

## Контрольная работа №1

Фамилия

группа

1. Привести к каноническому виду и найти общее решение ( $2б+2б=4б$ ):

$$u_{xx} - a^2 u_{yy} = 0, \quad (x, y) \in (-\infty, \infty) \times (-\infty, \infty).$$

2. Определить на плоскости  $(x, y)$  тип уравнения  $x^2 u_{xx} + (x+y)^2 u_{yy} + \sin(x) u_x = e^{x+y}$  ( $4б$ ).

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

- (а) Задачу Коши для уравнения колебания мембраны. ( $1б$ )
- (б) 2-ю краевую задачу для уравнения теплопроводности в стержне. ( $1б$ )
- (с) 1-ю краевую задачу для уравнения Лапласа. ( $1б$ )

4. Решить задачу Коши: ( $5б$ )

$$u_{tt} = 2u_{xx} + t \cos x,$$

$$u(0, x) = 1, \quad u_t(0, x) = \frac{1}{2}$$

5. Корректна ли по Адамару (сформулировать определение) следующая задача: ( $1б+3б=4б$ )

$$u_{tt} = a^2 u_{xx} + u_x, \quad (t, x) \in (0, 1) \times (0, \frac{\pi}{2}),$$

$$u(0, x) = \cos x, \quad x \in [0, \frac{\pi}{2}],$$

$$u(t, 0) = e^t, \quad u(t, \frac{\pi}{2}) = e^t - 1, \quad t \in [0, \frac{\pi}{2}].$$


---