

6)

b)

A a = ANIMALES ACUTICOS

b = ANIMALES RONDOS

c = ANIMALES CON ALAS

d = ANIMALES CON BENQUIS

~~ANIMALES~~

CVD

$a \vee b, b \rightarrow c, \neg d \rightarrow \neg a \vdash c \vee d$

1	$a \vee b$	$a \vee b$	PREMISA
2		$b \rightarrow c$	PREMISA
3		$\neg d \rightarrow \neg a$	PREMISA
4		a	HIPOTESIS
5		$\neg \neg a$	$\neg \neg, 4 \rightarrow$ SEPARAR PREMISA DE BS TANT
6		$\neg \neg d$	MT, 3, 5
7		d	$\neg \neg, 6$
8		$c \vee d$	$i \vee, 7$
9		b	HIPOTESIS
10		c	$\rightarrow, 2, 9$
11		$c \vee d$	$i \vee, 10$
12		$c \vee d$	$\vee, 1, (4-7), (9-11)$

d)

a = GYMIO TICAL UN LUMIO

b = MUR MURSA

c = EGROS TOL RUMIA OR LISA

d = HUMORAS AL GITE

~~800~~

$$a \rightarrow b, c \rightarrow \neg d, b \rightarrow c \vdash a \rightarrow \neg d$$

1	$a \rightarrow b$	Premisa
2	$c \rightarrow \neg d$	Premisa
3	$b \rightarrow c$	Premisa
4	a	HIPOTESIS
5	b	$c \rightarrow 1, 4$
6	c	$b \rightarrow 3, 5$
7	$\neg d$	$c \rightarrow 2, 6$
8	$a \rightarrow \neg d$	$i \rightarrow (4-8)$

C)

A = Cursado

b = NAWZ

C = IRATUUSA

$\{ A \rightarrow \neg b, \neg A \rightarrow C, b \rightarrow \neg C \vdash \neg b ?$

1	$A \rightarrow \neg b$	PREMISA
2	$\neg A \rightarrow C$	PREMISA
3	$b \rightarrow \neg C$	PREMISA
4	$b \neg C$	HIPOTESIS
5	$\neg C$	$C \rightarrow 3, 4$
6	$A \vee \neg A$	TND
7	A	HIPOTESIS
8	$\neg b$	$C \rightarrow 1$
9	\perp	$\neg \perp 4, 8$
10	$\neg A$	HIPOTESIS
11	C	$C \rightarrow 2$
12	\perp	$\neg \perp 5, 11$
13	\perp	$C, 6, (7-9), (10-12)$
14	$\neg b$	RAA

7) 6) $\neg P \vdash P \rightarrow Q$

1	$\neg P$	PREMISA	$\neg P$	P	\perp
2	P	HIPOTESIS	\perp		
3	\perp	$\perp_{1,2}$			
4	Q	$\perp_{1,3}$	Q		
5	$P \rightarrow Q$	$\rightarrow_{(2,4)}$	$P \rightarrow Q$		

c) $P \rightarrow Q \vdash \neg P \vee Q$

1	$P \rightarrow Q$	PREMISA
2	$Q \vee \neg Q$	TND
3	Q	HIPOTESIS
4	$\neg P \vee Q$	$\vee_{1,3}$
5	$\neg Q$	HIPOTESIS
6	$\neg P$	MT, 1, 5
7	$\neg P \vee Q$	$\vee_{1,6}$
8	$\neg P \vee Q$	$\vee_{1,2,(3-4),(5-7)}$

$P \rightarrow Q$	$\neg Q(1)$	MT
$\neg P$		
$Q \vee \neg Q$	$\neg P \vee Q$	\vee
	$Q(2)$	
	$\neg P \vee Q$	\vee
$\neg P \vee Q$		$\vee_{(1)(2)}$

A R

$T \rightarrow P \rightarrow F$
 $P \rightarrow Q \vdash \neg Q \rightarrow \neg P$

