

**Matemática Discreta - Prova 1**  
2 Sem 2016 - Prof. Régis Varão

**Nome completo:**

**RA:**

**A sua nota depende da clareza e organização na exposição dos argumentos.** Coloque as folhas na ordem correta para que sejam grampeadas.

Questão 1 (1 pts):

Questão 2 (3 pts):

Questão 3 (2 pts):

Questão 4 (1 pts):

Questão 5 (1 pts):

Questão 6 (2 pts):

Total:

**Questão 1.** Prove por indução que para que para todo  $n \in \mathbb{N}$  vale

$$2 + 2 \times 2 + 2 \times 3 + \dots + 2n = n(n + 1)$$

**Questão 2.** Considere 2, 3, 4, 5, 7, 9. Supondo que a repetição de dígitos não seja permitida, responda:

- a) quantos números de três dígitos podem ser formados?
- b) dos números do primeiro item, quantos são divisíveis por 5?
- c) dos números do primeiro item, quantos são menores que 400?

**Questão 3.** a) Prove que a quantidade de soluções inteiras positivas da equação  $x + y + z + w = 20$  é  $C_{19}^3$ .

- b) Qual a quantidade de soluções inteiras positivas não-negativas da equação  $x + y + z + w = 20$ ? (Prove sua afirmação)

**Questão 4.** De quantas maneiras 10 pessoas podem sentar-se em torno de uma mesa circular, sendo que 3 determinadas pessoas não devem ao mesmo tempo sentar juntas?

**Questão 5.** Dentre os inteiros de 1 a 1.000.000, inclusive, quantos não são quadrados perfeitos, cubos perfeitos e nem quartas potências perfeitas?

**Questão 6.** a) Determine o coeficiente de  $x^{23}$  na expansão de  $(1 + x^5 + x^9)^6$ .

- b) Determine o coeficiente de  $x^p$  da expansão de  $(1 + x + x^2 + x^3 + \dots)^n$ .