

# Matemática Discreta

## Segunda Prova

5 de julho de 2021

### Instruções

As respostas devem ser enviadas como um arquivo **pdf** anexo a uma mensagem de e-mail.

1. A mensagem deve ser **enviada** até as 17h30 para [renato.carmo.rc@gmail.com](mailto:renato.carmo.rc@gmail.com) (turma A) ou [menottid@gmail.com](mailto:menottid@gmail.com) (turma B).
2. O Subject: da mensagem deve ser “CI1237: Prova 2”;
3. Quanto ao arquivo **pdf** anexo à mensagem,
  - (a) o nome do arquivo deve ser seu “login” na rede do Departamento de Informática (por exemplo, **jbas18.pdf**);
  - (b) O arquivo pode ser produzido digitalmente com  $\text{\LaTeX}$  ou qualquer outro software, ou pode ser uma série de fotos de folhas manuscritas;
  - (c) as respostas devem estar na mesma ordem das questões;
  - (d) a resposta de cada questão deve iniciar uma página nova;
  - (e) a resposta de cada questão pode ocupar várias páginas;
  - (f) em cada questão, apresente o raciocínio que conduz à solução;
  - (g) caso o arquivo seja produzido a partir de fotos de folhas manuscritas,
    - i. escreva com clareza, bom contraste e boa letra;
    - ii. cuide para que a fotografia/”scan” seja feita paralela à superfície do papel.

Durante o período de prova o Professor Menotti estará em <https://meet.google.com/djw-vfmg-jmv> para esclarecer eventuais dúvidas.

Você pode usar todos os resultados já vistos na disciplina como **lemas, teoremas e corolários** (inclusive aqueles cujas demonstrações são deixadas como exercícios) **sem necessidade de prová-los**: basta enunciá-los.

Você pode consultar o material online da disciplina (notas de aula, slides etc) mas não pode comunicar-se com os colegas até as 17h30.

Boa prova.

1. (25 pontos) Resolva a seguinte recorrência.

$$f(n) = \begin{cases} n, & \text{se } n \leq 3, \\ 2f\left(\lfloor \frac{n}{4} \rfloor\right) + n - 3, & \text{para todo } n \geq 4. \end{cases}$$

2. (25 pontos) Resolva a seguinte recorrência.

$$f(n) = \begin{cases} n, & \text{se } n \leq 2, \\ 6f(n-1) - 11f(n-2) + 6f(n-3), & \text{se } n \geq 3. \end{cases}$$

3. (25 pontos) Resolva a seguinte recorrência.

$$f(n) = \begin{cases} n^3, & \text{se } n \leq 2, \\ 12f(n-1) - 35f(n-2) + 5^n, & \text{se } n > 2. \end{cases}$$

4. (25 pontos) Dê uma expressão livre de somatórios para

$$\sum_{i=0}^n 2i^2 5^i.$$