



**By @kakashi\_copiador**

## APRESENTAÇÃO DO MATERIAL

Queridos alunos!!

Sabemos que os **resumos** das disciplinas **são fundamentais para fixação de conteúdos** e, também, para **realização de revisões**. Um resumo bem feito garante que os principais pontos de cada matéria sejam revisados de forma rápida, **aumentando a produtividade dos estudos e a eficiência das revisões**.

Além disso, sabemos que, principalmente para os grandes concursos, o número de matérias cobradas no edital é muito grande. Dessa forma, além de revisar os pontos marcados em seus materiais, um bom resumo pode encurtar o tempo de revisão, garantindo, assim, que todo o material possa ser revisado em um período de tempo mais curto.

Com isso em mente, apresentamos a vocês o **Resumo de Estatística - Análise Combinatória**. Trata-se de um material pensado para lhe ajudar em todo esse processo, visando, inclusive, uma economia de tempo de confecção de materiais, tempo que é o bem mais precioso de um concurseiro, não é mesmo?

Esperamos poder ajudá-los!

Conte sempre com o Estratégia em sua caminhada!

**Estratégia Concursos**



*Esse é um material resumido. Em momento algum ele substitui o estudo do material completo. Trata-se de um complemento aos estudos e um facilitador de revisões!*

## RESUMO DE ESTATÍSTICA

### Princípios da Contagem

- **Princípio Multiplicativo (multiplicação):** Eventos **concomitantes** (ocorre um **E** outro);
- **Princípio Aditivo (soma):** Eventos **mutuamente exclusivos** (ocorre um **OU** outro);
- **Princípio do Pombo:** Considerar o **pior cenário** para garantir a situação desejada;
- **Fatorial:** produto de um número com todos os números menores que ele:

$$n! = n \times (n - 1) \times \dots \times 2 \times 1$$

## Permutação – Reordenação de elementos

- **Permutação simples:** Número de maneiras de reordenar elementos distintos:

$$P_n = n!$$

- **Permutação com repetição:** Número de maneiras de reordenar n elementos, dos quais k elementos são repetidos:

$$P_n^k = \frac{n!}{k!}$$

- **Permutação circular:** Número de maneiras de reordenar elementos dispostos em círculo:

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

- **Permutação com elementos ordenados:** reordenação de  $n$  elementos, dos quais  $k$  elementos devem respeitar uma ordem específica, não necessariamente consecutivos:

$$\frac{P_n}{P_k} = \frac{n!}{k!}$$

- **Permutação caótica:** número de maneiras de reordenar elementos, de modo nenhum deles retorne para a sua posição original:

$$D_n = n! \times \left[ \frac{1}{0!} - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots + \frac{(-1)^n}{n!} \right]$$

## Arranjo – Seleção de elementos com importância de ordem

- **Arranjo sem repetição:** Número de maneiras de sortear,  $k$  elementos, sem repetição, dentre  $n$  elementos, de modo que a ordem do sorteio importe:

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

- **Arranjo com repetição:** Número de maneiras de sortear,  $k$  elementos, permitindo-se a repetição, dentre  $n$  elementos, de modo que a ordem do sorteio importe:

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

## Combinação – seleção de elementos sem importância de ordem

- **Combinação simples:** Número de maneiras de sortear,  $k$  elementos, sem repetição, dentre  $n$  elementos, de modo que a ordem do sorteio não importe:

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

- **Combinação completa:** Número de maneiras de sortear, sem importância de ordem,  $k$  objetos (ex: potes de sorvete), quando há  $n$  tipos diferentes (ex: marcas de sorvete):

$$CR_n^p = P_{n-1+p}^{n-1,p} = \frac{(n-1+p)!}{(n-1)! \times p!}$$

- Esse também é o número de soluções inteiras não-negativas para a equação:

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = p$$

## Partição – separação de elementos em subconjuntos

- **Partição ordenada:** Número de maneiras de separar  $n$  elementos em  $m$  subconjuntos distintos entre si, com  $p_1, p_2, \dots, p_m$  elementos cada, temos:

$$p_1, p_2, \dots, p_m = \frac{n!}{p_1! p_2! \dots p_m!}$$



- **Partição não ordenada:** Número de maneiras de separar elementos em  $m$  subconjuntos de  $p$  elementos cada (total de  $m \times p$  elementos):

$$\frac{\binom{m \times p}{p, p, \dots, p}}{m!} = \frac{(m \times p)!}{m! p!^m}$$

## Lemas de Kaplansky – seleção de elementos não vizinhos

- 1º Lema: Número de maneiras de selecionar  $p$  elementos não vizinhos, dentre  $n$ , em que os extremos do conjunto original não são considerados vizinhos:

$$f(n, p) = C_{n-p+1, p}$$

- 2º Lema: Número de maneiras de selecionar  $p$  elementos não vizinhos, dentre  $n$ , em que os extremos do conjunto original são considerados vizinhos:

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