$\neg \neg Q$
 $\neg \neg P$
 Q
 $\neg \neg Q$
 $\neg \neg P$
 Q

H) 1 $\neg \neg Q \rightarrow \neg P$ PREMISA

2	P	HIPOTESIS
3	$\neg Q$	HIPOTESIS
4	$\neg P$	$\rightarrow 1, 3$
5	\perp	$\rightarrow 1, 2, 4$
6	Q	RAA (3-5)

7 $P \rightarrow Q$ $\rightarrow (2-6)$

L) 1 $P \rightarrow Q$ PREMISA

2	$\neg Q$	HIPOTESIS
3	$\neg P$	MT, 1, 2
4	$\neg Q \rightarrow \neg P$	$\rightarrow (2, 3)$

7)

$\neg Q \rightarrow \neg P$ (2)	
$[P](1)$	$\neg P$ \rightarrow
\perp	\rightarrow
Q	RAA (2)
$P \rightarrow Q$	
$\rightarrow (1)$	

8)

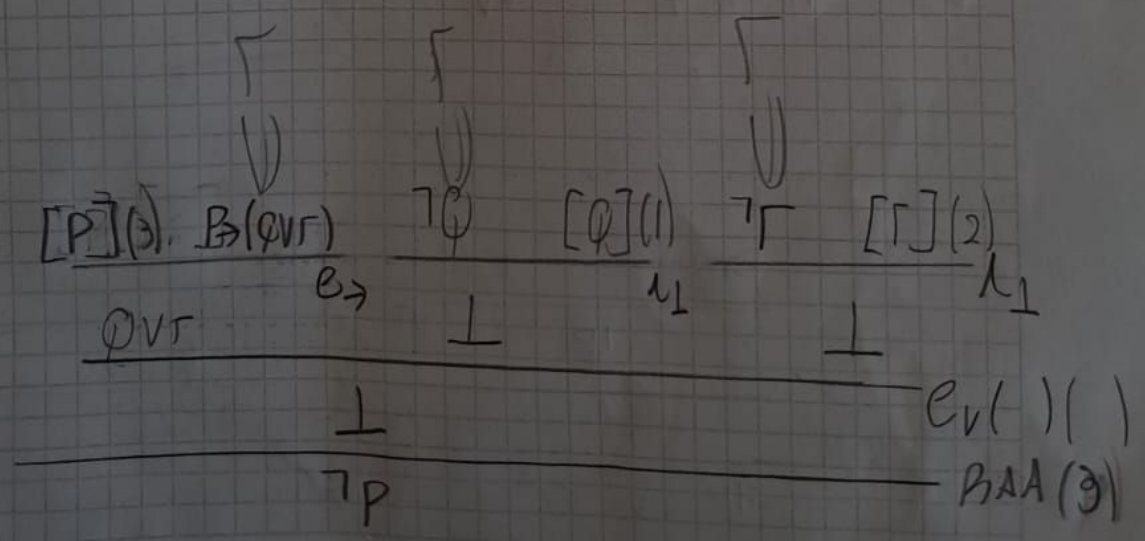
$P \rightarrow Q$	$[\neg Q](1)$
$\neg P$	MT
$\neg Q \rightarrow \neg P$	
$\rightarrow (1)$	

7)

a)

$$P \rightarrow (\phi \vee \neg \neg \neg), \neg \phi, \neg \neg \neg \vdash \neg P$$

1	$P \rightarrow (\phi \vee \neg \neg \neg)$	$P \rightarrow \neg \neg \neg$
2	$\neg \phi$	$P \rightarrow \neg \neg \neg$
3	$\neg \neg \neg$	$P \rightarrow \neg \neg \neg$
4	P	HIP
5	$\phi \vee \neg \neg \neg$	$\vee \rightarrow 1$
6	ϕ	HIP
7	\perp	$\wedge 1, 2, 6$
8	$\neg \neg \neg$	HIP
9	\perp	$\wedge 1, 3, 8$
10	\perp	$\vee 5, (6-7), (8-9)$
11	$\neg P$	$BAA(4-10)$



