 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Teste 1	Ano letivo 2016/2017	Data 07-04-2017
	Curso Licenciatura em Segurança Informática de Redes de Computadores	Hora 13:10	
	Unidade Curricular Matemática Discreta	Duração 1,5 horas	

N.º de aluno: _____ Nome: _____

Questão	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
Cotação	1,4+1,4+1,4	1,6	1,2	1,6	1,4+1,4	1,6+1,6+1+0,9+1	2,5	20

1. Considere o conjunto $A = \{x, \{\emptyset\}, \{y\}\}$, com $x, y \in \mathbb{N}$.

a) Determine $\mathcal{P}(A)$ e $\#\mathcal{P}(\mathcal{P}(A))$.

b) Complete os espaços por forma a obter afirmações verdadeiras:

$$\begin{array}{ll} \emptyset \text{ } ______ \mathcal{P}(A) & \{\emptyset, y\} \text{ } ______ \mathcal{P}(A) \\ \{x, \{y\}\} \text{ } ______ A & \{\{y\}\} \text{ } ______ \mathcal{P}(A) \end{array}$$

c) Diga, justificando, se a função $f: \{x, \{y\}\} \rightarrow \mathcal{P}(A)$, tal que $f(a) = \{a\} \cap \{\emptyset, a\}$ é injetiva, sobrejetiva ou bijetiva.


2. Considere o conjunto universo $U = \{x \in \mathbb{Z}^+ : [x + 0,1] < 12\}$ e os seus subconjuntos:

$$A = \{x \in U : 4 \leq x^3 \leq 10\}, B = \{x \in U : x \text{ é divisor de } 3\} \text{ e } C = \{x : x \text{ é positivo e } x \text{ múltiplo de } 4\}.$$

Determine $C \times \overline{A \cap B}$ e $A \oplus (B \cup C)$.

3. Determine:

$$\sum_{k=0}^2 \left(\prod_{j=10}^{11} (-1)^j \times k \right) - \sum_{i=21}^{501} 3$$

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Teste 1	Ano letivo 2016/2017	Data 07-04-2017
	Curso Licenciatura em Segurança Informática de Redes de Computadores	Hora 13:10	
	Unidade Curricular Matemática Discreta	Duração 1,5 horas	

N.º de aluno: _____ Nome: _____

4. Considere a fórmula de recorrência dada por:

$$\begin{cases} G(1) = 2 \\ G(n) = 5 G(n-1) + 1, \quad n > 1 \end{cases}$$


Recorrendo ao algoritmo EGV(*Expand, Guess, Verify*), encontre a fórmula fechada.

5. Considere as seguintes relações binárias definidas sobre $\{a, b, c, d\}$:

$$R = \{(b, b), (a, c), (b, d)\} \text{ e } S = \{(a, a), (b, b), (c, c), (c, a), (a, c), (a, d), (d, d), (d, a)\}.$$

- a) Determine, caso seja possível $(R^{-1} \cap S) \circ S$ e reflexivo(R).

- b) Justifique se alguma das relações, R ou S , é de equivalência e indique a classe de equivalência do elemento d .

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Teste 1	Ano letivo 2016/2017	Data 07-04-2017
	Curso Licenciatura em Segurança Informática de Redes de Computadores	Hora 13:10	
	Unidade Curricular Matemática Discreta	Duração 1,5 horas	

N.º de aluno: _____ Nome: _____

6. Considere os grafos seguintes:

$G_1: V(G_1) = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $E(G_1) = \{(1, 2), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (3, 4)\}$

$\vec{G}_2: V(\vec{G}_2) = \{A, B, C, D, E\}$ e $E(\vec{G}_2) = \{(A, B), (B, C), (B, E), (C, B), (C, C), (C, D), (D, E), (E, E), (E, D), (E, A)\}$

a) Represente-os graficamente e indique as suas matrizes de adjacências.

b) Usando a matriz de adjacências determinada na alínea anterior, calcule os graus de cada vértice.

c) Para o grafo \vec{G}_2 calcule o número de caminhos de comprimento 4 do segundo para o primeiro vértice.

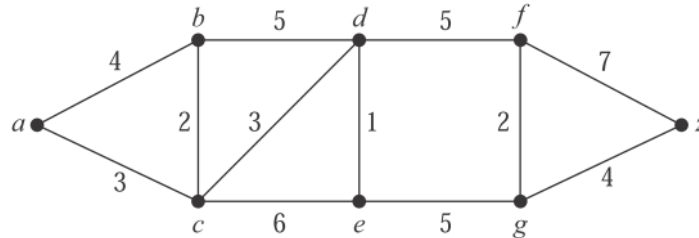
d) Algum dos grafos é fortemente conexo? Justifique.

e) O grafo G_1 é semi-Euleriano? Justifique.

<p>P.PORTO</p> <p>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</p>	Tipo de Prova Teste 1	Ano letivo 2016/2017	Data 07-04-2017
	Curso Licenciatura em Segurança Informática de Redes de Computadores		Hora 13:10
	Unidade Curricular Matemática Discreta		Duração 1,5 horas

N.º de aluno: _____ Nome: _____

7. Usando o Algoritmo de **Dijkstra** encontre o caminho mais curto entre a and z para o seguinte grafo:



Iteração	Vértice	Caminhos / Custo	Caminhos mínimos

Bom Trabalho
Eliana Costa e Silva