

Revisando alguns tópicos de matemática

1. Obtenha o valor dos seguintes somatórios.

- | | | |
|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|
| (a) $\sum_{j=5}^{10} j$ | (f) $\sum_{n=1}^{10} (a n + b)$ | (k) $\sum_{i=0}^5 \frac{1}{i!}$ |
| (b) $\sum_{i=1}^{10} 3i$ | (g) $\sum_{j=0}^4 10^j$ | (l) $\sum_{i=0}^4 \left(\frac{i}{2} + 5\right)$ |
| (c) $\sum_{i=2}^5 i(i-1)$ | (h) $\sum_{i=1}^6 i^2$ | (m) $\sum_{n=1}^{10} (-1)^n$ |
| (d) $\sum_{j=1}^{10} 2$ | (i) $\sum_{i=1}^4 (i+2)$ | (n) $\sum_{n=1}^{11} (-1)^n$ |
| (e) $\sum_{i=4}^9 2$ | (j) $\sum_{i=1}^4 (2+i^2)$ | (o) $\sum_{k=1}^8 \frac{(-1)^k}{k+1}$ |

2. Obtenha a expressão de somatório e o valor das somas a seguir.

- (a) $2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16 + 18 + 20$
- (b) $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15$
- (c) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \dots + \frac{9}{10}$
- (d) $\binom{3}{0} + \binom{3}{1} + \binom{3}{2} + \binom{3}{3}$
em que termos da forma $\binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n-x)!}$ correspondem ao número de combinações possíveis de n elementos, tomando-se x a cada combinação.
- (e) $\frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!}$
- (f) $1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!}$

3. Sejam os vetores $x = (2, 5, 8, 4)'$ e $y = (15, 11, 10, 12)'$, ambos com $n = 4$ elementos. Obtenha os resultados dos somatórios a seguir.

- | | | | |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) $\sum_{i=1}^n x_i$ | (h) $\bar{y} = \frac{\sum_i y_i}{n}$ | (n) $\sum_i x_i^2$ | (t) $\frac{\sum_i x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{(\sum_i x_i^2 - n \bar{x}^2)(\sum_i y_i^2 - n \bar{y}^2)}}$ |
| (b) $\sum_{i=2}^3 x_i$ | (i) $\sum_i (y_i - \bar{y})$ | (o) $(\sum_i x_i)^2$ | (u) $\frac{\sum_i x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_i x_i^2 - n \bar{x}^2}$ |
| (c) $\sum_{i=1}^n (2x_i - 4)$ | (j) $\sum_i (y_i - \bar{y})^2$ | (p) $n \bar{x}^2$ | (v) $\sum_i \frac{y_i}{x_i}$ |
| (d) $\sum_{i=1}^n \sqrt{x_i^2 + y_i^2}$ | (k) $\frac{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}{3}$ | (q) $\frac{(\sum_i x_i)^2}{n}$ | (w) $\frac{\sum_i y_i}{\sum_i x_i}$ |
| (e) $\sum_i x_i$ | (l) $\frac{\sum_i y_i^2 - n \bar{y}^2}{3}$ | (r) $\frac{\sum_{i=2}^4 x_i y_{i-1}}{\sum_{i=2}^4 x_{i-1} y_i}$ | |
| (f) $\bar{x} = \frac{\sum_i x_i}{n}$ | (m) $\sum_i x_i y_i$ | (s) $\sum_{i=2}^4 \frac{x_i y_{i-1}}{x_{i-1} y_i}$ | |
| (g) $\sum_i y_i$ | | | |

4. Calcule os seguintes produtos.

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| (a) $\prod_{i=2}^6 i$ | (e) $\prod_{i=2}^5 i(i-1)$ |
| (b) $\prod_{i=1}^5 \frac{1}{i}$ | (f) $\prod_{i=2}^5 \frac{i}{(i-1)}$ |
| (c) $\prod_{i=1}^{10} (i+2)$ | (g) $\prod_{i=1}^4 2^i$ |
| (d) $\prod_{i=3}^5 2i$ | |

5. Para as seguintes situações diga qual o tipo de agrupamento (arranjo, permutação, combinação com ou sem repetição) e obtenha o número de agrupamentos.
- (a) De quantas maneiras podemos organizar 3 livros de um total de 10 livros distintos em uma estante?
 - (b) Considere que placas de veículos são compostas por uma parte inicial com 4 letras outra parte com 3 algarismos. Letras e algarismos podem se repetir. Quantas placas podem ser geradas?
 - (c) Quantos anagramas podemos gerar com as letras da palavra BRASIL?
 - (d) De quantas formas podemos ordenar 6 bolas sendo que 2 são verdes, 1 é azul e 3 são vermelhas?
 - (e) Um pesquisador precisa escolher três cobaias de um grupo de oito cobaias. Determine o número de maneiras que ele pode realizar a escolha.
 - (f) Uma vendedora de cosméticos fez uma promoção com 5 opções de cores de batons em que o cliente pode escolher 3 cores para montar um kit. De quantas maneiras distintas podemos montar um kit?
6. Considere que a seguinte função descreve as probabilidades associadas à troca de um amortecedor de certa marca em automóveis.

$$f(y) = \begin{cases} 1/4, & 0 \leq y \leq 2 \\ 1/5, & 2 < y \leq 4 \\ 1/20, & 4 < y \leq 6 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- (a) Esboce o gráfico da função.
 - (b) No eixo x estão os possíveis valores e no eixo y as probabilidades associadas. A probabilidade de troca entre dois valores é dada pela área abaixo da função entre estes dois valores. Verifique qual é a área total abaixo da função.
 - (c) Qual é a probabilidade de um automóvel, sujeito às condições descritas acima, necessitar de troca de amortecedores antes de 1 ano de uso?
 - (d) Qual é a probabilidade de um automóvel, sujeito às condições descritas acima, necessitar de troca de amortecedores entre 1 e 5 anos?
7. Considere o gráfico.
- (a) O gráfico apresentado configura uma função?
 - (b) Obtenha a área em cada parte da função.
 - (c) Qual a área total abaixo da função?
 - (d) Qual a área da função quando $x < 6$?
 - (e) Qual a área da função quando $5 \leq x < 10.5$?

