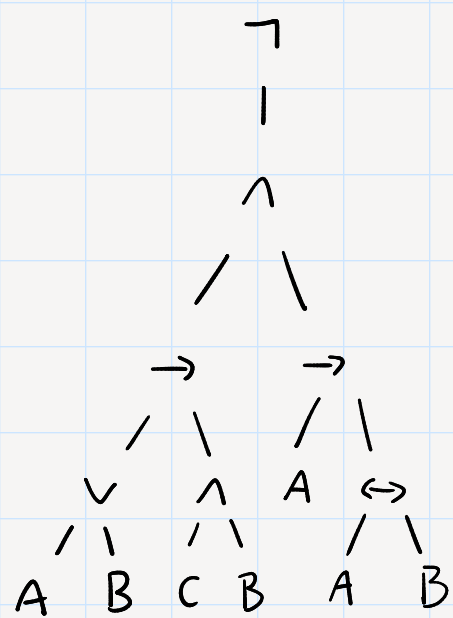


Prova 1 2023.2 - Lógica

1. a) $\neg \neg \rightarrow \vee AB \wedge CB \rightarrow A \leftrightarrow AB$

b) $\neg(((A \vee B) \rightarrow (C \wedge B)) \wedge (A \rightarrow (A \leftrightarrow B)))$



c)

A	B	C	$\neg(((A \vee B) \rightarrow (C \wedge B)) \wedge (A \rightarrow (A \leftrightarrow B)))$	Resultado
0	0	0	0 0 0 0 1 1 1 0 1 0	0
0	0	1	0 0 0 0 1 1 0 0 1 0	0
0	1	0	1 1 0 0 0 0 0 0 0 0	1
0	1	1	0 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 1	0
1	0	0	1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0	1
1	0	1	1 1 0 1 0 0 0 0 0 0	1
1	1	0	1 1 1 0 0 0 0 0 0 0	1
1	1	1	0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0

2. 1. $P \rightarrow (I \rightarrow T)$ (P)
 2. $I \rightarrow (T \rightarrow S)$ (P)
 3. $P \rightarrow (I \rightarrow S)$ (Conclusão)

1. $P \rightarrow (I \rightarrow T)$ (P)
 2. $I \rightarrow (T \rightarrow S)$ (P)
 3. P (S)
 4. $I \rightarrow T$ (3, 1, MP)
 5. $\neg(I \rightarrow S)$ (S)
 6. $\neg(\neg I \vee S)$ (5, definição \rightarrow)
 7. $I \wedge \neg S$ (6, De Morgan)
 8. I (7, remoção \wedge)
 9. T (8, 4, MP)
 10. $T \rightarrow S$ (8, 2, MP)
 11. S (10, 9, MP)
 12. $\neg S$ (4, remoção \neg)
 13. $I \rightarrow S$ (5-12, RAA)
 14. $P \rightarrow (I \rightarrow S)$ (3, 13, introdução \rightarrow)

$$3) (\neg(A \leftrightarrow B)) \leftrightarrow (\neg A \leftrightarrow B)$$

1. $\neg(A \leftrightarrow B)$ (P)
2. $\neg((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A))$ (1, remoção \leftrightarrow)
3. $\neg((\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A))$ (2, definição \rightarrow)
4. $\neg(\neg A \vee B) \vee \neg(\neg B \vee A)$ (3, De Morgan)
5. $\neg A$ (S)
6. $\neg A \vee B$ (5, inclusão \vee)
7. $\neg(\neg B \vee A)$ (6, 4, silogismo \vee)
8. $B \wedge \neg A$ (7, De Morgan)
9. B (8, remoção \wedge)
10. $\neg A \rightarrow B$ (5-9, inclusão \rightarrow)
11. B (S)
12. $B \vee \neg A$ (11, inclusão \vee)
13. $\neg(\neg B \vee A)$ (12, 4, silogismo \vee)
14. $B \wedge \neg A$ (13, De Morgan)
15. $\neg A$ (14, remoção \wedge)
16. $B \rightarrow \neg A$ (11-15, inclusão \rightarrow)
17. $(\neg A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow \neg A)$ (10, 16, inclusão \wedge)
18. $(\neg A \leftrightarrow B)$ (17, inclusão \leftrightarrow)
19. $(\neg(A \leftrightarrow B)) \rightarrow (\neg A \leftrightarrow B)$ (1-18, inclusão \rightarrow)

