

1999 年 12 月 7 日

河東泰之

e-mail: yasuyuki@ms.u-tokyo.ac.jp

<http://kyokan.ms.u-tokyo.ac.jp/~yasuyuki/>

解答は別紙に書いてください。学生証番号，氏名を一番上に書いてください。自分のノートを参照して結構です。

[1]  $\{f_n(x)\}_n$  を  $\mathbf{R}$  上の局所可積分関数の列とする。すべての compact 集合  $K \subset \mathbf{R}$  について，

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_K |f_n(x)| dx = 0$$

とする。この時，すべての自然数  $k$  について， $n \rightarrow \infty$  の時  $\frac{d^k}{dx^k} f_n \rightarrow 0$  であることを示せ。ただし， $\frac{d^k}{dx^k} f_n$  は超関数としての  $k$  階微分である。

[2]  $\log|x|$  は， $\mathcal{D}'(\mathbf{R})$  の元とみなせることを示し，その超関数としての微分を求めよ。

[3]  $\lim_{n \rightarrow \infty} e^{inx} \text{p.v.} \frac{1}{x}$  を求めよ。(超関数としての極限のことである。)