количество доп листов 01 Количество черновиков к проверке ☐☐

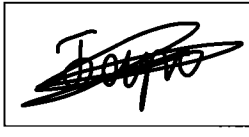
Время выхода с ☐☐ ☐☐ до ☐☐ ☐☐

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	0	12	3	0	20					
Балл члена жюри №2	0	12	3	0	20					

Итоговый балл 35

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

Линия отреза

Бланк ответов

3

= 3 б

~~$(a \wedge b) \vee (a \to c) \equiv (a \wedge b) \vee \bar{a} \vee c$~~

$(a \wedge b) \vee (a \to c)$

Тавл истинности

a	b	c	$a \wedge b$	$a \to c$	$(a \wedge b) \vee (a \to c)$
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1

$\Rightarrow$ $(a \wedge b) \vee (a \to c) \equiv \overline{a\bar{b}\bar{c}} \equiv \bar{a} + b + c$ +3 б

~~$\bar{a} + b + c \equiv ((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)$~~

$\bar{a} \equiv a \downarrow a$

$\bar{a} + b \equiv (\bar{a} \downarrow b) \downarrow (\bar{a} \downarrow b) = ((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)$

$\bar{a} + b + c = ((\bar{a} + b) \downarrow c) \downarrow ((\bar{a} + b) \downarrow c) = (((((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c) \downarrow (((((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c)$

[2] = 128

Так как сумма записывается в битах, то $A+B<1024$

Возможные суммы:

1) 0000000000_2

1 возможная пара (0,0)

2 $10000\ 00001_2 = 513_{10}$

Возм пары (0, 513), (1, 512), (2, 511) ... , (256, 257)

~~1000~~ 257 штук

3 $01000\ 00010_2 = 258_{10}$

Возможные пары (0, 258), (1, 257), , (129, 129)

130 штук

4 $11000\ 00011_2 = 771_{10}$

Возможные пары (0, 771), (1, 770), , (385, 386)

386 штук

5 $00100\ 00000_2 = 132_{10}$

62 шт

6 $00100\ 00101_2 = 645_{10}$

323 шт

7 $01100\ 00110_2 = 388_{10}$

195 шт

8 $1110000111_2 = 901_{10}$

451 шт

9 $0001001000_2 = 72_{10}$

37 шт

10 $0001001001_2 = 585_{10}$

293 шт

11 $0101001010_2 = 330_{10}$

166 шт

12 $1101001011_2 = 843_{10}$

422 шт

13 $0011001100_2 = 204_{10}$

103 шт

14 $1101100110_2 = 417_{10}$

209 шт

15 $0111001110_2 = 462_{10}$

232 шт

16 $0111\ 01111_2 = 975_{10}$

488 шт

17 $0000110000_2 = 48_{10}$

25 шт

18 $1000110001_2 = 561_{10}$

281 шт

19 $0100110010_2 = 306_{10}$

154 шт

20 $1100110011_2 = 819_{10}$

410 шт

21 $0010110100_2 = 180_{10}$

91 шт

22 $1010110101_2 = 693_{10}$

347 шт

23 $0110110110_2 = 436_{10}$

218 шт

24 $1110110111_2 = 949_{10}$

475 шт

25 $0001111000_2 = 120_{10}$

61 шт

Линия отреза

Бланк ответов

26 $10011\ 11001_2 = 633_{10}$
317 шт

27 $01011\ 11010_2 = 378_{10}$
190 шт

28 $11011\ 11011_2 = 891_{10}$
446 шт

Кол-во шуук $= \left\lfloor \frac{\text{Сумма}}{2} \right\rfloor + 1$

29 $00111\ 11100_2 = 252_{10}$
127 шт

+105

30 $10111\ 11101_2 = 765_{10}$
383 шт

31 $01111\ 11110_2 = 510_{10}$
256 шт

32 $1111111111_2 = 1023_{10}$
512 шт

+20

Итого $254 + 130 + 386 + 62 + 323 + 195 + 454 + 34 + 293 +$
$+ 166 + 422 + 603 + 359 + 232 + 488 + 25 + 281 + 154 + 410 +$
$+ 93 + 347 + 218 + 475 + 61 + 317 + 190 + 446 + 127 + 383 + 256 + 512 =$
$= 360 + 500 + 540 + 400 + 550 + 130 + 360 + 450 + 600 + 640 +$
$+ 195 + 451 + 166 + 422 + 232 + 281 + 218 + 63 + 446 + 256 + 512 =$
$= 900 + 500 + 400 + 600 + 1320 + 920 + 1000 + 1000 + 130 +$
$+ 195 + 573 = 4838$

