

<b>Iniciada</b>	quarta, 21 de abril de 2021 às 10:05
<b>Estado</b>	Terminada
<b>Terminada em</b>	quarta, 21 de abril de 2021 às 11:48
<b>Tempo gasto</b>	1 hora 42 minutos
<b>Nota</b>	<b>16,67</b> num máximo de 20,00 ( <b>83%</b> )
<b>Feedback</b>	Terminou o seu teste.  Agora deve submeter no moodle (no prazo de 10 minutos) no link "Submeter ficheiros do Teste" um ficheiro/foto com o rascunho MANUSCRITO dos cálculos necessários que efetuou e que justifiquem as suas respostas e scripts e outputs necessários.

Pergunta **1**

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Considere os seguintes termos gerais de sucessões cujo domínio é o conjunto dos números inteiros positivos:

1.  $a_n = \lceil \frac{n}{2} \rceil + \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$
2.  $b_n = \lceil \frac{n}{2} \rceil + \lceil \frac{n}{2} \rceil$
3.  $c_n = \lfloor \frac{n}{2} \rfloor + \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$
4.  $d_n = \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$

Indique qual(is) pode(m) ser o termo geral da sucessão 1, 2, 3, 4, 5, 6...

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  $c_n$
- ☒ b.  $a_n$
- ☐ c.  $b_n$  e  $c_n$
- ☐ d.  $d_n$

A sua resposta está correta.

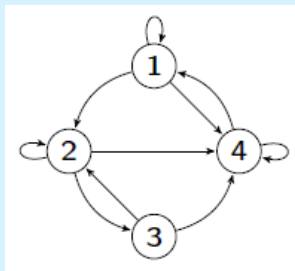
A resposta correta é:  $a_n$

Pergunta **2**

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Considere o grafo orientado, representado na figura:



A sua matriz de adjacências é:

Selecione uma opção de resposta:

☒ a.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

☐ b.

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

☐ c.

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

☐ d.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

A sua resposta está correta.

A resposta correta é:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Pergunta **3**

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Recorrendo ao algoritmo EGV (*Expand, Guess and Verify*) pode encontrar-se a fórmula fechada para a fórmula de recorrência

$$\begin{cases} G(1) = 7 \\ G(n) = 5G(n-1) + 2 \text{ para } n \geq 2 \end{cases}$$

A fórmula fechada de  $G$  é:

Selecione uma opção de resposta:

☒ a.

$$G(n) = 7 \times 5^{n-1} - \frac{1-5^{n-1}}{2}$$

☐ b.

$$G(n) = 7 \times (5^{n-1} + 2)$$

☐ c.

$$G(n) = 7 \times 5^{n-1} + 2$$

☐ d.

$$G(n) = 7 \times 5^{n-1}$$

A sua resposta está correta.

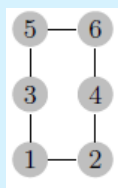
A resposta correta é:  $G(n) = 7 \times 5^{n-1} - \frac{1-5^{n-1}}{2}$

Pergunta 4

Parcialmente correta

Nota: 0,67 em 1,00

Considere o grafo representado na figura:



Este grafo é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. Semi-Euleriano, mas não é Hamiltoniano
- ☒ b. Euleriano e Hamiltoniano
- ☐ c. Hamiltoniano, mas não é semi-Euleriano
- ☐ d. Euleriano, mas não é Hamiltoniano

A sua resposta está parcialmente correta.

A resposta correta é: Euleriano e Hamiltoniano

Comentário:

Pergunta 5

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Na indução matemática, para provar que se verifica a desigualdade  $m^m \geq 2^m$ , para todo o natural  $m \geq 2$  a hipótese de indução é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  $k^k > 2^k$ , com  $k \geq 1$ .
- ☒ b.  $k^k > 2^k$ , com  $k \geq 2$
- ☐ c.  $(k+1)^{k+1} > 2^{k+1}$ , com  $k \geq 2$
- ☐ d.  $(k+1)^{k+1} > 2^{k+1}$ , com  $k \geq 1$ .

A sua resposta está correta.

A resposta correta é:  $k^k > 2^k$ , com  $k \geq 2$ .

Pergunta **6**

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Se o conjunto  $A$  tem cardinalidade 3 então o número de elementos do produto cartesiano  $A \times A$  é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
12
- ☐ b.  
27
- ☐ c.  
6
- ☒ d.  
9

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: 9

Pergunta **7**

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Considere o somatório  $S = \sum_{j=0}^{100} (3^{j+1} - 3^j)$ .

