

## **Арифметические основы функционирования компьютеров**

### **Задание 1**

Даны два вещественных числа. Перевести числа в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления. Затем перевести числа в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления в двоичную и сравнить результаты.

### **Задание 2**

Перевести результат предыдущего задания из двоичной системы счисления в десятичную прямо, через восьмеричную и шестнадцатеричную.

### **Задание 3**

Сложить два двоичных числа, полученных в первом задании и результат перевести в десятичную систему счисления.

### **Задание 4**

Произвести вычитание второго числа в двоичном коде из первого, переведя второе число в дополнительный код. Полученный результат, при необходимости, преобразовать в дополнительный код и перевести в десятичную систему счисления. Проверить правильность вычитания.

### **Задание 5**

Произвести вычитание первого числа в двоичном коде из второго, переведя второе число в дополнительный код. Полученный результат, при необходимости, преобразовать в дополнительный код и перевести в десятичную систему счисления. Проверить правильность вычитания.

### ***Варианты заданий***

1. 1- 365.74 2- 149.69
2. 1- 212.37 2- 314.16
3. 1- 345.75 2- 410.71
4. 1- 125.97 2- 271.35
5. 1- 411.67 2- 124.73
6. 1- 283.07 2- 174.15
7. 1- 291.43 2- 321.98
8. 1- 176.94 2- 285.16
9. 1- 278.97 2- 156.57
10. 1- 179.53 2- 375.12
11. 1- 432.12 2- 327.45
12. 1- 284.09 2- 178.37
13. 1- 298.23 2- 265.17
14. 1- 379.94 2- 375.16
15. 1- 294.89 2- 127.37
16. 1- 195.82 2- 232.54
17. 1- 411.98 2- 375.98
18. 1- 179.16 2- 269.83
19. 1- 354.37 2- 285.39
20. 1- 256.16 2- 364.47
21. 1- 185.46 2- 357.39
22. 1- 264.74 2- 431.51
23. 1- 344.76 2- 274.17
24. 1- 291.27 2- 375.87
25. 1- 328.19 2- 379.13
26. 1- 198.57 2- 437.56
27. 1- 159.64 2- 333.44
28. 1- 222.76 2- 328.33
29. 1- 234.95 2- 278.43
30. 1- 318.79 2- 210.14
31. 1- 179.57 2- 316.91
32. 1- 234.56 2- 318.32

# Логические основы функционирования компьютеров

## Задание 1

Функция  $Y=f(X_1, X_2, X_3)$  задана в виде формулы. Необходимо представить функцию в виде таблицы и найти СДНФ

№ вар.	Формула
1	$Y = \overline{X_1} \vee \overline{X_2} \vee \overline{X_1 X_2 X_3}$
2	$Y = X_1 X_2 \vee X_1 \overline{X_3} (X_1 \vee X_2)$
3	$Y = X_1 \vee \overline{X_2 X_3} \vee X_1 (X_2 \vee X_3)$
4	$Y = \overline{X_2 X_3} \vee X_1 \overline{X_3}$
5	$Y = \overline{X_1} \vee X_2 \vee X_1 \overline{X_2} X_3$
6	$Y = X_1 \overline{X_2} \vee X_2 \overline{X_3} \vee \overline{X_1} X_2$
7	$Y = (\overline{X_2} \vee \overline{X_3})(X_1 \vee \overline{X_2}) \vee X_1 \overline{X_2} \overline{X_3}$
8	$Y = X_1 \vee \overline{X_2} X_3$
9	$Y = \overline{X_1} X_2 \vee X_1 \overline{X_2}$
10	$Y = \overline{(X_1 \vee \overline{X_2})(\overline{X_1} \vee X_2)}$
11	$Y = X_2 (X_1 \vee \overline{X_3})$
12	$Y = \overline{X_1} \vee \overline{X_2} \vee \overline{X_1} \vee \overline{X_3}$
13	$Y = X_1 \vee X_2 X_3$
14	$Y = X_1 \vee \overline{X_2} X_3$
15	$Y = \overline{X_1} X_2 \vee X_1 \overline{X_3}$
16	$Y = \overline{X_1} \vee \overline{X_2} \vee X_1 X_3$
17	$Y = X_1 \overline{X_2} \vee X_2 \overline{X_3}$
18	$Y = \overline{X_1} X_2 \vee \overline{X_2} X_3$
19	$Y = X_1 (X_2 \vee \overline{X_3}) \vee \overline{X_1} \vee \overline{X_3}$
20	$Y = \overline{X_1} \vee \overline{X_2} \overline{X_3}$
21	$Y = \overline{(X_1 \vee X_2)} \overline{X_3}$
22	$Y = \overline{X_1} X_2 (X_1 \vee X_3)$
23	$Y = X_1 \overline{X_2} \vee \overline{X_1} X_3$
24	$Y = \overline{X_1} X_2 \vee \overline{X_3}$
25	$Y = \overline{X_2} (X_1 \vee \overline{X_3})$
26	$Y = (X_1 \vee \overline{X_3}) \vee \overline{X_2}$
27	$Y = \overline{X_1} X_3 \vee \overline{X_2}$

