Lista de Exercícios - Conjuntos

01) (UFSE) Se A e B são dois conjuntos não vazios e $\varnothing$ é o conjunto vazio, é verdade que, das afirmações:

I. $A \cap \varnothing = \{\varnothing\}$
II. $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$
III. $\{A \cup B\} = \{A\} \cup \{B\}$
IV. $\varnothing \in \{\varnothing, A, B\}$

são verdadeiras somente:
a) I e II d) III e IV
b) II e III e) I, III e IV
c) II e IV

02) Numa classe de 30 alunos, 16 alunos gostam de Matemática e 20 de História. O número de alunos desta classe que gostam de Matemática e de História é:
a) exatamente 16 b) exatamente 10 c) no máximo 6
d) no mínimo 6 e) exatamente 18

03) I) Se $\{5; 7\} \subset A$ e $A \subset \{5; 6; 7; 8\}$, então os possíveis conjuntos A são em números de 4.
II) Supondo A e B conjuntos quaisquer, então sempre temos $(A \cap \varnothing) \cup (B \cup \varnothing) = A \cup B$.
III) A soma de dois números irracionais pode ser racional.
Das afirmações anteriores:
a) I, II e III são verdadeiras.
b) apenas I e II são verdadeiras.
c) apenas III é verdadeira.
d) apenas II e III são verdadeiras.
e) apenas I e III são verdadeiras.

04) Sejam X um conjunto não-vazio; A e B dois subconjuntos de X. Definimos $A^c = \{x \in X$ tal que $x \notin A\}$ e $A - B = \{x \in A$ tal que $x \notin B\}$. Dadas as sentenças:
1. $A \cap B = \phi \Leftrightarrow A \subset B^c \Leftrightarrow B \subset A^c$, onde "$\Leftrightarrow$" significa "equivalente" e ϕ o conjunto vazio;
2. Se X = IR; $A = \{x \in IR$ tal que $x^3 - 1 = 0\}$; $B = \{x \in IR$ tal que $x^2 - 1 = 0\}$ e $C = \{x \in IR$ tal que $x - 1 = 0\}$, então $A = B = C$;
3. $A - \phi = A$ e $A - B = A - (A \cap B)$;
4. $A - B \neq A \cap B^c$;
podemos afirmar que está (estão) correta (s):
a) As sentenças 1 e 3; b) As sentenças 1,2 e4;
c) As sentenças 3 e 4; d) As sentenças 2,3 e4;
e) Apenas a sentença 2.

05) Sejam F e G dois subconjuntos não vazios de IR.
Assinale a alternativa correta:
a) Se $F \subset G$ e $G \neq F$, então necessariamente $F = F \cup G$;
b) Se $F \cap G$ é o conjunto vazio, então necessariamente $F \cup G = IR$;
c) Se $F \subset G$ e $G \subset F$ então $F \cap G = F \cup G$;
d) Se $F \cap G = F$, então necessariamente $G \subset F$;
e) Se $F \subset G$ e $G \neq IR$, então $(F \cap G) \cup G = IR$.

06) Sejam A, B e C subconjuntos do conjunto dos números reais. Então podemos afirmar que:
a) $(A \cap B)^c = A^c \cap B^c$;
b) $(A \cup B)^c = A^c \cup B^c$;
c) Se $A \subset B$ então $A^c \subset B^c$;
d) $(A \cap B) \cup C^c = (A^c \cup C)^c \cap (B^c \cup C)^c$;
e) $A \cup (B \cup C)^c = (A \cup B^c) \cap (A \cup C^c)$.
Nota: A^c significa o complementar de A no conjunto dos reais.

07) Sejam A, B e C subconjuntos de IR, não vazios, e $A - B = \{p \in IR;\ p \in A$ e $p \notin B\}$. Dadas as igualdades:
1. $(A - B) \times C = (A \times C) - (B \times C)$
2. $(A - B) \times C = (A \times B) - (B \times C)$
3. $(A \cap B) - A \neq (B \cap A) - B$
4. $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$
5. $(A - B) \cap (B - C) = (A - C) \cap (A - B)$
podemos garantir que são verdadeiras :
a) 2 e 4; b) 1 e 5; c) 3 e 4; d) 1 e 4; e) 1 e 3.

