Universidad Simón Bolívar
Departamento de Computación y Tecnología de la Información
Ci-2525

Práctica 7

1.-Encuentre la forma cerrada de las funciones generatrices para cada una de las sucesiones siguientes:

a.- $a_n = a_{n-1} + 2, a_0 = 1$
b.-$a_n = a_{n-1} + n(n-1), a_0 = 1$
c.- $a_n = 3a_{n-1} - 2a_{n-2}, a_0 = a_1 = 1$

2.- Resuelva por funciones generatrices la recurrencia $a_n = 3a_{n-1} - 4\mathrm{n} + 3.\,2^n, a_1 = 8$

3.- Determine las siguientes expresiones:

a.- $(\Delta + I)(\Delta - I)(x^2 - 1)$
b.- $(E - 2I)(E - I)(2^x + x)$
c.- (E+2I) (2 sen2x)

4.- Determine la primera diferencia finita de:

a.$3x^{(3)} + 2x^{(-2)}$
b. $x2^{x+1}$
c. $sin2x/(x+1)$

5.- Encuentre por desarrollo algebraico de las funciones factoriales dadas a continuación los polinomios asociados a éstas:

a.- $x^{(3)} + 1$
b.- $x^{(6)} + x^{(4)}$

6.- Utilice las siguientes fórmulas,

$$\mathrm{sen}(x) - \mathrm{sen}(y) = 2\, sen(\tfrac{x-y}{2})\cos(\tfrac{x+y}{2})$$
$$\cos(\mathrm{x}) - \cos(y) = -2\, sen(\tfrac{x-y}{2})\mathrm{sen}(\tfrac{x+y}{2})$$

y determine la primera diferencia de sen(ax) y cos(ax) respectivamente.

7.- Utilice que $\Delta^n = \sum_{i=0}^{n} \binom{n}{i} (-1)^{n-i} E^i$ y verifique que $(-1)^n \Delta^n f(0) = \sum_{i=0}^{n} \binom{n}{i} (-1)^i f(i)$

8.- Encuentre el polinomio factorial asociado a $p(x) = x^5 + x^3 - x^2 + 5$

9.- Use la fórmula de Gregory-Newton para probar que la n-ésima diferencia finita de un polinomio de grado n es $a_0 n!$ donde a_0 es el coeficiente del término n-ésimo en el polinomio.

10.- Utilizando la fórmula de Gregory-Newton transforme a polinomio factorial el polinomio $2x^4 + x^2 + 3$