28	$Y = \overline{(\overline{X_1} \vee X_3)}(X_2 \vee X_3)$
29	$Y = \overline{(X_1 \vee X_2 \vee \overline{X_3})} \vee X_2 \overline{X_3}$
30	$Y = \overline{(\overline{X_1} \vee \overline{X_2} \vee X_3)} \vee \overline{X_1} X_3$

## Здание 2

Функции трёх двоичных аргументов  $Y=f(X_1, X_2, X_3)$  заданы в таблице. Необходимо представить функцию формулой СДНФ и минимизировать полученное выражение.

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$	$Y_5$	$Y_6$	$Y_7$	$Y_8$	$Y_9$	$Y_{10}$	$Y_{11}$	$Y_{12}$	$Y_{13}$	$Y_{14}$	$Y_{15}$
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1

$Y_{16}$	$Y_{17}$	$Y_{18}$	$Y_{19}$	$Y_{20}$	$Y_{21}$	$Y_{22}$	$Y_{23}$	$Y_{24}$	$Y_{25}$	$Y_{26}$	$Y_{27}$	$Y_{28}$	$Y_{29}$	$Y_{30}$
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1

**Задание 3** Анализ автомата: требуется

Определить функцию, реализуемую автоматом в виде формулы:

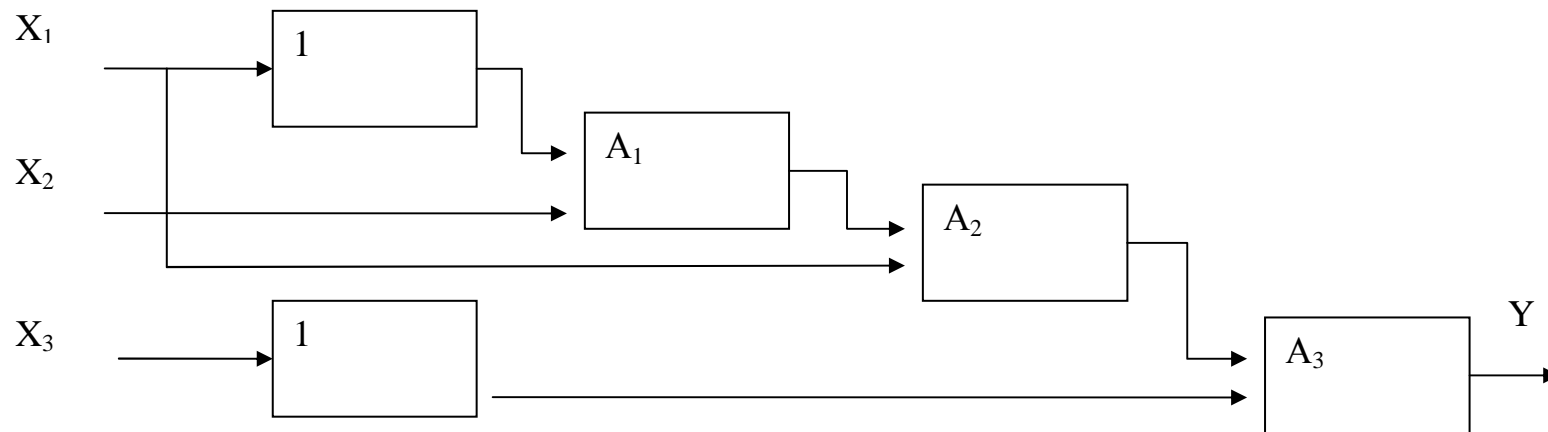
Представить функцию в виде таблицы;

