Questão 1. $(p \to q) \leftrightarrow (q \to r) \leftrightarrow (r \to s) \leftrightarrow (s \to p)$

Classificação: Contingência.

p	q	r	s	p→q	q→r	r→s	s→p	(p→q)↔(q→r)	(r→s)↔(s→p)	(p→q)↔(q→r)↔(r→s)↔(s→p)
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	F	V	V	F	V	V	F	F
V	V	F	V	V	F	V	V	F	V	F
V	V	F	F	V	F	V	V	F	V	F
V	F	V	V	F	V	V	V	F	V	F
V	F	V	F	F	V	F	V	F	F	V
V	F	F	V	F	V	V	V	F	V	F
V	F	F	F	F	V	V	V	F	V	F
F	V	V	V	V	V	V	F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F	V	V	F	F
F	V	F	V	V	F	V	F	F	F	V
F	V	F	F	V	F	V	V	F	V	F
F	F	V	V	V	V	V	F	V	F	F
F	F	V	F	V	V	F	V	V	F	F
F	F	F	V	V	V	V	F	V	F	F
F	F	F	F	V	V	V	V	V	V	V

p	q	r	s	t	p∨q	r∨s	s∨t	(p∨q)∨(r∨s)	(p∨q)∨(r∨s)∨(s∨t)
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	V	F	V	V	V	V	V
V	V	V	F	V	V	V	V	V	V
V	V	V	F	F	V	V	F	V	V
V	V	F	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	V	V	V	V	V
V	V	F	F	V	V	F	V	V	V
V	V	F	F	F	V	F	F	V	V
V	F	V	V	V	V	V	V	V	V
V	F	V	V	F	V	V	V	V	V
V	F	V	F	V	V	V	V	V	V
V	F	V	F	F	V	V	F	V	V
V	F	F	V	V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	V	V	V	V	V
V	F	F	F	V	V	F	V	V	V
V	F	F	F	F	V	F	F	V	V
F	V	V	V	V	V	V	V	V	V
F	V	V	V	F	V	V	V	V	V
F	V	V	F	V	V	V	V	V	V
F	V	V	F	F	V	V	F	V	V
F	V	F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	V	V	V	V	V
F	V	F	F	V	V	F	V	V	V
F	V	F	F	F	V	F	F	V	V
F	F	V	V	V	F	V	V	V	V
F	F	V	V	F	F	V	V	V	V
F	F	V	F	V	F	V	V	V	V

F	F	V	F	F	F	V	F	V	V
F	F	F	V	V	F	V	V	V	V
F	F	F	V	F	F	V	V	V	V
F	F	F	F	V	F	F	V	F	V
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Questão 1.3 ¬(p∨¬q) ↔ q

Classificação: Contigência.

p	q	¬q	(p∨¬q)	¬(p∨¬q)	¬(p∨¬q)↔q
V	V	F	V	F	F
V	F	V	V	F	V
F	V	F	F	V	V
F	F	V	V	F	V

Questão 1. 4 $(p \lor (q \land r)) \leftrightarrow ((q \leftrightarrow (p \to q)) \lor (q \to s))$

Clarrificação: Tautologia.

p	q	r	s	p→q	q∧r	q→s	(p∨(q∧r))	((q↔(p→q))	((q↔(p→q))∨(q→s))	(p∨(q∧r))↔((q↔(p→q))∨(q→s))
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	F	V	V	F	V	V	V	V
V	V	F	V	V	F	V	V	V	V	V
V	V	F	F	V	F	F	V	V	V	V
V	F	V	V	F	F	V	V	V	V	V
V	F	V	F	F	F	F	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F	V	V	V	V	V
V	F	F	F	F	F	F	V	V	V	V
F	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
F	V	V	F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	V	V	F	V	F	V	V	V
F	V	F	F	V	F	V	F	V	V	V
F	F	V	V	V	F	V	F	F	V	V
F	F	V	F	V	F	V	F	F	V	V
F	F	F	V	V	F	V	F	F	V	V
F	F	F	F	V	F	V	F	F	V	V

Questão 1.5 $(p \to q) \vee (q \to r) \leftrightarrow (p \to r)$

Classificação: Contigência

p	q	r	$(p \to q)$	$(q \to r)$	$(p \to r)$	$(p \to q) \vee (q \to r)$	$(p \to q) \vee (q \to r) \leftrightarrow (p \to r)$
V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	F	V	F
V	F	V	F	V	V	V	V
V	F	F	F	V	F	F	V
F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	V	V	V
F	F	V	V	V	V	V	V
F	F	F	V	V	V	V	V

