

Контрольная работа €2
Уравнения математической физики.

Ф.И.О. _____ Группа _____

1. Дать определение корректности по Адамару и определить, является ли корректной по Адамару следующая задача (2б):

Найти классическое решения первой краевой задачи для уравнения теплопроводности.

$$u_t = 4u_{xx} + f(t, x), \quad (t, x) \in (0, 1) \times \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right),$$

$$u(0, x) = 2 \cos x, \quad u(t, \frac{\pi}{4}) = t + 1, \quad u(t, \frac{\pi}{2}) = t^2.$$

2. Решить задачу Коши:(6б)

$$u_t = u_{xx} + 2 \cos x + t, \quad u(0, x) = \cos x.$$

3. Доказать единственность классического решения в области $\bar{Q} = [0, T] \times [0, \pi]$ первой краевой задачи: (6б)

$$u_t = u_{xx} + u^3 + f(t, x); \quad u(0, x) = u_0(x); \quad u(t, 0) = u(t, \pi) = 0;$$

4. Сформулировать и решить задачу Штурма-Лиувилля для краевой задачи: (4б)

$$u_{tt} = 2u_{xx} + \cos \frac{x}{2}; \quad u(0, x) = 0, \quad u(t, 0) = u_x(t, \pi) = 0, \quad x \in [0, \pi], \quad t \in [0, T]$$

5. Сформулировать постановку 2-ю краевую задачу для уравнения колебания струны. (2б)