

Teste 3

O teste 1 é relativo a **conjuntos, relações binárias e funções**. A duração máxima é de duas horas.

O teste é **com consulta** dos materiais disponíveis nos tópicos do Moodle das aulas. Os fóruns não estão acessíveis. Podem também consultar elementos em papel. Não podem utilizar dispositivos eletrónicos.

Nas perguntas cuja resposta consiste na submissão de um ficheiro não é necessário escrever nada na caixa de texto da pergunta. O nome do **ficheiro** deve ter o formato <login>P<pergunta>.<ext>, em que <login> é o vosso login nas máquinas, <pergunta> é o número da pergunta e <ext> é a extensão própria da aplicação que cria o ficheiro. Exemplos: eio9143P4.wld será um mundo criado pelo Tarski's World pelo estudante eii2143 em resposta à pergunta 4. up201303281P2.docx será um ficheiro MS Word criado pelo estudante up201303281 em resposta à pergunta 2.

Test 1 is about **sets, binary relations and functions**. Its maximum duration is 2 hours.

During the test, students **can use** materials available in Moodle. However, Moodle forums are not accessible. Students can also use paper contents. Electronic devices cannot be used during the test.

On questions where file submission is required, writing on the text area is not mandatory. **File** must be named using the following schema <login>P<question>.<ext>, where <login> is the students login on computers, <question> is the number of the question and <ext> is the extension given by the application where the file was created. Examples: eio9143P4.wld is a world created in Tarski's World by the student eii2143 answering question 4. up201303281P2.docx is a MS Word file created by the student up201303281 answering question 2.

Pergunta 1

Não respondida

Pontuação 2,50

Destacar pergunta

Editar pergunta

A descrição de uma dada situação assenta nos seguintes conjuntos: / Consider the following sets:

MIEIC = {x | x é estudante do MIEIC} / MIEIC = {x | x is a MIEIC student}

MDIS_F = {x | x frequenta MDIS} / MDIS_F = {x | x is enrolled in MDIS}

MDIS_A = {x | x foi aprovado a MDIS} / MDIS_A = {x | x was approved in MDIS}

Ano1 = {x | x é estudante do 1º ano} / Ano1 = {x | x is a 1st year student}

Ano5 = {x | x é estudante do 5º ano} / Ano5 = {x | x is a 5th year student}

I = {x | x é um estudante inteligente} / I = {x | x is an intelligent student}

Usando a linguagem dos conjuntos, exprima as seguintes frases: / State the following sentences using the language of sets:

a) Nem só os estudantes do 1º ano do MIEIC frequentam MDIS. / Not only 1st year MIEIC students are enrolled in MDIS.

b) Só os estudantes inteligentes são aprovados a MDIS. / Only intelligent students were approved in MDIS.

c) Nenhum estudante do MIEIC do 5º ano frequenta MDIS. /No 5th year MIEIC student is enrolled in MDIS.

d) Os estudantes do 5º ano só frequentam MDIS se não forem inteligentes. / 5th year students are enrolled in MDIS only if they are not intelligent.

e) Os estudantes do 1º ano que não frequentam MDIS não são alunos do MIEIC. / 1st year students not enrolled in MDIS are not MIEIC students.

f) Os estudantes do MIEIC do 2º, 3º e 4º ano que não frequentam MDIS são inteligentes. / 2nd, 3rd and 4th year MIEIC students that are not enrolled in MDIS are intelligent.

Símbolos/ Symbols:

- $\forall \exists \wedge \vee \leq \oplus \otimes \Rightarrow \rightarrow \leftrightarrow$
- $\emptyset \in \infty \cap \cup \sim \prec \leq \subseteq \mapsto \times \sqrt{}$
- $\Pi \Sigma \mathbb{C} \mathbb{N} \mathbb{Q} \mathbb{R} \mathbb{Z} \mathbb{P}_1$

