P = ele é um homem alto
Q = Paulo é sábio

$$Q \land P$$

2) d)

a	b	c	b∧c	a→(b∧c)
V	V	V	V	V
V	V	F	F	F
V	F	V	F	F
V	F	F	F	F
F	V	V	V	V
F	V	F	F	V
F	F	V	F	V
F	F	F	F	V

3) e)

F
8 é ímpar → ~~~~~
V

e) V

4) ⇒ 2 < 7 e 3 é ímpar   P∧Q

¬(P∧Q) ⟺ ¬P∨¬Q

2 ≥ 7 ou 3 é par

2 ≮ 7 ou 3 não é ímpar

√) c)

Senyne que b, $a \wedge c$

$b \longleftrightarrow a \wedge c$?

$b \longrightarrow a \wedge c$?

P	Q	P → Q	P ⟷ Q
V	V	V	V
V	F	V	
F	V	V	V
F	F	V	V

d) a apenas $\neg b \wedge \neg c$

$a \longrightarrow (\neg b \wedge \neg c)$

$(\neg b \wedge \neg c) \longrightarrow a$

a P	(¬b∧¬c) Q	P → Q	(¬b∧¬c) P	a Q	P → Q
V	V	V	V	V	V
F	V	V	F	V	V
F	F	V	F	F	V

VI)

a	b	c	?
v	v	v	
v	v	f	
v	f	v	
v	f	f	v
f	v	v	
f	v	f	v
f	f	v	
f	f	f	

$(a \wedge \neg b \wedge \neg c) \vee$

$(\neg a \wedge b \wedge \neg c)$

$\overbrace{(a \wedge \neg b \wedge \neg c)}^{x} \vee \overbrace{(\neg a \wedge b \wedge \neg c)}^{y}$

$\neg c \wedge (x \vee y)$

$[(a \wedge \neg b) \vee (\neg a \wedge b)] \wedge \neg c$

m) $(P \to Q) \land (P \to R) \overset{?}{\iff} P \to (Q \land R)$ ✓

			$\overbrace{P \to Q}^{b}$	$\overbrace{P \to R}^{c}$	$\overbrace{Q \land R}^{a}$	$\overbrace{P \to (Q \land R)}^{P \to a}$	
P	Q	R					b∧c
V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	F	F	F
V	F	V	F	V	F	F	F
V	F	F	F	F	F	F	F
F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	V	V	F	V	V
F	F	V	V	V	F	V	V
F	F	F	V	V	F	V	V

k) $\neg Q \land (P \to Q) \Rightarrow \neg P$

P	Q	$\neg Q$	$P \to Q$	$\neg Q \land (P \to Q)$	$\neg P$
V	V	F	V	F	F
V	F	V	F	F	F
F	V	F	V	F	V
F	F	V	V	V	V

VÁLIDA

a)

1. R

2. R → C

3. C → D
_____

4. C   MP 1,2

5. D   MP 3,4

∴ D

4. R → D SH 2,3

5. D   MP 1,4

b)

1. M ∨ B

2. ¬M ∨ F
_____

∴ B ∨ F

3. M → F EQ 2

4. ¬B → M EQ 1

5. ¬B → F SH 3,4

6. B ∨ F   EQ 5

A)
1. $S \lor A$ $\therefore E$
2. $\neg S$

3. $\underline{A \rightarrow E}$

4. A SD 1,2

5. E MP 3,4

5) a)
1. $a \rightarrow b$ $\therefore a \rightarrow c$
2. $\underline{a \rightarrow (b \rightarrow c)}$

3. $\neg a \lor (b \rightarrow c)$ EQ 2
4. $\neg a \lor \neg b \lor c$ EQ 3
5. $\neg b \lor (\neg a \lor c)$ EQ 4
6. $b \rightarrow (a \rightarrow c)$ EQ 5
7. $a \rightarrow (a \rightarrow c)$ SH 1,6
8. $\neg a \lor \neg a \lor c$ EQ 7
9. $\neg a \lor c$ EQ 8
10. $\boxed{a \rightarrow c}$ EQ 9

a)

1. $(\neg a \rightarrow \neg b)$ $\therefore c$
2. b
3. $a \rightarrow c$

---

4. a MT 1,2
5. c MP 3,4

b)

1. $(c \rightarrow d) \rightarrow c$

---

2. $\neg(\neg c \vee d) \vee c$ EQ 1 $(c \rightarrow d) \rightarrow d$ $\Longleftrightarrow$
3. $(c \wedge \neg d) \vee c$ EQ 2 $\neg(\neg c \vee d) \vee d$ $\Longleftrightarrow$
4. $(c \vee c) \wedge (c \vee \neg d)$ EQ 3 $(c \wedge \neg d) \vee d$ $\Longleftrightarrow$
                                        $(c \vee d) \wedge (\neg d \vee d)$ $\Longleftrightarrow$
5. $c \wedge (c \vee \neg d)$ EQ 4 $c \vee d$
6. c SIMP 5
7. $c \vee d$ AD 6

