

1  $f \in C([a, b])$  とする . このとき , 以下の問いに答えよ .

(1)  $\varphi(a) = \varphi(b) = 0$  を満たす任意の  $\varphi \in C([a, b])$  に対して

$$\int_a^b f(x)\varphi(x) dx = 0$$

が成り立つならば ,  $f(x) \equiv 0$  であることを示せ .

(2)  $\varphi(a) = \varphi(b) = 0$  を満たす任意の  $\varphi \in C^1([a, b])$  に対して

$$\int_a^b f(x)\varphi'(x) dx = 0$$

が成り立つならば ,  $f(x) \equiv c$  ( $c$  は定数) であることを示せ .

ヒント : 定数  $c$  を適当に選び ,  $\varphi(x) = \int_a^x (f(y) - c) dy$  として仮定を用いよ .

(3)  $\varphi(a) = \varphi(b) = \varphi'(a) = \varphi'(b) = 0$  を満たす任意の  $\varphi \in C^2([a, b])$  に対して

$$\int_a^b f(x)\varphi''(x) dx = 0$$

が成り立つならば ,  $f(x) = c_0x + c_1$  ( $c_0, c_1$  は定数) であることを示せ .

ヒント : 定数  $c_0, c_1$  を適当に選び ,  $\varphi(x) = \int_a^x (\int_a^y (f(z) - (c_1z + c_0)) dz) dy$  として仮定を用いよ .

#### レポート作成上の注意

- A 4 版のレポート用紙を使用し , 表紙を付けること . 表紙には科目名 , レポート番号 , 学籍番号 , 氏名を記入すること .
- 最終的な答えだけでなく , 途中計算を分かりやすく説明すること .
- ワードプロ , T E X 等は使用せず , 手書きで (丁寧な字で) 作成すること .
- レポートは 1 2 月 1 2 日の講義終了後に回収する .

#### 中間試験のお知らせ

- 試験日・時間 : 1 2 月 5 日 (月) 1 0 時 4 5 分 ~ 1 2 時 1 5 分
- 試験場所 : 2 5 - 6 0 1 教室 (講義と同じ部屋)