

Apostila de Exercícios:

1 Exercícios de Conjuntos

1. Sendo o conjunto $A = \{4, 6, 9, 2, 11\}$ e $B = \{2, 5, 2, 9\}$, resolva as seguintes operações sobre conjuntos:
 - (a) $A \cup B$
 - (b) $B \cap A$
 - (c) $B - A$
 - (d) $A \times B$
2. Demonstre o Diagrama de Venn dos seguintes casos:
 - (a) $E = \{6, 8, 4, 2\}$, $F = \{b, d, h, f\}$
 - (b) $A = \{\text{gato, pato, urso}\}$, $B = \{\text{carne, ração, milho}\}$
3. De acordo com os conjuntos A e B do exercício 1, responda se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas:
 - (a) $A \subset B$
 - (b) $B \subset A$
 - (c) $A \subset B$
4. Demostre o conjunto das partes de cada um dos seguintes conjuntos:
 - (a) $A = \{5, 7, 2\}$, $P(A) = ?$
 - (b) $B = \{6, 1, 5\}$, $P(B) = ?$
 - (c) $C = \{23, 54, 67, 123\}$, $P(C) = ?$
 - (d) $D = \{6, 5, 4, 3, 2\}$, $P(D) = ?$
5. (OSEC) Numa escola de 360 alunos, onde as únicas matérias dadas são matemática e português, 240 alunos estudam matemática e 180 alunos estudam português. O número de alunos que estudam matemática e português é:

- (a) 120
 - (b) 60
 - (c) 90
 - (d) 180
 - (e) N.d.a.
6. (PUC-CAMPINAS) Numa indústria, 120 operários trabalham de manhã, 130 trabalham à tarde, 80 trabalham à noite; 60 trabalham de manhã e à tarde, 50 trabalham de manhã e à noite, 40 trabalham à tarde e à noite e 20 trabalham nos três períodos. Assim:
- (a) 150 operários trabalham em 2 períodos;
 - (b) Há 500 operários na indústria;
 - (c) 300 operários não trabalham à tarde;
 - (d) Há 30 operários que trabalham só de manhã;
 - (e) N.d.a;
7. (NUNO LISBOA) Um subconjunto X de números naturais contém 12 múltiplos de 4, 7 múltiplos de 6, 5 múltiplos de 12 e 8 números ímpares. O número de elementos de X é:
- (a) 22
 - (b) 27
 - (c) 24
 - (d) 32
 - (e) 20
8. (CESGRANRIO) Em uma universidade são lidos dois jornais A e B; exatamente 80% dos alunos lêem o jornal A e 60% o jornal B. Sabendo-se que todo aluno é leitor de pelo menos um dos jornais, o percentual de alunos que lêem ambos é:
- (a) 48%
 - (b) 60%
 - (c) 40%
 - (d) 140%

(e) 80%

9. Em uma pesquisa de mercado foram entrevistadas várias pessoas acerca de suas preferências em relação a três produtos A, B e C. Os resultados da pesquisa indicaram que:

210 compram o produto A.
210 compram o produto B.
250 compram o produto C.
20 compram os três produtos.
100 não compram nenhum dos três produtos.
60 compram os produtos A e B.
70 compram os produtos A e C.
50 compram os produtos B e C.
Quantas pessoas foram entrevistadas?

10. (UFBH) Um colégio ofereceu cursos de inglês e francês, devendo os alunos se matricular em pelo menos um deles. Dos 45 alunos de uma classe, 13 resolveram estudar tanto inglês quanto francês; em francês, matricularam-se 22 alunos. Quantos alunos se matricularam em inglês?

11. (FAAP) Os sócios dos clubes A e B formam um total de 2200 pessoas. Qual é o número de sócios do clube B se A tem 1600 e existem 600 que pertencem aos dois clubes?

12. (MED. RIO PRETO) Num almoço, foram servidos, entre outros pratos, frangos e leitões. Sabendo-se que, das 94 pessoas presente, 56 comeram frango, 41 comeram leitão e 21 comeram dos dois, o número de pessoas que não comeram nem frango nem leitão é:

- (a) 10
(b) 12
(c) 15
(d) 17
(e) 18

13. (UFPA) Uma escola tem 20 professores, dos quais 10 ensinam Matemática, 9 ensinam Física, 7 Química e 4 ensinam Matemática e Física. Nenhum deles ensina Matemática e Química. Quantos professores ensinam Química e Física e quantos ensinam somente Física?

2 Exercícios de Lógica

1. Sejam as proposições: p : está frio q : está chovendo Traduzir para a linguagem natural as seguintes proposições:

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

2. Construir a tabela-verdade para a proposição: $p \vee \neg q$

3. Sabendo-se que $V(p) = V(q) = T$ (verdadeiro) e $V(r) = V(s) = F$ (falso), determine os valores lógicos das seguintes proposições:

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

4. Construir as tabelas verdade para as seguintes proposições:

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

5. Aplicando as Leis de Morgan, dar a negação de cada uma das seguintes proposições:

(a) $p \wedge \neg q$

(b) $\neg p \wedge \neg q$

(c) $\neg p \vee q$

(d) $\neg p \vee \neg q$

6. Simplifique as proposições abaixo utilizando as leis de equivalência. (indique qual lei você está usando durante a simplificação).

(a) $p \wedge (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \neg q)$

(b) $(p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow q)$

(c) $(p \rightarrow q) \rightarrow r$

(d) $(p \wedge q) \rightarrow (\neg r \rightarrow \neg q)$

(e) $p \rightarrow (p \vee q)$

(f) $p \leftrightarrow q$

3 Exercícios de Pré Cálculo

1. Fatore os termos, colocando-os em evidência:

- (a) $x^2 - xy$
- (b) $a^3 - a^2b$
- (c) $6x^3 - 12x^2 + 36$
- (d) $12x^3y^4 - 18x^2y^3 + 6x^4y$
- (e) $32m^7p^{10} + 95m^5p^6 - 128m^4p^8$

2. Fatore as expressões algébricas:

- (a) $16x^4 - 1$
- (b) $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$
- (c) $a^{12} - a^{20}$
- (d) $x^2 - (a + 1)^2$
- (e) $m^8 - y^8$

3. Simplifique ao máximo as seguintes expressões:

- (a) $\frac{(x+xy)}{(x+xz)}$
- (b) $\frac{(x^2-9)}{(x-3)}$
- (c) $\frac{(x^2-5x+xy+5y)}{(7x+7y)}$
- (d) $\frac{(4x^2+4xy+y^2)}{(2x+y)}$
- (e) $\frac{[a^2+ab+(b+a)(b-a)]}{(3a+3b)}$
- (f) $\frac{[(x+y)(x+y)-y^2]}{(x+2y)}$

4. Resolva as seguintes inequações de 1º grau:

- (a) $2x + 5 < -3x + 40$
- (b) $6(x - 5) - 2(4x + 2) > 100$
- (c) $7x - 9 < 2x + 16$
- (d) $-(8 - 4x - 7) \leq 2x + 7$

5. Demonstre o conjunto solução das seguintes inequações do 2º grau:

- (a) $x^2 - 5x + 6 > 0$
- (b) $x^2 + x - 12 \leq 0$
- (c) $-x^2 + 6x - 8 > 0$