

1. Каждый из 500 студентов посещают три спецкурса. Спецкурс только по математике, только по математике и физике, только по физике и астрономии посещают одинаковое число студентов; три спецкурса посещают 20 студентов. Спецкурс по математике посещают столько же студентов, сколько спецкурс по физике. Спецкурс только по физике посещают 50 студентов, а спецкурс по астрономии – 250 студентов. Сколько студентов посещают только один спецкурс?

Использовать

2. Экзамен по математике содержал три задачи: по алгебре, по геометрии и по тригонометрии. Из 800 абитуриентов задачу по алгебре решили 250 человек, по алгебре или геометрии – 660 человек; по две задачи решили 400 человек, из них две задачи по алгебре и геометрии решили 150 человек, по алгебре и тригонометрии 50 человек. Только по тригонометрии задачи решили 120 человек. Ни один абитуриент не решил все задачи; 20 абитуриентов не решили ни одной задачи. Сколько абитуриентов решили задачи по геометрии? Сколько абитуриентов решили только одну задачу?

вариант # 1

3. Среди 100 студентов института иностранными языками занимались: немецким – 30 человек, французским – 40 человека, испанским – 35, испанским и немецким – 8 человек, немецким и французским – 7 человек, испанским и французским – 9; 5 студентов изучали все три языка. Сколько студентов изучали только французский язык? Сколько студентов не изучали ни одного из иностранных языков?

4 Экзамен по математике содержал три задачи: по алгебре, по геометрии и по тригонометрии. Из 750 абитуриентов задачу по алгебре решили 400 абитуриентов, по геометрии – 480, по тригонометрии – 420; задачи по алгебре или геометрии решили 630 абитуриентов; по геометрии или тригонометрии – 600 абитуриентов; по алгебре или тригонометрии – 620 абитуриентов. 100 абитуриентов не решили ни одной задачи. Сколько абитуриентов решили все задачи? Сколько абитуриентов решили только одну задачу?

5 Каждый из 500 студентов обязан посещать хотя бы один из трех курсов: по математике, экономике, философии. Три курса посещают 10 студентов, по математике и экономике – 30, по математике и философии – 25, курс только по экономике – 80 студентов. Известно также, что курс по математике посещают 345 студентов, по экономике – 145, по философии – 100 студентов. Сколько студентов посещают курс только по философии? Сколько студентов посещают два курса?

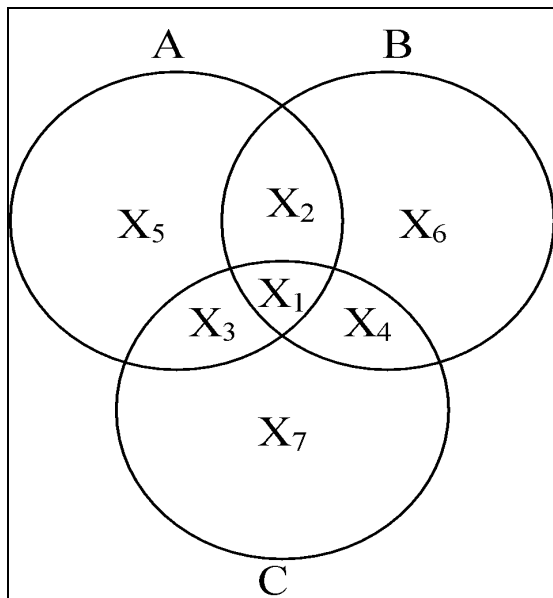
6 На кафедре иностранных языков работают 37 преподавателей, из них французский преподают 23 преподавателя, английский язык 16 преподавателей, все три языка – три преподавателя. Число преподавателей, ведущих занятия только по английскому языку, равно числу преподавателей, ведущих занятия только по немецкому языку. Число преподавателей, ведущих занятия только по английскому и немецкому языкам, равно числу преподавателей, ведущих занятия только по немецкому и французскому языкам; 12 преподавателей проводят занятия только по двум иностранным языкам. Сколько преподавателей преподают один иностранный язык? Сколько преподавателей преподают один английский язык?

7 На курсы иностранных языков зачислено 300 слушателей. Из них французский или английский изучают 250 человек, английский и немецкий – 60 человек, английский и французский – 80 человек. Число слушателей, изучающих только французский язык, равно числу слушателей, изучающих только немецкий язык; 70 человек изучают только английский язык. Занятия по французскому и немецкому языкам проводятся одновременно. Сколько слушателей изучает немецкий или французский языки? Сколько слушателей не посещает занятия?

