

Matemáticas Especiales. Trabajo Práctico 1.

Sucesiones.

Año 2014.

Problema 1. Escribir los primeros cinco términos de cada una de las sucesiones definidas a continuación:

a) $a_n = 2n^2 + 3n - 4$, con $n \geq 1$.

b) $b_n = \frac{(-1)^n}{n^2}$, con $n \geq 1$.

c) $c_n = 1 - \frac{1}{n}$, con $n \geq 1$.

d) $d_n = 3^n - 1$, con $n \geq 0$.

Problema 2. Escriba una fórmula para el término general de las siguientes sucesiones:

a) 1, 2, 4, 8, 16, 32, ...

b) $-1, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{5}, \dots$

c) 1, 8, 27, 64, 125, ...

d) $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{9}, -\frac{1}{64}, \dots$

Problema 3. Encuentre el $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$, si es que existe, de cada sucesión cuyo término general es el a_n indicado:

a) $\frac{3n-2}{6n+1}$.

b) $\frac{10}{n^2}$.

c) $(-1)^n$.

d) 10^{-n} .

Problema 4. Mostrar que la sucesión $a_n = \frac{n}{n+1}$ es creciente y acotada, y hallar su límite.

Problema 5. Mostrar que la sucesión $a_n = \frac{n!}{n^n}$ es decreciente y acotada, y hallar su límite.

Problema 6. El siguiente modelo de crecimiento de población fue propuesto por Fibonacci. Imagine una población de conejos que comienzan con dos conejos bebés. Por un mes, crecen y maduran. Al segundo mes, tienen un par de nuevos conejos. Se cuentan entonces los pares de conejos que hay. Hasta ahora, $a_0 = 1$, $a_1 = 1$, $a_2 = 2$. Las reglas son: cada pareja adulta de conejos da a luz un par de conejos bebés por mes, los conejos bebés maduran al cabo de un mes y no hay muertes de conejos. Muestre que $a_3 = 3$, $a_4 = 5$ y en general $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$. Esta sucesión de números es conocida como **Sucesión de Fibonacci**, y ocurre en una increíble cantidad de aplicaciones.