4_2

1) г) $f(A, B, C, D) = \bar{C} + \bar{A}\bar{B} + BD$;

f(A,B,C,D) = Af(1,B,C,D) + !Af(0,B,C,D)
Af(1,B,C,D) = !C+BD;
!Af(0,B,C,D) = !C + !B + BD;
A!C + ABD + !A!C + !A!B + !ABD

Bf(A,1,C,D) = A!C + AD + !A!C + !AD
!Bf(A,0,C,D) = A!C + !A!C + !A
AB!C + ABD + !AB!C + !ABD + A!B!C + !A!B!C +!A!B

Cf(A,B,1,D) = ABD + !ABD + !A!B
!Cf(A,B,0,D) = AB + ABD + !AB + !ABD + A!B + !A!B + !A!B
ABCD + !ABCD + !A!BC + AB!C + AB!CD + !AB!C + !AB!CD + A!B!C + !A!B!C

Df(A,B,C,1) = ABC + !ABC + !A!BC + AB!C + AB!C + !AB!C + !AB!C + A!B!C + !A!B!C
!Df(A,B,C,0)= !A!BC + AB!C + !AB!C + A!B!C + !A!B!C
ABCD + !ABCD + !A!BCD + AB!CD + !AB!CD + A!B!CD + !A!B!CD + !A!BC!D + AB!C!D + !AB!C!D + A!B!C!D + !A!B!C!D
F(A,B,C,D) = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 15}

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

1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

2) f(A, B, C, D)=(A+B)*(C+!D)

A + f(C+!D); !A + f(C+!D);

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

B + f(A + C + !D)(!A + C + !D); !B + f(A + C + !D)(!A + C + !D)

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

C + f(A + B); !C + f(A + B)

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

D + f(A+ B + C)(A + B + !C); !D + f(A+ B + C)(A + B + !C);

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

F(A,B,C,D) = (A + B + C + D)(A + B + !C + D)(A + B + C + !D)(A + B + !C + !D)(A + B + C +!D)(!A + B + C + !D)(A + !B + C + !D)(!A + !B + C + !D)

={4;6;7;8;10;11;12;14;15}

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

3) Задание содержит функцию, представленную в СДНФ, т. е. набором номеров минтермов. Методом Квайна найдите ее сокращенную форму ДНФ. В ответе укажите число простых импликант, из которых состоит сокращенная форма, и число вхождений переменных. Результат проверьте с помощью таблицы истинности.

б) $f(A, B, C, D) = (1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15)$;

б) $f(A, B, C, D) = (0, 1, 4, 7, 10, 13, 15)$;

а) !A!B!CD + !A!BCD + !ABCD + A!B!C!D + A!B!CD + A!BC!D + A!BCD + AB!C!D + ABC!D + ABCD

!A!BD; !B!CD;

!ACD; !BCD;

BCD;

A!B!C; A!B!D; A!C!D;

A!BD;

A!BC; AC!D;

ACD;

AB!D;

ABC;

!BD; !BD; CD; CD; A!B; A!B; A!D; AC; AC; AB!D;

F = !BD + CD + A!B + A!D + AC + AB!D

В данном примере сокращенная ДНФ состоит из 6 простых импликант и 13 букв.

Ответ: 6; 13

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

Б) !A!B!C!D + !A!B!CD + !AB!C!D + !ABCD + A!BC!D + AB!CD + ABCD
!A!B!C; !A!C!D;
-
-
BCD;
-
ABD
F = !A!B!C + !A!C!D + BCD + ABD + A!BC!D
В данном примере сокращенная ДНФ состоит из 5 простых импликант и 16 букв.

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

Ответ: 5; 16
Таблицы истинности совпадают, соответственно задача решена верно