08) Provar:
a) $(A - B) \subset A,\ \forall A$ b) $A - \overline{B} = A \cap B$

09) Considere os seguintes conjuntos:
$A = \{1, 2, \{1,2\}\}$, $B = \{\{1\}, 2\}$ e $C = \{1, \{1\}, \{2\}\}$
Assinale abaixo a alternativa falsa:
a) $A \cap B = \{2\}$ b) $B \cap C = \{\{1\}\}$ c) $B - C = A \cap B$
d) $B \subset A$
e) $A \cap P(A) = \{\{1,2\}\}$, onde $P(A)$ é o conjunto das partes de A

10) Dados os conjuntos A = {a, b, c, d}, B = {b, c, d, e}, C = {a, c, f}, então:
$[(A - B) \cup (B - C) \cup (A \cap B)] \cap [(A \cap C) \cup (B \cap A \cap C)]$ é:
a) {a, b, c, d, e} b) {a, b, c, d} c) {a, c}
d) {a, b} e) {b, c, d}

11) Sejam os conjuntos A com 2 elementos, B com 3 elementos, C com 4 elementos, então:
a) $A \cap B$ tem no máximo 1 elemento
b) $A \cup C$ tem no máximo 5 elementos
c) $(A \cap B) \cap C$ tem no máximo 2 elementos
d) $(A \cup B) \cap C$ tem no máximo 2 elementos
e) $A \cap \varnothing$ tem 2 elementos pelo menos

12) Seja $S = \{S_1, S_2, S_3\}$ o conjunto de sintomas de uma determinada moléstia. Em geral, um portador desta moléstia apresenta apenas um subconjunto não vazio de S. Assinale a única alternativa correspondente ao número de subconjuntos de S que poderão apresentar os pacientes portadores desta moléstia.
a) 7 b) 8 c) 16 d) 15 e) 14

13) (FGV) Simplificando a expressão abaixo
$\overline{(\overline{X \cap Y}) \cup (\overline{X} \cap Y)}$ teremos:
a) universo b) vazio c) $X \cap Y$
d) $\overline{X} \cap Y$ e) $X \cap \overline{Y}$

14) Classifique em verdadeiro ou falso, supondo que A e B são subconjuntos quaisquer de um universo U:
a) $A - B = A \cap B^c$ b) $A - B^c = A \cap B$ c) $A^c - B^c = B - A$
d) $(A^c)^c = A$ e) $(A - B)^c = (A \cap B^c)^c = A^c \cup B$

15) Prove que:
a) $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ b) $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$

(Leis de de Morgan)

16) (ITA) Seja $A = \{(-1)^n/n! + \operatorname{sen}(n!\pi/6);\ n \in N\}$.
Qual conjunto a seguir é tal que sua intersecção com A dá o próprio A?
a) $(-\infty, -2] \cup [2, \infty)$ b) $(-\infty,-2]$ c) $[-2, 2]$
d) $[-2, 0]$ e) $[0, 2)$

17) (FUVEST) Uma pesquisa de mercado sobre o consumo de três marcas A, B e C de um determinado produto apresentou os seguintes resultados:

A - 48%	A e B - 18%
B - 45%	B e C - 25%
C - 50%	A e C - 15%

nenhuma das 3 - 5%

a) Qual é a porcentagem dos entrevistados que consomem as três marcas A, B e C?

b) Qual é a porcentagem dos entrevistados que consomem uma e apenas uma das três marcas?

18) (UFPR) Considere o conjunto S={1,2,-1,-2}. É correto afirmar que:

01) O total de subconjuntos de S é igual ao número de permutações de quatro elementos.

