

## Контрольная работа №2

Фамилия

группа

1	2	3	4	5	Σ
3	4	4	5	4	20

1. Сформулировать и решить задачу Штурма-Лиувилля для краевой задачи: (5б)

$$u_t = a^2 u_{xx} - 7u + \sin \frac{3x}{2}, \quad 0 < x < \pi, \quad t > 0,$$

$$u(t, 0) = u_x(t, \pi) = u(0, x) = 0.$$

2. Решить Задачу Коши: (4б)

$$u_t = u_{xx} + e^{-t} \cos x + \cos t; \quad u(0, x) = \cos x. \quad (4б)$$

3. Доказать единственность классического решения первой краевой задачи для уравнения (4б)

$$u_t = a^2 u_{xx} + uu_x^2 + f(t, x); \quad u(0, x) = u_0(x),$$

в предположении ограниченности  $u_x$ .

4. В области  $\bar{Q} = \{(t, x) | 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq x \leq \pi\}$  оценить классическое решение задачи (4б)

$$u_t + x^2 u = u_{xx} + (\sin t) u_x,$$

$$u(0, x) = \sin^2 x, \quad u(t, 0) = t^3, \quad u(t, \pi) = \sin t$$

5. Сформулировать постановку следующих задач: (1+1+1=3б)

(а) Задачу Коши для уравнения колебания струны. (1б)

(б) 1-ю краевую задачу для одномерного(t,x) уравнения теплопроводности. (1б)

(с) 2-ю краевую задачу для двумерного эллиптического уравнения. (1б)