~~Для того~~

~~Если маршрут по всем ребр~~

~~Для того,~~

~~Если маршрут~~

05

Маршрут по всем ребрам, если разрешены повторные прохождения очевидно существует

Рас-м случай, когда по каждому ребру можно пройти только 1 раз

Чтобы это было возможно вершин с нечетной степенью должно быть либо 0 (и тогда путь кольцевой), либо 2 (в одной из них старт, в другой — финиш). (Т.е ~~во все вершины~~ если мы зашли в вершину, то нам надо из нее и выйти (не относится к концам незамкнутого маршрута) 2) каждое посещение степень уменьшается на 2, а в конце она должна стать 0)

Но мы видим, что вершин со степенью, не кратной двум много 7, 15, 12, 13, 1, 11, 10, 3

⇒ Такой маршрут составить невозможно

P.S Маршрут с повторами, если условие задачи это разрешает (я не поняла просто) 15 → 12 → 13 → 7 → 8 → 9 → 7 → 13 → 10 → 3 → 14 → 5 → 2 → 14 → 1 → 3 → 10 → 11 → 12 → 11 → 4 → 6

1

$X \& (y \oplus z) = 19548 = 0100\,1100\,0101\,1100_2$

На каждое число ~~все биты~~ отсюда есть в X и в $(y \oplus z)$ ~~дает ее~~ выделяется 2 байта = 16 бит ⇒ 16 цифр в