02) O conjunto solução da equação $(x^2-1)(x^2-4)=0$ é igual a S.

04) O conjunto-solução da equação $2\log_{10}x=\log_{10}3+\log_{10}[x-(2/3)]$ está contido em S.

08) Todos os coeficientes de x no desenvolvimento de $(x-1)^4$ pertencem a S.

19) (ITA) Sejam A e B subconjuntos não vazios de R, e considere as seguintes afirmações:

(I) $(A - B)^x \cap (B \cup A^x)^x = \varnothing$

(II) $(A - B^x)^x = B - A^x$

(III) $[(A^x - B) \cap (B - A)]^x = A$

Sobre essas afirmações podemos garantir que:

a) apenas a afirmação (I) é verdadeira.

b) apenas a afirmação (II) é verdadeira.

c) apenas a afirmação (III) é verdadeira

d) todas as afirmações são verdadeiras.

e) apenas as afirmações (I) e (II) são verdadeiras.

20) Complete as sentenças a seguir, de forma a torná-las todas verdadeiras:

a) {__,__,5,4} U {__,7,2, __} = {1,__,__,__,6,__}

b) {2,9,__} U {__,__,__,7} = {__,4,5,__,9,10,90}

21) Monte um conjunto A e um conjunto B, sabendo-se que A tem apenas 2 elementos, que B em pelo menos 3 elementos e que $A \cup B \subset H$, sendo

H = {1, 3, 4, 8, 16, 24, 40}

22) (Universidade Federal do Paraná - 97)

Foi realizada uma pesquisa para avaliar o consumo de três produtos designados por A, B, C. Todas as pessoas consultadas responderam à pesquisa e os resultados estão indicados no quadro a seguir:

Produto	Nº de consumidores
A	25
B	36
C	20
A e B	6
A e C	4
B e C	5
A, B e C	0
Nenhum dos produtos	5

Observação: O consumidor de dois produtos está incluído também como consumidor de cada um destes dois produtos. Com base nestes dados, calcule o número total de pessoas consultadas.

23) (UFRJ) Uma amostra de 100 caixas de pílulas anticoncepcionais fabricadas pela Nascebem S.A. foi enviada para a fiscalização sanitária.

No teste de qualidade, 60 foram aprovadas e 40 reprovadas, por conterem pílulas de farinha. No teste de quantidade, 74 foram aprovadas e 26 reprovadas, por conterem um número menor de pílulas que o especificado.

O resultado dos dois testes mostrou que 14 caixas foram reprovadas em ambos os testes.

Quantas caixas foram aprovadas em ambos os testes?

24) (UNIRIO) Considere três conjuntos A, B e C, tais que: n(A)=28, n(B)=21, N(C)=20, $n(A\cap B)=8$, $n(B\cap C)=9$, $n(A\cap C)=4$ e $n(A\cap B\cap C)=3$. Assim sendo, o valor de $n((A\cup B)\cap C)$ é:

a) 3 b) 10 c) 20 d) 21 e) 24

25) (UFF) Dado o conjunto P = {{0}, 0, ∅, {∅}}, considere as afirmativas:

(I) $\{0\} \in P$

(II) $\{0\} \subset P$

(III) $\varnothing \in P$

Com relação a estas afirmativas conclui-se que:

a) Todas são verdadeiras. b) Apenas a I é verdadeira.

c) Apenas a II é verdadeira. d) Apenas a III é verdadeira.

e) Todas são falsas.

26) (UFES) Se A={-2,3,m,8,15} e B={3,5,n,10,13} são subconjuntos de Z (números inteiros), e $A\cap B$={3,8,10}, então

a) $n - m \in A$ b) $n + m \in B$ c) $m - n \in A \cup B$

d) $mn \in B$ e) $\{m + n, mn\} \subset A$

27) (MACKENZIE) I) Se $\{5; 7\} \subset A$ e $A \subset \{5; 6; 7; 8\}$, então os possíveis conjuntos A são em números de 4.

