ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 3 7 4 6 1

Класс 11 **Вариант** 3 **Дата Олимпиады** 02.03.2019

Площадка написания ТИУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ Цифрой	Σ Прописью	Подпись
Оценка	~~8~~	8	/	12	20	30	78	семьдесят восемь	

Задача 1.

Так как искомое число в пятеричной системе счисления в двадцать раз больше суммы его цифр, можно сделать вывод, что в десятичной системе счисления это трёхзначное число, во-первых, заканчивается нулём, а, во-вторых, первый и второй его разряды вместе есть число четное. ~~Попробуем подобрать это число, начиная с наименьшего возможного:~~

~~100; 120; 140 не подходят. Число 160~~

~~$160 = 1221|_5$. Сумма цифр верна~~

Кроме того, рассмотрим границы, в которых может находиться это число:

$100 \le x < 1000$

$400_5 \le x_5 < 1300_5$.

$\overline{xy2}_5 = 20(x+y+2) = 25x^2+5b+c$.

Минимальная сумма цифр, подходящая по условию: 5 (т.к. $5 \cdot 20 = 100$, минимальное трёхзначное число). Максимальная возможная сумма цифр в этих границах: $4 \cdot 4 = 16$, значит, максимально возможное число $16 \cdot 20 = 320$. Теперь проверим все числа, ~~полученные~~ получаемые из перемножения 20 на [5; 16]:

5. $5 \cdot 20 = 100$. $100 = 400_5$. Сумма цифр: $4 \neq 5$. Не подходит.
6. $6 \cdot 20 = 120$. $120 = 440_5$. $8 \neq 6$. Не подходит.
7. $7 \cdot 20 = 140$. $140 = 1030_5$. $4 \neq 7$.
8. $8 \cdot 20 = 160$. $160 = 1120_5$. $4 \neq 8$
9. $9 \cdot 20 = 180$. $180 = 1210_5$. $4 \neq 9$
10. $10 \cdot 20 = 200$. $200 = 1300_5$. $4 \neq 10$
11. $11 \cdot 20 = 220$. $220 = 1340_5$. $8 \neq 11$
12. $12 \cdot 20 = 240$. $240 = 1430_5$. $8 \neq 12$
13. $13 \cdot 20 = 260$. $260 = 1520_5$. $8 \neq 13$.
14. $14 \cdot 20 = 280$. $280 = 1610_5$. $8 \neq 14$
15. $15 \cdot 20 = 300$. $300 = 1700_5$. $8 \neq 15$
16. $16 \cdot 20 = 320$. $320 = 1740_5$. $12 \neq 16$.

Таким образом, ~~искомого~~ искомого числа не существует.

Задание 2.

Составить функцию по данной полной таблице истинности любым, используя дизъюнктивно-нормальную форму:

$$x\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}yz = x(\bar{y}z + y\bar{z} + \bar{y}\bar{z}) + \bar{x}yz =$$

$$= x(\bar{y} + \bar{y}\bar{z}) + \bar{x}yz = x(\bar{y} + \bar{z}) + \bar{x}yz = x\bar{y} + x\bar{z} + \bar{x}yz =$$

$$= y(x + \bar{x}z) + x\bar{z} = y(x + z) + x\bar{z} = xy + yz + x\bar{z}$$

Запишем это в требуемой форме:

Ответ: x and y or y and z or x and not z.

упростить?

Дополнение к задаче 1:

Если правильно условие как полное число, у которого в x_5 сумма цифр в двадцать раз меньше числа и оно трёхзначное в пятеричной системе счисления, тогда подойдёт число $x = 310_5$. $310_3 = 80$. $80 : 20 = 4$.

$3 + 1 = 4$. ±

Ответ: 310_3.

Задача 4.

Необходимо найти количество комбинаций цветов в букете при том, что в букете 9 цветов, а доступных цветов 16. Так как нам не важен порядок цветов в букете, а только его состав:

$$x = C_{16}^{9} = \frac{16!}{7! \cdot 9!} = \frac{8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15 \cdot 16}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9} = 11 \cdot 2 \cdot 13 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 4 =$$

$= 22 \cdot 26 \cdot 20 = 11440$. (комбинаций)

Найдём время. Так как молодой человек оценивал цветки парами, необходимо найти количество пар из 16 цветов, причём порядок в паре не важен, и умножить на 4.

$$t = \frac{16 \cdot 15}{2} \cdot 4 = 8 \cdot 15 \cdot 4 = 480 \text{ с} = 8 \text{ мин.}$$

$C_7^4 \cdot C_9^5$

Ответ: 11440 комбинаций, 8 минут. — а букетов?

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 8 7 4 6 1

Задание 5

Python 3.7

Если координаты точки вводить в формате:
x y

```
coordinate = input()
x = int(coordinate[:coordinate.find(" ")])
y = int(coordinate[coordinate.find(" ")+1:])
if y + 2*x != 77:
    print("Точка попадает в область")
else:
    print("Точка не попадает в область")
```

+

$(y + 2x \neq 77) \cup (A < 5x) \cup (A < y) = 1.$

~~Выражение~~ Первая скобка будет ложна, если числа x и y принимают следующие значения:

y	x
1	38
3	37
5	36
7	35
...	
43	2
45	1

При таких парах чисел достаточно, чтобы хотябы 2 или 3 скобка были истинны. Наибольшее значение A, при котором это возможно, это 54.

Тогда для ~~x~~ ~~y>54~~ третья скобка будет давать истину. Однако она будет ложна для y: ~~{55, 54 ... 49, 45}~~ {53; 51; 49 ... 5; 3; 1} и, соответственно, становится истинна вторая скобка: при $y = 53$, $x = 12$. $11 \cdot 5 = 60$. $54 < 60$. Для последующих y число x будет повышаться, соответственно, вторая скобка будет оставаться истинной. Если мы возьмем $A = 55$, то третья скобка будет ложна уже при $y = 55$, которому соответствует $x = 11$. $11 \cdot 5 = 55$, $55 = 55$, значит, вторая скобка будет ложна и всё выражение будет ложно. Таким образом:

Ответ: $A_{max} = 54$ +

ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 3 7 4 6 1

Задача 6.

$(x+y\circ z)\circ(y+z-x)\circ(z-x\circ x+y)$.

$x = 22_{-3} = 2 + 2\cdot(-3) = -4$. +

$y = 1200_{-3} = 2\cdot(-3)^2 + 1\cdot(-3)^3 = 2\cdot 9 - 27 = -9$. +

$z = 111_{-3} = 1 - 3 + 9 = 7$. +

$(-4+(-63))\circ(-9+7+4)\circ(7-16-9) = -67\circ 1\circ(-18) =$

$= 2411 = 96C_{16}$. +

Ответ: $96C_{16}$.