

## Exercícios — Teoria de Conjuntos e Conversão de Bases

- 1) Sejam  $A = \{2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ , e suponha que o conjunto universo seja  $\mathcal{U} = \{1, 2, \dots, 9\}$ . Liste todos os elementos dos conjuntos a seguir.

- a)  $(A \cup B)^c$
- b)  $(A \cap B) \times A$
- c)  $\mathcal{P}(B \setminus A)$
- d)  $(A \Delta B)^c$

- 2) Sejam dados os conjuntos a seguir:

- a)  $G$  = o conjunto de todos os cidadãos bons.
- b)  $C$  = o conjunto de todas as pessoas caridosas.
- c)  $P$  = o conjunto de todas as pessoas gentis.

Escreva a sentença “Toda pessoa que é caridosa e gentil é um bom cidadão” na linguagem da teoria dos conjuntos.

- 3) Considere os conjuntos a seguir. O conjunto universo para este problema é  $\mathbb{N}$ .

$A$  = O conjunto de todos os números pares.

$B$  = O conjunto de todos os números primos.

$C$  = O conjunto de todos os quadrados perfeitos.

$D$  = O conjunto de todos os múltiplos de 10.

Usando apenas os símbolos  $3, A, B, C, D, \mathbb{N}, \in, \subseteq, =, \neq, \cap, \cup, \times, ^c, \emptyset$ , escreva as seguintes sentenças em notação de conjuntos.

- a) Nenhum dos quadrados perfeitos é número primo.
- b) Todos os múltiplos de 10 são números pares.
- c) O número 3 é um número primo que não é par.
- d) Se você pegar todos os números primos, todos os números pares, todos os quadrados perfeitos e todos os múltiplos de 10, você ainda não terá todos os números naturais.

- 4) Considere os conjuntos a seguir. O conjunto universo  $\mathcal{U}$  para este problema é o conjunto de todas as pessoas residentes na Índia.

$A$  = O conjunto de todas as pessoas que falam inglês.

$B$  = O conjunto de todas as pessoas que falam hindi.

$C$  = O conjunto de todas as pessoas que falam urdu.

Expresse os seguintes conjuntos usando símbolos da teoria de conjuntos.

- a) Residentes na Índia que falam inglês, hindi e urdu.
- b) Residentes na Índia que não falam inglês, hindi ou urdu.
- c) Residentes na Índia que falam inglês, mas não falam hindi ou urdu.

- 5) Se  $|A \cup B| = 20$ ,  $|A| = 10$  e  $|B| = 15$ , encontre  $|A \cap B|$ . Faça um diagrama.

- 6) Se  $|A \cup B| = 10$ ,  $|A| = 8$  e  $|A \cap B| = 4$ , quantos elementos tem o conjunto  $B$ ?

- 7) Em uma classe de 40 alunos, todos tem ou um *piercing* no nariz ou um *piercing* na orelha. O professor pede para que todos os alunos com *piercing* no nariz levantem as mãos. Nove mãos se levantam. Em seguida o professor pede que todos com *piercing* na orelha façam o mesmo. Dessa vez, 34 mãos se levantaram. Quantos alunos têm *piercings* tanto na orelha quanto no nariz?

- 8) Seja  $S = \{a, b, c\}$ . Escreva todos os elementos dos conjuntos a seguir.

- a)  $S \times S$
- b)  $\mathcal{P}(S)$

- 9) Liste todos os elementos de  $\mathcal{P}(\mathcal{P}(\{1\}))$ .

- 10) Converta para hexadecimal:

- a)  $457627_{10}$
- b)  $101001101101_2$

- 11) Converta para binário:

- a)  $5637_{10}$
- b)  $D7FB_{16}$

- 12) Traduza a seguinte mensagem com ASCII:

```
01100101 01110011 01110100 01101111 01110101  
00100000 01101101 01100101 01101100 01101000  
01101111 01110010
```

- 13) No sistema chamado de RGB (do inglês red, green e blue), cores são representadas apenas pela combinação de 3 cores base: vermelho, verde e azul com tonalidades entre valores de 0 a 255; assim, o vermelho seria (255,0,0) e o amarelo (255,255,0). Em HTML, podemos inserir esses valores neste formato ou podemos usar hexadecimal escrevendo os valores convertidos juntos e antecidos de #. Por exemplo, a cor preta é #000000, a cor vermelha é #FF0000 e a cor azul é #0000FF.

Esboce em decimal as tonalidades RGB das seguintes cores:

- a) #FF6347
- b) #CA6F1E
- c) #7D3C98