|  |
| --- |
| Lógica e teoria de conjuntos |

**1.** Considera as proposições *:*”O João gosta de futebol.” e *:*”O João gosta de basquetebol.”.

**Traduz para linguagem corrente as seguintes proposições:**

**2.** **Escreve a negação das proposições seguintes:**

1. **“Leio um livro ou vejo televisão.”**
2. **“Leio um livro e não vejo televisão.”**

**3.** **Considera as proposições *:* ”A Helena é pobre.” e *: ”*A Helena é infeliz.”. Traduz para linguagem simbólica as expressões seguintes.**

1. **Não é verdade que a Helena não é pobre.**
2. **A Helena é pobre e é feliz.**
3. **A Helena não é pobre ou é infeliz.**
4. **A Helena é feliz se e somente se não for rica.**

**4.** **Sabe-se que a proposição “O professor é exigente ou rigoroso.” é verdadeira.**

**Indica, justificando, qual das proposições seguintes é necessariamente falsa.**

1. **O professor é rigoroso e exigente.**
2. **O professor não é exigente ou não é rigorosa.**
3. **O professor não é exigente e não é rigoroso.**

**5.** **Escreve em linguagem simbólica as expressões seguintes.**

1. **Chove se o céu estiver com nuvens ou estiver nevoeiro.**
2. **Se não chover, então o céu não tem nuvens nem está nevoeiro.**

**6.** Seleciona a opção correta.

Seja ***:*”O Afonso é vegetariano.” e *:”*O Afonso come sushi.”.**

**A proposição “O Afonso não é vegetariano e come sushi.” é equivalente a:**

**7.** Seleciona a opção correta.

**Sabe-se que:**

**Todos os alunos estudam.**

**Todos os alunos são inteligentes.**

**O Luís estuda.**

**O Rui é inteligente.**

Então podemos concluir que:

1. O Luís é aluno.
2. O Rui estuda.
3. Existe algum inteligente que estuda.
4. Os inteligentes estudam.

**8.** Demonstra, através de uma tabela de verdade que a equivalência é válida.

**9.** Sabendo que é uma proposição falsa, simplifica a expressão e indica o seu valor lógico.

**10.** **Escreve a negação das proposições seguintes.**

1. **Todos os animais têm quatro patas.**
2. **Existe algum carro que não avaria.**
3. **Todos os telemóveis têm câmara e calculadora.**

**11.** Considera os conjuntos , e .

**Escreve em extensão os seguintes conjuntos.**

**12.** **Classifica cada uma das seguintes expressões em verdadeiras (V) ou falsas (F).**

1. se e somente se .
2. **Se** então .
3. **Se** , então **.**
4. **Se** , então .

**13.** Justifica as expressões classificadas como falsas na questão anterior, apresentando um contraexemplo.

**14.** Numa piscina existe um aviso que diz:

“*Não pode permanecer nesta piscina quem não tiver chinelos, touca ou fato de banho.”*

Indica o valor lógico das seguintes afirmações.

a) A Nelma não tem chinelos, logo não pode permanecer na piscina.

b) O Eduardo tem chinelos, logo pode permanecer na piscina.

c) A Francisca não pode permanecer na piscina, logo não tem touca ou chinelos.

d) O António pode permanecer na piscina, logo trouxe chinelos ou touca.

**15.** Mostra, por contrarrecíproco, que se for um número par, então é um número par.

|  |
| --- |
| Lógica e teoria de conjuntos Soluções |

1. O João não gosta de futebol.
2. O João gosta de futebol e de basquetebol.
3. Se o João gosta de futebol, então gosta de basquetebol.
4. Se o João gosta de basquetebol, então não gosta de futebol.
5. Não leio um livro e não vejo televisão.
6. Não leio um livro ou vejo televisão.
7. c) Uma vez que **a proposição “O professor é exigente ou rigoroso.” é verdadeira, então pelo menos uma das proposições “é exigente” e “é rigoroso” terá de ser verdadeira. Assim, alguma das proposições “não é exigente” e “não é rigoroso” será falsa, pelo que a proposição “O professor não é exigente e não é rigoroso” será necessariamente falsa.**
8. Seja *:”Chove.”*, *:”O céu tem nuvens.”* e *:”Está nevoeiro.”.*
9. d)
10. c)

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

1. Verdadeira
2. Existe algum animal que não tem quatro patas.
3. Todos os carros avariam.
4. Existe algum telemóvel que não tem câmara ou não tem calculadora.
5. a) F; b) F; c) V; d) F
6. “Se , então .” é verdade. Mas, “se , então .” é falso.

Contraexemplo: e .

1. Pode existir algum tal que , logo não podemos concluir que .

Contraexemplo: e .

1. Como qualquer não pertence a , então não existe nenhum elemento comum a e a . Logo, .

Contraexemplo: e .

1. a) V ; b) F ; c) F ; d) V

1. Implicação contrarrecíproca: “se é um número ímpar, então é um número ímpar”.

é um número ímpar se e somente se e forem ambos ímpares.

Sabemos que se for ímpar então também é ímpar.

Assim concluímos que é um número ímpar, o que demonstra a implicação contrarrecíproca.

Logo, fica demonstrado que se for um número par, então é um número par.