Questão 1.6 $\neg(p \vee q) \leftrightarrow (\neg p \wedge \neg q)$

Classificação: Tautologia

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

P	q	z	¬P	q↔P	(q↔P)→q	q→z	P∧(¬P∧q)	((q↔P)→q)↔(q→z)	Final
F	F	F	V	V	F	V	F	F	V
F	F	F	V	V	F	V	F	F	V
F	F	V	V	F	V	F	F	F	V
F	V	F	V	F	V	V	F	V	F
F	V	V	V	F	V	V	F	V	F
V	F	F	F	F	V	V	F	V	F
V	F	V	F	F	V	V	F	V	F
V	V	F	V	V	V	F	F	V	V
V	V	V	V	V	V	V	F		F

Contingência

1.8	p	q	r	s	p∧q	p↔r	q∨s	(p↔r)∧(q∨s)	Final
	F	F	F	F	F	V	F	F	↓
	F	F	F	V	F	V	V	V	↓
	F	F	V	F	F	F	F	V	↓
	F	F	V	V	F	F	V	V	↓
	F	V	F	F	F	V	V	V	↓
	F	V	F	V	F	V	V	V	↓
	F	V	V	F	F	F	V	V	↓
	F	V	V	V	F	F	V	V	↓
	V	F	F	F	F	F	F	V	↓
	V	F	F	V	F	F	F	F	↓
	V	F	V	F	F	V	V	V	↓
	V	F	V	V	F	V	V	V	↓
	V	V	F	F	V	F	F	V	↓
	V	V	F	V	V	F	V	V	↓
	V	V	V	F	V	V	V	V	↓
	V	V	V	V	V	V	V	V	↓

Tautologia

p	q	r	s	¬s	p∧¬s	¬(p∧¬s)	¬r	(q↔¬r)		¬(p∧¬s)∧(q↔¬r)
F	F	F	F	V	F	V	V	F		F
F	F	F	V	F	F	V	V	F		F
F	F	V	F	V	F	V	F	V		V
F	F	V	V	F	F	V	F	V		V
F	V	F	F	V	F	V	V	V		V
F	V	F	V	F	F	V	V	V		V
F	V	V	F	V	F	V	F	F		F
F	V	V	V	F	F	V	F	F		F
V	F	F	F	V	V	F	V	F		F
V	F	F	V	F	F	V	V	F		F
V	F	V	F	V	V	F	F	V		V
V	F	V	V	F	F	V	F	V		F
V	V	F	F	V	V	F	V	V		V
V	V	F	V	F	F	V	V	V		V
V	V	V	F	V	V	F	F	F		F
V	V	V	V	F	F	V	F	F		F

Contingência

1.10	p	q	r	$p \rightarrow q$	$\neg q \rightarrow r$	$p \rightarrow r$	$(\neg q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$	$(p \rightarrow q) \leftrightarrow ((\neg q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r))$
	F	F	F	V	F	V	V	V
	F	F	V	V	V	V	V	V
	F	V	F	V	V	V	V	V
	F	V	V	V	V	V	V	V
	V	F	F	F	F	F	V	F
	V	F	V	F	V	V	V	F
	V	V	F	V	V	F	F	F
	V	V	V	V	V	V	V	V

$\neg q \rightarrow r$

V
V
F
V
V
F
F

Contingência

1.11

p	q	r	s	$p \vee q$	$\neg p$	$\neg q$	$(\neg p \to r)$	$(\neg q \to s)$	$r \vee s$	$(p \vee q) \wedge (\neg p \to r)$	$((\neg q \to s) \to (r \vee s))$
F	F	F	F	F	V	V	F	F	F	F	V
F	F	F	V	F	V	V	F	V	V	F	V
F	F	V	F	F	V	V	V	F	V	F	V
F	F	V	V	F	V	V	V	V	V	F	V
F	V	F	F	F	V	F	F	F	F	F	F
F	V	F	V	F	V	F	F	V	V	F	V
F	V	V	F	F	V	F	V	V	V	F	V
F	V	V	V	F	V	F	V	V	V	F	V
V	F	F	F	F	F	V	V	F	F	F	V
V	F	F	V	F	F	V	V	V	V	F	V
V	F	V	F	F	F	V	V	F	V	F	V
V	F	V	V	F	F	V	V	V	V	F	V
V	V	F	F	V	F	F	V	V	F	V	F
V	V	F	V	V	F	F	V	V	V	V	V
V	V	V	F	V	V	F	V	V	V	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

FINAL: F F F F F F V V V V V V F V V V

Contingência

Atividade 4.

