

Lista 2 de Matemática Combinatória (Combinações e Permutações)

- 1 Uma bandeira é formada por quatro listras, que devem ser coloridas usando-se apenas as cores amarelo, branco e cinza, não devendo listras adjacentes ter a mesma cor. De quantos modos pode ser colorida a bandeira?
- 2
 - (i) Quantos números naturais de três algarismos distintos, na base decimal, existem?
 - (ii) Quantos são os números naturais pares que se escrevem, na base dez, com três algarismos distintos?
 - (iii) Quantos números ímpares, de algarismos distintos, existem entre 100 e 999?
- 3
 - (i) Quantos são os anagramas da palavra **prático** que começam e terminam por vogal?
 - (ii) Quantos são os anagramas de **uruguaí** que começam por vogal?
 - (iii) Quantos são os anagramas da palavra **piracicaba** que não possuem duas letras **a** juntas?
- 4 De quantos modos 5 rapazes e 5 moças podem se sentar em 5 bancos de dois lugares cada, de modo que em cada banco fiquem um rapaz e uma moça?
- 5
 - (i) De quantos modos podemos formar uma roda com 5 crianças?
 - (ii) De quantos modos podemos formar uma roda de ciranda com 7 crianças, de modo que duas determinadas dessas crianças não fiquem juntas?
- 6 Marcam-se 5 pontos sobre uma reta R e 8 pontos sobre uma reta R_1 paralela a R . Quantos triângulos existem com vértices em 3 desses 13 pontos?
- 7
 - (i) De quantos modos podemos dividir 8 pessoas em dois grupos de 4 pessoas cada?
 - (ii) De quantos modos podemos escolher 6 pessoas, incluindo duas mulheres, em um grupo de 7 homens e 4 mulheres?
- 8 De quantos modos é possível comprar 4 sorvetes em uma loja que os oferece em 7 sabores?
- 9
 - (i) Quantas são as soluções inteiras e não negativas de $x + y + z = 5$?
 - (ii) Quantas são as soluções inteiras e não negativas de $x + y + z \leq 5$?
 - (iii) Quantas são as soluções inteiras e não negativas da equação $x + y + z = 20$, nas quais nenhuma incógnita é inferior a 2?
- 10 O conjunto A possui 4 elementos e o conjunto B possui 7 elementos. Quantas são as funções $f : A \rightarrow B$? Quantas são as funções injetoras $f : A \rightarrow B$?
- 11 Expresse através de uma forma recursiva o número A_n de modos de subir uma escada com n degraus usando 1 ou 2 degraus de cada vez.
- 12 Num baralho de cartas temos 52 cartas, em 4 naipes: ♣, paus; ♦, ouros; ♥, copas; e ♠, espadas. Cada um dos 4 naipes, por sua vez, tem 13 cartas: $A, 2, 3, \dots, 9, 10, J, Q$, e K . Sacam-se simultaneamente 5 cartas:
 - (i) Quantas extrações são possíveis?
 - (ii) Quantas extrações com um *four of a kind* são possíveis? (Um *four of a kind* é do tipo: $9♣ 4♦ 9♠ 9♥ 9◇$.)
 - (iii) Quantas extrações com um *full house* são possíveis? (Um *full house* é do tipo *three of a kind and two of a kind*: $7♠ 7◇ J♣ J♥ J◇$)
 - (iv) Quantas extrações com dois pares mas sem *three of a kind* ou *four of a kind* são possíveis?
 - (v) Quantas extrações sem nenhum par existe? (por exemplo: $A♥ K♠ Q♣ J♣ 10♥$)