

### Пример решения задачи Однородные разностные уравнения

ЗАДАНИЕ.

Найти частное решение однородного разностного уравнения:

$$y(x+3) - 6y(x+2) + 11y(x+1) - 6y(x) = 0, \quad y(0) = 0, \quad y(1) = 2, \quad y(2) = 8.$$

РЕШЕНИЕ.

Составляем характеристическое уравнение для однородного уравнения

$$y(x+3) - 6y(x+2) + 11y(x+1) - 6y(x) = 0,$$

$$k^3 - 6k^2 + 11k - 6 = 0, .$$

Решаем это уравнение:

$$k_1 = 1, \quad k_2 = 2, \quad k_3 = 3.$$

Тогда общее решение однородного уравнения можно записать в следующем виде:

$$y(x) = C_1 1^x + C_2 2^x + C_3 3^x = C_1 + C_2 2^x + C_3 3^x.$$

Найдем частное решение по начальным условиям:  $y(0) = 0, y(1) = 2, y(2) = 8$ .

Получим:

$$\begin{cases} y(0) = C_1 + C_2 + C_3 = 0, \\ y(1) = C_1 + C_2 2 + C_3 3 = 2, \\ y(2) = C_1 + C_2 4 + C_3 9 = 8. \end{cases}$$

$$\begin{cases} C_1 + C_2 + C_3 = 0, \\ C_1 + 2C_2 + 3C_3 = 2, \\ C_1 + 4C_2 + 9C_3 = 8. \end{cases}$$

$$\begin{cases} C_1 + C_2 + C_3 = 0, \\ C_2 + 2C_3 = 2, \\ 3C_2 + 8C_3 = 8. \end{cases}$$

Решение задачи по разностным уравнениям скачано с  
[https://www.matburo.ru/ex\\_ma.php?p1=marazn](https://www.matburo.ru/ex_ma.php?p1=marazn)

(больше примеров по ссылке)

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, программированию

$$\begin{cases} C_1 + C_2 + C_3 = 0, \\ C_2 + 2C_3 = 2, \\ 2C_3 = 2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} C_1 = -1, \\ C_2 = 0, \\ C_3 = 1. \end{cases}$$

Искомое решение:  $y(x) = -1 + 3^x$ .