

ПЗ 38

$$A[x] = (t^2 - 1)x'' + 2tx', \quad \lambda = 1, \quad y = e^t(t^2 + 2t - 2) - 11t^3 + 6t$$

$$A: L^2(-1; 1) \rightarrow L^2(-1; 1), \quad A[P_k] = k(k+1) \cdot P_k,$$

P_k — полиномы Лежандра

$$\lambda_k = k(k+1), \quad e_k = P_k(t), \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

$$A[x] - \lambda x = y \Leftrightarrow (t^2 - 1)x'' + 2tx' - x = e^t(t^2 + 2t - 2) - 11t^3 + 6t$$

$\lambda = 1$ не явл. собст.-значением оператора $A \Rightarrow A - \lambda I$ — обратимый оператор

$$A[x] - \lambda x = y \Leftrightarrow \sum_{k=0}^{\infty} c_k(\lambda_k - \lambda)e_k = \sum_{k=0}^{\infty} d_k e_k \Rightarrow$$

$$\Rightarrow c_k = \frac{d_k}{\lambda_k - \lambda} = \frac{(y, e_k)}{\lambda_k - \lambda}$$

Нахождение и интегрирование решения —
grigoryev_38.m