

1) Calcule: (a) $4!, 5!$; (b) $6!, 7!, 8!, 9!$; (c) $50!$

2) Calcule:

$$(a) \frac{13!}{11!}; \quad (b) \frac{7!}{10!}.$$

3) Simplifique:

$$(a) \frac{n!}{(n-1)!}; \quad (b) \frac{(n+2)!}{n!}.$$

4) Calcule:

$$(a) \binom{16}{3}; \quad (b) \binom{12}{4}; \quad (c) \binom{8}{5}.$$

5) Demonstre:

$$\binom{17}{6} = \binom{16}{5} + \binom{16}{6}.$$

6) Prove:

$$\binom{n+1}{r} = \binom{n}{r-1} + \binom{n}{r}.$$

7) Suponha que em uma estante tenha 5 textos de história, 3 de sociologia e 4 de psicologia. Encontre o número n de maneiras que um estudante pode escolher:

- Um dos textos;
- Um texto de cada tipo.

8) Uma turma de história contém 8 homens e 6 mulheres. Encontre o número de maneiras que a turma pode eleger:

- 1 representante;
- 2 representantes, um homem e uma mulher;
- 1 presidente e 1 vice-presidente.

9) Há quatro linhas de ônibus entre A e B, e três entre B e C. Encontre o número m de maneiras que um homem pode viajar de ônibus: (a) de A a C, passando por B; (b) ida e

volta de A a C, passando por B; (c) ida e volta de A a C, passando por B, mas sem usar uma linha de ônibus mais de uma vez.

- 10) Encontre: (a) $P(7, 3)$; (b) $P(14, 2)$.
- 11) Encontre o número m de maneiras que 7 pessoas podem ser dispostas: (a) Em uma fila de cadeiras; (b) Em torno de uma mesa redonda.
- 12) Encontre o número n de permutações distintas que podem ser formadas a partir de todas as letras de cada palavra: (a) THOSE; (b) UNUSUAL; (c) SOCIOLOGICAL.
- 13) Uma turma contém 8 estudantes. Encontre o número n de amostras de tamanho 3. (a) Com reposição; (b) Sem reposição.
- 14) Encontre n se $P(n, 2) = 72$.
- 15) Uma classe tem 10 estudantes com 6 homens e 4 mulheres. Encontre o número n de maneiras para:
 - a. Selecionar um comitê de 4 membros entre os estudantes.
 - b. Selecionar um comitê de 4 membros com 2 homens e 2 mulheres.
 - c. Eleger um presidente, um vice-presidente e um tesoureiro.
- 16) Uma caixa contém 8 meias azuis e 6 meias vermelhas. Encontre o número de maneiras que duas meias podem ser retiradas da caixa se: (a) Elas podem ser de qualquer cor. (b) Elas devem ser da mesma cor.
- 17) Encontre o número m de comitês de 5 com um dado presidente que podem ser selecionados a partir de 12 pessoas.
- 18) Encontre o número mínimo n de inteiros a serem selecionados de $S = \{1, 2, \dots, 9\}$, de forma que: (a) A soma de dois dos n inteiros seja par. (b) A diferença de dois dos n inteiros seja 5.
- 19) Encontre o número mínimo de estudantes universitários necessários para garantir que cinco deles pertençam à mesma turma (primeiro ano, segundo ano, terceiro ano e quarto ano).
- 20) Seja L uma lista (não necessariamente em ordem alfabética) das 26 letras do alfabeto inglês (que consiste em 5 vogais, A, E, I, O, U, e 21 consoantes).
 - a. Mostre que L tem uma sublista consistindo em quatro ou mais consoantes consecutivas.
 - b. Assumindo que L começa com uma vogal, digamos A, mostre que L tem uma sublista consistindo em cinco ou mais consoantes consecutivas.

- 21) Há 22 estudantes mulheres e 18 estudantes homens em uma sala de aula. Encontre o número total t de estudantes.
- 22) Suponha que entre 32 pessoas que armazenam papel ou garrafas (ou ambos) para reciclagem, há 30 que armazenam papel e 14 que armazenam garrafas. Encontre o número m de pessoas que: (a) armazenam ambos; (b) armazenam apenas papel; (c) armazenam apenas garrafas.
- 23) Sejam A, B, C e D , respectivamente, disciplinas de arte, biologia, química e dramaturgia. Encontre o número N de estudantes em uma república, sabendo que:
- 12 fazem A , 5 fazem A e B , 4 fazem B e D , 2 fazem B, C e D ,
20 fazem B , 7 fazem A e C , 3 fazem C e D , 3 fazem A, C e D ,
20 fazem C , 4 fazem A e D , 3 fazem A, B e C , 2 fazem as quatro,
8 fazem D , 16 fazem B e C , 2 fazem A, B e D , 71 não fazem nenhuma.
- 24) Os times A e B jogam em um torneio. O primeiro time a ganhar três jogos vence a competição. Encontre o número de possíveis maneiras como o torneio pode transcorrer.
- 25) Construa o diagrama em árvore que exhibe as permutações de $\{a, b, c\}$.