Упростить структуру автомата.

Варианты заданий:

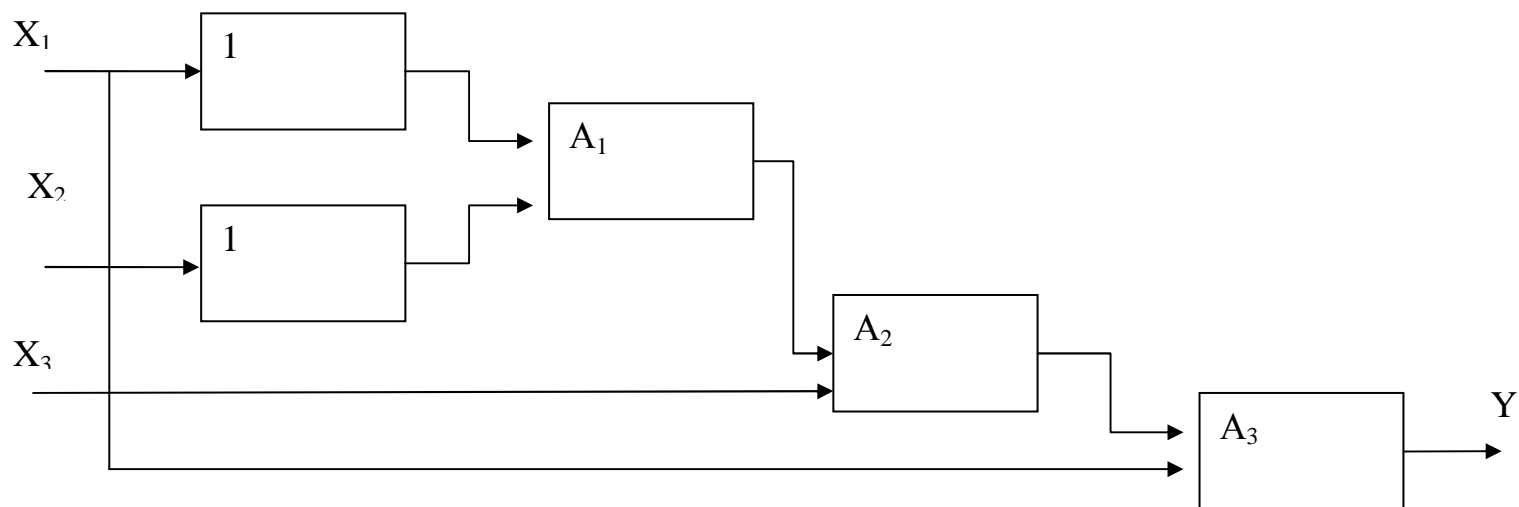
№ вар	Автоматы		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
1	ИЛИ	И	ИЛИ
2	ИЛИ	И	И
3	И	ИЛИ	ИЛИ

