

Aluno _____

N.º ____ Turma ____ Data ____ - ____ - ____

- 1** Acerca de três pessoas, a Ana, a Berta e a Carla, sabe-se que uma é médica, outra é enfermeira e outra é veterinária.

Considera as proposições:

a : “A Ana é médica.”

b : “A Berta é enfermeira.”

c : “A Carla é veterinária.”

1.1. Traduz simbolicamente cada uma das seguintes proposições.

- a) Nem a Ana é médica, nem a Berta é enfermeira e a Carla é veterinária.
- b) Se a Berta é enfermeira, então a Ana não é médica e a Carla é veterinária.
- c) Se a Berta não é enfermeira ou a Carla é veterinária, então a Ana é médica.

1.2. Indica o valor lógico das proposições a , b e c sabendo que a proposição $\sim(a \Rightarrow b) \wedge c$ é verdadeira. Explica o teu raciocínio.

- 2** Considera a proposição $\sim(r \vee s) \wedge ((\sim s) \Rightarrow r)$.

2.1. Completa a seguinte tabela de verdade e conclui quanto ao valor lógico da proposição.

r	s	$r \vee s$	$\sim(r \vee s)$	$\sim s$	$(\sim s) \Rightarrow r$	$\sim(r \vee s) \wedge ((\sim s) \Rightarrow r)$

2.2. Simplifica a expressão.

- 3** Mostra, sem recorrer a tabelas de verdade, que $\sim(p \Rightarrow q) \vee \sim(p \wedge \sim q)$ é uma tautologia.

1

$$1.1. \text{ a) } (\sim a) \wedge (\sim b) \wedge c$$

$$\text{b) } b \Rightarrow (\sim a \wedge c)$$

$$\text{c) } (\sim b \vee c) \Rightarrow a$$

1.2. Se $\sim(a \Rightarrow b) \wedge c$ é verdadeira, então $\sim(a \Rightarrow b)$ é verdadeira e c é verdadeira.

Daqui se deduz que $a \Rightarrow b$ é falsa, o que significa que a é verdadeira e b é falsa.

Conclui-se que a é verdadeira, b é falsa e c é verdadeira.

2

2.1.

r	s	$r \vee s$	$\sim(r \vee s)$	$\sim s$	$(\sim s) \Rightarrow r$	$\sim(r \vee s) \wedge ((\sim s) \Rightarrow r)$
V	V	V	F	F	V	F
V	F	V	F	V	V	F
F	V	V	F	F	V	F
F	F	F	V	V	F	F

A proposição é falsa.

$$2.2. \sim(r \vee s) \wedge ((\sim s) \Rightarrow r) \Leftrightarrow$$

$$\sim(r \vee s) \wedge (s \vee r) \Leftrightarrow$$

$$(\sim r \wedge \sim s) \wedge (s \vee r) \Leftrightarrow$$

$$(\sim r \wedge \sim s \wedge s) \vee (\sim r \wedge \sim s \wedge r) \Leftrightarrow$$

$$(\sim r \wedge F) \vee (F \wedge \sim s) \Leftrightarrow F$$

A proposição é falsa.

3

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

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

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

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

Trata-se de uma tautologia.