

1 以下で定義される 2 変数関数  $f = f(x, y)$  の勾配  $\nabla f(x, y)$  を計算せよ .

$$(1) f(x, y) = \operatorname{Arctan} \frac{y}{x} \quad (x \neq 0)$$

$$(2) f(x, y) = x^y \quad (x > 0)$$

2  $f = f(x, y) \in C^2(\mathbf{R}^2)$  は , ある点  $(a, b) \in \mathbf{R}^2$  において

$$f(a, b) = 0 \quad \text{かつ} \quad f_y(a, b) \neq 0$$

を満たすとする . このとき陰関数定理より ,  $a$  の近傍で定義された  $C^2$  級関数  $\varphi$  が存在して , 方程式  $f(x, y) = 0$  は  $(a, b)$  の近傍で  $y$  について一意に解くことが出来 , その解は  $y = \varphi(x)$  で与えられる :  $f(x, \varphi(x)) \equiv 0$  .

$\varphi'(x)$  および  $\varphi''(x)$  を ,  $f$  とその導関数および  $\varphi$  のみを用いて表せ .

#### 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 .
- 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 .
- レポートは次回の講義終了後に回収する .