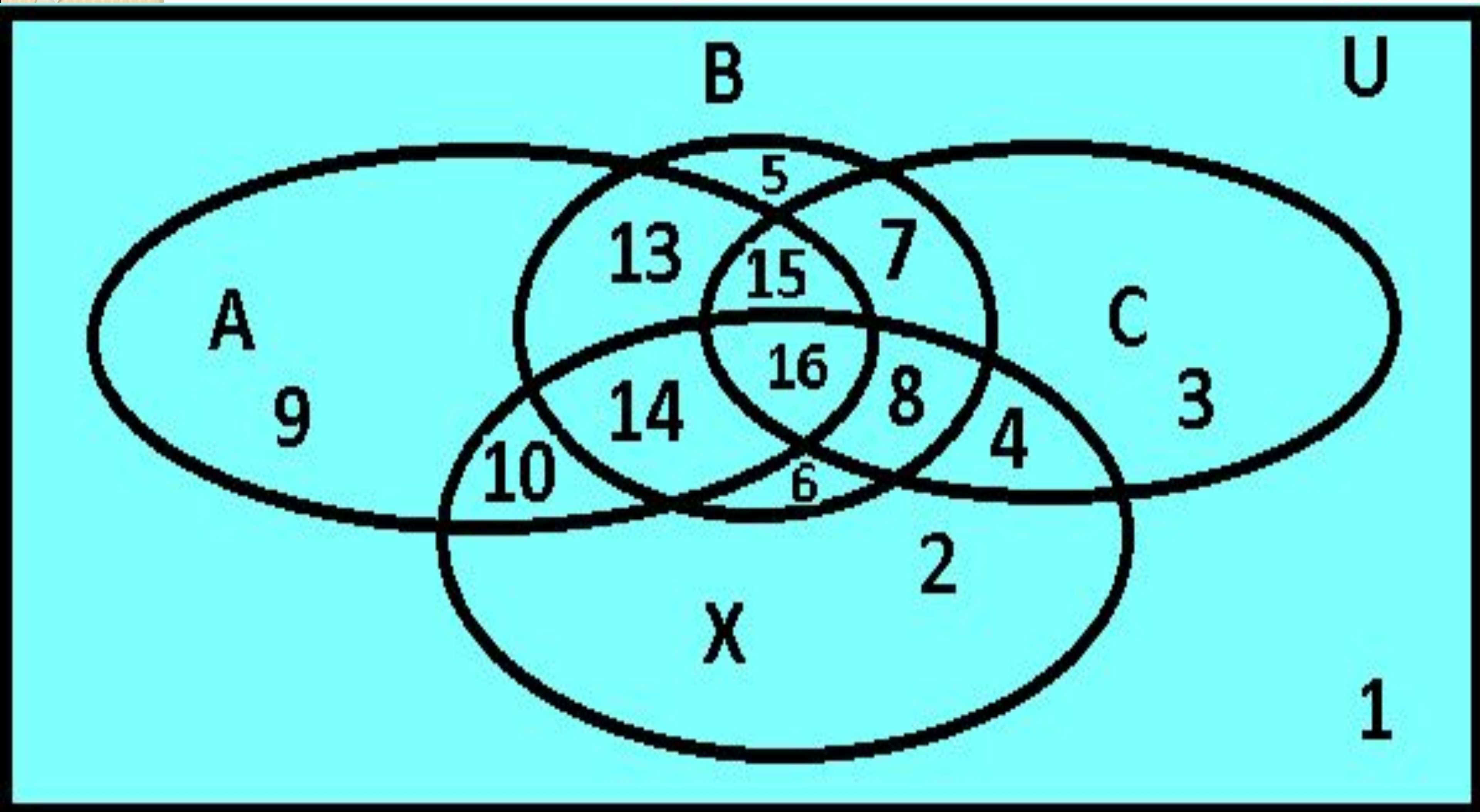
Решить систему уравнений относительно множества X

Указать условия совместности системы (Δ = +):

$$\begin{cases} A \Delta X = B \setminus C \\ C \cap X = A \cup X \\ B \setminus X = A \setminus X \end{cases}$$

Диаграмма Эйлера - Венна:



Решение:

U = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16}

A = {9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16}

B = {5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16}

C = {3, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 16}

X = {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16}

1. $A \Delta X = \{2,4,6,8,9,11,13,15\}$, $B \setminus C = \{5,6,13,14\}$. Эти множества равны в силу первого уравнения системы, значит, списки элементов 2, 4, 5, 8, 9, 11, 14 и 15 пусты. Получили: $A = \{10,12,13,16\}$, $B = \{6,7,13,16\}$, $C = \{3,7,12,16\}$, $X = \{6,10,12,16\}$.

№	A	B	C	X
1	0	0	0	0
2	0	0	0	1
3	0	0	1	0
4	0	0	1	1
5	0	1	0	0
6	0	1	0	1
7	0	1	1	0
8	0	1	1	1
9	1	0	0	0
10	1	0	0	1
11	1	0	1	0
12	1	0	1	1
13	1	1	0	0
14	1	1	0	1
15	1	1	1	0
16	1	1	1	1

2. $C \cap X = \{12, 16\}$,

$A \cup X = \{6, 10, 12, 13, 16\}$.

