 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de prova Teste 1A	Ano letivo 2019/2020	Data 20-04-2020
	Curso Licenciaturas em Engenharia Informática e Segurança Informática em Redes de Computadores		Hora 14:00
	Unidade Curricular Matemática Discreta		Duração 1h45m

Observações

- Os estudantes devem fazer o teste no horário em que estão inscritos, exceto por razão de força maior devidamente justificada e autorizada pelos docentes da UC.
- O teste é constituído por 22 questões de escolha múltipla.
- Em cada questão só uma das quatro opções está correta.
- Cada resposta errada desconta $\frac{1}{3}$ valor na classificação final.
- Cada questão não respondida tem cotação 0 valores.
- Depois de seleccionar uma opção se pretender não responder deve seleccionar "Limpar a minha escolha".
- No caso de ultrapassar o limite de tempo (1hora e 45 m) para a realização da prova as opções que seleccionou serão submetidas automaticamente.
- Depois de terminar o teste deve submeter no moodle (no prazo de 30 minutos) no link "Submeter ficheiros do teste 1" um ficheiro/foto com os cálculos necessários que efetuou e que justifiquem as suas respostas.
- Cada estudante só tem 1 oportunidade de responder ao teste. Depois de fazer a submissão não é possível voltar ao teste, pelo que deve verificar tudo antes da submissão.

Pergunta 1

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar
pergunta

Considere o somatório $S = \sum_{j=0}^{100} (2^{j+1} - 2^j)$.


Indique a afirmação falsa:

Selecione uma opção de resposta:

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

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: $S = 3 \sum_{j=0}^{100} 2^j$

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de prova Teste 1A	Ano letivo 2019/2020	Data 20-04-2020
	Curso Licenciaturas em Engenharia Informática e Segurança Informática em Redes de Computadores		Hora 14:00
	Unidade Curricular Matemática Discreta		Duração 1h45m

Pergunta 2

Incorreta

Nota: -0,3 em 1,0



Editar pergunta

Considere o conjunto $A = \{x \in \mathbb{N}_0 : 0 \leq x \leq 2\}$.

O número de relações binárias em A tais que 1 não é um elemento do seu domínio é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. 32
☐ b. 64
☐ c. 12
☒ d. 6 ✖

A sua resposta está incorreta.

A resposta correta é: 64

Pergunta 3

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta

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. X e W .
☐ b. Y e Z .
☐ c. Nenhum.
☒ d. Todos. ✔

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: Todos.

Pergunta 4

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta


A sucessão 1, 3, 9, 27, 81, ... é:

Selecione uma opção de resposta:

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

A sua resposta está correta.

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

	ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de prova Teste 1A	Ano letivo 2019/2020	Data 20-04-2020
		Curso Licenciaturas em Engenharia Informática e Segurança Informática em Redes de Computadores		Hora 14:00
		Unidade Curricular Matemática Discreta		Duração 1h45m

Pergunta 5

Incorreta

Nota: -0,3 em 1,0



Editar pergunta

Considere a sucessão $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ definida pelo padrão 1,2,1,1,2,2,1,1,1,2,2,2,...

O valor de a_{7821} é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. 2
- ☐ b. Não é possível calcular.
- ☒ c. 1 ✖
- ☐ d. Nenhuma das opções.

A sua resposta está incorreta.

A resposta correta é: 2

Pergunta 6

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta

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

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

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

$B_9 = \{5,6\}$ e $B_{10} = \{5,7\}$.

Uma partição de B pode ser constituída por:

Selecione uma opção de resposta:

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

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: B_7 e B_8 .

Pergunta 7

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta


☒ A relação "maior do que" no conjunto dos números reais é:

Selecione uma opção de resposta:

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

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: uma relação de ordem parcial estrita.

	<div>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</div>	<div>Tipo de prova</div> <div>Teste 1A</div>	<div>Ano letivo</div> <div>2019/2020</div>	<div>Data</div> <div>20-04-2020</div>
		<div>Curso</div> <div>Licenciaturas em Engenharia Informática e Segurança Informática em Redes de Computadores</div>	<div>Hora</div> <div>14:00</div>	
		<div>Unidade Curricular</div> <div>Matemática Discreta</div>	<div>Duração</div> <div>1h45m</div>	

Pergunta 8

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta

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

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: As afirmações são todas verdadeiras.

Pergunta 9

Não respondida

Nota: 1,0



Editar pergunta

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

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


A fórmula fechada de G é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. $G(n) = 5 \times 7^{n-1} - \frac{1-7^{n-1}}{6}$
- ☐ b. $G(n) = 5 \times 7^{n-1}$
- ☐ c. $G(n) = 5 \times 7^{n-1} + 1$
- ☐ d. $G(n) = 5 \times (7^{n-1} + 1)$

A sua resposta está incorreta.

A resposta correta é: $G(n) = 5 \times 7^{n-1} - \frac{1-7^{n-1}}{6}$

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de prova Teste 1A	Ano letivo 2019/2020	Data 20-04-2020
	Curso Licenciaturas em Engenharia Informática e Segurança Informática em Redes de Computadores		Hora 14:00
	Unidade Curricular Matemática Discreta		Duração 1h45m

Pergunta 10

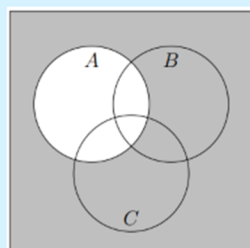
Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta

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

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: Apenas o indicado em 1.

Pergunta 11

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta


O conjunto $\{x: x \text{ é um número primo}\}$ é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. Finito.
- ☐ b. Vazio.
- ☐ c. Infinito e não contável.
- ☒ d. Infinito e contável. ✓

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: Infinito e contável.

