

APNP → semana 3

1 a) $(p \wedge q \rightarrow r) \Leftrightarrow (p \rightarrow (q \rightarrow r))$

p	q	r	$p \wedge q$	$(p \wedge q \rightarrow r)$	$q \rightarrow r$	$(p \rightarrow (q \rightarrow r))$
V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	F	F
V	F	V	F	V	V	V
V	F	F	F	V	V	V
F	V	V	F	V	V	V
F	V	F	F	V	F	V
F	F	V	F	V	V	V
F	F	F	F	V	V	V

b) $(p \leftrightarrow q) \Leftrightarrow (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$

p	q	$p \leftrightarrow q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$
V	V	V	V	V	V
V	F	F	F	V	F
F	V	F	V	F	F
F	F	V	V	V	V

c) $p \leftrightarrow q \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$

p	q	$p \leftrightarrow q$	$(p \wedge q)$	$\sim p$	$\sim q$	$(\sim p \wedge \sim q)$	$(p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$
V	V	V	V	F	F	F	V
V	F	F	F	F	V	F	F
F	V	F	F	V	F	F	F
F	F	V	F	V	V	V	V

2) $\sim(p \vee q) \Leftrightarrow \sim p \wedge \sim q$ Sim, a equivalência é verdadeira

p	q	$p \vee q$	$\sim(p \vee q)$	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \wedge \sim q$
V	V	V	F	F	F	F
V	F	V	F	F	V	F
F	V	V	F	V	F	F
F	F	F	V	V	V	V

3) $\sim(\sim p \vee \sim q) \Leftrightarrow p \wedge q$

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \vee \sim q$	$\sim(\sim p \vee \sim q)$	$p \wedge q$
V	V	F	F	F	V	V
V	F	F	V	V	F	F
F	V	V	F	V	F	F
F	F	V	V	V	F	F

④ $\sim(\sim p \wedge \sim q) \Leftrightarrow p \vee q$

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \wedge \sim q$	$\sim(\sim p \wedge \sim q)$	$p \vee q$
V	V	F	F	F	V	V
V	F	F	V	F	V	V
F	V	V	F	F	V	V
F	F	V	V	V	F	F

↑ ↑

⑤ $p \rightarrow q / \sim q \rightarrow \sim p / \sim \sim q \rightarrow \sim \sim p : q \rightarrow p$

$\sim q \rightarrow \sim p \Leftrightarrow q \rightarrow p$ Não é equivalente

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim q \rightarrow \sim p$	$q \rightarrow p$
V	V	F	F	V	V
V	F	F	V	V	F
F	V	V	F	F	V
F	F	V	V	V	V

⑥ $p \rightarrow q / \sim q \rightarrow \sim p / \sim \sim p \rightarrow \sim \sim q : p \rightarrow q$

$\sim p \rightarrow \sim q \Leftrightarrow p \rightarrow q$ Não é equivalente

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \rightarrow \sim q$	$p \rightarrow q$
V	V	F	F	V	V
V	F	F	V	V	F
F	V	V	F	F	V
F	F	V	V	V	V