II) Supondo A e B conjuntos quaisquer, então sempre temos $(A \cap \varnothing) \cup (B \cup \varnothing) = A \cup B$.

III) A soma de dois números irracionais pode ser racional.

Das afirmações anteriores:

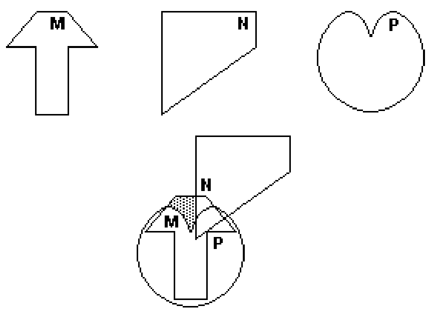
a) I, II e III são verdadeiras. b) apenas I e II são verdadeiras.

c) apenas III é verdadeira. d) apenas II e III são verdadeiras.

e) apenas I e III são verdadeiras.

28) (UFF) Os conjuntos não-vazios M, N e P estão, isoladamente, representados abaixo.

Considere a seguinte figura que estes conjuntos formam.



A região hachurada pode ser representada por:

a) $M \cup (N \cap P)$ b) $M - (N \cup P)$ c) $M \cup (N - P)$

d) $N - (M \cup P)$ e) $N \cup (P \cap M)$

29) Se A= $\{x \in N \mid 1 < x \leq 6\}$ e o conjunto B possui 15 subconjuntos não vazios , então A x B possui número de elementos igual a:
a) 10 b) 12
c) 20 d) 24
e) 25

30) (AFA) Assinale a afirmativa correta.
a) A interseção de conjuntos infinitos pode ser finita.
b) A interseção infinita de conjuntos não vazios é vazia.
c) A reunião infinita de conjuntos não vazios tem infinitos elementos.
d) A interseção dos conjuntos A e B possui sempre menos elementos do que o A e do que o B.
e) n.d.a.

31) (AMAN) Em N, o conjunto dos números inteiros naturais, representa-se por D(x) o conjunto dos divisores de x. O número de elementos de D(54)$\cap$D(120) é:
(A) 4 (B) 6
(C) 8 d) 11
(E) 12

32) (EFOMM) Seja A = $\{1, \{2\}, \{1,2\}\}$. Considere as afirmações:
(I) $1 \in A$ (II) $2 \in A$
(III) $\varnothing \in A$ (IV) $\{1,2\} \subset A$
Estão corretas as afirmações:
(A) I e II (B) I e III
(C) III e IV (D) III
(E) I

33) (MACK) Dados M, N e P, subconjuntos não vazios de E, e as afirmações:

I. $M \cup N = M \Leftrightarrow N \subset M$; II. $M \cap N = M \Leftrightarrow N \subset M$;

III. $(P \subset M \text{ e } P \subset N) \Leftrightarrow P \subset (M \cap N)$; IV. $M \subset N \Leftrightarrow M \cap C_E N = \varnothing$

V. $M \subset N \Leftrightarrow N \cup C_E M = E$

Então o número de afirmações corretas é:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

34) (PUC-SP) Se $A = \{n \mid n = 2p - 1 \text{ e } p \in B\}$, então:

a) n é número natural ímpar se B = |R

b) n é número natural ímpar $\forall\, p \in B$

c) n é número natural ímpar se e somente se B = Z

d) n é número natural ímpar se e somente se B = N

e) n é número natural ímpar se e somente se B = N *

35) (UFRN) Se A, B e C são conjuntos tais que $n(A - (B \cup C)) = 15$, $n(B - A(A \cup C)) = 20$, $n(C - (A \cup B)) = 35$, $n(A \cup B \cup C) = 120$, então $n((A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C))$ é igual a:

a) 40 b) 50 c) 60 d) 70 e) 80

36) (UFPE) Seja S = $\{S_1, S_2, S_3\}$ o conjunto de sintomas de uma determinada moléstia. Em geral, um portador desta moléstia apresenta apenas um subconjunto não vazio de S.

