

# Matemática Discreta

## Segunda Prova

25 de junho de 2015

Em cada questão, explique o raciocínio que leva à resposta apresentada.

- (2.0 pontos) O Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa registra 228 500 verbetes utilizando o alfabeto de 26 letras. O mais longo deles tem 46 letras. Supondo que todas as palavras de até 46 letras sejam equiprováveis, qual a probabilidade de uma palavra de até 46 letras escolhida uniformemente ao acaso estar registrada no Houaiss?
- Uma mão é um conjunto de 8 cartas de um baralho convencional de 52 cartas.
  - (0.5 pontos) Quantas mãos diferentes são possíveis?
  - (1.0 pontos) Em quantas delas ocorrem exatamente 2 cartas de espadas?
  - (1.0 pontos) Em quantas delas ocorrem exatamente 2 cartas de cada naipe?
- Sabendo que, se  $k \geq n$ , o número de funções sobrejetoras  $[k] \rightarrow [n]$  é  $\sum_{i=0}^n (-1)^{n-i} \binom{n}{i} i^k$ , responda as seguintes perguntas.
  - (0.5 pontos) Qual o número de funções  $[5] \rightarrow [5]$ ?
  - (0.75 pontos) Qual o número de funções injetoras  $[5] \rightarrow [5]$ ?
  - (0.25 pontos) Qual o número de funções sobrejetoras  $[5] \rightarrow [5]$ ?
  - (0.5 pontos) Qual o número de funções bijetoras  $[5] \rightarrow [5]$ ?
  - (1.0 pontos) Qual o número de funções  $[5] \rightarrow [5]$  que não são injetoras nem sobrejetoras?
- (2.5 pontos) De quantas maneiras é possível distribuir  $k$  bolas idênticas por  $n$  urnas distintas, de maneira que cada urna tenha pelo menos  $m$  bolas?