

Matemática Discreta

Segunda Prova

21 de dezembro de 2015

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

1. (25 pontos) Quantos números inteiros positivos menores ou iguais a 2001 são múltiplos de 3 ou 4?
2. (20 pontos) Para fazer uma lista dos melhores filmes, foi feita uma pesquisa de opinião. Cada pessoa escolhe 5 filmes (em ordem) de um conjunto de 1000 filmes. Quantos escolhas diferentes uma pessoa pode fazer?
3. 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.
 - (a) (5 pontos) Qual o número de funções $[4] \rightarrow [4]$?
 - (b) (5 pontos) Qual o número de funções injetoras $[4] \rightarrow [4]$?
 - (c) (5 pontos) Qual o número de funções sobrejetoras $[4] \rightarrow [4]$?
 - (d) (5 pontos) Qual o número de funções bijetoras $[4] \rightarrow [4]$?
 - (e) (10 pontos) Qual o número de funções $[4] \rightarrow [4]$ que não são injetoras nem sobrejetoras?
4. (25 pontos) De quantas maneiras é possível distribuir k bolas idênticas por n urnas distintas, de maneira que a primeira urna tenha pelo menos 5 bolas?