



Условие:

Найти последовательность $\{a_n\}$, удовлетворяющую рекуррентному соотношению $2 \cdot a_{n+2} + 10 \cdot a_{n+1} + 8 \cdot a_n = 0$ и начальным условиям $a_1 = 3, a_2 = 9$.

Решение:

$$2 \cdot a_{n+2} + 10 \cdot a_{n+1} + 8 \cdot a_n = 0, a_1 = 3, a_2 = 9.$$

Рассмотрим характеристическое уравнение рекуррентного соотношения:

$P(\lambda) = 2\lambda^2 + 10\lambda + 8 = 0 \Rightarrow \lambda^2 + 5\lambda + 4 = 0, \lambda_1 = -4, \lambda_2 = -1 \Rightarrow$ общее решение соотношения имеет вид $a_n = C_1 \lambda_1^n + C_2 \lambda_2^n$, т.е. $a_n = C_1 \cdot (-4)^n + C_2 \cdot (-1)^n$. Используя начальные условия, получаем:

$$\begin{cases} \alpha_1 = -4C_1 - C_2 = 3 \Rightarrow C_2 = -4C_1 - 3, \Rightarrow \text{из 2-ого ур.} \\ \alpha_2 = 16C_1 + C_2 = 9 \Rightarrow 16C_1 - 4C_1 - 3 = 9 \Rightarrow C_1 = 1 \end{cases} \Rightarrow C_2 = -4 - 3 = -7 \Rightarrow a_n = (-4)^n - 7 \cdot (-1)^n.$$

Ответ: $a_n = (-4)^n - 7 \cdot (-1)^n$.