Для автомата

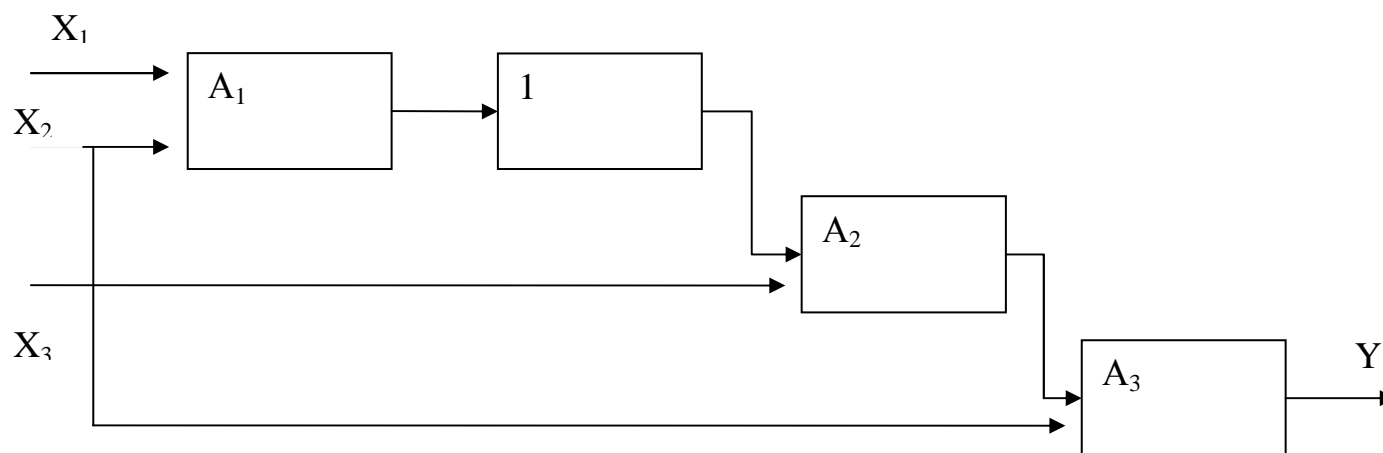


№ вар	Автоматы		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
4	ИЛИ	ИЛИ	И
5	ИЛИ	И	И
6	И	ИЛИ	ИЛИ
7	И	И	ИЛИ

Для автомата

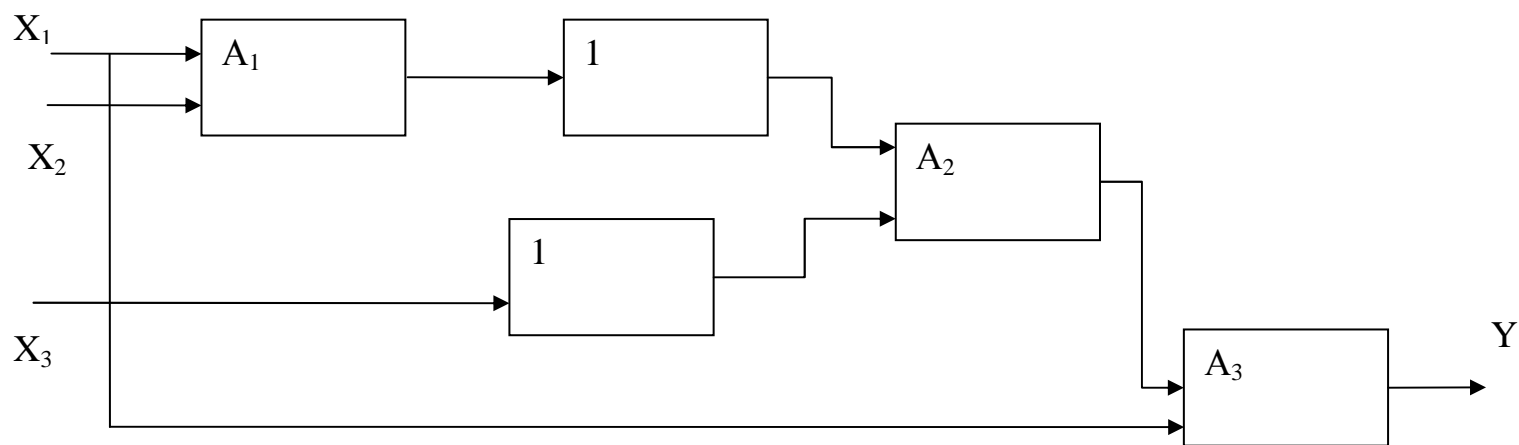


№ вар	Автоматы		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
8	ИЛИ	И	ИЛИ
9	И	ИЛИ	ИЛИ
10	И	ИЛИ	И
11	И	И	И