Indique a afirmação falsa:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
 $S = \sum_{j=0}^{100} 3^{j+1} - \sum_{j=0}^{100} 3^j$
- ☐ b.  
 $S = \sum_{j=0}^{50} (3^{j+1} - 3^j) + \sum_{j=51}^{100} (3^{j+1} - 3^j)$
- ☐ c.  
 $S = 2 \sum_{j=0}^{100} 3^j$
- ☒ d.  
 $S = \sum_{j=0}^{99} 3^j$

A sua resposta está correta.

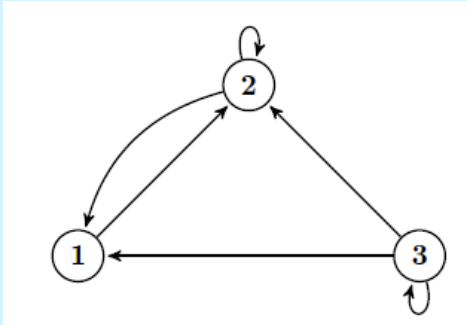
A resposta correta é:  $S = \sum_{j=0}^{99} 3^j$

Pergunta 8

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Considere o grafo orientado, representado na figura:



Indique a afirmação **FALSA**:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
O grau de entrada do vértice 2 é 3.
- ☐ b.  
O grau de entrada do vértice 3 é 1.
- ☒ c.  
O grau de entrada do vértice 1 é 3.
- ☐ d.  
O grau de saída do vértice 2 é 2.

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: O grau de entrada do vértice 1 é 3.

## Pergunta 9

Parcialmente correta

Nota: 0,67 em 1,00

Considere os conjuntos  $A = \{3,4\}$  e  $B = \{1,2\}$ .

Então  $A \times B$  é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
 $\{1,2,3,4\}$
- ☐ b.  
 $\{(1,3),(2,4)\}$
- ☒ c.  
 $\{(3,1),(4,1),(3,2),(4,2)\}$
- ☐ d.  
 $\{(1,3),(2,4),(1,4),(2,3)\}$

A sua resposta está parcialmente correta.

A resposta correta é:  $\{(3,1),(4,1),(3,2),(4,2)\}$

Comentário:

## Pergunta 10

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Considere os conjuntos  $C = \{1,2,3,4\}$  e  $D = \{1,\{2\},3,\{4\}\}$ .

Indique qual das seguintes proposições é falsa:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
 $C \cup D \neq C$
- ☐ b.  
 $C - D \neq D - C$
- ☐ c.  
 $C - D = \{2,4\}$
- ☒ d.  
 $\#(C \cup D) = 4$

A sua resposta está correta.

A resposta correta é:  $\#(C \cup D) = 4$

Considere no conjunto  $A = \{1,2,3,4\}$ , a relação binária

$$R = \{(1,1),(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(3,1),(3,2)\}$$

e as seguintes afirmações:

1.  $\text{dom}(R) = \{1,2,3\}$
2.  $\text{im}(R) = A$
3.  $R \circ R = \{(1,1),(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(3,1),(3,2),(3,3),(3,4)\}$
4.  $R^{-1} = \{(1,1),(1,2),(1,3),(2,2),(2,3),(3,2),(4,2)\}$
5.  $\text{simetrico}(R) = \{(1,1),(1,2),(1,3),(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(3,1),(3,2),(4,2)\}$

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
As afirmações 1., 3. e 5. são as únicas verdadeiras.
- ☒ b.  
As afirmações são todas verdadeiras.
- ☐ c.  
As afirmações são todas falsas.
- ☐ d.  
As afirmações 4. e 5. são as únicas falsas.

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: As afirmações são todas verdadeiras.



Considere o conjunto

$$A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, -4, \{-4, \emptyset\}, 1, 0\}$$

e as proposições:

1.  $\emptyset, \{\emptyset\} \in A$
2.  $\{-4\} \in A$
3.  $\emptyset \subset A$
4.  $1 \subset A$
5.  $\#P(A) = 2^5$

então:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
As proposições 3. e 5. são verdadeiras
- ☐ b.  
Apenas a proposição 1. é verdadeira.
- ☒ c.  
As proposições 1. e 3. são verdadeiras
- ☐ d.  
Apenas a proposição 5. é verdadeira

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: As proposições 1. e 3. são verdadeiras

Considere no conjunto  $A = \{1,2,3,4\}$  a relação binária  $R = \{(1,1),(1,2),(1,3),(2,2),(2,3),(3,2),(4,2)\}$ .

A matriz booleana que representa a relação  $R$  é:

Selecione uma opção de resposta:

☒ a.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

☐ b.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

☐ c.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

☐ d.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

A sua resposta está correta.

