

Лабораторная работа № 7

Краевая задача

Задание. Решить краевую задачу методом сеток и методом редукции. Оценить погрешность полученного решения, зная точное решение задачи. Отобразить на графике численные решения (в виде точечного графика) и точное решение задачи.

Входные параметры: a, b – начало и конец промежутка;

h – шаг;

$\alpha_1, \beta_1, \gamma_1, \alpha_2, \beta_2, \gamma_2$ – коэффициенты в равенствах, которые задают граничные условия (в общем случае – все параметры ненулевые).

Вариант	Задание	Точное решение
1	$\begin{cases} y'' - y'(1+x) - y = \frac{2}{(1+x)^3} \\ y(0) = 1 \\ y(1) = 0.5 \end{cases} \quad a=0 \quad b=1$	$y(x) = \frac{1}{1+x}$
2	$\begin{cases} y'' + \frac{2}{x-2}y' + (x-2)y = 1 \\ y(0) = -0.5 \\ y(1) = -1 \end{cases} \quad a=0 \quad b=1$	$y(x) = \frac{1}{x-2}$
3	$\begin{cases} y'' + \frac{4x}{x^2+1}y' - \frac{1}{x^2+1}y = \frac{-3}{(x^2+1)^2} \\ y'(0) = 0 \\ y(1) = 0.5 \end{cases} \quad a=0 \quad b=1$	$y(x) = \frac{1}{x^2+1}$
4	$\begin{cases} y'' - (x+1)y' - y = \frac{x^2+2x+2}{1+x} \\ y(0) = 0 \\ y(1) = 1.38294 \end{cases} \quad a=0 \quad b=1$	$y(x) = (x+1)\ln(x+1)$
5	$\begin{cases} y'' - 2y' - y = -2xe^x \\ y(0) = 0 \\ y(1) = e \end{cases} \quad a=0 \quad b=1$	$y(x) = xe^x$