1.12 - $((p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (n \leftrightarrow D)) \leftrightarrow ((p \rightarrow n) \leftrightarrow (q \rightarrow D))$

p	q	n	D	p↔q	n↔D	p↔q↔n↔D	p→n	q→n	p→n↔q↔D	n↔B
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	F	V	F	F	V	F	F	V
V	V	F	V	V	F	F	F	V	F	V
V	V	F	F	V	V	V	F	F	F	V
V	F	V	V	F	V	F	V	V	V	V
V	F	F	F	F	F	V	V	F	V	V
V	F	F	V	F	F	V	F	V	F	V
V	F	F	F	F	V	F	F	V	V	V
V	V	V	F	V	V	V	V	V	F	V
V	V	V	F	V	F	F	V	F	V	V
V	V	F	V	V	V	F	F	F	V	V
V	F	F	V	F	F	V	V	F	F	V
V	V	V	V	F	V	V	V	V	V	V
V	F	V	F	F	F	F	F	V	F	V
V	F	V	V	F	F	V	F	V	V	V
V	F	F	F	F	F	F	F	V	F	V

1.13 - $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p) \wedge \neg p$

p	q	p→q	q→p	p→q∧q→p	¬p	p→q∧q→p∧¬p
V	V	V	V	V	F	F
V	F	F	V	F	F	F
F	V	V	F	F	V	F
F	F	V	V	V	V	V

1.14 - $(p \vee q) \wedge (\neg p \vee \neg q) \leftrightarrow p \wedge q$

p	q	¬p	¬q	p∨q	¬p∨¬q	(p∨q)∧(¬p∨¬q)	p∧q	(p∨q)∧(¬p∨¬q)↔p∧q
V	V	F	F	V	F	F	V	F
V	F	F	V	V	V	V	F	F
F	V	V	F	V	V	V	F	F
F	F	V	V	F	V	F	F	V

1.15 - $((p \wedge q) \leftrightarrow \pi) \wedge ((p \leftrightarrow \neg q) \to \neg \pi) \to (p \to \pi)$

p	q	π	¬p	¬q	¬π	p∧q	p∧q→π	p↔¬q	¬π	p∧q↔π ∧ p↔¬q→¬π	p→π	All
V	V	V	F	F	F	F	V	V	F	V	V	V
V	V	F	F	F	V	V	V	F	F	F	F	V
V	F	V	F	V	F	F	F	V	V	F	V	V
V	F	F	F	V	V	V	F	V	V	V	F	F
F	V	V	V	F	F	F	F	V	V	F	V	V
F	V	F	V	F	V	F	V	V	V	V	V	V
F	F	V	V	V	F	F	F	F	V	F	V	V
F	F	F	V	V	V	F	V	F	F	F	V	V

1.16 - $\neg(p \vee q) \vee (\neg p \wedge \neg q) \vee ((p \wedge q) \wedge (\neg p \wedge \neg q))$

p	q	¬p	¬q	¬(p∨q)	¬p∧¬q	¬(p∨q)∨(¬p∧¬q)	p∧q	¬p∧¬q	(p∧q)∧(¬p∧¬q)	¬(p∨q)∨(¬p∧¬q)∨((p∧q)∧(¬p∧¬q))
V	V	F	F	F	F	F	V	F	F	F
V	F	F	V	F	F	F	F	F	F	F
F	V	V	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	V	V	V	V	V	F	V	F	V

P	¬p	q	r	S	¬S	p→q	q→r	r→S	(p→q)∧(q→r)∧(r→s)	p↔¬S	(p↔¬S)↔¬p	(p→q)∧(q→r)∧(r→s)→((p↔¬s)↔¬p)
V	F	V	V	V	F	V	V	V	V	F	V	V
V	F	V	V	F	V	V	V	F	F	V	F	V
V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	F	V	V
V	F	V	F	F	V	V	F	V	F	V	F	V
V	F	F	V	V	F	F	V	V	F	F	V	V
V	F	F	V	F	V	F	V	F	F	V	F	V
V	F	F	F	V	F	F	V	V	F	F	V	V
V	F	F	F	F	V	F	V	V	F	V	F	V
F	V	V	V	V	F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	V	V	F	V	V	V	F	F	F	F	V
F	V	V	F	V	F	V	F	V	F	V	V	V
F	V	V	F	F	V	V	F	V	F	F	F	V
F	V	F	V	V	F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	V	V	V	F	F	F	F	V
F	V	F	F	V	F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	F	F	V	V	V	V	V	F	F	F