Assinale a única alternativa correspondente ao número de subconjuntos de S que poderão apresentar os pacientes portadores desta moléstia.

a) 7 b) 8 c) 16 d) 15 e) 14

37) (CESESP) Numa Universidade são lidos apenas dois jornais X e Y. 80% dos alunos da mesma lêem o jornal X e 60% o jornal Y. Sabendo-se que todo aluno é leitor de pelo menos um dos dois jornais, assinale a alternativa que corresponde ao percentual de alunos que lêem ambos.

a) 80% b) 14% c) 40% d) 60% e) 48%

38) (FGV) De todos os empregados de uma firma, 30% optaram por um plano de assistência médica. A firma tem a matriz na Capital e somente duas filiais, uma em Santos e outra em Campinas. 45% dos empregados trabalham na matriz e 20 % dos empregados da Capital optaram pelo plano de assistência médica e que 35% dos empregados da filial de Santos o fizeram, qual a porcentagem dos empregados da filial de Campinas que optaram pelo plano

a) 47% b) 32% c) 38% d) 40% e) 29%

39) (FGV) Numa pesquisa de mercado, foram entrevistadas várias pessoas acerca de suas preferências em relação a 3 produtos: A, B e C. Os resultados da pesquisa indicaram que:

210 pessoas compram o produto A

210 pessoas compram o produto B

20 pessoas compram os 3 produtos

100 pessoas não compram nenhum dos 3 produtos

60 pessoas compram os produtos A e B

70 pessoas compram os produtos A e C

50 pessoas compram os produtos B e C

Quantas pessoas foram entrevistadas

a) 670 b) 970 c) 870 d) 610 e) 510

40) (FGV) No problema anterior, calcular quantas pessoas compram apenas o produto A; apenas o produto B;

apenas o produto C.

a) 210; 210; 250 b) 150; 150; 180 c) 100; 120; 150

d) 120; 140; 170 e) n.d.a

Lista de Exercícios - Conjuntos

41) (FGV) Numa Universidade com N alunos, 80 estudam Física,90 Biologia, 55 Química, 32 Biologia e Física, 23 Química e Física, 16 biologia e Química e 8 estudam nas 3 faculdades.

Sabendo-se que esta Universidade somente mantém as 3 falculdades, quantos alunos estão matriculados na Universidade

a) 304   b) 162   c) 146   d) 154   e) n.d.a

42) (PUC-SP) Em um exame vestibular, 30 % dos candidatos eram da área de Humanas. Dentre esses candidatos, 20% optaram pelo curso de Direito. Do total dos candidatos, qual a porcentagem dos que optaram por Direito

a) 50%   b) 20%   c) 10%   d) 6%   e) 5%

43) (PUC-SP) Dentre os inscritos em um concurso público, 60% são homens e 40% são mulheres. Já tem emprego 80% do homens e 30% das mulheres. Qual a porcentagem dos candidatos que játem emprego

a) 60%   b) 40%   c) 30%   d) 24%   e) 12%

44) (CESCEM) 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) 32   b) 27   c) 24   d) 22   e) 20

45) (V.UNIF.RS) Dados os conjuntos $M_a = \{n \cdot a \mid n \in N\}$ $M_b\{n \cdot b \mid n \in N\}$, com a e b naturais não nulos, então M_a é subconjunto de M_b sempre que:

a) a for menor do que b   b) b for menor do que a

c) a for divisor de b   d) b for divisor de de a

e) a e b forem pares

46) (PUCCAMP) A um aluno foram propostas as questões:

A – Numa divisão, cujo resto não é nulo, o menor número que se deve adicionar ao dividendo para que ela se torne exata é: (d – r) (sendo d o divisor e r o resto).

B – A soma de 3 números naturais consecutivos é sempre divisível por 3.

C – O produto de 2 números ímpares consecutivos, aumentando de uma unidade é sempre um quadrado perfeito.

