

PEP N° 1
Álgebra ING. CIVIL
(enero 2003)

(1) Usando inducción matemática demuestre que:

$$P(n): \sum_{i=1}^n (i^2 + 1) \cdot i! = n \cdot (n+1)! \quad (\forall n, n \in \mathbb{N})$$

(2) Sean $a, 10, c$ tres números en P.G. y sean $a - 1, 8, c - 8$ los tres primeros términos de una P.A.
Determine ambas progresiones.

(3) Encuentre el término central en el desarrollo del binomio:

$$\left(\sqrt[3]{x} - \frac{1}{2}x^{-2} \right)^6$$

(4) Sea R una relación en \mathbb{C}^2 tal que:

$$(p, q)R(m, n) \Leftrightarrow p + n = q + m$$

(a) Demuestre que R es relación de equivalencia.

(b) Determine la clase de $(1, 2)$

(5) Sean

$$f: [1, +\infty] \rightarrow \mathbb{R} \quad \text{tal que: } f(x) = \sqrt{x-1} + 2$$

$$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad \text{tal que: } g(x) = (x-2)^2$$

Determine explícitamente $f \circ g$