AULA 07 - RESPOSTAS

1) Determinar uma forma normal conjuntiva (FNC) equivalente para cada uma das seguintes proposições:

a) $p \rightarrow q$

$\sim p \vee q$

b) $p \rightarrow \sim p$

$\sim p \vee \sim p$

$\sim p$

c) $p \leftrightarrow \sim p$

$(p \rightarrow \sim p) \wedge (\sim p \rightarrow p)$

$(\sim p \vee \sim p) \wedge (p \vee p)$

$\sim p \wedge p$

d) $p \veebar \sim p$

$\sim(p \leftrightarrow \sim p)$

$\sim((p \rightarrow \sim p) \wedge (\sim p \rightarrow p)$

$\sim((\sim p \vee \sim p) \wedge (p \vee p))$

$\sim(\sim p \wedge p)$

$p \vee \sim p$

t

e) $p \uparrow q$

$\sim p \vee \sim q$

$\sim p$

f) $p \uparrow p$

$\sim p \vee \sim p$

g) $p \uparrow \sim p$

$\sim p \vee p$

h) $p \downarrow q$

$\sim p \wedge \sim q$

i) $(p \wedge \sim p) \downarrow (q \wedge \sim q)$

$\sim(p \wedge \sim p) \wedge \sim(q \wedge \sim q)$

$\sim c \wedge \sim c$

$t \wedge t$

t

j) $(p \uparrow q) \leftrightarrow p$

$((\sim p \vee \sim q) \rightarrow p) \wedge (p \rightarrow (\sim p \vee \sim q))$

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

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

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

k) $\sim p \downarrow (q \veebar p)$

$p \wedge \sim(\sim((q \rightarrow p) \wedge (p \rightarrow q))$

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

l) $p \uparrow \sim (q \veebar r)$

$\sim p \vee (\sim((q \rightarrow r) \wedge (r \rightarrow q))$

$\sim p \vee \sim(q \rightarrow r) \vee \sim(r \rightarrow q)$

$\sim p \vee \sim(\sim q \vee r) \vee \sim(\sim r \vee q)$

$\sim p \vee (q \wedge \sim r) \vee (r \wedge \sim q)$

$((\sim p \vee q) \wedge (\sim p \vee r)) \vee (r \wedge \sim q)$

$((\sim p \vee q) \vee (r \wedge \sim q)) \wedge ((\sim p \vee r) \vee (r \wedge \sim q))$

$(\sim p \vee q \vee (r \wedge \sim q)) \wedge (\sim p \vee r \vee (r \wedge \sim q))$

$(\sim p \vee ((q \vee r) \wedge (q \vee \sim q))) \wedge (\sim p \vee ((r \vee r) \wedge (r \vee \sim q))$

$(\sim p \vee ((q \vee r) \wedge t)) \wedge (\sim p \vee (r \wedge (r \vee \sim q)))$

$(\sim p \vee (q \vee r)) \wedge ((\sim p \vee r) \wedge (\sim p \vee r \vee \sim q))$

$(\sim p \vee q \vee r) \wedge (\sim p \vee r) \wedge (\sim p \vee r \vee \sim q)$

m) $\sim(\sim p \uparrow \sim q) \downarrow (r \rightarrow \sim p)$

$(p \vee q) \wedge \sim(\sim r \vee \sim p)$

$(p \vee q) \wedge (r \wedge p)$

2) Determinara uma forma normal disjuntiva (FND) equivalente para cada uma das seguintes proposições:

a) $\sim(\sim p \vee \sim q)$

$p \wedge q$

b) $\sim(p \rightarrow q)$

$\sim(\sim p \vee q)$

$p \wedge \sim q$

c) $(p \rightarrow p) \wedge \sim p$

$(\sim p \vee p) \wedge \sim p$

$t \wedge \sim p$

$\sim p$

d) ~ (p v q)

$\sim p \wedge \sim q$

e) (p → q) v ~ p

$(\sim p \vee q) \vee \sim p$

$\sim p \vee q \vee \sim p$

$\sim p \vee q$

f) ~ (p ∧ q)

$\sim p \vee \sim q$

g) p $\underline{v}$ ~ p

$\sim((p \rightarrow \sim p) \wedge (\sim p \rightarrow p))$

$\sim(\sim p \vee \sim p) \vee \sim(p \vee p)$

$\sim \sim p \vee \sim p$

$p \vee \sim p$

t

h) p ↔ ~ p

$(p \rightarrow \sim p) \wedge (\sim p \rightarrow p)$

$(\sim p \vee \sim p) \wedge (p \vee p)$

$\sim p \wedge p$

c

i) p ↑ q

$\sim p \vee \sim q$

j) p ↓ q

$\sim p \wedge \sim q$

k) p ↑ q

$\sim p \vee \sim q$

l) p ↑ ~ p

$\sim p \vee \sim\sim p$

t