O aluno respondeu que 3 questões propostas são verdadeiras. Responda você:

a) o aluno acertou somente em relação à terceira questão

b) o aluno acertou somente em relação à primeira questão

c) acertou integralmente

d) o aluno acertou somente, em relação à segunda questão

e) n.d.a

47) (FUVEST) Sejam a e b números naturais e p um número primo

a) se p divide $a^2 + b^2$ e p divide a, então p divide b

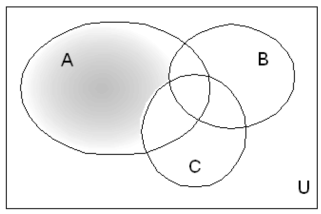
b) se p divide ab, então p divide a e p divide b

c) se p divide a + b, então p divide a e p divide b

d) se a divide p, então a é primo

e) se a divide b e p divide b, então p divide a

48) (EAESP) Considere as afirmações a respeito da parte hachurada do diagrama abaixo:



I. $A \cap (\bar{B} \cup \bar{C})$

II. $A \cap (\bar{B} \cap \bar{C})$

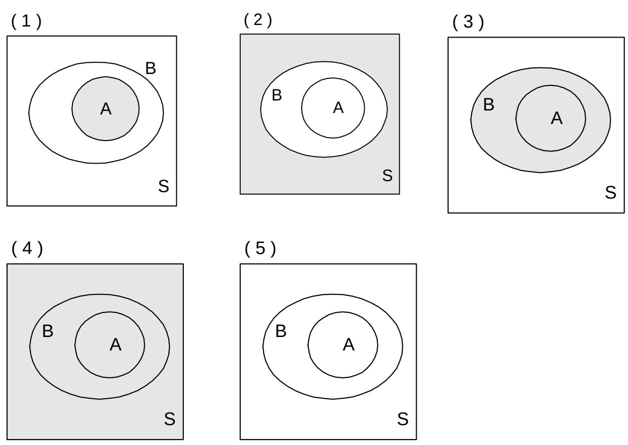
III. $A \cap (\overline{B \cup C})$

IV. $A \cap (\overline{B \cap C})$

A(s) Afirmação(ões) correta(s) é (são):

a) I   b) III   c) I e IV   d) II e III   e) II e IV

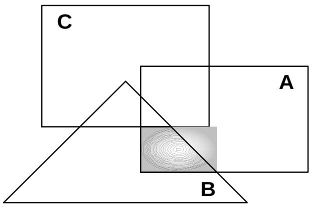
49) (FGV) Considere a parte hachurada nos diagramas, onde A e B são subconjuntos de S:



Considere as denominações:

a) $B - A$ b) $\overline{A} \cup B$ c) $A \cap \overline{B}$ d) $A \cap B$ e) $\overline{B}$

50) (UFBA) Na figura ao lado, estão representados os conjuntos não vazios A, B e C. A região sombreada representa o conjunto:



a) $A \cap B \cap C$

b) $(A \cup B) - C$

c) $(A \cap B) - C$

d) $(B \cap C) - A$

e) $(A \cup C) - B$

GABARITO

01) C 02) D 03) E 04) A 05) C 06) E 07) D 09) D 10) C 11) C 12) A 13) C 14) VVVVV
16) C 17) a) 10 %; b) 57 % 18) 04 19) A 20) a) {1, 6, 5, 4} ∪ {1, 7, 2, 6} = {1, 2, 4, 5, 6, 7}
b) {2, 9, 10} ∪ {4, 5, 90, 7} = {2, 4, 5, 7, 9, 10, 90} 21) A = {1, 3} B = {4, 8, 16}
22) 71 23) 48 24) B 25) A 26) A 27) E 28) B 29) C 30) A 31) A 32) E 33) E 34) E 35) B
36) A 37) C 38) D 39) D 40) C 41) B 42) D 43) A 44) D 45) C 46) C 47) A 48) D 49) B
50) C

Dúvidas e sugestões, juliosousajr@gmail.com