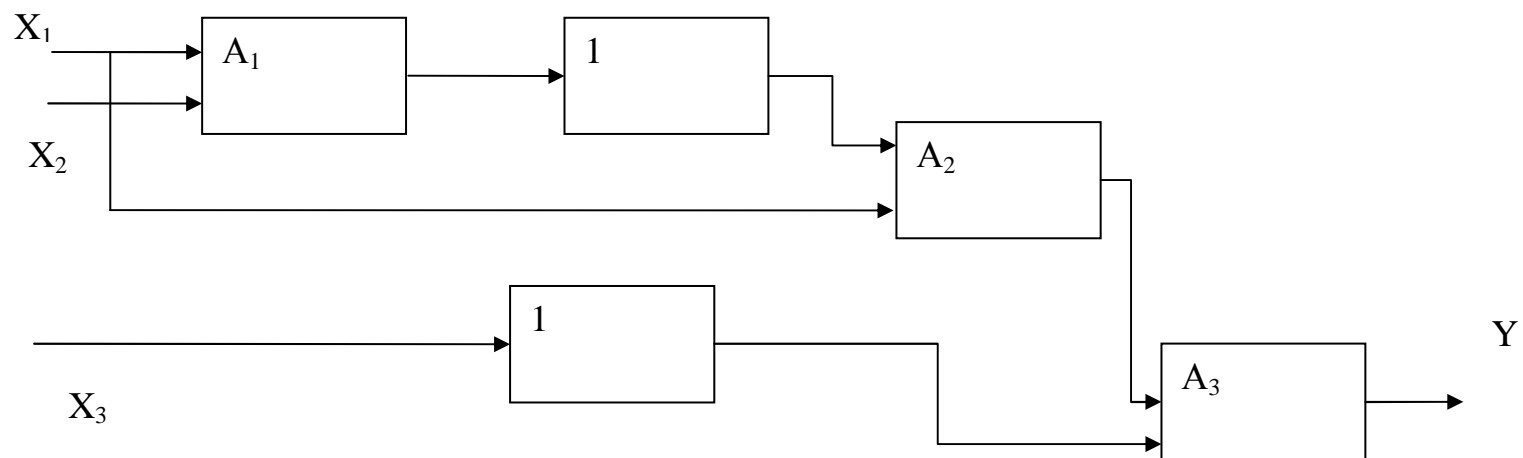




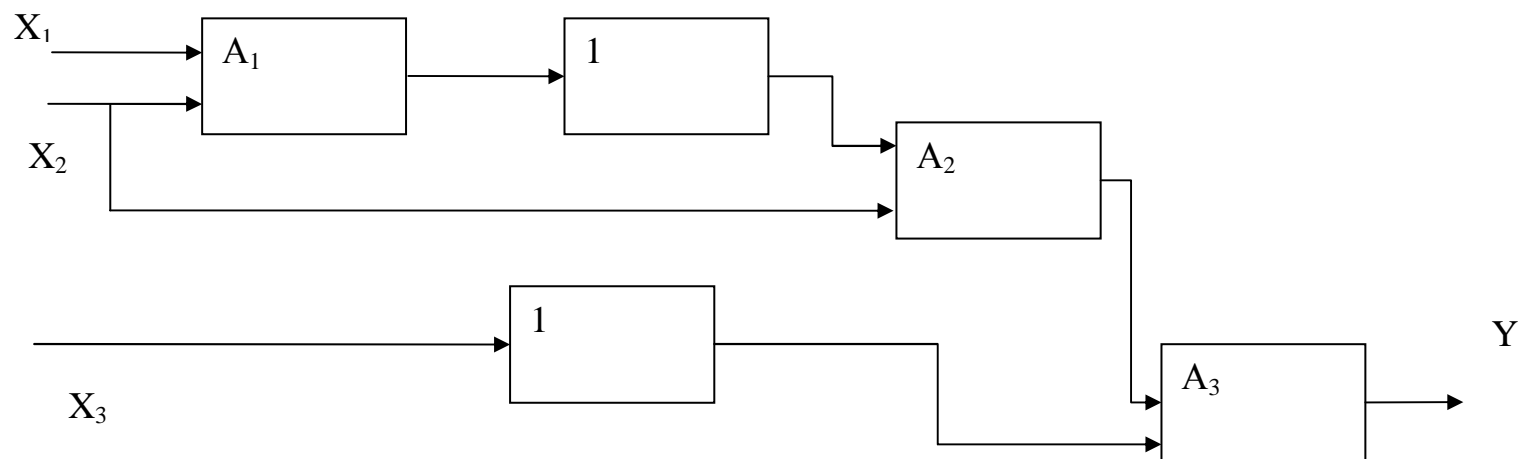
№ вар	Автоматы		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
12	ИЛИ	ИЛИ	ИЛИ
13	ИЛИ	ИЛИ	И
14	ИЛИ	И	ИЛИ
15	И	ИЛИ	И
16	И	И	ИЛИ
17	И	И	И



