

Análise Combinatória**Conceitos**

1. Permutação Simples

$$P(n) = P_n = n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

2. Permutação com Repetição

$$P_n^{n_1, n_2, \dots, n_k} = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!}$$

onde $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$

3. Permutação Circular

$$PC(n) = PC_n = (n-1)!$$

4. Arranjo Simples

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

5. Arranjo com Repetição

$$A_{n,p} = n^p$$

6. Combinação

$$C_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)! p!}$$

Lista de Exercícios

- Com 10 espécies de frutas, quantos tipos de salada, contendo 6 espécies diferentes, podem ser feitas?
- Em uma empresa há 6 sócios brasileiros e 4 japoneses. A diretoria será composta por 5 sócios, sendo 3 brasileiros e 2 japoneses. De quantos modos essa composição poderá ocorrer?
- Numa reunião de sete pessoas há nove cadeiras. De quantos modos se podem sentar as pessoas?
- Quantos são os anagramas da palavra UNIVERSAL que começam por consoante e terminam por vogal?
- Numa cidade, os números dos telefones têm 7 algarismos e não podem começar por 0. Os três primeiros constituem o prefixo. Sabendo-se que em todas as farmácias os quatro últimos dígitos são zero e o prefixo não tem dígitos repetidos, determine o número de telefones que podem ser instalados nas farmácias.
- Uma urna tem 5 bolas numeradas.
 - De quantas maneiras podemos retirar 3 bolas, sem reposição?
 - De quantas maneiras podemos retirar 3 bolas, com reposição?
- De quantas maneiras podemos retirar 2 bolas simultaneamente?
- Quantos números de 4 algarismos podem ser feitos com os dígitos de 1 a 7?
- Com 8 professores, de quantos modos diferentes podemos formar uma banca com 3 membros em que figure sempre um determinado professor?
- Dentre 6 números positivos e 6 números negativos, de quantos modos podemos escolher quatro números cujo produto seja positivo?
- Qual o número de diagonais de um octógono? E de um polígono qualquer?
- Uma organização dispõe de 8 economistas e 5 engenheiros. De quantos modos podemos formar uma comissão com 6 membros, se cada comissão deve ter, no mínimo, 3 engenheiros?
- No Hall de um prédio existem 7 lâmpadas, 4 de 20W e 3 de 40W. Devido ao racionamento pretende-se consumir 60W. De quantas maneiras distintas pode-se iluminar o hall?
- Uma equipe brasileira de automobilismo tem 4 pilotos de diferentes nacionalidades, sendo um único brasileiro. Ela dispõe de 4 carros, de cores distintas, dos quais somente um foi fabricado no Brasil. Sabendo-se que obrigatoriamente ela deve inscrever, em cada corrida, pelo menos um piloto ou um carro brasileiro, determine o número de inscrições diferentes que ela pode fazer para uma corrida onde irá participar com 3 carros.
- Dos 35 alunos de uma turma, 4 serão escolhidos para tirar uma foto a ser publicada. Os inseparáveis Luiz Eduardo, Rafael e Max (os três mosqueteiros), só vão tirar a foto se forem juntos; de tal forma que Max fique entre o Luiz Eduardo e o Rafael. De quantas maneiras podem posicionar-se para tirar a foto?
- Dos 35 alunos serão escolhidos seis para irem a uma viagem. Dentre eles o Marco e a Lívia só irão se forem juntos. De quantas maneiras distintas podemos montar o grupo que irá viajar?
- Um conjunto tem k elementos. O número de seus subconjuntos de p elementos é 136, e o número de seus subconjuntos ordenados de p elementos distintos é 272. Determinar k e p.
- Um químico possui 10 tipos de substâncias. De quantos modos possíveis poderá associar 6 dessas substâncias se, entre as dez, duas somente não podem ser misturadas porque produzem mistura explosiva?