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de prova Teste 1A	Ano letivo 2019/2020	Data 20-04-2020
	Curso Licenciaturas em Engenharia Informática e Segurança Informática em Redes de Computadores		Hora 14:00
	Unidade Curricular Matemática Discreta		Duração 1h45m

Pergunta 12

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar
pergunta

Considere a sucessão aritmética de razão 3 cujo *décimo termo* é 29.

O valor do *vigésimo* termo é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☒ a. 59 ✓
- ☐ b. 58
- ☐ c. 63
- ☐ d. 57

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: 59

Pergunta 13

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar
pergunta

Considere, no conjunto $A = \{0,1,2,3,4,5\}$, as relações:

$$R = \{(0,1), (1,2), (2,2), (3,4), (5,3), (5,4)\},$$

$$R_1 = \{(0,1), (1,0), (1,2), (2,1), (3,4), (4,3), (5,3), (3,5), (5,4), (4,5)\},$$

$$R_2 = \{(0,0), (0,1), (1,1), (1,2), (2,2), (3,3), (3,4), (4,4), (5,3), (5,4), (5,5)\} \text{ e}$$

$$R_3 = \{(0,1), (1,2), (2,2), (3,4), (5,3), (5,4)\}, \text{ então:}$$

Selecione uma opção de resposta:

- ☒ a. O fecho reflexivo de R é R_2 . ✓
- ☐ b. O fecho transitivo de R é R_3 .
- ☐ c. O fecho simétrico de R é R_1 .
- ☐ d. O fecho simétrico de R é R_3 .

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: O fecho reflexivo de R é R_2 .

Pergunta 14

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar
pergunta


Considere o conjunto singular $1 = \{*\}$ e um conjunto A com n elementos. A cardinalidade do **conjunto das partes** do conjunto de todas as funções de 1 para $1 \times A$ é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☒ a. 2^n ✓
- ☐ b. 2^{2n+1}
- ☐ c. 2^{n+1}
- ☐ d. 2^{2n}

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: 2^n

	ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de prova Teste 1A	Ano letivo 2019/2020	Data 20-04-2020
		Curso Licenciaturas em Engenharia Informática e Segurança Informática em Redes de Computadores	Hora 14:00	
		Unidade Curricular Matemática Discreta	Duração 1h45m	

Pergunta 15

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta

Considere os conjuntos $C = \{0,1,2,3\}$ e $D = \{\{0\},1,\{2\},3\}$.

Indique qual das seguintes proposições é falsa:

Selecione uma opção de resposta:

- ☒ a. $C - D = D - C$ ✓
- ☐ b. $\#(C \cap D) = 2$
- ☐ c. $C \cup D \neq D$
- ☐ d. $\#(C - D) = 2$

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: $C - D = D - C$

Pergunta 16

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta

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. b_n e c_n
- ☐ c. d_n
- ☒ d. a_n ✓

Pergunta 17

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta

Considere a sequência definida através do padrão 2, 1, 5, 2, 8, 4, 11, 8, 14, 16


O valor do somatório dos 12 primeiros termos da sequência é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. 204
- ☐ b. 88
- ☒ c. 120 ✓
- ☐ d. 103

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: 120


 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de prova Teste 1A	Ano letivo 2019/2020	Data 20-04-2020
	Curso Licenciaturas em Engenharia Informática e Segurança Informática em Redes de Computadores		Hora 14:00
	Unidade Curricular Matemática Discreta		Duração 1h45m

Pergunta **18**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



 Editar
pergunta

Considere os conjuntos $A = \{0,2\}$ e $B = \{1,3\}$.

Então $A \times B$ é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. $\{(1,0),(1,2),(3,0),(3,2)\}$
- ☒ b. $\{(0,1),(0,3),(2,1),(2,3)\}$ ✓
- ☐ c. $\{(0,1),(2,3)\}$
- ☐ d. $\{1,2,3,4\}$

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: $\{(0,1),(0,3),(2,1),(2,3)\}$

Pergunta **19**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



 Editar
pergunta

Se o conjunto A tem cardinalidade 6 então o número de elementos do produto cartesiano $A \times A$ é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. 12
- ☐ b. 720
- ☐ c. 216
- ☒ d. 36 ✓

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: 36

Pergunta **20**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



 Editar
pergunta


Na indução matemática, para provar que se verifica a desigualdade $m! \geq 6m$, para todo o natural $m \geq 4$, a hipótese de indução é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☒ a. $k! \geq 6k$, com $k \geq 4$. ✓
- ☐ b. $k! \geq 6k$, com $k \geq 1$.
- ☐ c. $(k+1)! \geq 6(k+1)$, com $k \geq 4$.
- ☐ d. $(k+1)! \geq 6(k+1)!$, com $k \geq 1$.

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: $k! \geq 6k$, com $k \geq 4$.

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de prova Teste 1A	Ano letivo 2019/2020	Data 20-04-2020
	Curso Licenciaturas em Engenharia Informática e Segurança Informática em Redes de Computadores		Hora 14:00
	Unidade Curricular Matemática Discreta		Duração 1h45m

Pergunta **21**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta

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

$$M_1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}, M_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, M_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \text{ e } M_4 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

A matriz que representa a relação R é:

Selecione uma opção de resposta:

- ☒ a. M_1 ✓
- ☐ b. M_4
- ☐ c. M_2
- ☐ d. M_3

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: M_1

Pergunta **22**

Correta

Nota: 1,0 em 1,0



Editar pergunta

Considere o conjunto

$$A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, 2, \{2, \emptyset\}, 3\}$$

e as proposições:

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

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 3. e 5. são verdadeiras