№ вар	Автоматы		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
18	ИЛИ	ИЛИ	ИЛИ
19	ИЛИ	ИЛИ	И
20	И	И	ИЛИ
21	И	И	И



№ вар	Автоматы		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
22	ИЛИ	ИЛИ	ИЛИ
23	ИЛИ	ИЛИ	И
24	И	ИЛИ	ИЛИ
25	И	И	ИЛИ
26	И	И	И



**Задание 4.** Необходимо представить функцию в СДНФ и построить минимальный автомат на элементах И, ИЛИ, НЕ.

Варианты 1-15. Функция задана таблично.

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	Y <sub>5</sub>	Y <sub>6</sub>	Y <sub>7</sub>	Y <sub>8</sub>	Y <sub>9</sub>	Y <sub>10</sub>	Y <sub>11</sub>	Y <sub>12</sub>	Y <sub>13</sub>	Y <sub>14</sub>	Y <sub>15</sub>
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1

Варианты 16-26. Функция задана аналитически.

№ вар.	Функция Y
16	$\overline{X_1 X_2} \vee X_1 X_2 X_3 \vee \overline{(X_1 \vee X_2 \vee X_3)}$
17	$(X_1 X_2 X_3 \vee X_1 X_2 \overline{X_3} \vee X_1 \overline{X_2} X_3)(X_1 \vee \overline{X_2})$
18	$\overline{X_1 X_2} \vee \overline{X_2 X_3} \vee X_1$
19	$\overline{X_1 X_2} \vee X_1 \overline{X_3}$
20	$\overline{X_1}(\overline{X_2} \vee X_3) \vee \overline{X_2}(X_1 \vee X_3) \vee \overline{X_3}(X_1 \vee X_2)$
21	$\overline{X_1 \overline{X_2}} \vee \overline{X_1 X_2} \vee \overline{X_1 X_2} \vee X_3$
22	$\overline{X_2(X_1 \vee \overline{X_2})} \vee \overline{X_1 \overline{X_2}} \vee \overline{X_3}$
23	$\overline{X_1 \vee \overline{X_1} X_2} \vee \overline{X_3}$
24	$X_1 X_2 X_3 \vee X_1 \overline{X_2} X_3 \vee X_1 X_2 \overline{X_3} \vee X_1 \overline{X_2} \overline{X_3} \vee X_1 X_2 \overline{X_3} \vee \overline{X_1} X_2 \overline{X_3}$
25	$\overline{(X_1 \vee X_2) \overline{X_3}} \vee \overline{(X_1 \vee X_3)}(\overline{X_2} \vee X_3)$
26	$\overline{(X_1 \vee \overline{X_2})(X_2 \vee X_3)} \vee \overline{X_2}(\overline{X_1} \vee X_3) \vee \overline{X_3}$