Parágrafo


B*I*

Informação Destacar pergunta Editar pergunta	<p>Considere X um conjunto de cardinalidade igual ou superior a 2 e Q uma partição de X. Classifique as seguintes afirmações como verdadeiras ou falsas:</p> <p>/</p> <p>Let X be a set of cardinality equal or greater than 2, and Q a partition of X. Classify the following sentences as true or false:</p>
Pergunta 2 Não respondida Pontuação 0,50 Destacar pergunta Editar pergunta	<p>$\forall B, C \in \wp(X) (B \subseteq C \vee C \subseteq B)$</p> <p>Selecione uma opção de resposta:</p> <p><input type="radio"/> a. Falso/False</p> <p><input checked="" type="radio"/> b. Verdadeiro/True</p> <p><input type="radio"/> c. Não respondo / No answer</p>
Pergunta 3 Não respondida Pontuação 0,50 Destacar pergunta Editar pergunta	<p>$\exists B \in \wp(X) \forall C \in \wp(X) (B \subseteq C)$</p> <p>Selecione uma opção de resposta:</p> <p><input type="radio"/> a. Verdadeiro / True</p> <p><input checked="" type="radio"/> b. Falso / False</p> <p><input type="radio"/> c. Não respondo / No answer</p>
Pergunta 4 Não respondida Pontuação 0,50 Destacar pergunta Editar pergunta	<p>$\neg \exists B \in \wp(X) \forall C \in \wp(X) (C \subseteq B)$</p> <p>Selecione uma opção de resposta:</p> <p><input type="radio"/> a. Não respondo / No answer</p> <p><input checked="" type="radio"/> b. Verdadeiro / True</p> <p><input type="radio"/> c. Falso / False</p>
Pergunta 5 Não respondida Pontuação 0,50 Destacar pergunta Editar pergunta	<p>$Q \subseteq \wp(X)$</p> <p>Selecione uma opção de resposta:</p> <p><input type="radio"/> a. Não respondo / No answer</p> <p><input checked="" type="radio"/> b. Falso / False</p> <p><input type="radio"/> c. Verdadeiro / True</p>
Pergunta 6 Não respondida Pontuação 0,50 Destacar pergunta Editar pergunta	<p>$\forall B, C \in Q (B \neq C \rightarrow \wp(B) \cap \wp(C) = \{\emptyset\})$</p> <p>Selecione uma opção de resposta:</p> <p><input type="radio"/> a. Não respondo / No answer</p> <p><input checked="" type="radio"/> b. Falso / False</p> <p><input type="radio"/> c. Verdadeiro / True</p>

Pergunta 7

Não respondida

Pontuação 2,00

 Destacar
pergunta Editar
pergunta

Seja $S = \{p \mid p \text{ é uma pessoa}\}$ e R uma relação em S tal que $R = \{(p, q) \mid p \text{ e } q \text{ são filhos do mesmo pai e da mesma mãe}\}$. Assinale as propriedades de que esta relação goza:

/

Let $S = \{p \mid p \text{ is a person}\}$ and R a relation in S such that $R = \{(p, q) \mid p \text{ and } q \text{ are children from the same father and mother}\}$. Check the properties that this relation enjoys:


Selecione uma ou mais opções de resposta:

- ☐ Não transitiva / not transitive
- ☐ Simétrica / symmetric
- ☐ Não reflexiva / non reflexive
- ☐ Reflexiva / reflexive
- ☐ Não simétrica e não antissimétrica / not symmetric and not antisymmetric
- ☐ Relação de equivalência / equivalence relation
- ☐ Ordem parcial / partial order
- ☐ Não relação de equivalência / not equivalence relation
- ☐ Transitiva / transitive
- ☐ Não ordem parcial / not partial order
- ☐ Antissimétrica / antisymmetric

Pergunta 8


Não respondida






Pontuação 2,00

 Destacar
pergunta Editar
pergunta

Prove que uma relação R em A é antissimétrica se e só se $R \cap R^{-1} \subseteq \{(a, a) \mid a \in A\}$.


/ Prove that a relation R in A is antisymmetric if and only if $R \cap R^{-1} \subseteq \{(a, a) \mid a \in A\}$.




Parágrafo ▼ **B** *I*     

Endereço: p

Informação

 Destacar pergunta

 Editar pergunta

Seja $h(x) = 2x^2 + 14x - 51$.

Classifique as seguintes frases como verdadeiras ou falsas.

