[1] $((p \to q) \to r) \to ((r \vee p) \to (q \wedge \neg p))$

p	→	q	→	r	→	r	∨	p	→	q	∧	¬p
0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0

2,8

FNC: $(p \vee q \vee \neg r) \wedge (\neg p \vee q \vee r) \wedge (\neg p \vee q \vee \neg r) \wedge (\neg p \vee \neg q \vee \neg r)$

C_2	C_5	C_6	C_8
1	1	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1
1	1	1	0

FND: $(\neg p \wedge \neg q \wedge \neg r) \vee (\neg p \wedge q \wedge \neg r) \vee (\neg p \wedge q \wedge r) \vee (p \wedge q \wedge \neg r)$

D_1	D_3	D_4	D_7
1	0	0	0
0	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	0	0

3.a) $A \subseteq B \Rightarrow B^c \subseteq A^c$ pode ser representado na lógica proposicional clássica da seguinte maneira: $A \to B \Rightarrow \neg B \to \neg A$. Essa é a lei da Contra-Positiva, que pode ser comprovada através de uma tabela de verdade:

2,0

A	→	B	⇒	¬B	→	¬A
0	1	0		1	1	1
0	1	1		0	1	1
1	0	0		1	0	0
1	1	1		0	1	0

Para determinar se a implicação é válida, basta substituí-la por um operador condicional:

$(A \to B)$	$\to$	$(\neg B \to \neg A$
1	1	1
1	1	1
0	1	0
1	1	1

Isso nos retorna uma tautologia, portanto vale a lei da Contra-Positiva e, consequentemente $A \subseteq B \Rightarrow B^c \subseteq A^c$.

b) É possível representar a lei do cancelamento apresentada através da LPC:

$$A \wedge B \leftrightarrow A \wedge C \Rightarrow B \leftrightarrow C$$

Para determinar sua veracidade, usamos uma tabela de verdade:

02) a) $A \vee (B \wedge C)$, $A \to D$, $D \to C \vdash C$

3,0

1. $A \vee (B \wedge C)$ p
2. $A \to D$ p
3. $D \to C$ p
4. $\neg C$ pp
5. $(A \vee B) \wedge (A \vee C)$ Distributiva em 1
6. $A \vee C$ S em 5
7. A SD em 4 e 6
8. D MP em 2 e 7
9. C MP em 3 e 8
10. $C \wedge \neg C$ C em 4 e 9
11. C DI de 4 a 10

b) $\neg A \to (\neg B \vee C)$, $E \vee (C \to D)$, $\neg A \vee E$, $\neg E \vdash B \to D$

1. $\neg A \to (\neg B \vee C)$ p
2. $E \vee (C \to D)$ p
3. $\neg A \vee E$ p
4. $\neg E$ p
5. B pp
6. $\neg A$ SD em 3 e 4
7. $\neg B \vee C$ MP em 1 e 6
8. $\neg(\neg B)$ DN em 5
9. C SD em 7 e 8
10. $C \to D$ SD em 2 e 4
11. D MP em 9 e 10
12. $B \to D$ DC de 5 a 11

Q2) c) $A \to B$, $B \leftrightarrow D$, $E \vee (A \wedge \neg D)$, $A \vdash E$

1. $A \to B$ p.
2. $B \leftrightarrow D$ p.
3. $E \vee (A \wedge \neg D)$ p.
4. A p.
5. $\neg E$ pp.
6. $(E \vee A) \wedge (E \vee \neg D)$ Distributiva em 3
7. $E \vee \neg D$ S em 6
8. B MP em 1 e 4
9. $(B \to D) \wedge (D \to B)$ BIC em 2
10. $B \to D$ S em 9
11. D MP em 8 e 10
12. $\neg(\neg D)$ DN em 11
13. E SD em 7 e 12
14. $E \wedge \neg E$ C em 5 e 13
15. E DI de 5 a 14

2,0

5. $S = \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}D + ABCD + AB\bar{C}D + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}\bar{D}$

$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$	
			1	$\bar{C}\bar{D}$
	1	1		$\bar{C}D$
1		1		CD
1			1	$C\bar{D}$

a) $S = \bar{A}\bar{B}C + B\bar{C}D + ABD + A\bar{B}\bar{D}$

$S = F(A,B,C,D) = \Sigma(0,1,3,5,6,7,8,11,12,13,15)$

$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$	
0000	0100	1100	1000	$\bar{C}\bar{D}$
0001	0101	1101	1001	$\bar{C}D$
0011	0111	1111	1011	CD
0010	0110	1110	1010	$C\bar{D}$

$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$	
0	4	12	8	$\bar{C}\bar{D}$
1	5	13	9	$\bar{C}D$
3	7	15	11	CD
2	6	14	10	$C\bar{D}$

$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$	
1		1	1	$\bar{C}\bar{D}$
1	1	1		$\bar{C}D$
1	1	1	1	CD
	1			$C\bar{D}$

b) $S = \bar{A}D + BD + CD + \bar{A}BC + A\bar{C}\bar{D} + \bar{B}\bar{C}\bar{D}$

4) a) $A-(A\cap B)=A-B$

$A-(A\cap B)=A\cap(A\cap B)^c=A\cap(A^c\cup B^c)=(A\cap A^c)\cup(A\cap B^c)$

$\emptyset$

$=A\cap B^c=A-B$

1,2

(b) $A\cap(B-C)=(A-C)\cap(B-C)$

$A\cap(B\cap C^c)=C^c\cap(B\cap A)=(B\cap C^c)\cap(A\cap C^c)=$

$(B-C)\cap(A-C)$

Vale a igualdade

3) (a) $A \subseteq B \Rightarrow B^C \subseteq A^C$

H: $A \subseteq B$ T: $B^C \subseteq A^C$

Seja $x \in B^C \Leftrightarrow x \notin B$
H: $A \subseteq B$ $\Big\} \Rightarrow x \notin A \Leftrightarrow x \in A^C$

Logo $B^C \subseteq A^C$

(b) Não vale: $A \cap B = A \cap C \Rightarrow B = C$

$A = \{a, b, c\}$
$B = \{a, d\}$
$C = \{a, e, f\}$

Daí $A \cap B = \{a\} = A \cap C$

contudo $B \neq C$.