

Primeira Lista de Exercícios - Análise Combinatória

Maio de 2017

Instruções: resolva os exercícios a seguir.

1. Existem quantos números de três algarismos distintos escritos com os algarismos 1, 2 e 3 em alguma ordem?
2. Num certo país existem 20 cidades, e todo par de cidades é ligado por uma única estrada. Nessas condições, quantas estradas existem?
3. Um homem possui um estoque grande de tetraedros regulares de madeira, todos com as mesmas dimensões. Para cada tetraedro, ele pinta cada uma de suas faces triangulares com uma das seguintes três opções de cor: vermelho, cinza, azul, branco. Quantas pinturas distintas ele pode fazer nos tetraedros?
4. Existem quantos números naturais de seis algarismos com no mínimo um algarismo par?
5. De um baralho comum (baralho com 52 cartas), sacam-se sucessivamente e sem reposição três cartas. Quantas são as extrações nas quais a primeira carta é de copas, a segunda é um rei, e a terceira não é uma dama?

Observação: de agora em diante no nosso curso, quando nos referirmos a baralhos, utilize as seguintes convenções sobre o que é um *baralho comum*. Um *baralho comum* consiste de 52 cartas, de quatro naipes diferentes: i) copas; ii) espadas; iii) ouros; iv) paus. Cada naipe tem 13 cartas, uma sequência numerada por: A, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, V, D, R. Aqui, A é o ás, V é o valete, D é a dama, e R é o rei.

6. Um alfabeto consiste de três letras: A, B, C. Nesta língua, uma palavra é uma sequência arbitrária de não mais do que três letras. Quantas palavras existem nesta língua?
7. Num país imaginário, o número de dentes de um habitante é distinto do número de dentes de qualquer outro. Se cada pessoa pode ter no máximo 32 dentes, qual é o número de habitantes desse país?
8. Existem quantas diagonais em um polígono (convexo) de n lados?