

**TURMA: 2º ANO DO ENSINO MÉDIO
ANÁLISE COMBINATÓRIA _ 6 _**

Permutação

Permutações são agrupamentos formados com n elementos, de forma que a ordem desses elementos é sempre diferente. Trocar reciprocamente significa permutar, sendo que a permutação é uma forma particular de arranjo. A permutação é um método de contagem que faz parte do conteúdo análise combinatória.

Podemos definir permutação como sendo um arranjo simples de um conjunto com n , veja: $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$

Lembre-se que: o ponto de exclamação (!) representa o fatorial de um número, sendo ele obtido pelo produto de todos os antecessores inteiros positivos menores ou iguais a (n) com exceção do zero.

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

Pela fórmula apresentada anteriormente constatamos que na permutação simples todos os elementos do conjunto devem ser utilizados em todas as trocas.

Exemplos:

1) 5 alunos serão colocados em fila. Para escolher o primeiro da fila temos 5 opções. Agora para escolher o segundo teremos apenas 4 opções, já que um aluno já foi escolhido. E assim por diante.

$$P_5 = \underbrace{5}_{1^\circ} \cdot \underbrace{4}_{2^\circ} \cdot \underbrace{3}_{3^\circ} \cdot \underbrace{2}_{4^\circ} \cdot \underbrace{1}_{5^\circ} = 120$$

Com essa mesma lógica, podemos generalizar e chegamos na fórmula de permutação simples:

$$P_n = n!$$

2) O presidente de uma grande empresa reserva todas as segundas-feiras de manhã para realizar uma reunião com todos os diretores. Considerando

que existem cinco diretores nas mais diversas áreas dessa empresa, calcule de quantas maneiras essas seis pessoas (presidente e diretores) podem ser dispostos numa mesa não redonda. Esse é um típico caso de permutação simples. Para isso, basta calcular.

$$P_6 = 6.5.4.3.2.1 = 720$$

Ou seja, o presidente e os diretores podem ser dispostos em uma mesa não redonda de 720 maneiras distintas.

3) Quantos anagramas podemos formar a partir da palavra ORDEM?

Um anagrama é uma palavra ou frase formada com todas as letras de uma outra palavra ou frase. Normalmente as palavras ou frases resultantes são sem significado, como já era de se esperar.

Como a palavra ORDEM possui 5 letras distintas, devemos calcular o número de permutações calculando P5. Temos então:

$$P_5 = 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

Resposta: O número de anagramas que podemos formar a partir da palavra ORDEM é igual a 120.

4) Na fila do caixa de uma padaria estão três pessoas. De quantas maneiras elas podem estar posicionadas nesta fila?

Temos que calcular P3, então:

$$P_3 = 3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

Resposta: As três pessoas podem estar posicionadas de seis maneiras diferentes na fila.

(A vida é feita de escolhas. Hoje, escolha ser feliz!)