LISTA 1

4) c)
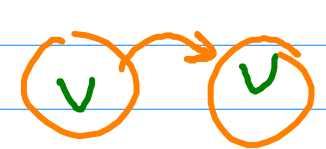
NOVAS REGRAS	PROS ALTERADO	
P	Q	P → Q
V	V	V
F	V	V
F	F	V

6) b)   C ∨ N → T

C ∨ N	T	C ∨ N → T
V	V	V
F	V	V
F	F	V

PROF. CONTA
VERDADE
P
$\lor$

ALUNO
CONTA
VERDADE
Q
$\lor$

$\overbrace{P \longrightarrow Q}$
$\lor$

PROF. CONTA
VERDADE

ALUNO
CONTA
VERDADE

1) $VL(P \to Q) = V$

a) $P \lor R \to Q \lor R \iff$

$VL(R) = F$ $VL(R) = V$

$P \to Q$ ✓⃝ $V \to V$ ✓⃝

$(\neg P \land \neg R) \lor Q \lor R \iff$

$[(\neg P \lor R) \land (\neg R \lor R)] \lor Q \iff$

$\neg P \lor R \lor Q \iff$

$(P \to Q) \lor R \iff$

$V \lor R \iff V$

b) $P \land R \to Q \land R \iff$

$VL(R) = F$ $VL(R) = V$

$F \to$ $P \to Q$

V ✓

$\neg P \lor \neg R \lor (Q \land R) \iff$

$\neg P \lor [(\neg R \lor Q) \land (\neg R \lor R)] \iff$ $(P \to Q) \lor \neg R \iff V \lor \neg R$ ✓

$\neg P \lor Q \lor \neg R \iff$

c) $\neg P \wedge Q \rightarrow Q \vee R$ $\Leftarrow$

$P \vee \neg Q \vee Q \vee R$ $\Leftarrow$

V

2) $VL(P \rightarrow Q) = F$ $\qquad VL(P) = V$
$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad VL(Q) = F$

a) $P \vee Q \rightarrow Q \vee R$ $\Leftarrow$

$V \rightarrow F \vee R$ $\Leftarrow$

$V \rightarrow R$ $\Leftarrow$

$F \vee R$ $\Leftarrow$

$\boxed{R}$ (circled)

b) $[(P^{\vee} \wedge R) \rightarrow Q^{F}] \Leftrightarrow P^{\vee}$ $\Leftarrow$ $\qquad VL(P) = V$
$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad VL(Q) = F$

$[\neg R \vee F] \Leftrightarrow V$ $\Leftarrow$

$\neg R \Leftrightarrow V$ $\Leftarrow$ $\qquad VL(\neg R) = F$

$\neg R$ (circled) $\qquad\qquad F \Leftrightarrow V$

$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad VL(\neg R) = V$

$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad V \Leftrightarrow V$ $\boxed{V}$

$(\neg R \wedge V) \vee (R \wedge F)$ $\Leftarrow$

$\neg R \vee F$ $\Leftarrow$ $\neg R$ (circled)

c) $\neg P \iff [Q \to [Q \lor R]]$

$VL(P) = V$
$VL(Q) = F$

$F \iff [F \to {\sim\sim}]$

$F \iff V$

$\boxed{F}$

4) a) $(P \to Q) \lor R \Longleftrightarrow (P \land \neg R) \to (Q \land R)$

$(\neg P \lor Q) \lor R \Longleftrightarrow \neg P \lor R \lor (Q \land R)$

$\neg P \lor Q \lor R \Longleftrightarrow \neg P \lor [(R \lor Q) \land (R \lor R)]$
$\underbrace{\quad}_{\alpha}$

$\Longleftrightarrow \neg P \lor [(R \lor Q) \land R]$

$\neg P \lor \alpha \Longleftrightarrow \neg P \lor [\alpha \land R]$

$x \Longleftrightarrow (\neg P \lor \alpha) \land (\neg P \lor R)$

$\underbrace{\neg P \lor \alpha}_{x} \Longleftrightarrow (\underbrace{\neg P \lor \alpha}_{x}) \land (\underbrace{\neg P \lor R}_{\checkmark})$

$(x \to x \land y) \land (x \land y \to x) \Longleftrightarrow$

$\neg x \lor (x \land y) \land \underbrace{\neg x \lor \neg y \lor x}_{\checkmark} \Longleftrightarrow$

$\neg x \lor (x \land y) \Longleftrightarrow (\neg x \lor x) \land (\neg x \lor y)$

$\neg x \lor y \Longleftrightarrow$

$(P \land \neg Q) \lor (\neg P \lor R)$

4) d) $(\overset{V}{P} \to \overset{V}{Q}) \lor \overset{F}{R} \iff (\overset{V}{P} \land \neg \overset{V}{R}) \to (\overset{V}{Q} \land \overset{F}{R})$

CONTRA - EXEMPLO

5 e 6)

V ⟹ F   INVÁLIDA   V ⟺ F INVÁLIDA

F ⟹ V   VÁLIDA   F ⟺ V INVÁLIDA

V ⟹ V   VÁLIDA   V ⟺ V VÁLIDA

F ⟹ F   VÁLIDA   F ⟺ F VÁLIDA