Sumatorios, Productorios y Propiedades de los Logaritmos

Prof. Carlos M. Abrisqueta Valcárcel

Curso 2024/2025
Curso de Especialización en Big Data e Inteligencia Artificial
Programación IA

1. Sumatorios

- $\sum_{i=1}^{n} x_i = x_1 + x_2 + \cdots + x_n$
- $\sum_{i=1}^{r} x_i = x_1 + x_2 + \cdots + x_r$
- $\sum_{i=1}^{n} c = c + c + \cdots + c = n \cdot c$
- $\sum_{i=1}^{r} cx_i = c(x_1 + x_2 + \cdots + x_r) = c\sum_{i=1}^{r} x_i$
- $\sum_{i=1}^{n}(x_i + y_i + z_i) = \sum_{i=1}^{n} x_i + \sum_{i=1}^{n} y_i + \sum_{i=1}^{n} z_i$
- $\sum_{i=1}^{n}(x_i - y_i - z_i) = \sum_{i=1}^{n} x_i - \sum_{i=1}^{n} y_i - \sum_{i=1}^{n} z_i$
- $\sum_{i=1}^{n}(x_i + c) = \sum_{i=1}^{n} x_i + n \cdot c$
- $\sum_{i=1}^{n}(x_i - c) = \sum_{i=1}^{n} x_i - n \cdot c$
- $\sum_{i=1}^{n}(kx_i + c) = k\sum_{i=1}^{n} x_i + n \cdot c$

2. Productorios

- $\prod_{i=1}^{n} x_i = x_1 \cdot x_2 \cdot \cdots \cdot x_n$
- $\prod_{i=1}^{n} c = c \cdot c \cdot \cdots \cdot c = c^n$
- $\prod_{i=1}^{n} cx_i = c^n \prod_{i=1}^{n} x_i$
- $\prod_{i=1}^{n} \ln(x_i) = \ln(x_1) + \ln(x_2) + \cdots + \ln(x_n)$
- $\prod_{i=1}^{p} x_i = x_1 \cdot x_2 \cdot \cdots \cdot x_p$

3. Propiedades de las Potencias

- $a^n = a \cdot a \cdot a \cdot ... \cdot a$, n veces
- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
- $a^{-1} = \frac{1}{a}$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- $a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$
- $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$
- $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

4. Propiedades de los logaritmos

- $\ln(x \cdot y) = \ln(x) + \ln(y)$
- $\ln\left(\frac{x}{y}\right) = \ln(x) - \ln(y)$
- $\ln(x^y) = y \cdot \ln(x)$
- $e^{\ln(x)} = x$
- $\ln e^x = x$
- $log_a a^x = x$
- $a^{ln_a x} = x$

5. Ejemplos

Ejemplo 1

Dada la siguiente tabla:

x_1	x_2	x_3
4	6	7

Calcule:

a) $\sum_{i=1}^{3} x_i$

b) $\sum_{i=1}^{3} \frac{x_i}{3}$

c) $\sum_{i=1}^{3} x_i^2$

d) $\sum_{i=1}^{3} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{3} x_i\right)^2$

Ejemplo 2

Dada la siguiente tabla:

x_i	n_i
4	3
6	2
7	5

Calcule:

a) $\sum_{i=1}^{3} x_i n_i$

b) $\sum_{i=1}^{3} x_i^2 n_i$

c) $\sum_{i=1}^{3} x_i^2 n_i - \left(\sum_{i=1}^{3} x_i n_i\right)^2$