Решение задачи по рекуррентным соотношениям скачано с https://www.matburo.ru/ex_dm.php?p1=dmrekur

(больше примеров по ссылке)

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, программированию

Рекуррентные последовательности Пример решения

Задание.

Найти последовательность $\{a_n\}$, удовлетворяющую рекуррентному соотношению $a_{n+2} + 4 \cdot a_{n+1} + 3 \cdot a_n = 0 \cdot u$ начальным условиям $a_1 = 2$, $a_2 = 4$.

Решение.

Составим характеристический многочлен $p(\lambda) = \lambda^2 + 4\lambda + 3 = 0$. Корни этого многочлена $\lambda_1 = -1$, $\lambda_2 = -3$. Следовательно, общее решение рекуррентного соотношения имеет вид:

$$a_n = c_1(-1)^n + c_2(-3)^n$$
.

Найдем c_1 и c_2 , используя начальные условия:

$$\begin{cases} a_1 = c_1(-1)^1 + c_2(-3)^1, \\ a_2 = c_1(-1)^2 + c_2(-3)^2, \\ a_1 = -c_1 - 3c_2, \\ a_2 = c_1 + 9c_2, \\ 2 = -c_1 - 3c_2, \\ 4 = c_1 + 9c_2, \\ c_2 = 1, \\ c_1 = -5. \end{cases}$$

Искомое решение $a_n = -5(-1)^n + (-3)^n = (-1)^n (-5 + 3^n)$.