

# PDE NOTES

TOLIBJON ISMOILOV

## CONTENTS

1. Theory of Distributions .....	2
1.1. Spcae of test functions .....	2
2. Dirichlet problem for Poisson equation .....	3

Taqsimotlar nazariyasi  
(yohud umumlashgan funksiyalar nazariyasi)

1.1. Spcae of test functions. Test funksiyalar fazolari

Ushbu bo'limda biz ixtiyoriy  $\Omega \subseteq \mathbb{R}^n$  ochiq to'plam uchun bir nechta funksional fazolarni qaraymiz.  $\Omega = \mathbb{R}^n$  bo'lgan hollarda biz ayrim belgilashlarda shunchaki  $\mathbb{R}^n$  tushurib ketamiz.

**Ta'rif 1.1.**  $f : \Omega \rightarrow \mathbb{C}$  funksiyaning **supporti** *dastagi* deb

$$\{x \in \Omega : f(x) = 0\} \quad (1.1)$$

to'plamning  $\mathbb{R}^n$  fazodagi **yopilmasiga** aytiladi va  $\text{supp } f$  bilan belgilanadi.

Agar  $\text{supp } f$  kompakt to'plam bo'lsa,  $f$  funksiya *kompakt dastakli* deb ataladi.

Istalgan  $k \geq 0$  butun son uchun  $\Omega \subseteq \mathbb{R}^n$  to'plamda quyidagi funksiyalar sinflarini qaraymiz.

- (i)  $\mathcal{E}^k(\Omega) = \{f : \Omega \rightarrow \mathbb{C} \mid f \in C^k(\Omega)\}$  ya'ni  $k$  marta uzliksiz differensiallanuvchi funksiyalar to'plami. Agar  $k = 0$  bo'lsa,  $\mathcal{E}^0(\Omega)$  shunchaki uzliksiz funksiyalar to'plamini anglatadi.

$$\mathcal{E}^\infty(\Omega) = \bigcap_{k=0}^{\infty} \mathcal{E}^k(\Omega) \quad (1.2)$$

## 2. DIRICHLET PROBLEM FOR POISSON EQUATION