



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**FACULDADE DE COMPUTAÇÃO**

Curso: **Bacharelado em Ciência da Computação**

Disciplina: **Matemática Concreta**

Código: **EN01211**

Carga Horária: **68h**

Professor: **Renato Hidaka Torres**

SIAPÉ: **1269902**

**Lista 2**

**Questão 1:** Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre passo a passo que:

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

**Questão 2:** Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre passo a passo que:

$$\sum_{k=1}^n k^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$$

**Questão 3:** Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre passo a passo que:

$$\sum_{k=0}^n 2^k = 2^{n+1} - 1$$

**Questão 4:** Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre passo a passo que:

$$\sum_{k=1}^n k2^{k-1} = 2^n(n-1) + 1$$

Obs:  $2^{k-1} = 2^k - 2^{k-1}$

**Questão 5:** Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre passo a passo que:

$$\sum_{k=1}^n k(k+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$$



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**FACULDADE DE COMPUTAÇÃO**

**Questão 6:** Averigue o valor lógico de cada uma das proposições seguintes:

$$\sum_{k=0}^n k^3 = \sum_{k=1}^n k^3$$

$$\sum_{k=0}^{100} 3 + i = 3 + \sum_{k=0}^{100} i$$

$$\sum_{k=1}^n k^3 = \left( \sum_{k=1}^n k \right)^3$$

$$\sum_{k=1}^{200} 3k = 3 \sum_{k=1}^{200} k$$

$$\sum_{k=1}^{100} 3 + a_j = 300 + \sum_{k=1}^{100} a_{100-j+1}$$

**Questão 7:** Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre, passo a passo, a determinação do valor de k:

$$\sum_{i=1}^{50} 5 + i = 10k + \sum_{i=5}^{50} i$$

**Questão 8:** Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre, passo a passo, a determinação do valor de k:

$$\sum_{i=1}^{10} (i + 1)^2 = k + \sum_{i=1}^{10} i^2$$

**Questão 9:** Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre, passo a passo, a determinação do valor de k:

$$\sum_{i=10}^{20} i^2 = \sum_{i=10}^{19} i^2 + k$$



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**FACULDADE DE COMPUTAÇÃO**

**Questão 10:** Escreva um programa para receber uma sequência numérica de números inteiros e informar a soma do subconjunto dos números pares.

**Questão 11:** Escreva um programa para receber uma sequência numérica de números inteiros e informar a soma do subconjunto dos números que são maiores que o seu predecessor.

**Questão 12:** Escreva um programa para receber uma sequência numérica de números naturais e informar a soma do subconjunto dos números primos.

**Questão 13:** Escreva um programa para receber uma sequência numérica de números inteiros e dois valores  $x$  e  $y$ , tal que:  $x \neq y$  e  $2 \leq x, y < n$ , onde  $n > 10$  é o tamanho da sequência. Considerando os valores de entrada, aplique a decomposição da lista e exiba os três subconjuntos gerados ordenados em ordem crescente, de acordo com o valor da soma de cada subconjunto.