

## MATEMÁTICA 1

### Práctica adicional N°4 – SUCESIONES E INDUCCIÓN

Ejercicio 1: Escribir los primeros seis términos de las siguientes sucesiones:

a)  $a_n = (-1)^{n+1} 2^{n+3}, n \geq 1$

b)  $a_n = n^{n-1}, n \geq 1$

c)  $a_1=1, a_2=2, a_n=(-1)a_{n-1}-2a_{n-2}, n \geq 3$

d)  $a_n = (-1)^{n+2} n - (-1)^{2n+1}, n \geq 1$

Ejercicio 2: Hallar la forma explícita y/o recursiva para las siguientes sucesiones:

a) 0,1,4,9,16,...

b)  $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{5}{9}, \frac{6}{11}, \dots$

c) 0,-3,6,-9,12,-15,...

d) El quinto término de una sucesión aritmética es 36 y la suma del tercer y décimo término es 81.

e) El cociente entre el décimo y el segundo término de una sucesión geométrica es 16 y el séptimo término es 24.

Ejercicio 3: Expresar con la notación sigma las siguientes sumas:

a)  $\sqrt{1} + \sqrt{2} + \sqrt{4} + \sqrt{8} + \sqrt{16}$

b)  $1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+1-1+1-1$

c)  $1-\frac{1}{8}+\frac{1}{27}-\frac{1}{64}+\frac{1}{125}$

Ejercicio 4: Desarrollar las siguientes sumas:

a)  $\sum_{j=0}^4 2^j 3^j$

b)  $\sum_{t=3}^6 t^{t-1}$

Ejercicio 5: Resolver los siguientes problemas:

a) En una agencia de viaje se le da a sus 14 empleados una comisión de 35\$ por cada viaje que puede vender. El que vende menos vendió un viaje, el que sigue vendió seis, el siguiente once y así sucesivamente, ¿Cuánta plata le dieron al que más vendió? ¿Cuántos viajes vendió?

b) ¿Cuántos números impares hay entre 7 y 36 (inclusive en ambos)? ¿Cuánto suman estos números?

c) Un abuelo se reúne con sus 5 nietos y les obsequia caramelos a todos, duplicando siempre lo que le ha dado al anterior. Si el último nieto recibió 64 caramelos, ¿cuántos caramelos ha dado el abuelo en total?

Ejercicio 6: Demostrar por el principio de inducción matemática las siguientes afirmaciones:

a)  $n^3+2n$  es divisible por 3 para  $n \geq 1$

b)  $\sum_{i=1}^n \frac{1}{2^i} = 1 - \frac{1}{2^n}$  para  $n \geq 1$

c)  $\sum_{i=1}^n (i+1)2^i = n2^{n+1}$  para  $n \geq 1$

Ejercicio 7: Resolver las siguientes sumas utilizando el ejercicio anterior

a)  $\sum_{i=5}^{48} \frac{1}{2^i}$

b)  $\sum_{i=25}^{89} (i+1)2^i$

Ejercicio 8: Usar los resultados del ejercicio 6a)

a) Sin hacer las cuentas puede afirmar si el número  $43^3+2 \cdot 43$  es divisible por 3?

b) El número 18 no puede escribirse como  $n^3+2n$  para ningún  $n$ , ya que si  $n=1$  esa expresión vale 3, si  $n=2$ , vale 12, si  $n=3$ , vale 33, que es mayor que 18, sin embargo, 18 es divisible por 3, contradice esto el ejercicio 6 a) ?