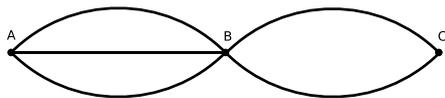


## Princípio Fundamental de Contagem

### 1 Exercícios Introdutórios

**Exercício 1.** Considere três cidades  $A$ ,  $B$  e  $C$ , de forma tal que existem três estradas ligando  $A$  à  $B$  e dois caminhos ligando  $B$  à  $C$ .



- De quantas formas diferentes podemos ir de  $A$  até  $C$ , passando por  $B$ ?
- De quantas formas diferentes podemos ir de  $A$  até  $C$ , passando por  $B$ , e voltar para  $A$  novamente, passando por  $B$ ?
- De quantas formas diferentes podemos ir de  $A$  até  $C$ , passando por  $B$ , e depois voltar para  $A$  sem repetir estradas e novamente passando por  $B$ ?

**Exercício 2.** Um construtor dispõe de quatro cores (verde, amarelo, cinza e bege) para pintar cinco casas dispostas lado a lado. Ele deseja que cada casa seja pintada com apenas uma cor e que duas casas consecutivas não possuam a mesma cor. Por exemplo, duas possibilidades diferentes de pinturas estão indicadas abaixo:

Primeira: verde, amarelo, bege, verde, cinza;  
Segunda: verde, cinza, verde, bege, cinza.  
Quantas são as possibilidades?

**Exercício 3.** Em um computador digital, um bit é um dos algarismos 0 ou 1 e uma palavra é uma sucessão de bits. Por exemplo, todas as possíveis palavras de dois bits são: 00, 01, 10, 11. Qual é o número de palavras distintas de 32 bits?

**Exercício 4.** De quantas formas se pode dispor quatro pessoas em fila indiana?

**Exercício 5.** Quantos são os números de 3 algarismos distintos?

**Exercício 6.** Quantos são os números de 4 algarismos formados apenas por algarismos pares?

**Exercício 7.** Em uma competição de atletismo, participam 8 corredores. De quantas maneiras diferentes pode ser composto o pódio com os três primeiros colocados?

**Exercício 8.** De quantos modos 3 pessoas podem se sentar em 6 cadeiras alinhadas?

**Exercício 9.** Uma prova possui dez questões do tipo múltipla escolha, com cinco alternativas cada. De quantas maneiras diferentes é possível responder esta prova, marcando todas as dez respostas?

**Exercício 10.** As placas de veículos são compostas por 3 letras e 4 algarismos. Qual é o total de placas diferentes que podem existir?

### 2 Exercícios de Fixação

**Exercício 11.** Dispondo dos algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, pode-se formar quantos números

- de quatro algarismos?
- de quatro algarismos distintos?
- ímpares de três algarismos distintos?

**Exercício 12.** Dispondo dos algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, quantos números pares de quatro algarismos distintos podem ser formados?

**Exercício 13.** Um automóvel comporta dois passageiros nos bancos da frente e três no banco traseiro. Qualquer uma das 7 pessoas, dentre elas Pedro que tem 5 anos de idade e portanto não pode sentar na parte da frente do carro, pode ser escolhida para entrar no automóvel. Calcule o número de maneiras distintas de lotar este automóvel.

**Exercício 14.** As letras em código Morse são formadas por seqüências de traços (—) e pontos (·), sendo permitida repetições. Por exemplo (—)(—)(—)(·). Quantas letras podem ser representadas usando:

- exatamente 3 símbolos?
- usando no máximo 8 símbolos?

**Exercício 15.** Vai ser formada uma fila com 6 pessoas, dentre as quais Pedro e Ana. De quantas maneiras esta fila poderá ser formada se:

- Ana deve ser a primeira da fila?
- Ana ou Pedro devem ser o primeiro da fila?
- Ana e Pedro não devem ficar juntos na fila?

### 3 Exercícios de Aprofundamento e de Exames

**Exercício 16.** João escreveu todos os números de 4 dígitos contendo cada um dos algarismos de 1 até 4 exatamente uma vez. Em quantos desses números a soma dos dois últimos dígitos é maior que a soma dos dois primeiros?

- a) 8.
- b) 12.
- c) 4.
- d) 16.
- e) 2.

**Exercício 17.** Quantos são os números ímpares, de cinco algarismos, nos quais a soma dos algarismos das unidades e das dezenas é 16 e a soma de todos os algarismos é um múltiplo de 5?

- a) 90.
- b) 180.
- c) 216.
- d) 360.
- e) 532.

**Exercício 18.** Ana quer fazer duas aulas de natação por semana, uma de manhã e a outra à tarde. A escola de natação tem aulas de segunda a sábado às 9h, 10h e 11h e de segunda a sexta às 17h e 18h. De quantas maneiras distintas Ana pode escolher o seu horário semanal, de modo que ela não tenha suas aulas no mesmo dia nem em dias consecutivos?

- a) 96.
- b) 102.
- c) 126.
- d) 144.
- e) 180.

**Exercício 19.** Bitonho está jogando em seu computador o Super Paciência, cujo objetivo é preencher um tabuleiro  $2 \times 2014$  com algarismos 0's e 1's de modo que dois números vizinhos iguais em uma mesma linha impedem que se preencha também com números iguais as casas correspondentes da outra linha. Por exemplo, no desenho abaixo, os valores de  $A$  e  $B$  não podem ser iguais.

0	1	0	...	1	1	...
1	1	0	...	A	B	...

Determine o número de possíveis preenchimentos distintos de tal tabuleiro seguindo as regras do Super Paciência.