

1  $\alpha$  を実定数とし,  $f(\boldsymbol{x}) = \|\boldsymbol{x}\|^\alpha$  ( $\boldsymbol{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in \mathbf{R}^n \setminus \{0\}$ ) とする. このとき,  $f$  の 1 階の偏導関数  $\frac{\partial f}{\partial x_j}$  および 2 階の偏導関数  $\frac{\partial^2 f}{\partial x_i \partial x_j}$  を計算せよ.

2  $\Omega$  を  $\mathbf{R}^n$  における領域,  $f$  を  $\Omega$  上で定義された実数値関数,  $\boldsymbol{a} \in \Omega$  とする. このとき, 「 $f$  は  $\boldsymbol{a}$  で連続でない」という命題を  $\varepsilon$ - $\delta$  を用いて書き表わせ. 次にそれを用いて,  $f$  が  $\boldsymbol{a}$  で連続でないならば, 正数  $\varepsilon > 0$  と,  $\boldsymbol{a}$  に収束する  $\Omega$  内の点列  $\{\boldsymbol{x}^{(m)}\}$  が存在して,

$$|f(\boldsymbol{x}^{(m)}) - f(\boldsymbol{a})| \geq \varepsilon \quad (m = 1, 2, 3, \dots)$$

が成り立つことを示せ.

#### 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, 所属学科を記入すること (学事センターにある所定の表紙を使う必要はない.) レポートの左上をホチキス留めすること.
- 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,  $\text{T}_\text{E}_\text{X}$  等は使用せず, 手書きで (丁寧な字で) 作成すること.
- レポートは次回の講義終了後に回収する.

#### 数学解析第 1 の H P の U R L

[http://www.math.keio.ac.jp/~iguchi/Lectures/MA\\_2010.html](http://www.math.keio.ac.jp/~iguchi/Lectures/MA_2010.html)