7 e) $(P \vee (Q \rightarrow P)) \wedge Q \vdash P$

1	$(P \vee (Q \rightarrow P)) \wedge Q$	Premisa
2	Q	$E_{\wedge 2/1}$
3	$P \vee (Q \rightarrow P)$	$E_{\vee 1/1}$
4	P	HIP
5	P	TUVIM 4
6	$Q \rightarrow P$	HIP
7	P	$E_{\rightarrow 2/6}$
8	P	$E_{\vee 3, (4-5), (6-7)}$

f) $\vdash \neg (Q \rightarrow (P \rightarrow (P \rightarrow (Q \rightarrow P))))$

1	Q	HIPOTESIS
2	P	HIPOTESIS
3	P	HIPOTESIS
4	Q	HIPOTESIS
5	P	TUVIM 3
6	$Q \rightarrow P$	$\rightarrow (4-5)$
7	$P \rightarrow (Q \rightarrow P)$	$\rightarrow (3-6)$
8	$P \rightarrow (P \rightarrow (Q \rightarrow P))$	$\rightarrow (2-7)$
9	$Q \rightarrow (P \rightarrow (P \rightarrow (Q \rightarrow P)))$	$\rightarrow (1, 8)$

(1) $[Q]$ (2) $[P]$

$\vdash P \rightarrow (Q \rightarrow P)$

(2) $[P]$ $P \rightarrow (Q \rightarrow P)$

$[Q] \vdash P \rightarrow (P \rightarrow (Q \rightarrow P))$

$Q \rightarrow (P \rightarrow (P \rightarrow (Q \rightarrow P)))$

7) 8

$$P \vee Q, \neg Q \vdash P$$

1	$P \vee Q$	PREMISA	
2	$\neg Q$	PREMISA	
3	P	HIP	
4	Q	HIP	
5	\perp	$\neg I, 4, 2$	
6	P	$\neg E, 5$	
7	P	$\neg E, 1, (3), (4-6)$	

$$\frac{Q[2] \neg Q}{\perp} \neg I$$

$$\frac{\perp}{P} \neg E$$

$$\frac{P \vee Q \quad \frac{\perp}{P} \neg E}{P} \vee E$$

$$\frac{[P]^{(1)}}{TNDM(1)}$$

$$C_v(1)(2)$$

h) $\vdash \neg P \rightarrow (P \rightarrow (P \rightarrow Q))$

1	$\neg P$	HIPOTESIS
2	P	HIPOTESIS
3	\perp	$\neg I, 1, 2$
4	$P \rightarrow Q$	$\neg E, 3$
5	$P \rightarrow (P \rightarrow Q)$	$\rightarrow I, (2-4)$
6	$\neg P \rightarrow (P \rightarrow (P \rightarrow Q))$	$\rightarrow I, (1, 5)$

$$(1[P] [\neg P]_2)$$

$$\frac{\frac{[P]^{(1)}}{P \rightarrow Q} \rightarrow I}{\neg P \rightarrow (P \rightarrow (P \rightarrow Q))} \rightarrow I$$

7.2)

$$P \rightarrow Q \vdash \neg P \vee Q$$

\vdash es c

1) $\neg P \vee Q$ PREMISA

2	P	HIPOTESIS
3	$\neg P$	HIPOTESIS
4	\perp	$\wedge_{1,3}$
5	Q	$e_{\perp,4}$
6	Q	HIPOTESIS
7	$P \wedge \neg Q$	$e_{\vee,1, (3-5), (6)}$
8	$P \rightarrow Q$	$\hookrightarrow (2-7)$

		$[P](3)$	$[\neg P](2)$
			\perp
			e_{\perp}
$\neg P \vee Q$	$[Q](1)$		Q
$[P]$	Q	Q	
	$P \rightarrow Q$		$e_{\vee, (1)(2)}$
			$\hookrightarrow (3)$