1. $(\neg A \leftrightarrow B)$ (P)
2. $\neg A \rightarrow B$ (1, remoção \leftrightarrow)
3. $B \rightarrow \neg A$ (1, remoção \leftrightarrow)
4. $A \leftrightarrow B$ (S)
5. $A \rightarrow B$ (4, remoção \leftrightarrow)
6. $B \rightarrow A$ (4, remoção \leftrightarrow)
7. B (S)
8. A (7, 6, MP)
9. $\neg A$ (7, 3, MP)
10. $\neg B$ (7-9, RAA)
11. A (10, 2, contrapositiva)
12. B (11, 5, MP)
13. $\neg(A \leftrightarrow B)$ (4-12, RAA)
14. $(\neg A \leftrightarrow B) \rightarrow (\neg(A \leftrightarrow B))$ (1, 13, inclusão \rightarrow)

1. $(\neg(A \leftrightarrow B)) \rightarrow (\neg A \leftrightarrow B)$ (P)
2. $(\neg A \leftrightarrow B) \rightarrow (\neg(A \leftrightarrow B))$ (P)
3. $(\neg(A \leftrightarrow B)) \leftrightarrow (\neg A \leftrightarrow B)$ (1, 2, inclusão \leftrightarrow)

$$4) (\neg(A \leftrightarrow B)) \leftrightarrow (\neg A \leftrightarrow B)$$

1. $\neg(A \leftrightarrow B)$ (\leftrightarrow qualquer)
2. $\neg((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A))$ (1, remoção \leftrightarrow)
3. $\neg(A \rightarrow B) \vee \neg(B \rightarrow A)$ (2, De Morgan)
4. $(A \wedge \neg B) \vee (B \wedge \neg A)$ (3, definição \rightarrow)
5. $(A \vee (B \wedge \neg A)) \wedge (\neg B \vee (B \wedge \neg A))$ (4, distributiva)
6. $(A \vee B) \wedge (A \vee \neg A) \wedge (\neg B \vee B) \wedge (\neg B \vee \neg A)$ (5, distributiva)
7. $(A \vee B) \wedge (\neg A \vee \neg B)$ (6, eliminação das tautologias)

1. $\neg(A \leftrightarrow B) \rightarrow (A \vee B) \wedge (\neg A \vee \neg B)$ (P)
2. $(\neg(A \leftrightarrow B)) \leftrightarrow (\neg A \leftrightarrow B)$ (P)
3. $((\neg(A \leftrightarrow B) \vee (\neg A \leftrightarrow B)) \wedge (\neg(\neg(A \leftrightarrow B) \vee (\neg A \leftrightarrow B)))$ (1, 2, inclusão \leftrightarrow)

a

b

1. $((\neg(A \leftrightarrow B) \vee (\neg A \leftrightarrow B))$
2. $((A \vee B) \wedge (\neg A \vee \neg B)) \vee ((\neg A \vee B) \wedge (A \vee \neg B))$
3. $(A \vee B) \wedge (\neg A \vee \neg B)$

1. $(\neg(\neg(A \leftrightarrow B) \vee (\neg A \leftrightarrow B)))$
2. $((\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A)) \vee ((\neg A \vee B) \wedge (A \vee \neg B))$
3. $(\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A)$

$$(A \vee B) \wedge (\neg A \vee \neg B) \wedge (\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A)$$

1. $\{A, B\}$
2. $\{\neg A, \neg B\}$
3. $\{\neg A, B\}$
4. $\{\neg B, A\}$
5. $\{A\}$ (1, 4)
6. $\{\neg A\}$ (2, 3)
7. $\{\}$ (5, 6)

Provas

1. $\neg A \wedge \neg B$
2. $A \vee B$
3. $\neg A$
4. B
5. $\neg B$