



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília – Câmpus Taguatinga  
Ciência da Computação – Teoria da Computação  
Prova II – 1º/2018 – Tese de Church-Turing, Indecidibilidade  
Prof. Daniel Saad Nogueira Nunes

Aluno: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

Data: 23 de maio

|                               |
|-------------------------------|
| Duração da prova: 120 minutos |
|-------------------------------|

Tabela de notas (uso exclusivo do professor)

| Questão | Pontos | Nota |
|---------|--------|------|
| 1       | 2      |      |
| 2       | 3      |      |
| 3       | 2      |      |
| 4       | 3      |      |
| 5       | 1      |      |
| Total   | 11     |      |

### Observações

- Esta prova tem o total de 2 páginas (incluindo a capa) e 5 questões.
- O número total de pontos é 11.
- Certifique-se de assinar todas as folhas de resposta bem como a capa da prova.
- Leia atentamente todas as questões da prova. A interpretação do problema é crucial para o desenvolvimento correto da resposta.
- Resoluções sem justificativa não serão consideradas.
- É vedado o uso de equipamentos eletrônicos, como celulares, notebooks entre outros.
- A prova será **anulada** e medidas disciplinares serão tomadas para os alunos que “colarem” durante a avaliação.

★ Certifique-se de assinar todas as folhas de resposta.

---

**Questão 1** (2 pontos)

Mostre que  $\mathcal{P}(\mathbb{N})$  é incontável.

**Questão 2** (3 pontos)

Discorra sobre a Tese de Church-Turing. Seu texto deverá abordar:

- Noção de algoritmo.
- Equivalência entre modelos.
- Turing-completude.
- Linguagens de programação.

**Questão 3** (2 pontos)

Demonstre que:

$L$  é decidível se, e somente se,  $L$  é Turing-reconhecível e co-Turing reconhecível.

**Questão 4** (3 pontos)

Tome a linguagem:

$$L = \{\langle M, w \rangle \mid M \text{ é uma MT e } M \text{ aceita } w\}$$

- (a) (1 ponto) Esta linguagem é recursivamente enumerável? Justifique a sua resposta.
- (b) (2 pontos) Demonstre que  $L$  é indecidível.

**Questão 5** (1 ponto)

Discorra sobre as classes Recursiva e Recursivamente Enumerável. Que tipos de problemas cada uma delas contém?