

# Matemática Discreta

## Mini-prova 1 - 2009.2

Nome:

1. {0,25 pt} Dê um exemplo de uma sentença que é uma proposição e justifique porque ela é uma proposição.

**Resposta**

“João gosta de futebol” é uma proposição porque pode ser verdadeiro ou falso, mas não ambos.

2. {0,25 pt} Dê um exemplo de uma sentença que não é uma proposição e justifique porque ela não é uma proposição.

**Resposta**

“Faça todos as questões da prova” não é uma proposição porque não é nem verdadeiro nem falso.

3. {0,5 pt} Faça a tabela verdade de  $(p \rightarrow \neg q) \rightarrow (q \vee \neg p)$ .

**Resposta**

$p$	$q$	$\neg q$	$(p \rightarrow \neg q)$	$\neg p$	$(q \vee \neg p)$	$(p \rightarrow \neg q) \rightarrow (q \vee \neg p)$
F	F	T	T	T	T	T
F	T	F	T	T	T	T
T	F	T	T	F	F	F
T	T	F	F	F	T	T

4. {1,0 pt} Prove, sem usar a tabela verdade, que

$$(p \rightarrow \neg q) \wedge (p \rightarrow \neg r) \equiv \neg((q \vee r) \wedge p).$$

Justifique cada passo da prova de acordo com a Tabela 1.

**Resposta**

$$\begin{aligned} (p \rightarrow \neg q) \wedge (p \rightarrow \neg r) &\equiv (p \rightarrow (\neg q \wedge \neg r)) && [Eq. 25] \\ &\equiv \neg p \vee (\neg q \wedge \neg r) && [Eq. 20] \\ &\equiv \neg p \vee \neg(q \vee r) && [Eq. 15] \\ &\equiv \neg(p \wedge (q \vee r)) && [Eq. 14] \\ &\equiv \neg((q \vee r) \wedge p) && [Eq. 09] \end{aligned}$$

Equivalência	Nome
$p \wedge \top \equiv p$	Eq. 01
$p \vee \text{F} \equiv p$	Eq. 02
$p \vee \top \equiv \top$	Eq. 03
$p \wedge \text{F} \equiv \text{F}$	Eq. 04
$p \vee p \equiv p$	Eq. 05
$p \wedge p \equiv p$	Eq. 06
$\neg(\neg p) \equiv p$	Eq. 07
$p \vee q \equiv q \vee p$	Eq. 08
$p \wedge q \equiv q \wedge p$	Eq. 09
$(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$	Eq. 10
$(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$	Eq. 11
$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$	Eq. 12
$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$	Eq. 13
$\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$	Eq. 14
$\neg(p \vee q) \equiv \neg p \wedge \neg q$	Eq. 15
$p \vee (p \wedge q) \equiv p$	Eq. 16
$p \wedge (p \vee q) \equiv p$	Eq. 17
$p \vee \neg p \equiv \top$	Eq. 18
$p \wedge \neg p \equiv \text{F}$	Eq. 19
$p \rightarrow q \equiv \neg p \vee q$	Eq. 20
$p \rightarrow q \equiv \neg q \rightarrow \neg p$	Eq. 21
$p \vee q \equiv \neg p \rightarrow q$	Eq. 22
$p \wedge q \equiv \neg(p \rightarrow \neg q)$	Eq. 23
$\neg(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \neg q$	Eq. 24
$(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \equiv p \rightarrow (q \wedge r)$	Eq. 25
$(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r) \equiv (p \vee q) \rightarrow r$	Eq. 26
$(p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r) \equiv p \rightarrow (q \vee r)$	Eq. 27
$(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r) \equiv (p \wedge q) \rightarrow r$	Eq. 28
$p \leftrightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$	Eq. 29
$p \leftrightarrow q \equiv \neg p \leftrightarrow \neg q$	Eq. 30
$p \leftrightarrow q \equiv (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$	Eq. 31
$\neg(p \leftrightarrow q) \equiv p \leftrightarrow \neg q$	Eq. 32

Tabela 1: Equivalências lógicas.