8 На курсах иностранных языков учатся 300 студентов, из них число студентов, изучающих английский или французский языки, равно 230 и равно числу студентов, изучающих французский или немецкий языки. Число студентов, изучающих английский или немецкий языки, равно 250, а число студентов, изучающих английский и французский языки равно 60. Студенты, изучающие английский язык, не изучают немецкого языка. Сколько студентов изучают каждый из указанных языков и сколько студентов изучают 2 языка одновременно?

9 Группа студентов из 25 человек сдала экзаменационную сессию со следующими результатами: 2 человека получили только «отлично»; 3 человека получили отличные, хорошие и удовлетворительные оценки; 4 человека только «хорошо»; 3 человека только хорошие и удовлетворительные оценки; число студентов, сдавших сессию только на «отлично» и «хорошо», равно числу студентов, сдавших сессию только на «удовлетворительно». Студентов, получивших только отличные и удовлетворительные оценки – нет. Удовлетворительные или хорошие оценки получили 22 студента. Сколько студентов не явилось на экзамены? Сколько студентов сдало сессию только на «удовлетворительно»?

10. На курсах иностранных языков учатся 600 человек, из них французский изучают 220 человек, английский 270 человек, слушатели, изучающие английский язык, не изучают немецкий язык; один французский язык изучают 100 человек, один немецкий – 180 человек. Сколько человек изучают по два иностранных языка? Сколько человек изучают один иностранный язык?



Решение:

$$n(A \cap B \cap C) = X_1 = 3$$

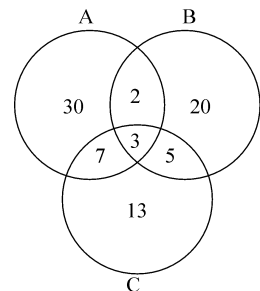
$$n(A \cap B) = 5$$

$$X_2 = 5 - 3 = 2$$

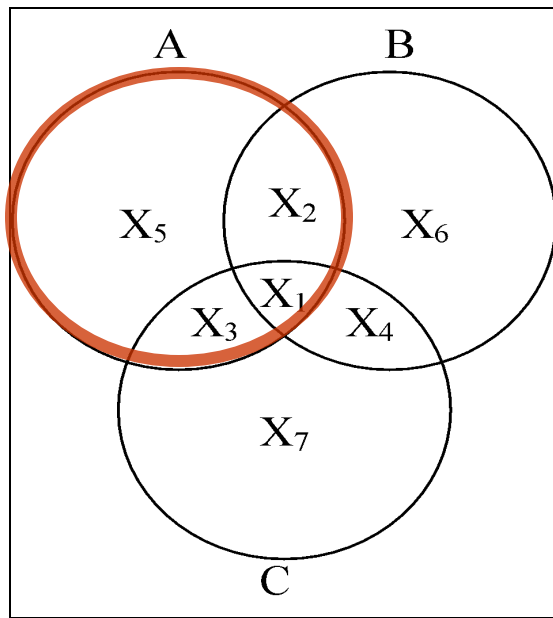
Задание: Используя диаграммы Эйлера-Венна, решить задачу:

Среди 100 деталей 42 штуки прошли обработку на первом станке, на втором - 30 штук, а на третьем - 28. Причем на первом и втором станках обработано 5 деталей, на первом и третьем - 10 деталей, на втором и третьем - 8 деталей, на всех трех станках обработано три детали. Сколько деталей обработано только на первом станке и сколько деталей не обработано ни на одном из станков?

$\begin{cases} x_1 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_5 = 42 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 30 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 28 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 10 \\ x_1 + x_4 = 8 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 = 100 \end{cases}$	$A \bullet B \bullet C$ A B C	$x_5 = ?$ $x_8 = ?$
$n(U) = 100$		



Решение:



используя диаграммы Эйлера-Венна, решить задачу:

На кафедре иностранных языков работают 13 преподавателей, из них 10 преподают английский язык, 7 – немецкий, 6 – французский; 5 преподавателей преподают английский и немецкий языки, 4 – английский и французский, 3 – немецкий и французский. Сколько преподавателей преподают все три языка?

