1	2	3	4	5	6	$\sum$
3	3	3	3	4	4	20

Фамилия Группа

Сибирский федеральный университет

Институт математики и фундаментальной информатики

Экзаменационная работа по уравнениям математической физики

2017-2018 уч. год, 2 минисессия
ВАРИАНТ 0

1. Поставить
а) вторую краевую задачу для уравнения Лапласа;
б) третью краевую задачу для однородного уравнения колебания струны;
в) задачу Коши для двумерного уравнения теплопроводности. (3 балла)

2. Найти решение задачи
$u_{tt}(t,x) = 9u_{xx}(t,x), \quad u(0,x) = x+2, \quad u_t(0,x) = x^2-1, \quad t \geqslant 0, \quad x \in \mathbb{R}.$ (3 балла)

3. Найти решение задачи
$u_t(t,x) = 4u_{xx}(t,x) + t^2 + e^x, \quad u(0,x) = 7e^x, \quad t \geqslant 0, \quad x \in \mathbb{R}.$ (3 балла)

4. Используя формулу Пуассона, доказать, что если $|\varphi(x)| \leqslant M, x \in \mathbb{R}$, то
$|u(t,x)| \leqslant M, x \in \mathbb{R}, t \in [0,T], M - const > 0.$
Здесь $u(t,x)$ — решение задачи $u_t(t,x) = u_{xx}(t,x), \quad u(0,x) = \varphi(x).$ (3 балла)

5. Доказать, что классическое решение задачи
$u_t = 2u_{xx} + \sin u, \quad u(0,x) = x, \, u_x(t,0) = 0, \, u(t,2) = 2+t,$
в области $Q = \{(t,x) | t \in (0,5), x \in (0,2)\}$ удовлетворяет неравенству
$|u(t,x)| < 15.$ (4 балла)

6. Доказать непрерывную зависимость классического решения первой краевой задачи для параболического уравнения $u_t(t,x) = a^2 u_{xx}(t,x) + f(t,x)$. от функции $f(t,x)$.
(4 балла)