TEORIA DA COMPUTACAO – Exercícios Capítulo de Introdução

1) Sejam **A** um conjunto com 8 elementos e **B** um conjunto tal que A U B contenha 12 elementos. Então, o número de elementos de **P (B \ A) U P (∅)** é igual a

a) 8 b) 16 c) 20 d) 17 e) 9

OBS: Se X é um conjunto, P (X) denota o conjunto de todos os subconjuntos de X. A \ B = {x∈A; x ∉B}.

2) Considere as seguintes afirmações sobre números reais positivos:
I. Se x > 4 e y < 2, então $x^2 - 2y > 12$.
II. Se x > 4ou y < 2, então $x^2 - 2y > 12$.
III. Se $x^2 < 1$ e $y^2 > 2$, então $x^2 - 2y < 0$.
Então, destas é (são) verdadeira(s)

a) apenas I. b) apenas I e II. c) apenas II e III. d) apenas I e III. e) todas.

3) Um fabricante de cosméticos decide produzir três diferentes catálogos de seus produtos, visando a públicos distintos. Como alguns produtos estarão presentes em mais de um catálogo e ocupam uma página inteira, ele resolve fazer uma contagem para diminuir os gastos com originais de impressão. Os catálogos C_1, C_2 e C_3 terão, respectivamente, 50, 45 e 40 páginas. Comparando os projetos de cada catálogo, ele verifica que C_1 e C_2 terão 10 páginas em comum; C_1 e C_3 terão 6 páginas em comum; C_2 e C_3 terão 5 páginas em comum, das quais 4 também estarão em C_1. Efetuando os cálculos correspondentes, o fabricante concluiu que, para a montagem dos três catálogos, necessitará de um total de originais de impressão igual a:
a) 135. b) 126. c) 118. d) 114. b) 110.

4) Numa cidade do interior do estado de São Paulo, uma prévia eleitoral entre 2 000 filiados revelou as seguintes informações a respeito de três candidatos A, B, e C, do Partido da Esperança (PE) que concorrem a 3 cargos diferentes:

I. todos os filiados votaram e não houve registro de voto em branco, tampouco de voto nulo;
II. 280 filiados votaram a favor de A e de B;
III. 980 filiados votaram a favor de A ou de B, mas não de C;
IV. 420 filiados votaram a favor de B, mas não de A ou de C;
V. 1.220 filiados votaram a favor de B ou de C, mas não de A;
VI. 640 filiados votaram a favor de C, mas não de A ou de B;
VII. 140 filiados votaram a favor de A e de C, mas não de B.

Determine o número de filiados ao PE que:

a) votaram a favor dos 3 candidatos.
b) votaram a favor de apenas um dos candidatos.

5) Sejam M e N conjuntos que possuem um único elemento em comum. Se o número de subconjuntos de M é igual ao dobro do número de subconjuntos de N, o número de elementos do conjunto M ∪ N é:

a) o triplo do número de elementos de M.
b) o triplo do número de elementos de N.
c) o quádruplo do número de elementos de M.
d) o dobro do número de elementos de M.
e) o dobro do número de elementos de N.

6) Em um grupo de **n** cadetes da Aeronáutica, 17 nadam, 19 jogam basquetebol, 21 jogam voleibol, 5 nadam e jogam basquetebol, 2 nadam e jogam voleibol, 5 jogam basquetebol e voleibol e 2 fazem os três esportes. Qual o valor de **n**, sabendo-se que todos os cadetes desse grupo praticam pelo menos um desses esportes?

a) 31 b) 37 c) 47 d) 51

7) São dados os conjuntos: $A = \{x \in N / x \text{ é par}\}$, $B = \{x \in Z / -1 \leq x < 6\}$ e $C = \{x \in N / x \leq 4\}$. O conjunto x, tal que $x \in B$ e $B - x = A \cap C$, é:
a) {0, 1, 3, 5} b) {-1, 1, 3, 5, 6} c) {1, 3, 5} d) {0, 3, 5} e) {-1, 1, 3, 5}

8) Seja A o conjunto dos naturais menores que 10 e seja B outro conjunto tal que $A \cup B = A$ e $A \cap B$ é o conjunto dos pares menores que 10. Então o conjunto B é:
a) vazio b) $A \cap B$ c) $\{x \in N \mid x < 10\}$ d) $\{x \in N \mid x \text{ é par}\}$
e) qualquer conjunto de números pares que contenha $A \cap B$

9) Sendo A={ 2, 3, 5, 6, 9, 13 } e $B=\{a^b \mid a \in A, b \in A \text{ e } a \neq b\}$. O número de elementos de B que são números pares é:
a) 5 b) 8 c) 10 d) 12 e) 13