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 + x_2 + x_3 + x_5 = 10 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{A} \\ \text{B} \\ \text{C} \\ x_1 = ? \end{array} \left| \begin{array}{l} \text{всего работают ...} \end{array} \right.$$

Найти существенные переменные

A - существенна

1111	0	xyz	0
1111	1	xyz	1

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Использовать вариант # d

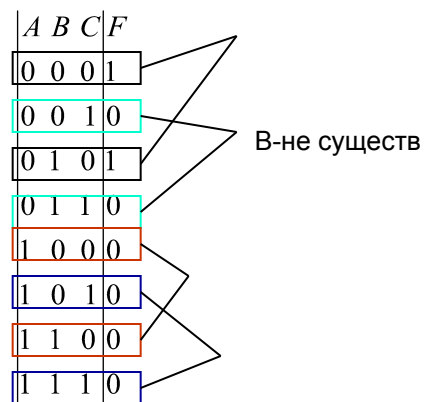
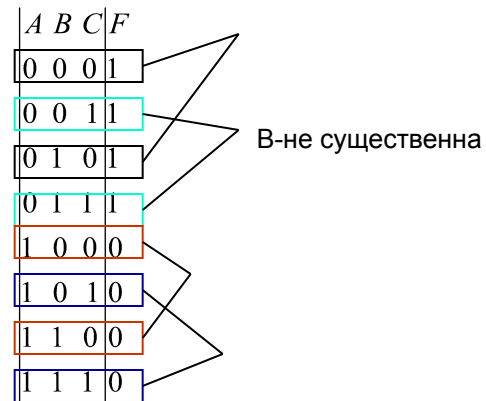
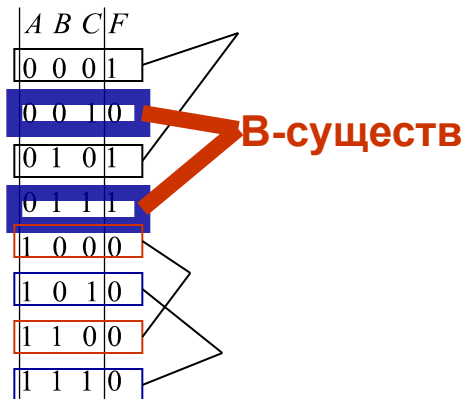
<i>Вариант</i>			<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
X₁	X₂	X₃	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₁	F ₁	F ₁	F ₁	F ₁	F ₁₀
0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

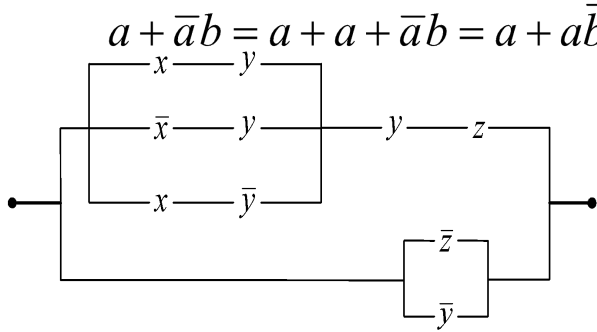
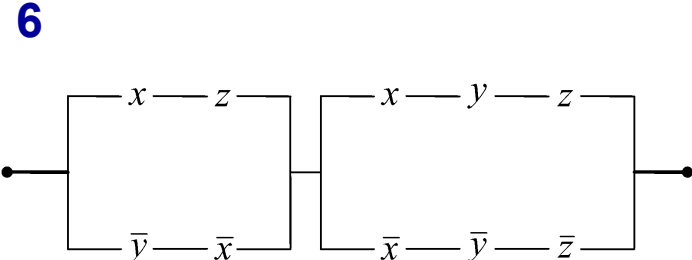
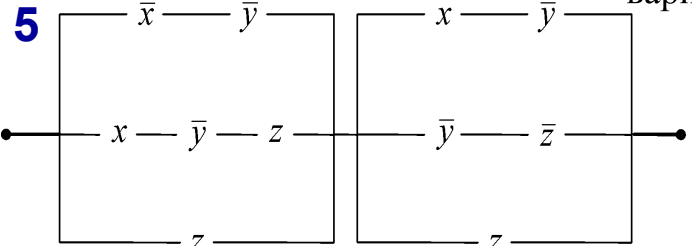
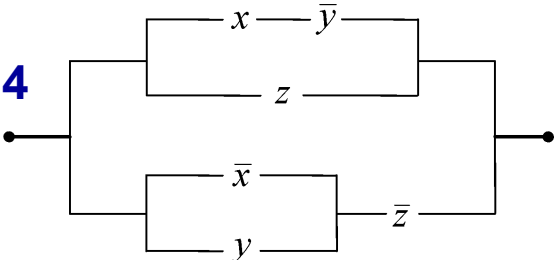
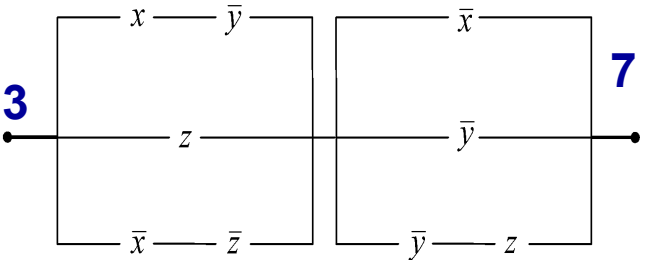
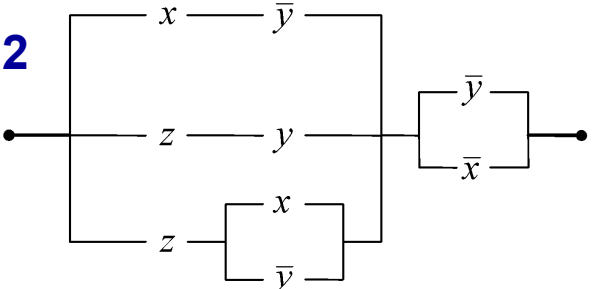
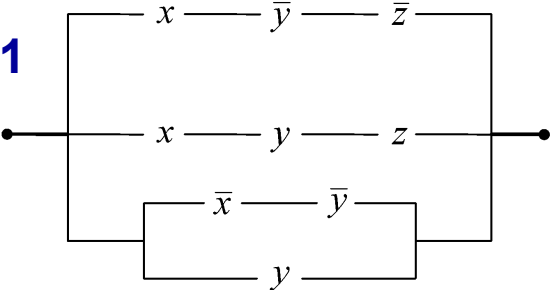
A	B	C	F	A	B	C	F
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	1	1	0

