1- Construir a "condicional associado" a cada um dos argumentos.

a) $\sim p, \sim q \to p \vdash q$

$\sim p \land (\sim q \to p) \to q$

b) $p \to q \vdash \sim(p \land \sim q)$

$p \to q \vdash \sim(p \land \sim q)$

c) $p, p \to q, \sim q \lor (r \land s) \vdash r \land s$

$p \land p \to q \land (\sim q \lor (r \land s)) \vdash r \land r$

d) $x = y \to x = s,\ x = s \to x < z \vdash x = y \to x < z$

$(x = y \to x = s) \land (x = s \to x < z) \vdash x = y \to x < z$

2- Construir o argumento (premissas e conclusão) correspondente a cada uma das seguintes condicionais

a) $p \land (q \lor \sim p) \to q$

$p, (q \lor \sim p) \vdash q$

b) $(p \to q) \land (p \land \sim q) \to s$

$p \to q, (p \land \sim q) \vdash s$

c) $\sim(x < 0 \land y \neq x) \to x \not< 0 \lor y = x$

$\sim(x < 0 \land y \neq x) \to x \not< 0 \lor y = x$

3- Indicar a regra de inferência que justifica a validade de

a) $p \to q \vdash (p \to q) \lor \sim r$: Adição

b) $\sim p \land (q \to r) \vdash \sim p$: Simplificação

c) $p \to q \land q \to \sim r \vdash p \to \sim r$: SH

d) $p \to (q \to r) \land p \vdash \sim(q \lor r)$: MT

d) $p \to (q \to r) \land p \vdash q \to r$: MP

/ /

f) $(p \to q) \land (r \to \sim s) \vdash (p \to q) \land (r \to \sim s)$: Conjunção

g) $[(p \land q) \lor (\sim p \land r)] \land \sim(\sim p \land r) \vdash p \land q$: SD

h) $p \to q \lor r \vdash p \to (p \land (q \lor r))$: ABS

i) $(x+y=z \to y+x=z) \land (x+y=z) \vdash y+x=z$: MP

j) $x \land y \in R \to x+y \in R \land x+y \in R \vdash x \land y \in R$: MT

$y \in R = q$ $\quad (p \land q \to r) \land r \vdash p \land q$

$x = p$

$x+y \in R = r$

k) $x \neq 0 \land x \neq 1 \vdash x \neq 0 \land x \neq 1$: Conjunção

l) $3<5 \vdash 3<5 \lor 3<2$: AD

$3<5 : p \quad p \vdash p \lor q$

$3<2 : q$

m) $\overset{p}{x<0} \lor \overset{q}{x=1} \land \overset{r}{x \neq 1} \vdash x<0$: SD

$p \lor (q \land r) \vdash p$

n) $x=1 \to x<3 \land x<3 \to x+y<5 \vdash x=1 \to x+y<5$

SH

o) $n>3 \land n<4 \vdash n<4$: Simplificação

4) Usar a regra "Modus ponens" para deduzir a conclusão de cada um dos seguintes pares de premissas

a) (1) $x = y \wedge y = z$
(2) $(x = y \wedge y = z) \rightarrow x = z$
C: $x = z$

c) $(x > y \wedge y > z) \rightarrow x > z$
$x > y \wedge y > z$
$x > z$

b) 1) $x, y \in R \rightarrow xy \in R$
2) $xy \in R$
C: $x, y \in R$

d) (1) $2 > 1 \rightarrow 3 > 1$
(2) $2 > 1$
C: $3 > 1$

e) (1) $x + 1 = 2$
(2) $x + 1 = 2 \rightarrow y + 1 = 2$
C: $y + 1 = 2$

f) $x + 0 = y \rightarrow x = y$
$x + 0 = y$
$x = y$

5) Usar a regra "Modus Tollens" para deduzir a conclusão

a) (1) $x \neq 0 \rightarrow x + y \neq y$
(2) $x + y = y$
C: $x = 0$

b) (1) $x = z \rightarrow x\ x = 6$
(2) $x \neq 6$
C: $x \neq z$

c) (1) $(p \leftrightarrow q) \rightarrow \sim(r \wedge s)$
(2) $\sim\sim(r \wedge s)$
C: $\sim(p \leftrightarrow q)$

d) (1) $x > 3 \rightarrow x > y$
(2) $x \not> y$
C: $x \leq 3$

6) Usar a regra do "silogismo disjuntivo"

a) (1) $x + 8 = 12 \vee x \neq 4$
(2) $x + 8 \neq 12$
C: $x \neq 4$

b) (1) $y < 6 \vee x + y < 10$
(2) $x + y \not< 10$
C: $y < 6$

c) (1) $s \vee (r \wedge t)$
(2) $\sim s$
C: $r \wedge t$

d) 1) $\sim p \vee \sim q$
2) $\sim\sim q$
$\sim p$

/ /

7- Usar a regra do "silogismo hipotético"

a) (1) $p \to r \vee \sim s$
(2) $r \vee \sim s \to t$
C: $p \to t$

b) (1) $x = 3 \to x < y$
(2) $x < y \to x \neq z$
C: $x = 3 \to x \neq z$

c) (1) $s \vee t \to r \wedge q$
(2) $r \wedge q \to \sim q$
C: $s \vee t \to \sim q$

d) (1) $xy = 6 \to xy + 5 = 11$
(2) $xy + 5 = 11 \to y = 2$
C: $xy = 6 \to y = 2$

8) Usar o "dilema ~~destrutivo~~ construtivo"

a) (1) $p \to r$
(2) $\sim q \to \sim s$
(3) $p \vee \sim q$
C: $r \vee \sim s$

b) (1) $x = 5 \vee x < y$
(2) $x = 5 \to x > 3$
(3) $x < y \to z < 2$
C: $x > 3 \vee z < 2$

c) (1) $y = 0 \to xy = 0$
(2) $y > 1 \to xy > 3$
(3) $y = 0 \vee y > 1$
C: $xy = 0 \vee xy > 3$

d) (1) $x = 2 \to x^2 = 4$
(2) $x = 2 \vee y\ 3$
(3) $y = 3 \to y^2 = 9$
C: $x^2 = 4 \vee y^2 = 9$

9) Usar regra "dilema destrutivo"

a) (1) $p \wedge q \to r$
(2) $q \to r \wedge s$
(3) $\sim r \vee \sim (r \wedge s)$
C: $\sim (p \wedge q) \vee \sim q$

b) (1) $p \to \sim r \wedge q$
(2) $\sim(\sim r \wedge q) \vee \sim s$
(3) $\sim q \to s$
C: $\sim p \vee q$

c) (1) $x < 3 \to x \neq y$
(2) $x > 4 \to x < y$
(3) $x = y \vee x \nless y$
C: $\sim x < 3 \vee \sim x > 4$

d) (1) $y \neq 9 \vee y \neq 18$
(2) $x = 2 \to y = 9$
(3) $x = 8 \to y = 18$
C: $x \neq 2 \vee x \neq 8$