Линия отреза

Бланк ответов

05

1

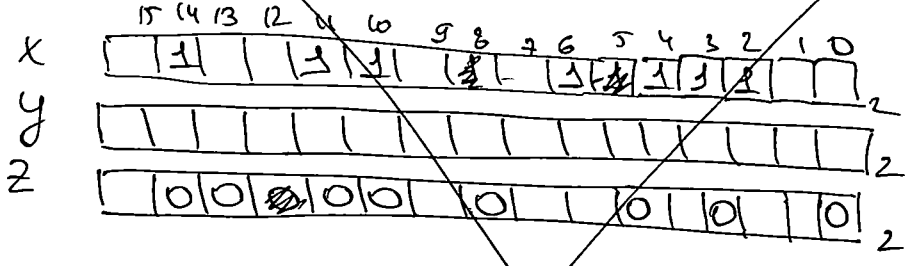
19528 = 0100 1100 0100 1000$_2$

31945 = 0110 1101 0010 1001$_2$

19548 = 0100 1100 0101 1100$_2$

2417 = 0011 0000 1000 0001$_2$

2 байта = 16 бит => 16 цифр



1) ~~Из Зего получаем, что все единичные биты из 19548 = 1 в~~ X

2) ~~Из 2010 получаем, что единичные биты из 31945 = 0 в Z~~

3) ~~Из 2010 получаем, что единичные биты из 31945 = 1 в~~ ~~X или в Y~~

*

X and Y

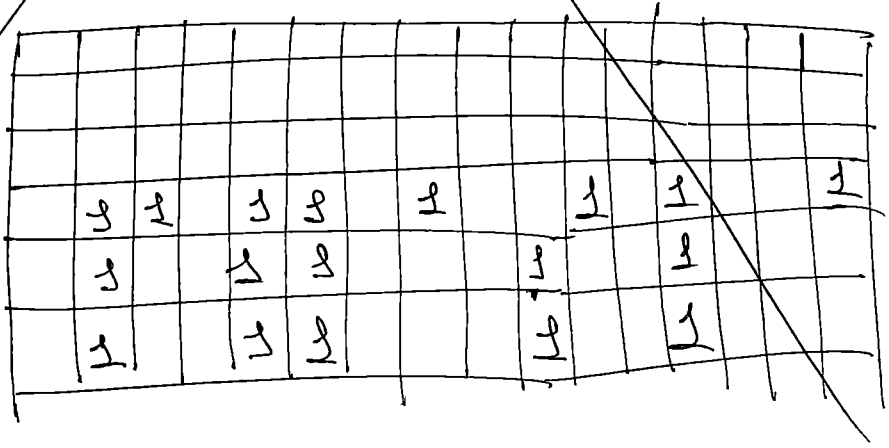
X and Z

Y and Z

X or Y

Y or Z

X or Z



5

Т.к. нужно найти паросоч. размера 6, то 1 верш. мин. нам. Перебором какую вершину можно убрать

1) невозможно, т.к. тогда из вершин 10 и 7 будет выходить по 1 ребру, а эти ребра имеют общий конец, т) не могут одновременно входить в паросоч. ✗

2) Тогда из 13 остается только 1 ребро в 1 мы его вынужденно включаем в паросоч. Тогда опять же та же самая проблема с 10 и 5, т.к. 1 занята ✗

3) Тогда у 6 остается только 1 ребро в 7 Вынужденно включаем его в паросоч. Тогда у 11 остается только ребро в 2 Добавляем в паросоч. Тогда у 13 ребро только в 1 И опять та же проблема, что с 2 ✗

4) Тогда у 10 и 5 остается только по 1 ребру в 1, а они не могут одновременно входить в паросоч. ✗

5) ~~Тогда в ~~ 10 Аналогично

Для 13 есть 2 варианта 13→1 или 13→2

13→1 Тогда для 10 1 вариант 10→4 Затем для 12 1 вар 12→9 Для 6 1 вар 6→7 Для 8 нет вариантов ✗

13→2 Тогда для 11 1 вар 11→7 Затем для 6 1 вар 6→3 Для 8 1 вар 8→4 Для 9 нет вариантов ✗

6) Тогда для 11 2 варианта 11→7 и 11→2

4→2 Тогда для 13 1 вар 13→1 Для 5 и 10 оставшиеся ребра ведут в одну верш. ✗

11→7 Тогда для 6 1 вар 6→3 ~~Для Затем для 3.~~

Замечание 4, 10, 5, 1 могут участвовать только в наборах {(4,10); (1,5)} либо {(4,5), поскольку у 5 и 10 только 2 соседа и они общие {10,1}}

...тем для ⑫ остается ~~только~~ ничего ✗

⑦ Тогда для ⑥ только → ③ Для ⑭ только → ② Для ⑬ только ① Но ⑤ → ⑮ нельзя (см замечание 1)

~~⑧~~ Замечание 2 ~~Для ⑧ у нее~~ ~~есть~~ 2 из замечания 1 следует, что для ⑫ остается только ⑫ → ③ ⇒ ⑥ → ④ ~~⑮~~ тоже обязательное ребро г) ⑪ → ② тоже

$|5| = 105$

Для вершин 4, 5, 10, 1 их вхождение в паросочетание может быть либо ⑩ → ④ и ① → ⑤, либо ⑩ → ⑤, ① → ⑩, поскольку у вершин 10 и 5 всего 2 соседа и они общие.

Если ⑤ (и аналогично ⑩) не войдет в паросочетание, то ~~2~~ для ⑬ 2 варианта

1) ⑬ → ①, тогда

⑩ → ④
⑫ → ③
⑥ → ⑦

} это все единств варианты для этих в

для ⑧ нет вариантов

2) ⑬ → ②, тогда

⑪ → ⑦
⑥ → ③
⑫ → ④

} единств варианты для этих верш

Для ⑨ нет вариантов

⇒ ⑤ и ⑩ входят

Тогда ⑤ ⑩ ④ ① заняты

⇒ Для ⑫ только вариант с ③.

Тогда для ⑥ только ⑦ ⇒ Для ⑪ только ②

Тогда для ⑫ нет вариантов

⇒ Невозможно

Дополнительный лист
№ 1 /ФС Полякин/