Aluno: Henrique Frisso Oliveira

Turma: V06

**Questão 1)** Demonstre, através de tabelas-verdade, as Regras de De Morgan para três

componentes:

(a) ~(p Λ q Λ r) ⇔ ~p V ~q V ~r

| p | q | r | p Λ q Λ r | ~(p Λ q Λ r) | ~p V ~q V ~r | ~(p Λ q Λ r) ⇔ ~p V ~q V ~r |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | V | V | V | F | F | V |
| V | V | F | F | V | V | V |
| V | F | V | F | V | V | V |
| V | F | F | F | V | V | V |
| F | V | V | F | V | V | V |
| F | V | F | F | V | V | V |
| F | F | V | F | V | V | V |
| F | F | F | F | V | V | V |

(b) ~(p V q V r) ⇔ ~p Λ ~q Λ ~r

| p | q | r | p V q V r | ~(p V q V r) | ~p Λ ~q Λ ~r | ~(p V q V r) ⇔ ~p Λ ~q Λ ~r |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | V | V | V | F | F | V |
| V | V | F | V | F | F | V |
| V | F | V | V | F | F | V |
| V | F | F | V | F | F | V |
| F | V | V | V | F | F | V |
| F | V | F | V | F | F | V |
| F | F | V | V | F | F | V |
| F | F | F | F | V | V | V |

**Questão 2)** Demonstre as Regras de De Morgan para três componentes aplicando as

Regras de De Morgan para dois componentes e as propriedades da conjunção e da

disjunção:

(a) ~(p Λ q Λ r) ⇔ ~p V ~q V ~r

~(p Λ q Λ r)  
~(Q Λ r)

~Q V ~r

~(p Λ q) V ~r

~p V ~q V ~r

(b) ~(p V q V r) ⇔ ~p Λ ~q Λ ~r

~(Q V r)

~Q Λ ~r

~(p V q) Λ ~r

~p Λ ~q Λ ~r

**Questão 3)** Demonstre, através de tabelas-verdade, as equivalências:

(a) p → (q Λ r) ⇔ (p → q) Λ (p →r)

| p | q | r | p → (q Λ r) | (p → q) | (p →r) | (p → q) Λ (p →r) | p → (q Λ r) ⇔ (p → q) Λ (p →r) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | V | V | V | V | V | V | V |
| V | V | F | F | V | F | F | V |
| V | F | V | F | F | V | F | V |
| V | F | F | F | F | F | F | V |
| F | V | V | V | V | V | V | V |
| F | V | F | V | V | V | V | V |
| F | F | V | V | V | V | V | V |
| F | F | F | V | V | V | V | V |

(b) p → (q V r) ⇔ (p → q) V (p →r)

| p | q | r | p → (q V r) | (p → q) | (p →r) | (p → q) V (p →r) | p → (q Λ r) ⇔ (p → q) Λ (p →r) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | V | V | V | V | V | V | V |
| V | V | F | V | V | F | V | V |
| V | F | V | V | F | V | V | V |
| V | F | F | F | F | F | F | V |
| F | V | V | V | V | V | V | V |
| F | V | F | V | V | V | V | V |
| F | F | V | V | V | V | V | V |
| F | F | F | V | V | V | V | V |

**Questão 4)** Demonstre, através da aplicação das propriedades e definições dos conectivos

lógicos, as equivalências:

(a) p → (q Λ r) ⇔ (p → q) Λ (p → r)

p → (Q)

~p V Q

~p V (q Λ r) ⇔ (~p V q) Λ (~p V r)

(~p V q) ⇔ p → q

(~p V r) ⇔ p → r

p → (q Λ r) ⇔ (p → q) Λ (p → r)

(b) p → (q V r) ⇔ (p → q) V (p → r)

p → (Q)

~p V Q

~p V (q V r) ⇔ (~p V q) V (~p V r)

(~p V q) ⇔ p → q

(~p V r) ⇔ p → r

p → (q V r) ⇔ (p → q) V (p → r)

**Questão 5)** Para cada uma das seguintes proposições em linguagem natural faça:

i) Represente a proposição em linguagem simbólica utilizando a seguinte convenção de

proposições:

p: Está frio

q: Está chovendo

ii) Escreva sua negação também em linguagem natural

iii) Represente a negação da proposição em linguagem simbólica.

(a) Está frio e está chovendo.

p Λ q  
 não está frio ou não está chovendo

~(p Λ q) ⇔ ~p V ~q

(b) Está frio mas não está chovendo.

p Λ ~q

não está frio ou está chovendo

~(p Λ ~q) ⇔ ~p V q

(c) É falso que não está frio ou que está chovendo.

~(~p V q)

não está frio ou está chovendo

~(~(~p V q)) ⇔ ~p V q