Departamento de Ciência da Computação | ICEx/UFMG

Matemática Discreta | $2^{\underline{o}}$ semestre de 2002

Professor: Newton José Vieira

Sexta Lista de Exercícios | Entrega: 12/03/2003.

Princípio da Inclusão e Exclusão

1. Numa cidade em que são publicados os jornais A, B e C, foram obtidos os seguintes resultados numa pesquisa: 20% da população lê o jornal A, 16% o jornal B, 14% o jornal C; 8% lê A e B, 5% A e C e 4% B e C. Somente 2% lê os três jornais. Qual a porcentagem da população que não lê nenhum destes três jornais?

2. Dentre os números de 1 a 1000, inclusive, quantos são divisíveis por 2, 5 ou 12? Quantos não são divisíveis por 5, nem por 6, nem por 8?

3. Encontre o número de sequências de tamanho k, tomadas do conjunto $\{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$, em que cada a_i aparece pelo menos uma vez em cada sequência.

4. Quantos arranjos existem das letras A,A,A,B,B,B,C,C,C, nos quais não apareçam 3 letras consecutivas idênticas?

5. Usando o princípio da inclusão e exclusão, determine o número de soluções inteiras para $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 20$, se

   (a) $1 \leq x_k \leq 15$

   (b) $-2 \leq x_k \leq 10$

   (c) $k < x_k \leq 6k$

6. Uma companhia de sabão em pó oferece 3 tipos diferentes de cupons em suas caixas de sabão. Cada caixa contém um cupom; se você colecionar pelo menos um de cada tipo, voce ganha um brinde. Qual é a probabilidade de você ganhar um brinde, se você comprar 10 caixas? (A probabilidade é o número de distribuições possíveis em que aparece pelos um cupon de cada tipo, dividido pelo número total de distribuições possíveis.)

7. 8 pessoas entram em um elevador, no primeiro andar. O elevador descarrega passageiros em cada um dos andares seguintes (no mínimo, 1 passageiro por andar), até ficar vazio no quinto andar (após descarregar, no mínimo, 1 passageiro). Determine, usando o princípio da inclusão e exclusão, de quantas maneiras diferentes isto pode acontecer.

8. Em quantas permutações de 1,2,..., n, um número k nunca é imediatamente seguido de $k+1$?

9. De quantos modos 6 casais podem sentar-se ao redor de uma mesa circular de tal forma que marido e mulher não fiquem juntos?

10. Quantas maneiras existem de arranjar as letras em REDIVIDERS de forma que apareça pelo menos um par de letras consecutivas idênticas?

11. Quantos arranjos existem das letras A,A,A,B,B,B,C,C,C, nos quais não apareçam 2 letras consecutivas idênticas?

12. De quantas maneiras podemos permutar os dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 de forma que nenhum dígito par fique em sua posição natural?