Создать и упростить ДНФ и КНФ
Для представленных функций.

X	X	X
1	2	3
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1



Упростить схему:

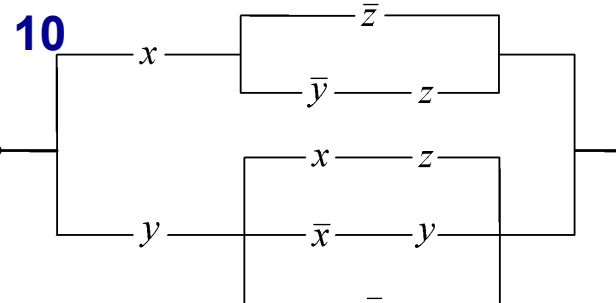
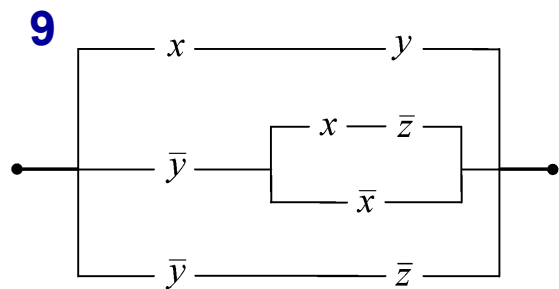
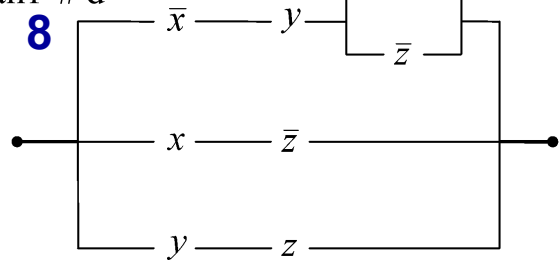


Использовать вариант # d

$$a = a + a$$

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

Использовать вариант # d



$$a + \bar{a}b = \dots + ab + \bar{a}b = \dots + (a + \bar{a})b = b$$

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

$$a = a + a$$

$$a + \bar{a}b = a + a + \bar{a}b = a + a\bar{b} + ab + \bar{a}b = a + (a + \bar{a})b = a + b$$

