

1. **183680** Calcule as seguintes somatórias:

a)  $\sum_{i=0}^{10} [(\cos 7i)^2]$   
 b)  $\sum_{i=0}^{10} \lceil i/7 \rceil$   
 c)  $\sum_{i=0}^{10} 2^{i+1} - 2^i$   
 d)  $\sum_{k=0}^{10} \sum_{i=0}^k 1$   
 e)  $(\sum_{k=1}^{10} 2^k) - (\sum_{i=0}^9 2^i)$

2. **182620** Calcule as seguintes somatórias:

a)  $\sum_{i=0}^{10} \sum_{j=0}^5 j 2^i$   
 b)

$$\left( \sum_{\substack{0 \leq i \leq 10 \\ i \text{ ímpar}}} \right) - \left( \sum_{k=0}^3 2k + 1 \right)$$

3. **237668** Escreva uma fórmula usando piso e teto para

- a) contar as potências de 2 que estão entre dois valores dados  $x, y$  maiores que 1.  
 b) contar os elementos de uma sequência  $s$  de  $n$  números reais que são números inteiros.

4. **216158** Encontre uma relação  $\mathcal{R}$  sobre o conjunto  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$  tal que  $\mathcal{R}^n$  é vazia se e somente se  $n \geq$ .

5. **205087** Suponha uma coleção de  $n$  caixas com dimensões internas  $x_i \times y_i \times z_i$  centímetros, onde  $x, y, z$  são sequências de  $n$  números reais. Deseja-se colocar nessas caixas o maior número possível de cubos de lado  $s$ . Os cubos devem ser empilhados de maneira óbvia, com os lados paralelos aos lados das caixas. Dê fórmulas para

- a) calcular o maior número de cubos que cabe nessas caixas.  
 b) calcular o volume do espaço vazio que resta nessas caixas.  
 c) contar o número de caixas onde não cabe nenhum cubo. (Dica:  $1/(k+1)$  é 1 se  $k = 0$ , menor que 1 se  $k > 0$ .)

6. 204904 Seja  $A$  o conjunto  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ , e  $\mathcal{R}$  a relação  $\{(1, 3), (2, 3), (0, 4)\}$ .
- a) Encontre a menor relação de equivalência sobre  $A$  que contém  $\mathcal{R}$ .
  - b) Encontre a menor relação de ordem sobre  $A$  que contém  $\mathcal{R}$ .