

解析学特別演習 II・小テスト (2)

2010 年 10 月 25 日

河東泰之 (かわひがしやすゆき)

数理科学研究科棟 323 号室 (電話 5465-7078)

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

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

時間は 10:00 ~ 12:15 です .

解答用紙の一番上に学生証番号と氏名を書いてください . 裏面を使用してもかまいませんが , その場合は表面の最後に「裏面使用」と書いてください .

自筆ノート持ち込み可で行います . 本 , コピー等は不可です . 計算用紙はありません . 自分のノート等を使ってください .

[1] 次の積分の値を求めよ .

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin^2 x}{x^2} dx.$$

[2]  $\frac{\sin^2 x}{x}$  の Fourier 変換を求めよ . ただし  $x$  は実数である .

[3] (1)  $f, g \in L^2(\mathbf{R})$  に対し , 通常の様式で  $f * g$  が定義され ,  $\mathbf{R}$  上の連続関数となることを示せ .

(2) 2 つの集合  $\{f * g \mid f, g \in L^2(\mathbf{R})\}$  と  $\{\hat{f} \mid f \in L^1(\mathbf{R})\}$  は等しいことを示せ .

[4] 次の積分の値を求めよ .

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2}{e^x + e^{-x}} dx.$$