$$Z + Z = Z$$

$$Z = Z + Z$$

$$Z + \bar{Z} = 1$$

$$Z \cdot \bar{Z} = 0$$

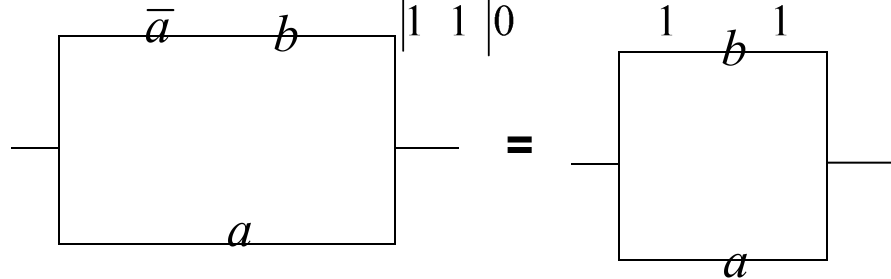
$$Z + 1 = 1$$

$$Z \cdot 1 = Z$$

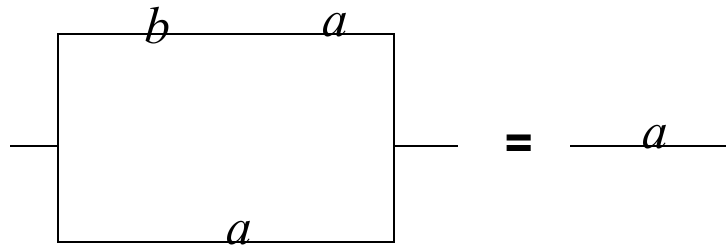
$$a = a(b + \bar{b})$$

$$\text{умого: } a = a + ab + a\bar{b} = a + ab$$

A	B	$\bar{A} \cdot b + a$	$a + b$
0	0	0	0
0	1	0 + 1 = 1	1
1	0	1	1
1	1	1	1



$$a + ab = a1 + ab = a(1 + b) = a$$



$$A(B + C) = AB + AC$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_5 = 10 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 - x_6 + x_7 = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_5 = 10 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_4 + x_6 + x_7 = 13 - 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - (x_1 + x_2) + x_3 + x_5 = 10 - 5 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_4 + x_6 + x_7 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_4 + x_6 + x_7 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 - (x_1 + x_3) + x_4 + x_7 = 6 - 4 \\ \leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_4 + x_6 + x_7 = 3 \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 - (x_1 + x_3) + x_4 + x_7 = 6 - 4 \\ \leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_4 + x_6 + x_7 = 3 \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \end{cases}$$

$$x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7$$

$$x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6$$

$$x_1 + x_2 = 5$$

$$x_1 + x_3 = 4$$

$$x_1 + x_4 = 3$$

$$x_4 + x_6 + x_7 = 3$$



$$\begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \end{cases}$$

$$-(x_1 + x_4) + x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 - 3$$

$$x_4 + x_7 = 6 - 4$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \end{cases}$$

$$x_1 + x_3 = 4$$

$$x_1 + x_4 = 3$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_5 = 10 \end{cases}$$

$$x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7$$

$$x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6$$

$$x_1 + x_2 = 5$$

$$x_1 + x_3 = 4$$

$$x_1 + x_4 = 3$$

$$x_4 + x_6 + x_7 = 3$$

$$\begin{cases} x_3 + x_5 = 10 - 5 \end{cases}$$

$$x_4 + x_6 = 7 - 3$$

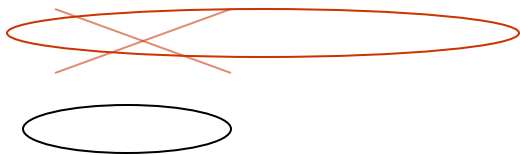
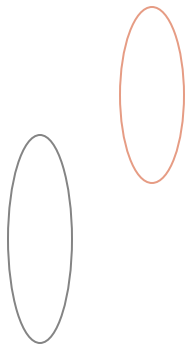
$$x_4 + x_7 = 6 - 4$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \end{cases}$$

$$x_1 + x_3 = 4$$

$$x_1 + x_4 = 3$$

$$x_4 + x_6 + x_7 = 3$$



$$\leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 10 - 5 \\ x_4 + x_6 = 7 - 3 \\ x_4 + x_7 = 6 - 4 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_4 + x_6 + x_7 = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \\ -(x_1 + x_4) + x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 - 3 \\ x_4 + x_7 = 6 - 4 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}$$

