**TESTE N.º 1 – Proposta de resolução**

**Grupo I**

1. **Opção (C)**

Tem-se que:

Assim:

1. **Opção (A)**

: “Em , a condição é impossível.” – Proposição verdadeira

: “Em , a condição é possível, não universal.” – Proposição falsa

: “Em , a condição é universal.” – Proposição falsa

1. **Opção (B)**

Das opções apresentadas, apenas a proposição é verdadeira.

**4. Opção (D)**

“Não é verdade que o Pedro vai ao ginásio todos os dias da semana” é equivalente a “Há pelo menos um dia da semana em que o Pedro não vai ao ginásio”.

**5. Opção (B)**

**Grupo II**

**1.1.**

**1.1.1.** : “De manhã, o João vai ter teste de Matemática e, à tarde, vai treinar futebol ou estudar com a Joana”.

**1.1.2.** : “Se o João não vai estudar com a Joana à tarde, então à tarde vai treinar futebol”.

**1.1.3.** : “O João vai treinar futebol à tarde se e só se não vai estudar, à tarde, com a Joana”.

**1.2.**

**1.2.1.**

**1.2.2.**

**1.2.3.**

**1.3.** “Se o João de manhã vai ter teste de Matemática, então à tarde não vai estudar com a Joana” pode ser traduzido simbolicamente por .

Assim, a sua negação é .

Ou seja, “O João de manhã vai ter teste de Matemática e à tarde vai estudar com a Joana”.

**1.4.** Como a proposição é falsa, então as proposições e são também falsas, visto tratar-se da disjunção de proposições, que só é falsa no caso em que ambas as proposições são falsas.

Como é falsa, então é verdadeira e é falsa, pois uma implicação de proposições só é falsa no caso em que o antecedente é verdadeiro e o consequente é falso.

Como é falsa e é verdadeira, então terá de ser uma proposição falsa, visto tratar-se da conjunção de proposições com valores lógicos diferentes.

Assim, e , isto é, nesse dia de manhã o João teve teste de Matemática, mas à tarde não foi treinar futebol nem estudar com a Joana.

**2.**

**2.1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V | V | F | F | F | V | V | F | V | V |
| V | F | F | V | V | F | F | V | V | V |
| F | V | V | F | V | F | F | V | V | V |
| V | F | V | V | V | F | V | F | F | F |

Como as colunas que dizem respeito às proposições e são iguais, conclui-se que as proposições são equivalentes.

**2.2.**

**3.**

**3.1.**

**Cálculos auxiliares**

⇔

⇔

⇔

∨

∨

A proposição “ é verdadeira, já que a concretização da variável por transforma tanto a condição como a condição em proposições verdadeiras.

**3.2.**

**3.3.**

**3.3.1.** Tem-se que e .

A proposição é uma proposição falsa, já que a concretização da variável por 2 transforma a condição numa proposição verdadeira e a condição numa proposição falsa.

**3.3.2.** ; ;

**(i)**

**(ii)**

**4.** A provar: “Se um número natural não é divisível por 7, então não é divisível por 21”.

O que é equivalente a provar: “Se um número natural é divisível por 21, então é divisível por 7”.

Seja . Se é divisível por 21, então é da forma , com .

Assim, , isto é, é da forma , com .

Logo, é divisível por 7, como queríamos demonstrar.