

3-2

1. A) $f(A,B,C) = (0,1,3,5,6,7)$

$$0) (0,0,0) = a_2 + a_4 + a_6 + a_{10} + a_{14} + a_{18} + a_{19} = 1$$

$$1) (0,0,1) = a_2 + a_4 + a_5 + a_{10} + a_{12} + a_{16} + a_{22} = 1$$

$$2) (0,1,0) = a_2 + a_3 + a_6 + a_8 + a_{14} + a_{17} + a_{21} = 0$$

$$3) (0,1,1) = a_2 + a_3 + a_5 + a_8 + a_{12} + a_{15} + a_{23} = 1$$

$$4) (1,0,0) = a_1 + a_4 + a_6 + a_9 + a_{13} + a_{18} + a_{20} = 0$$

$$5) (1,0,1) = a_1 + a_4 + a_5 + a_9 + a_{11} + a_{16} + a_{24} = 1$$

$$6) (1,1,0) = a_1 + a_3 + a_6 + a_7 + a_{13} + a_{17} + a_{25} = 1$$

$$7) (1,1,1) = a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_{11} + a_{15} + a_{26} = 1$$

$$a_{10} + a_{19} = 1$$

$$a_5 + a_{10} + a_{12} + a_{16} + a_{22} = 1$$

$$a_5 + a_{12} + a_{15} + a_{23} = 1$$

$$a_5 + a_{11} + a_{16} + a_{24} = 1$$

$$a_7 + a_{25} = 1$$

$$a_5 + a_7 + a_{11} + a_{15} + a_{26} = 1$$

$$a_5 = 1; a_7 = 1; a_{10} = 1;$$

$$\text{ДНФ: } x_3 + x_1 x_2 + !x_1 !x_2 = AB + !A!B + C$$

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

Б) $f(A, B, C) = (1, 2, 5, 7)$

$$0) (0, 0, 0) = a_2 + a_4 + a_6 + a_{10} + a_{14} + a_{18} + a_{19} = 0$$

$$1) (0, 0, 1) = a_2 + a_4 + a_5 + a_{10} + a_{12} + a_{16} + a_{22} = 1$$

$$2) (0, 1, 0) = a_2 + a_3 + a_6 + a_8 + a_{14} + a_{17} + a_{21} = 1$$

$$3) (0, 1, 1) = a_2 + a_3 + a_5 + a_8 + a_{12} + a_{15} + a_{23} = 0$$

$$4) (1, 0, 0) = a_1 + a_4 + a_6 + a_9 + a_{13} + a_{18} + a_{20} = 0$$

$$5) (1, 0, 1) = a_1 + a_4 + a_5 + a_9 + a_{11} + a_{16} + a_{24} = 1$$

$$6) (1, 1, 0) = a_1 + a_3 + a_6 + a_7 + a_{13} + a_{17} + a_{25} = 0$$

$$7) (1, 1, 1) = a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_{11} + a_{15} + a_{26} = 1$$

$$a_{16} + a_{22} = 1$$

$$a_{21} = 1$$

$$a_{11} + a_{16} + a_{24} = 1$$

$$a_{11} + a_{26} = 1$$

$$a_{11} = 1; a_{16} = 1; a_{21} = 1;$$

$$\text{ДНФ: } x_1x_3 + !x_2x_3 + !x_1x_2!x_3 = AC + !BC + !AB!C$$

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

2. Мобилизованы внутренние ресурсы = A

Возрастет производительность труда = B

Выполнено задание по валу = C

Внедрена новая техника = D

$$P_1) A \rightarrow (B + C) = !A + B + C$$

$$P_2) D \rightarrow C = !D + C$$

$$P_3) !D \rightarrow A!B = D + A!B$$

$$D) C$$

$$\begin{aligned} (!A+B+C)(C+!D)(A!B+D) &\equiv (!A+B+C)(C+!D)(A+D)(!B+D) \equiv \\ &\equiv C!D(!A+B)(A+D)(!B+D) \equiv C(!A!D + B!D)(A+D)(!B+D) \equiv \\ &\equiv C(A+D)(!B+D) \end{aligned}$$

$$C(A+D)(!B+D) \rightarrow C \equiv C \rightarrow C \equiv 1 \Rightarrow \text{Выражение - верно}$$

3. Меняется характер собственности = A

Меняются взаимоотношения профсоюзов с администрацией предприятий = B

Меняется содержание деятельности профсоюзов = C

$$P_1) A \rightarrow B$$

$$P_2) B \rightarrow C$$

$$D) A \rightarrow C$$

$$A \rightarrow B = 1$$

$$B \rightarrow C = 1$$

$$A \rightarrow C = 0 \Rightarrow A = 1; C = 0;$$

$$P_1 = !A + B = 0 + B = 1$$

$$P_2 = !B + C = !B + 0 = 1$$

$$1 \rightarrow B = 1 \Rightarrow B = 1$$

$$B \rightarrow 0 = 1 \Rightarrow B = 1 \text{ или } B = 0 - \text{противоречие}$$

Противоречие найдено \Rightarrow рассуждение – верно

4. B) $f(A,B,C,D) = (0,2,5,6,8,14)$

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

0000, 0010, 0101, 0110, 1000, 1110

AB/CD	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	1	0	1
11	0	0	0	1
10	1	0	0	0

ДНФ: $\neg B \neg C \neg D + \neg A \neg B \neg D + \neg A B \neg C D + B C \neg D$

Проверка:

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

Минимальная ДНФ найдена верно

Инвертируем карту Карно

AB/CD	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	0	1	0
11	1	1	1	0
10	0	1	1	1

ДНФ: $B!C!D + AB!C + !B!CD + !A!BD + AD + CD + A!BC!D$

По закону де Моргана преобразуем в КНФ:

$(!B+C+D)(!A+!B+C)(B+C+!D)(A+B+!D)(!A+!D)(!C+!D)(!A+B+!C+D)$

Проверка:

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

Минимальная КНФ найдена верно.

Г) $f(A,B,C,D) = (0,2,4,5,10,15)$

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

0000, 0010, 0100, 0101, 1010, 1111

AB/CD	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	1	1	0	0
11	0	0	1	0
10	0	0	0	1

ДНФ: $\neg A \neg C \neg D + \neg A \neg B \neg C + \neg A \neg B \neg D + ABCD + \neg BC \neg D$

Проверка:

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

Минимальная ДНФ найдена верно.

Конвертируем карту Карно:

AB/CD	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	0	1	1
11	1	1	0	1
10	1	1	1	0

ДНФ: $A!C + !A!BD + !BCD + !ACD + BC!D$

КНФ: $(!A+C)(A+B+!D)(B+!C+!D)(A+!C+!D)(!B+!C+D)$

Проверка:

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

Минимальная КНФ составлена верно.