10) Considere os conjuntos:
$A = \{a \in N^* \mid a < 5\}$
$B = \{b \in Z \mid 1 < b < 5\}$
$C = \{c \in N^* \mid 2c^2 - 8c = 0\}$
$D = \{x \in N \mid x \text{ é primo e } x < 7\}$
se $A \cap E = \{3\}$ e $B \cup E = D \cup C$, então o conjunto E é igual a
a) {3} b) {3, 5} c) {3, 5, 7} d) {3, 4, 5}

11) De dois conjuntos A e B, sabe-se que:
I. O número de elementos que pertencem a $A \cup B$ é 45;
II. 40% desses elementos pertencem a ambos os conjuntos;
III. o conjunto A tem 9 elementos a mais que o conjunto B.
Então, o número de elementos de cada conjunto é
a) n(A) = 27 e n(B) = 18
b) n(A) = 30 e n(B) = 21
c) n(A) = 35 e n(B) = 26
d) n(A) = 36 e n(B) = 27

12) Sejam os conjuntos: $A = \{x \in R / 1 \leq x < 5\}$, $B = \{x \in R / 2 \leq x \leq 6\}$. Assinale a alternativa CORRETA:
a) $(A \cap B) = \{x \in R / 2 < x \leq 5\}$
b) $(A \cap B) = \{x \in R / 2 \leq x < 5\}$
c) $(A \cap B) = \{2, 3, 4\}$
d) $(A \cap B) = \{x \in R / 2 < x < 5\}$
e) $(A \cap B) = \{x \in R / 2 \leq x \leq 5\}$

13) Numa pesquisa para se avaliar a leitura de três revistas "A", "B" e "C", descobriu-se que 81 pessoas lêem, pelo menos, uma das revistas; 61 pessoas lêem somente uma delas e 17 pessoas lêem duas das três revistas. Assim sendo, o número de pessoas mais bem informadas dentre as 81 é:
a) 3 b) 5 c) 12 d) 29 e) 37

14) Numa universidade são lidos apenas dois jornais, *x* e *y*. 80% dos alunos lêem o jornal *x* e 60%, o jornal *y*. Sabendo-se que todo aluno é leitor de pelo menos um dos jornais, assinale a alternativa que corresponde ao percentual de alunos que leem ambos:
a) 40% b) 48% c) 14% d) 80% e) 60%

15) Se A e B são subconjuntos de U e A' e B' seus respectivos complementares em U, então $(A \cap B) \cup (A \cap B')$ é igual a:
a) A' b) B' c) B d) A e) A' - B'

16) Seja X o conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ e Y o conjunto $\{6, 7, 8, 9, 10\}$. A função unária $f: X \to Y$ e a função binária $g: X \times Y \to Y$ são descritas nas tabelas seguintes:

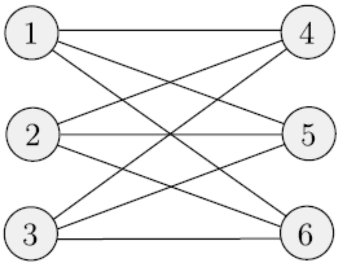
n	$f(n)$
1	6
2	7
3	6
4	7
5	6

g	6	7	8	9	10
1	10	10	10	10	10
2	7	8	9	10	6
3	7	7	8	8	9
4	9	8	7	6	10
5	6	6	6	6	6

a. Qual é o valor de $f(2)$?
b. Quais são o contradomínio e o domínio de f?
c. Qual é o valor de $g(2, 10)$?
d. Quais são o contradomínio e o domínio de g?
e. Qual é o valor de $g(4, f(4))$?

17) Considere o grafo não-direcionado $G = (V, E)$ onde V, o conjunto de nós, é $\{1, 2, 3, 4\}$ e E, o conjunto de arestas, é $\{\{1, 2\}, \{2, 3\}, \{1, 3\}, \{2, 4\}, \{1, 4\}\}$. Desenhe o grafo G. Qual é o grau do nó 1? Do nó 3? Indique um caminho do nó 3 ao nó 4 sobre seu desenho de G.

18) Escreva uma descrição formal do seguinte grafo.



19) O grafo de interseção de uma coleção de conjuntos $A_1, A_2, \cdots, A_n$ é o grafo que tem um vértice para cada um dos conjuntos da coleção e tem uma aresta conectando os vértices se esses conjuntos têm uma interseção não vazia. Construa o grafo de interseção para as seguintes coleções de conjuntos.

(a) $A_1 = \{0, 2, 4, 6, 8\}$
$A_2 = \{0, 1, 2, 3, 4\}$
$A_3 = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
$A_4 = \{5, 6, 7, 8, 9\}$
$A_5 = \{0, 1, 8, 9\}$

(b) $A_1 = \{\cdots, -4, -3, -2, -1, 0\}$
$A_2 = \{\cdots, -2, -1, 0, 1, 2, \cdots\}$
$A_3 = \{\cdots, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, \cdots\}$
$A_4 = \{\cdots, -5, -3, -1, 1, 3, 5, \cdots\}$
$A_5 = \{\cdots, -6, -3, 0, 3, 6, \cdots\}$

(c) $A_1 = \{x \mid x < 0\}$
$A_2 = \{x \mid -1 < x < 0\}$
$A_3 = \{x \mid 0 < x < 1\}$
$A_4 = \{x \mid -1 < x < 1\}$
$A_5 = \{x \mid x > -1\}$
$A_6 = \mathbb{R}$

20) Pode haver um grafo simples com 15 vértices, cada um com grau 5?

