

ANÁLISE COMBINATÓRIA

Os princípios de contagem estão sendo abordados na análise combinatória. Os três princípios de contagem foram previamente discutidos. Neste momento, as questões estão sendo respondidas utilizando as fórmulas correspondentes. Algumas questões foram abordadas sem a utilização da fórmula, enquanto outras são tratadas tanto com quanto sem a fórmula, proporcionando uma abordagem interessante para a compreensão do tema.

Na análise combinatória, considera-se os agrupamentos, nos quais elementos podem ser reunidos de diferentes maneiras. Existem fórmulas específicas para realizar esses agrupamentos. Há uma fórmula quando a ordem dos elementos importa e outra quando a ordem não é relevante. Portanto, é possível agrupar elementos levando em consideração ou não a ordem, e para isso, utilizam-se as fórmulas correspondentes.

A ordem importa

1) Permutação simples:(usar todos os elementos) – n

$$P_n = n!$$

$$\text{Exemplo: } P_5 = 5! = 5.4.3.2.1=120$$

Simplex

2) Arranjos: (Não usa todos os elementos)

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!} = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = \frac{5.4.3.2!}{2!} = 60$$

A ordem não importa

3) Combinações Simples

Equipe 3p

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

$$C_{5,3} = \frac{5!}{(5-3)! 3!} = \frac{5!}{2! 3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2 \cdot 1 \cdot 3!}$$

$$\frac{20}{2} = 10$$



10m



5m



15m

Existem duas situações relevantes a serem consideradas: aquelas em que a ordem é significativa e aquelas em que a ordem não tem importância. Por exemplo, quando a ordem é relevante, lidamos com permutações e arranjos. Permutações e arranjos simples são aplicados quando a ordem é considerada, enquanto combinações são utilizadas quando “a ordem não importa”.

As permutações surgem em situações onde a ordem é crucial, como no exemplo de formar uma fila, onde a ordem das pessoas é importante. Já os arranjos são empregados quando não utilizamos todos os elementos disponíveis. A diferença fundamental entre permutações e arranjos reside no fato de que, nas permutações, utilizamos todos os elementos disponíveis, enquanto nos arranjos, apenas alguns elementos são empregados.

As fórmulas pertinentes são: para permutações, $P_n = n!$, e para arranjos, $A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$

Na permutação, a ordem dos elementos importa, enquanto no arranjo, apenas alguns elementos são considerados, e a ordem também é relevante.

Para ilustrar, se tivermos 5 pessoas e desejamos formar uma fila com todas elas (onde a ordem é importante), utilizamos a fórmula de permutação: $P_5 = 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$. Se, por outro lado, quisermos formar um arranjo com apenas 3 pessoas da mesma lista de 5 (onde a ordem importa), utilizamos a fórmula de arranjo: $A_{5,3} = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 60$.

Quando a ordem não é um fator relevante, entra-se na categoria das combinações simples. Nas combinações, a ordem não é considerada, ao contrário das permutações e arranjos. Nas situações em que a ordem é importante, trabalha-se com permutações simples e arranjos simples.

A fórmula para combinações é dada por $C_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!p!}$, onde “n” é o total de elemento e p é a quantidade a ser selecionada. Em combinações, todos os elementos disponíveis são utilizados para formar grupos, levando em consideração a ordem.

Por exemplo, se houver 5 pessoas e for desejado formar uma equipe com 3 delas, usando todas as 5 pessoas disponíveis, a fórmula de combinação será aplicada: $C_{5,3} = \frac{5!}{(5-3)!3!}$. Nesse contexto, a ordem não importa, pois está-se formando uma equipe, e a fórmula de combinação considera todos os elementos disponíveis para a seleção.

Dessa maneira, procederá à análise das três situações distintas em questão. A primeira delas refere-se às permutações, nas quais todos os elementos são utilizados para formar agrupamentos, destacando-se pela variabilidade resultante. A segunda, que envolve arranjos, demanda a consideração da importância da ordem, contudo, sem a utilização de todos os elementos disponíveis. Por fim, a terceira situação refere-se às combinações, as quais são caracterizadas pela ausência de importância na ordem e pela inclusão de todos os elementos para formar agrupamentos.

Um exemplo claro de combinação simples ocorre quando se tem um conjunto de 5 pessoas e se deseja formar uma equipe composta por todas elas, configurando um único agrupamento. Essa lógica persiste mesmo em uma situação mais ampla, como a de 10 pessoas, nas quais se visa a formação de uma equipe utilizando todos os elementos disponíveis.

No âmbito das permutações, o cerne das questões reside na determinação da ordem dos elementos em distintos contextos. Nos arranjos, por sua vez, a ênfase recai sobre a ordem, embora não haja a utilização integral dos elementos disponíveis.

Para ilustrar, no âmbito das permutações podem ser abordadas questões específicas, como circulação circular ou permutações com repetição ou caóticas. Já nos arranjos, a abordagem se volta para situações particulares, como detalhamento das possíveis configurações para cada arranjo.

Esses são alguns dos tipos de questões que podem ser explorados em cada uma dessas situações. Na aula subsequente, serão abordados com maior profundidade esses tópicos, ampliando a compreensão sobre o tema em análise.

Este material foi elaborado pela equipe pedagógica do Gran Concursos, de acordo com a aula preparada e ministrada pelo professor Josimar Padilha.

A presente gravação tem como objetivo auxiliar no acompanhamento e na revisão do conteúdo ministrado na videoaula. Não recomendamos a substituição do estudo em vídeo pela leitura exclusiva deste material.