Данные множества равны в силу второго уравнения системы, следовательно, списки элементов 6, 10, 13 пусты, и наши множества примут вид:

$A = \{12, 16\}$, $B = \{7, 16\}$,

$X = \{12, 16\}$, $C = \{3, 7, 12, 16\}$.

3. $B \setminus X = \{7\}$, $A \setminus X = \varnothing$

$C = \{3, 12, 16\}$, $B = \{16\}$,

$A = \{12, 16\} = X$, $U = \{1, 3, 12, 16\}$.

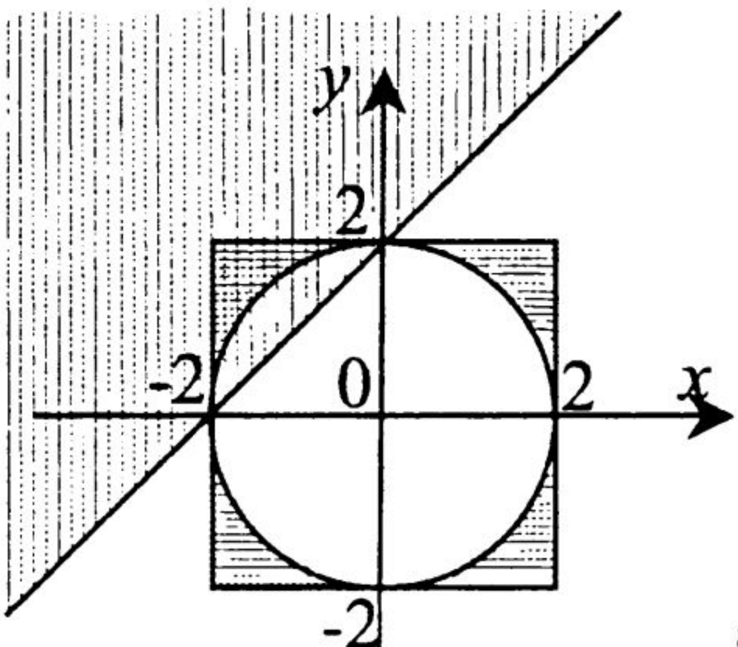
Видим, что $X = A$, $B \subseteq A \subseteq C \subseteq U$.

Пусть A, B и C — множества *точек плоскости, координаты которых удовлетворяют условиям* $x + 2 \le y$, $x^2 + y^2 \le 4$ *и* $|x| \le 2$; $|y| \le 2$ *соответственно. Изобразите в системе координат* $x0y$ *множество* D, *полученное из множеств* A, B *и* C *по формуле* $A \setminus (B \Delta C)$.

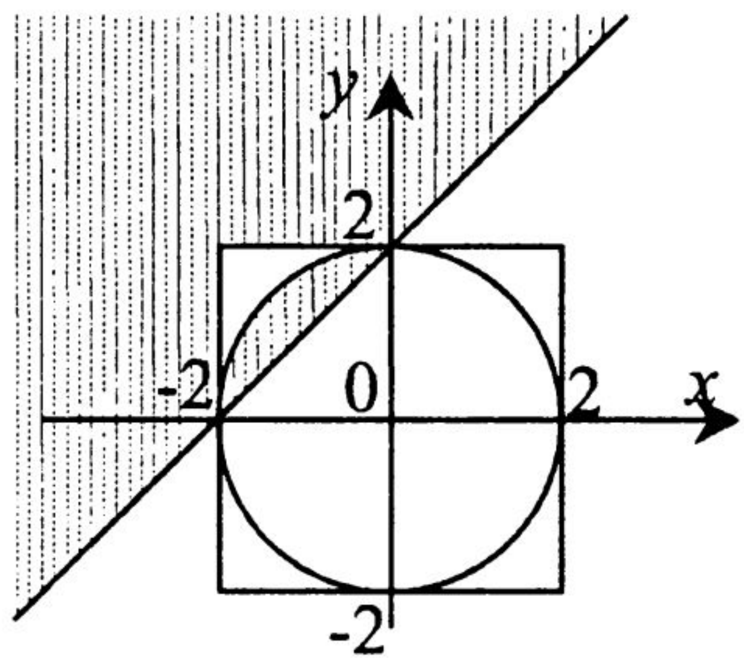
Множество B представляет из себя множество точек круга радиуса 2 с центром в начале координат, включающего границу, A – множество точек плоскости, расположенных выше и на прямой $y = x + 2$, и C — множество точек, лежащих внутри и на границе квадрата $|x| \le 2$; $|y| \le 2$.

Отметим горизонтальной штриховкой множество $B \Delta C$, а вертикальной — множество A (рис. а).

Удалив из области, помеченной вертикальной штриховкой, точки области, помеченной горизонтальной штриховкой, мы получим множество точек, образующих D. Изобразим результат, отметив точки множества D вертикальной штриховкой (рис. б).



а



б