/


Let $h(x) = 2x^2 + 14x - 51$.


Classify the following sentences as true or false.

Pergunta 11

Não respondida

Pontuação 0,40

 Destacar pergunta

 Editar pergunta

$h: \mathbb{R}_{0^+} \rightarrow [-51, +\infty[$ é uma função injetiva / is a one-to-one function.

Selecione uma opção de resposta:

☐ a. Não respondo / No answer


☒ b. Falso / False


☐ c. Verdadeiro / True

Pergunta 12

Não respondida

Pontuação 0,40

 Destacar pergunta

 Editar pergunta

$h: \mathbb{R}_{0^+} \rightarrow [-51, +\infty[$ é uma função sobrejetiva / is an onto function.

Selecione uma opção de resposta:

☐ a. Falso / False


☒ b. Verdadeiro / True


☐ c. Não respondo / No answer

Pergunta 13

Não respondida

Pontuação 0,40

 Destacar pergunta

 Editar pergunta

$h: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ é uma função injetiva / is a one-to-one function.

Selecione uma opção de resposta:

☐ a. Falso / False


☒ b. Não respondo / No answer


☐ c. Verdadeiro / True

Pergunta 14

Não respondida

Pontuação 0,40

 Destacar pergunta

 Editar pergunta

$h: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ é uma função sobrejetiva / is an onto function.

Selecione uma opção de resposta:

☐ a. Verdadeiro / True


☒ b. Falso / False


☐ c. Não respondo / No answer

Pergunta 15

Não respondida

Pontuação 0,40

 Destacar pergunta

 Editar pergunta

$h: \mathbb{Z}^+ \setminus \{1, 2\} \rightarrow \mathbb{Z}^+$ tem uma inversa $h^{-1}: \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{Z}^+ \setminus \{1, 2\}$ que é uma função sobrejetiva.

/

$h: \mathbb{Z}^+ \setminus \{1, 2\} \rightarrow \mathbb{Z}^+$ has an inverse $h^{-1}: \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{Z}^+ \setminus \{1, 2\}$ that is a onto function.

Selecione uma opção de resposta:

☐ a. Não respondo / No answer

☒ b. Falso / False

☐ c. Verdadeiro / True

Pergunta 16

Não respondida

Pontuação 2,00

Destacar pergunta

Editar pergunta

Seja $X=\{a,b,c\}$ e $Y=\{1,2,3,4\}$.

a) Quantas funções de X para Y é possível definir?

b) Quantas funções injetivas de X para Y é possível definir?

c) Quantas funções sobrejetivas de X para Y é possível definir?

/

Let $X=\{a,b,c\}$ and $Y=\{1,2,3,4\}$.

a) How many functions from X into Y can be defined?

b) How many one-to-one functions from X into Y can be defined?

c) How many onto functions from X into Y can be defined?

Parágrafo

B

I

Pergunta 17

Não respondida

Pontuação 2,00

Destacar pergunta

Editar pergunta

Seja $A=\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 2\}$ e $B=\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\}$. Define-se $f: A \rightarrow B$ e $g: B \rightarrow A$

$f(x) = x / (x-2)$ $g(x) = 2x / (x-1)$

a) Obtenha a função composta/ get the composite function $(f \circ g)(x)$.

b) Qual a inversa de $g(x)$?/ What is the inverse of $g(x)$?

Parágrafo

B

I

Endereço: p

Tamanho máximo para novos ficheiros: 100Mb, máximo de anexos: 1

Pergunta 18

Não respondida

Pontuação 2,00

Destacar pergunta

Editar pergunta

Classifique cada um dos seguintes conjuntos como finito, infinito enumerável ou não enumerável.

/ Classify each of the following sets as finite, countable infinite, and non countable infinite.

	finito	infinito enumerável	Infinito não enumerável / non countable infinite
$\{x \in \mathbb{Q} \mid 1 < x < 2\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\{m/n \mid m,n \in \mathbb{N} \mid m < 100, 5 < n < 105\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\{(a,b) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid b = \sqrt{1-a^2}\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\{(a,b) \in \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} \mid a+b=1\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>