Facultad de Ingeniería
Departamento de Ciencias Matemáticas y Físicas

Algebra para la Computación : MAT1185
Guía de Trabajo N°04

ACTIVIDADES

1) Determinar el valor o la expresión que representa el resultado de las siguientes sumatorias:

a) $\sum_{k=4}^{79} 8\,k^2$ b) $\sum_{k=10}^{80} (2k)^2$ c) $\sum_{k=1}^{n} (2k-1)$ d) $\sum_{k=21}^{170} \left(k^2+k\right)$

e) $\sum_{n=31}^{301} (n^3-n)$ f) $\sum_{i=1}^{n} \left(i^3+(i-1)^3\right)$ g) $\sum_{k=1}^{100} \left(\frac{1}{k}-\frac{1}{k+1}\right)$ h) $\sum_{k=9}^{100} (a_k - a_{k-1})$

2) Determinar la suma de:
   a) los números naturales pares desde el 28 hasta el 2320
   b) los cuadrados de los 172 primeros números naturales
   c) los múltiplos de 6 desde el 48 hasta el 3780
   d) los cubos de los 122 primeros números naturales
   e) las diferencias entre el cubo del sucesor de un número y el cubo del antecesor del número, desde el 2648 hasta el 290402
   f) los primeros 322 productos entre el cuadrado de un número natural y el sucesor del número
   g) los productos entre el triple de un número menos 1 y el doble del número más 3, desde el 800 hasta el 39930

3) Demostrar, usando el principio de inducción, que para todo $n \in \mathbb{N}$ las igualdades siguientes son verdaderas.

a) $\sum_{m=1}^{n} m(m+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$ b) $\sum_{i=1}^{n} (k \cdot a_i) = k \sum_{i=1}^{n} a_i$ (k constante)

c) $\sum_{i=1}^{n} k = n \cdot k$ (k constante) d) $\sum_{i=1}^{n} (a_i - a_{i-1}) = a_n - a_0$

4) Determinar el valor de las siguientes sumatorias dobles:

a) $\sum_{i=1}^{20} \sum_{j=1}^{17} (\,ij+3\,)$ b) $\sum_{j=1}^{18} \sum_{i=1}^{22} (2ij-3j^2)$ c) $\sum_{i=1}^{50} \sum_{j=3}^{100} ij\,(2i+j)(3i-2j)$

d) $\sum_{i=3}^{31} \sum_{j=1}^{25} \frac{3i}{2^j}$ e) $\sum_{i=3}^{31} \sum_{j=1}^{25} ij\,(i^2-9j^2)$ f) $\sum_{i=11}^{80} \sum_{j=1}^{20} j\,(i+j)(i-3j)$

g) $\sum_{i=5}^{23} \sum_{j=7}^{35} (i+2j)^2$ h) $\sum_{i=22}^{53} \sum_{j=8}^{42} i^2\,j^2\,(5i+3j+1)$ i) $\sum_{i=2}^{22} \sum_{j=11}^{18} 3i^2+4j-2ij^2$

5) Demostrar, usando el principio de inducción, que para todo $n \in \mathbb{N}$ las igualdades siguientes son verdaderas.

a) $\sum_{j=1}^{n} \frac{1}{(2j-1)(2j+1)} = \frac{n}{2n+1}$ b) $\sum_{i=1}^{n} (a_i+b_i) = \sum_{i=1}^{n} a_i + \sum_{i=1}^{n} b_i$