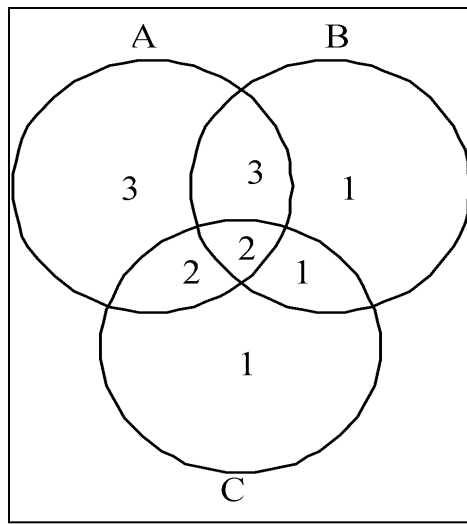
=13

>

$$\begin{array}{l} -5 \\ \cdot 3 \\ \cdot 4 \\ \\ \\ \\ = 3 \end{array} \Leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 5 \\ x_2 + x_6 = 4 \\ x_4 + x_7 = 2 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_4 + x_6 + x_7 = 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 5 \\ x_2 + x_6 = 4 \\ x_4 + x_7 = 2 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_6 = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 5 \\ x_2 + x_6 = 4 \\ x_4 + x_7 = 2 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_6 = 1 \end{cases}$$



$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 5 \\ x_2 = 3 \\ x_4 + x_7 = 2 \\ x_1 = 2 \\ x_3 = 2 \\ x_4 = 1 \\ x_6 = 1 \end{cases} \stackrel{=13}{\Leftrightarrow} \begin{cases} x_5 = 3 \\ x_2 = 3 \\ x_7 = 1 = 2 - 1 \\ x_1 = 2 \\ x_3 = 2 \\ x_4 = 1 \\ x_6 = 1 \end{cases}$$


$$\begin{aligned} & \begin{cases} -5 \\ \cdot 3 \\ \cdot 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 5 \\ x_2 + x_6 = 4 \\ x_4 + x_7 = 2 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_4 + x_6 + x_7 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 5 \\ x_2 + x_6 = 4 \\ x_4 + x_7 = 2 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_6 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 5 \\ x_2 + x_6 = 4 \\ x_4 + x_7 = 2 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_6 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 5 \\ x_2 = 3 \\ x_4 + x_7 = 2 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_6 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 5 \\ x_2 = 3 \\ x_4 + x_7 = 2 \\ x_1 = 2 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_6 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 5 \\ x_2 = 3 \\ x_4 + x_7 = 2 \\ x_1 = 2 \\ x_3 = 4 - 2 \\ x_4 = 3 - 2 \\ x_6 = 1 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_5 = 10 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - (x_1 + x_2) + x_3 + x_5 = 10 - 5 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}$$

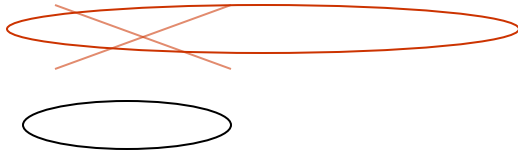
$$\Leftrightarrow \begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ \cancel{x_1 + x_3 - (x_1 + x_3) + x_4 + x_7 = 6 - 4} \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}$$



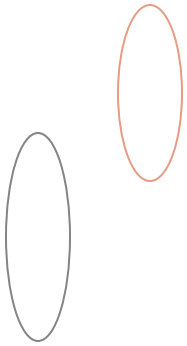
$$\Leftrightarrow \begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 - (x_1 + x_3) + x_4 + x_7 = 6 - 4 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
 x_5 &= 5 \\
 + x_4 + x_6 &= 7 \\
 + x_4 + x_7 &= 6 \\
 &= 5 \\
 &= 4 \\
 &= 3 \\
 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 &= 13
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &+ x_3 + x_5 = 5 \\
 &-(x_1 + x_4) + x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 - 3 \\
 &x_4 + x_7 = 6 - 4 \\
 \Leftrightarrow &\begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_5 = 10 \\ x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 6 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases} \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 10 - 5 \\ x_4 + x_6 = 7 - 3 \\ x_4 + x_7 = 6 - 4 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}
 \end{aligned}$$



$$\leftrightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 10 - 5 \\ x_4 + x_6 = 7 - 3 \\ x_4 + x_7 = 6 - 4 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}$$

$$\leftrightarrow \begin{cases} +x_3 + x_5 = 5 \\ -(x_1 + x_4) + x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 7 - 3 \\ x_4 + x_7 = 6 - 4 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x_3 + x_5 = 5 \\ x_4 + x_6 = 4 \\ x_4 + x_7 = 2 \\ x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 13 \end{cases}$$