



## Princípios de contagem

Os problemas de contagem permeiam o nosso cotidiano. Estão presentes, por exemplo, quando pensamos nas possibilidades de combinação de roupas, de planejamento de processos ou combinação de números em uma loteria.

A análise combinatória oferece métodos que permitem a contagem do número de elementos de um conjunto formado sob certas condições.

Vamos iniciar o estudo apresentando os princípios básicos para realizar contagem.

### Princípio multiplicativo

Um acontecimento ocorre em duas etapas A e B, sucessivas. Se A pode ocorrer M maneiras e B pode ocorrer de N maneiras, então o número de maneiras de ocorrência do acontecimento é M.N.

#### Exemplo

Dois alunos chegam atrasados a uma palestra. No auditório, só as vazias sete cadeiras. Obter o total de maneiras como eles podem ocupar sobre essas cadeiras.

#### Resolução

Escolha 1 = 7 possibilidades (o primeiro aluno dispõe de 7 opções)

Escolha 2 = 6 possibilidades (uma vez que o primeiro aluno já sentou, o segundo dispõe de apenas 6 cadeiras)

Pelo princípio multiplicativo, temos:  $7 \cdot 6 = 42$ . Logo, são 42 maneiras.

#### Exemplo

Calcule quantos números de 4 algarismos distintos podemos formar utilizando os algarismos

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 = 9 possibilidades

Milhar (etapa 1)	Centena (etapa 2)	Dezena (etapa 3)	Unidade (etapa 4)
9	8	7	6

Fomos diminuindo, uma vez que os algarismos devem ser distintos.

$9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 3024$ . Logo são 3024 possibilidades.

**Exemplo**

Doze cavalos participam de uma corrida. Se nenhum pode ganhar mais do que um prêmio, de quantos maneiras podem ser distribuídos o primeiro, o segundo e o terceiro prêmios?

**Exemplo**

Ao lançarmos uma moeda e um dado, quantas são as possibilidades de resultado?

**Exemplo**

Ao fazer uma prova composta por 5 questões de múltipla escolha, quantos modos há de se responder a prova?

**Exemplo**

Utilizando os algarismos de 1 a 9, quantos números com 3 algarismos podemos montar?

**Exemplo**

Utilizando os algarismos de 1 a 9, quantos números de 3 algarismos distintos podemos montar?

**Exemplo**

Utilizando os algarismos de 1 a 9, quantos números pares de 3 algarismos podemos montar?

**Exemplo**

Utilizando os algarismos de 1 a 9, quantos números ímpares de 3 algarismos podemos montar?

**Exemplo**

Utilizando os algarismos de 1 a 9, quantos números múltiplos de 5 podemos montar?



### Exemplo

Utilizando os algarismos de 0 a 9, quantos números de 3 algarismos podemos montar?

