

①  $(P' \vee Q) \leftrightarrow (P \rightarrow Q)$  REGRA DA CONDICIONAL

| P | Q | P' | P' ∨ Q | P → Q | (P' ∨ Q) ↔ (P → Q) | É UMA TAUTOLOGIA. |
|---|---|----|--------|-------|--------------------|-------------------|
| V | V | F  | V      | V     | V                  |                   |
| V | F | F  | F      | F     | V                  |                   |
| F | V | V  | V      | V     | V                  |                   |
| F | F | V  | V      | V     | V                  |                   |

②  $(R \rightarrow U)' \wedge (P \vee B)' \rightarrow U' \wedge B$

1.  $(R \rightarrow U)'$  wp
2.  $(P \vee B)'$  wp
3.  $(R' \vee U)'$  1, CONTR
4.  $(R')' \wedge U'$  3, DM
5.  $R \wedge U'$  4, DN
6.  $P' \wedge (B')'$  2, DM
7.  $P' \wedge B$  6, DN
8.  $U'$  5, SIMP
9.  $B$  7, SIMP
10.  $U' \wedge B$  8, 9, CONJ

QUESTÃO NULA PORQUE NA PROVA ESTÁ  $(P \vee B)'$

③ a) J - JOSÉ LEVOU AS SOBRAS M - SRª KATE MENTIU

C - CRIME COMETIDO

K - SRª KASOV ESTAVA NA CIDADE

$[(J \vee M) \rightarrow C] \wedge K \wedge [C \rightarrow K'] \rightarrow J'$

1.  $(J \vee M) \rightarrow C$  wp
2.  $K$  wp
3.  $C \rightarrow K'$  wp
4.  $(K')' \rightarrow C'$  3, CONTR
5.  $K \rightarrow C'$  4, DN
6.  $C'$
7.  $C' \rightarrow (J \vee M)'$  1, CONTR
8.  $(J \vee M)'$  6, 7 MP
9.  $J' \wedge M'$  8, DM
10.  $J'$  9, SIMP

b)  $R \wedge (F' \vee N) \wedge N' \wedge (E' \rightarrow F) \rightarrow (E \wedge R)$

R - RÚSSIA COM UMA POTÊNCIA SUPERIOR

F - FRANÇA É MUITO PODEROSA

N - NAPOLEÃO COMETEU UM ERRO E - O EXÉRCITO PERDEU



1- RA (F'VN) wip

2- N' wip

3- E'  $\rightarrow$  F wip

4- R 1, simp

5 F'VN 1, simp

6. F' 2580

7. E 3,6 MT

8 E1R 8,4 COMJ

(4) a) Alguns dias está chovendo:  $(\exists x) C(x)$

b) Toda segunda chove  $(\forall x) [M(x) \rightarrow C(x)]$

c) Faz sol toda segunda e terça:  $(\forall x) [M(x) \vee T(x) \rightarrow S(x)]$

d) Todo dia que não está fazendo sol está chovendo:  $(\forall x) [S(x) \rightarrow C(x)]$

(5) a) Ambos Pares  $X=2K$  e  $Y=2W$

$$X+Y=2K+2W=2(K+W)=2Z \text{ (PAR)}$$

ambos ímpares  $X=2K+1$  e  $Y=2W+1$

$$X+Y=(2K+1)+(2W+1)=2K+2W+2$$

$$X+Y=2 \frac{(K+W+1)}{2} = 2Z \text{ (PAR)}$$

5b) QUESTÃO AJUSTADA

~~P~~ P - O número não é divisível por 4

Q - O número não é divisível por 2

P' - O número é divisível por 2

P1 - O número é divisível por 4

Deve-se provar que se  $P' \rightarrow P1$  então  $P \rightarrow Q$

"Se um número é divisível por 2, então ele é divisível por 4."

Entretanto, sabe-se que nem todo número divisível por 2 é divisível por 4 (ex: 6, 10, 14, ...)

$M=2K$  (divisível por 2),  $M$  e  $K$  inteiros

Se  $K=1$ ,  $M=2(1)=2$ , não é divisível ( $M=4K$ )

Se  $K=3$ ,  $M=2(3)=6$ , não é divisível.