

Escribe la solución de la ecuación en diferencias $x_{n+2} - 4x_n = 0$ con condiciones iniciales $x_0 = 1$ $x_1 = -1$.

Solución:

Observemos que la ecuación resolvente es: $r^2 - 4 = 0$. Entonces se puede factorizar como $(r-2)(r+2)$, por lo cual las raíces son: $r_1 = 2$ $r_2 = -2$ Es decir $X_n = a(2)^n + b(-2)^n$

Pero para que la solución satisfaga las condiciones iniciales:

$$x_0 = a + b = 1$$

$$x_1 = 2a - 2b = -1$$

Entonces resolviendo el sistema de ecuaciones $a = \frac{1}{4}$ $b = \frac{3}{4}$ y sustituyendo los valores

$$X_n = \frac{1}{4}(2)^n + \frac{3}{4}(-2)^n$$