

Задача 1. Найти общее решение уравнения

$$3. \quad u_{xx} + 2u_{xy} + u_{yy} + u_x + u_y = 0.$$

Задача 2. Найти собственные значения и собственные функции краевых задач

$$3. \quad y'' + \lambda y = 0, \quad x \in (-1,1), \quad y'(-1) = y(1) = 0.$$

Задача 4. Методом Фурье найти решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа $\Delta u = 0$, внутри трехмерной области G с границей S . Областью G может быть:

а) цилиндр $0 \leq \rho \leq l, \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi, \quad 0 \leq z \leq h,$

б) шар $0 \leq \rho \leq l, \quad 0 \leq \theta \leq \pi, \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi.$

U_0 -константа.

$$3. \quad \text{Цилиндр} \quad 0 \leq \rho \leq l, \quad 0 \leq z \leq h, \quad u(l,z) = U_0 \frac{z}{h} \left(1 - \frac{z}{h} \right),$$

$$u(\rho,0) = 0, \quad u(\rho,h) = 0.$$