

**Grupo N3 - PIC 2016**  
**Encontro 2 - Combinatória**

**Princípio Multiplicativo:** *Se uma decisão  $D_1$  pode ser tomada de  $p$  modos e, qualquer que seja esta escolha, a decisão  $D_2$  pode ser tomada de  $q$  modos, então o número de maneiras de se tomarem consecutivamente as decisões  $D_1$  e  $D_2$  é igual ao produto  $pq$ .*

**Princípio Aditivo:** *Suponha que um evento  $X$  possa ocorrer de  $x$  maneiras possíveis e que um evento distinto  $Y$  possa ocorrer de  $y$  maneiras possíveis. Então  $X$  ou  $Y$  pode ocorrer de  $x + y$  maneiras diferentes.*

**Exercícios**

**Exercício 1.** Para que se tenha acesso a um certo computador que foi ligado, é solicitada uma senha formada por 3 algarismos distintos. Depois de ter acessado este computador, para instalar um programa é solicitada uma outra senha, formada por duas letras distintas escolhidas em um alfabeto de 26 letras.

- a) De quantas maneiras distintas pode ser criada a senha que dá acesso ao computador?
- b) De quantas maneiras distintas pode ser criada a senha que dá permissão de instalação de um programa?
- c) Uma pessoa que não conhece estas duas senhas acaba de ligar este computador. Qual é o número máximo de tentativas que ela deverá realizar para ter acesso à instalação de um programa?

**Exercício 2.** (Fomin, cap. 2) Na Loja "A Festa do Chá" são vendidos cinco tipos diferentes de xícaras de chá, três tipos de pires e quatro tipos de colheres de chá. Quantas compras diferentes de dois itens com nomes diferentes podem ser feitas?

**Exercício 3.** Um time de futebol de campo com 11 jogadores precisa eleger um capitão e um vice-capitão.

- a) De quantas maneiras esta escolha pode ser feita?
- b) Neste caso é viável listar todas as possibilidades?

**Exercício 4.** (apostila 2, cap. 1) Quantos são os gabaritos possíveis de um teste de 10 questões de múltipla escolha, com 5 alternativas por questão? Em quantos destes gabaritos a letra A aparece exatamente uma vez? Em quantos a letra A não aparece?

**Exercício 5.** (apostila 2, cap. 1) Liste todos os subconjuntos de  $1, 2, 3$ . Quantos são eles? De modo geral, quantos são os subconjuntos de um conjunto que tem  $n$  elementos?

**Exercício 6.** (Fomin, cap. 2) O alfabeto hermitiano consiste em apenas três letras: A, B e C. Uma palavra nesta linguagem é uma sequência arbitrária tendo, no

máximo, quatro letras. Quantas palavras existem na linguagem hermitiana?

**Exercício 7.** (apostila 2, cap. 1) De quantos modos 3 pessoas podem se sentar em 5 cadeiras em fila?

**Exercício 8.** (apostila 2, cap. 1) De quantos modos podemos formar uma palavra de 5 letras de um alfabeto de 26 letras, se a letra A deve figurar na palavra mas não pode ser a primeira letra da palavra? E se a palavra devesse ter letras distintas?

**Exercício 9.** (apostila 2, cap. 1) Cada peça de um dominó apresenta um par de números de 0 a 6, não necessariamente distintos. Quantas são essas peças? E se os números forem de 0 a 8?

**Exercício 10.** Quantas são as diagonais de um pentágono regular? E de um hexágono regular? E de um polígono regular com 10 lados? De modo geral, quantas são as diagonais de um polígono regular com  $n$  lados?

**Exercício 11.** De quantas maneiras podemos colocar 6 homens e 6 mulheres em fila alternando sempre H-M-H-M-H... ? E para  $n$  homens e  $n$  mulheres?

**Exercício 12.** (Fomin, cap. 2) De quantas maneiras podemos escolher quatro cartas de naipes diferentes e valores diferentes em uma baralho com 52 cartas?

**Exercício 13.** (apostila 2, cap. 1) Escrevem-se os inteiros de 1 até 2222.

a) Quantas vezes o algarismo 0 é escrito?

b) Em quantos números aparece o algarismo 0?

**Exercício 14.** (Fomin, cap. 2) Será que os números com sete algarismos diferentes de 1 constituem mais de 50% de todos os números com sete algarismos?

**Exercício 15.** (Fomin, cap. 2) Quantos números com nove algarismos têm a soma de seus algarismos par?