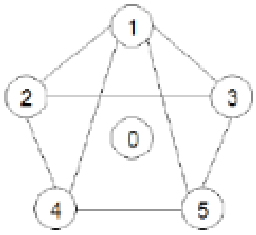
21) Quantas arestas tem um grafo com vértices de grau 5, 2, 2, 2, 2, 1? Desenhe um possível grafo.

22) Existe um grafo simples com cinco vértices dos seguintes graus? Se existir, desenhe um possível grafo.

(a) 3, 3, 3, 3, 2

(b) 1, 2, 3, 4, 5

23) Considerando o grafo da figura abaixo:



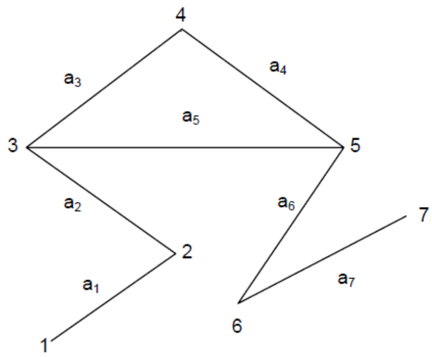
(a) Defina formalmente o grafo
(b) Determine o grau de cada um de seus vértices.

24) Considere o Grafo G(V, A): V = {1, 2, 3, 4, 5, 6} V = {(1,2), (1,4), (2,3), (3,5), (2,6), (1,6), (5,4), (3,5), (3,2)} Construa uma representação geométrica de G.

25) Considere um grafo simples com 7 vértices, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8 e arestas (x_i, x_j) se, e somente se, os inteiros i e j possuem um divisor comum diferente de 1. Dê uma representação gráfica para este grafo.

26) É possível existir um grupo de 7 pessoas tal que cada pessoa conheça exatamente 3 outras pessoas neste grupo? Por quê?

27) Considere o grafo:

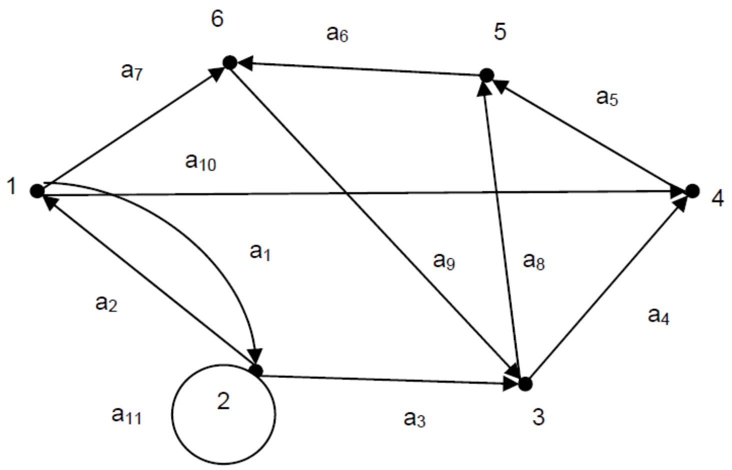


e responda as seguintes perguntas:

a) O grafo é simples?
b) O grafo é conexo?
c) É possível encontrar dois caminhos do nó 3 para o nó 6?
d) É possível encontrar um ciclo?

28) Esboce um grafo com as seguintes características: simples com 3 nós, cada um com grau 2.

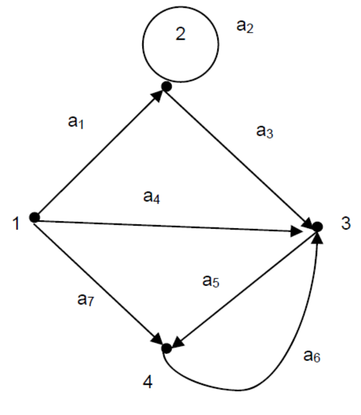
29) Observe o seguinte grafo direcionado:



e responda as seguintes perguntas:

(a) Quais são os nós acessíveis a partir do nó 3?
(b) Qual o caminho mais curto do nó 3 para o nó 6?
(c) Qual o caminho de comprimento 8 do nó 1 para o nó 6?

30) Observe o grafo direcionado abaixo:



e responda as seguintes perguntas:

(a) Existe um caminho de comprimento 5 do nó 1 para o nó 4?
(b) É possível acessar o nó 1 de algum outro nó?
(c) Quais são os ciclos deste grafo?