

Aluno: _____ Matrícula: _____

Prova de Dispensa

• Leia as questões com atenção .

- A entrega da solução da prova deve ser em **formato PDF**.
- Caso houver necessidade de criar autômatos/Máquinas de Turing ou diagramas, você pode utilizar qualquer software auxiliar para isso (ex: JFLAP), porém a figura deve ser enviada juntamente com o PDF da solução da prova.
- A prova inicia às **13:30** e, embora ela possa ser resolvida em até 100 minutos, você pode entregar a solução da prova considerando o prazo definido na atividade do Moodle.
- Caso a pontuação alcançada seja maior ou igual à 7, você será dispensado de cursar a disciplina e sua nota final será a mesma da prova de dispensa.
- A prova apenas será corrigida se a soma da pontuação de todas as questões resolvidas é maior ou igual à 7, ou seja, apenas se for uma tentativa válida de solução da prova visando a aprovação. Assim, por exemplo, se você entregar apenas as 5 primeiras questões resolvidas, a somatória de pontos delas é 6 e sua nota máxima também será 6. Neste caso, como não é possível que a nota 7 seja alcançada, sua prova não será corrigida.

1. (1 Ponto) Diga se a linguagem abaixo é regular ou não. **Prove** sua resposta.

A: $L = \{ w \mid w \in \{a, b, c\}^+ \text{ e } w \text{ possui um número par de } \mathbf{a}\text{'s e um número ímpar de } \mathbf{b}\text{'s} \}$.

2. (1 Ponto) Diga se a linguagem abaixo é livre de contexto ou não. **Prove** sua resposta.

• $L = \{ w2w \mid w \in \{a, b\}^* \text{ e } |w| \geq 0 \}$.

3. (1 Ponto) Diga se a afirmação a seguir é falsa ou verdadeira e **prove** sua resposta: “Toda linguagem Turing-reconhecível é uma linguagem finita.”

4. (1 Ponto) Diga se a afirmação a seguir é falsa ou verdadeira e **prove** sua resposta: “Toda linguagem decidível é também reconhecível.”

5. (2 Pontos) **Prove** ou **disprove** a afirmação: “O conjunto de palavras sobre determinado alfabeto finito é contável”.

6. (2 Pontos) **Prove** que a linguagem abaixo é decidível.

• $L = \{ (E, N) \mid E \text{ é uma Expressão Regular e } N \text{ é um Autômato Finito Não-Determinístico e } L(E) \neq L(N) \}$

onde,

$L(E)$ é a linguagem reconhecida pela expressão regular E

$L(N)$ é a linguagem reconhecida pelo autômato N

7. (2 Pontos) Utilize o conceito de redução para **provar** que a linguagem abaixo é indecidível. Não use o teorema de Rice.

• $Z_{TM} = \{ (M) \mid M \text{ é uma Máquina de Turing e } M \text{ aceita apenas palavras cujo tamanho é divisível por } 3 \}$

Para facilitar, você pode considerar que as linguagens abaixo já foram provadas indecidíveis.

• $E_{TM} = \{ (M) \mid M \text{ é uma Máquina de Turing e } L(M) = \emptyset \}$

• $A_{TM} = \{ (M, w) \mid M \text{ é uma Máquina de Turing que aceita } w \}$

• $H_{TM} = \{ (M, w) \mid M \text{ é uma Máquina de Turing que pára com a entrada } w \}$