Classificação: contingência

p	¬p	q	¬q	r	s	p∨q	¬p→r	¬q→s	r∧s	(p∨q)∧(¬p→r)∧(¬q→s)∧(r∧s)	p∧q	(p∨q)∧(¬p→r)∧((¬q→s)∧(r∧s)→(p∧q))
V	F	V	F	V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	F	V	F	V	F	V	V	V	F	F	V	V
V	F	V	F	F	V	V	V	V	F	F	V	V
V	F	V	F	F	F	V	V	V	F	F	V	V
V	F	F	V	V	V	V	V	V	V	V	F	F
V	F	F	V	V	F	V	V	F	F	F	F	V
V	F	F	V	F	V	V	V	V	F	F	F	V
V	F	F	V	F	F	V	V	F	F	F	F	V
F	V	V	F	V	V	V	V	V	V	V	F	F
F	V	V	F	V	F	V	V	V	F	F	F	V
F	V	V	F	F	V	V	F	V	F	F	F	V
F	V	V	F	F	F	V	F	V	F	F	F	V
F	V	F	V	V	V	F	V	V	V	F	F	V
F	V	F	V	V	F	F	V	F	F	F	F	V
F	V	F	V	F	V	F	F	V	F	F	F	V
F	V	F	V	F	F	F	F	F	F	F	F	V

Classificação: contingência

19.

p	¬p	q	r	¬r	s	p→q	r→s	¬p↔¬r	q∨s	(p→q)∧(r→s)∧(¬p↔¬r)∧(q∨s)	p∨r	(p→q)∧(r→s)∧(¬p↔¬r)∧(q∨s) ↔ (p∨r)
V	F	V	V	F	V	V	V	V	V	V	V	V
V	F	V	V	F	F	V	F	V	V	F	V	F
V	F	V	F	V	V	V	V	F	V	F	V	F
V	F	V	F	V	F	V	V	F	V	F	V	F
V	F	F	V	F	V	F	V	V	V	F	V	F
V	F	F	V	F	F	F	F	V	F	F	V	F
V	F	F	F	V	V	F	V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	V	F	F	V	F	F	F	V	F
F	V	V	V	F	V	V	V	F	V	F	V	F
F	V	V	V	F	F	V	F	F	V	F	V	F
F	V	V	F	V	V	V	V	V	V	V	F	F
F	V	V	F	V	F	V	V	V	V	V	F	F
F	V	F	V	F	V	V	V	F	V	F	V	F
F	V	F	V	F	F	V	F	F	F	F	V	F
F	V	F	F	V	V	V	V	V	V	V	F	F
F	V	F	F	V	F	V	V	V	F	F	F	V

Classificação: contingência

20.

p	¬p	q	¬q	p→q	¬p→¬q	(p→q)∧(¬p→¬q)∧(p→q)∧(¬p→(¬q))
V	F	V	F	V	V	V
V	F	F	V	F	V	F
F	V	V	F	V	F	F
F	V	F	V	V	V	V

Classificação: contingência

21.

p	¬p	q	¬q	r	¬r	p→q	q→r	r→p	¬p∨¬q∨¬r	(p→q)∧(q→r) ∧(r→p)∧(¬p∨¬q∨¬r)	p∧q∧r	(p→q)∧(q→r)∧(r→p)∧ (¬p∨¬q∨¬r → (p∧q∧r))
V	F	V	F	V	F	V	V	V	F	F	V	V
V	F	V	F	F	V	V	F	V	V	F	F	V
V	F	F	V	V	F	F	V	V	V	F	F	V
V	F	F	V	F	V	F	V	V	V	F	F	V
F	V	V	F	V	F	V	V	F	V	F	F	V
F	V	V	F	F	V	V	F	V	V	F	F	V
F	V	F	V	V	F	V	V	F	V	F	F	V
F	V	F	V	F	V	V	V	V	V	V	F	F

Classificação: contingência

(pr)↔qr)∧(p↔q)∧(pr↔qr)∧(p↔q)	pr↔qr	p↔q	pr	p	qr	q
	V	V		V	F	V
	V	F		V	F	V
	F	V		V	V	F
	F			V	V	V
	V			V	F	V