

### 3ª Lista de Exercícios – Matemática Discreta II – Turmas C02G/C02N – II/2018

#### Tópicos abordados:

- Lógica proposicional;
- Cálculo de predicados;

(1) [Rosen] Considere que  $p$  e  $q$  são proposições: “A eleição está decidida” e “Os votos foram contados”, respectivamente. Expresse cada uma destas proposições compostas como uma sentença em português.

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| a. $\neg p$          | e. $\neg q \rightarrow \neg p$     |
| b. $p \vee q$        | f. $\neg p \rightarrow \neg q$     |
| c. $\neg p \wedge q$ | g. $p \leftrightarrow q$           |
| d. $q \rightarrow p$ | h. $\neg q \vee (\neg p \wedge q)$ |

(2) Construa as tabelas-verdade para as seguintes proposições compostas:

- a.  $(p \vee q) \rightarrow \neg p$       b.  $p \wedge \neg p$       c.  $\neg(p \vee q) \leftrightarrow \neg p \wedge \neg q$

(3) Considere um novo conectivo denominado “XOR” (“ou exclusivo”), denotado por  $\oplus$  e definido pela seguinte tabela-verdade.

$p$	$q$	$p \oplus q$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Mostre que  $p \oplus q$  e  $(p \vee q) \wedge (\neg p \vee \neg q)$  são equivalentes.

(4) [Rosen] Uma antiga lenda siciliana diz que o barbeiro em uma cidade longínqua, que pode ser alcançada apenas se for percorrida uma perigosa estrada na montanha, barbeia aquelas pessoas e apenas aquelas que não podem se barbear sozinhas. Pode haver lá esse barbeiro? Justifique sua resposta.

(5) [Rosen - modificada] Considere a função proposicional  $P(x)$  = “a palavra  $x$  contém a letra a”. Quais os valores-verdade das proposições abaixo?

- a.  $P(laranja)$   
b.  $P(limão)$   
c.  $P(true)$   
d.  $P(false)$

(6) [Rosen] Transcreva estas proposições para o português, em que  $C(x)$  é “ $x$  é um comediante” e  $F(x)$  é “ $x$  é divertido” e o domínio são todas as pessoas.

- a.  $\forall x(C(x) \rightarrow F(x))$   
b.  $\forall x(C(x) \wedge F(x))$   
c.  $\exists x(C(x) \rightarrow F(x))$   
d.  $\exists x(C(x) \wedge F(x))$

(7) [Rosen] Expresse cada uma das proposições abaixo usando predicados e quantificadores.

- a. Um passageiro em uma companhia aérea é qualificado como um viajante de elite se voar mais de 25.000 milhas em um ano ou pegar mais de 25 vôos durante o ano.
- b. Um homem se classifica para a maratona se seu melhor tempo for menor que 3 horas, e uma mulher, se seu melhor tempo for menor que 3,5 horas.
- c. Um estudante deve freqüentar no mínimo 60 horas/ aula, ou pelo menos 45 horas/aula e escrever uma tese, e ter, em todas as disciplinas, conceito não menor que B para receber o título de mestre.
- d. Há um estudante que cursou mais de 21 créditos em um semestre e recebeu apenas conceitos A.