A resposta correta é:  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

Pergunta **14**

Parcialmente correta

Nota: 0,67 em 1,00

Considere o conjunto  $B = \{1,2,3,4,5,6,7\}$  e os seus subconjuntos:

$B_1 = \{1,2,5\}$ ,  $B_2 = \{3,6,7\}$ ,  $B_3 = \{4\}$ ,  $B_4 = \{1,2,3\}$ ,

$B_5 = \{1,2,4,6\}$ ,  $B_6 = \{5\}$ ,  $B_7 = \{7\}$ ,  $B_8 = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ ,

$B_9 = \{1,2,3,5,6\}$  e  $B_{10} = \{4,5,7\}$ .

Uma partição de  $B$  pode ser constituída por:

Selecione uma opção de resposta:

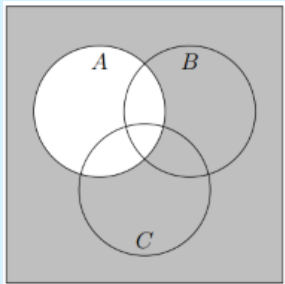
- ☐ a.  
 $B_4, B_5, B_6$  e  $B_7$ .
- ☐ b.  
 $B_9$  e  $B_{10}$ .
- ☒ c.  
 $B_1, B_2$  e  $B_3$ .
- ☐ d.  
 $B_7$  e  $B_8$ .

A sua resposta está parcialmente correta.

A resposta correta é:  $B_1, B_2$  e  $B_3$ .

Comentário:

Considere a área sombreada na figura:



e os conjuntos:

1.  $A'$  (complementar de A).
2.  $B - [(A \cap B) - (C \cap B)]$
3.  $B'$  (complementar de B).
4.  $A \cap B \cap C$ .

O(s) conjunto(s) que pode(m) ser representado(s) pela região sombreada é (são):

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
Nenhum deles.
- ☐ b.  
Apenas o indicado em 4.
- ☐ c.  
Os indicados em 1. e 2.
- ☒ d.  
Apenas o indicado em 1.

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: Apenas o indicado em 1.

Pergunta **16**

Incorreta

Nota: 0,00 em 1,00

A relação "maior ou igual a" no conjunto dos números reais é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
uma relação de ordem parcial estrita.
- ☒ b.  
uma relação de ordem parcial que não é total.
- ☐ c.  
uma relação de equivalência.
- ☐ d.  
uma relação de ordem total.

A sua resposta está incorreta.

A resposta correta é: uma relação de ordem total.

Comentário:

Pergunta **17**

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Considere a sucessão aritmética de razão 2 cujo *décimo termo* é 15.

O valor do *vigésimo* termo é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
48
- ☐ b.  
30
- ☐ c.  
52
- ☒ d.  
35

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: 35

Pergunta **18**

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

A sucessão 1, 4, 7, 10, 13, ... é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
uma progressão aritmética de razão 2.
- ☐ b.  
uma progressão geométrica de razão 2.
- ☐ c.  
uma progressão geométrica de razão 3.
- ☒ d.  
uma progressão aritmética de razão 3.

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: uma progressão aritmética de razão 3.

Pergunta **19**

Parcialmente correta

Nota: 0,67 em 1,00

Considere os conjuntos  $X = \{1,2\}$ ,  $Y = \{1,2,3\}$ ,  $Z = \emptyset$  e  $W = \{1\}$ .

Indique quais são subconjuntos do conjunto  $\{x \in \mathbb{N}; 0 < x < 5\}$ .

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
Nenhum.
- ☒ b.  
Todos.
- ☐ c.  
 $Y$  e  $Z$ .
- ☐ d.  
 $X$  e  $W$ .

A sua resposta está parcialmente correta.

A resposta correta é: Todos.

Comentário:

Pergunta **20**

Incorreta

Nota: 0,00 em 1,00

Seja  $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ .

Considere as relações em A:

$R = \{(1, 5), (1, 7), (3, 3), (3, 9)\}$  e  $S = \{(5, 1), (1, 7), (7, 3), (11, 3), (9, 3)\}$ .

Indique qual dos conjuntos representa a relação  $S^{-1} \circ R$ .

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
 $\{(1, 5), (1, 7), (3, 3), (3, 7), (3, 9), (3, 11)\}$
- ☐ b.  
 $\{(1, 1), (3, 7), (3, 11), (3, 9)\}$
- ☐ c.  
 $\{(1, 5), (3, 9)\}$
- ☒ d.  
 $\{(7, 5), (7, 7)\}$

A resposta correta é:  $\{(1, 1), (3, 7), (3, 11), (3, 9)\}$

Comentário: