

Задание

Условие

Пусть дано вещественное гильбертово пространство квадратично интегрируемых функций на отрезке $[0,1]$ – пространство $L_2[0,1]$ со скалярным произведением $(u, v) = \int_0^1 uv \, dx$.

Рассмотрим систему функций $\varphi_i \in L_2[0,1]$:

$$\varphi_1 = \sqrt{2} \sin(\pi x),$$

$$\varphi_2 = \sqrt{2} \sin(2\pi x),$$

$$\varphi_3 = \sqrt{2} \sin(3\pi x),$$

$$\varphi_4 = \sqrt{2} \sin(4\pi x),$$

$$\varphi_5 = \sqrt{2} \sin(5\pi x),$$

Задание

Проверьте, являются ли функции $\varphi_i, i = \overline{1,5}$ линейно зависимыми.