

慶応義塾大学試験問題
量の理論 1

(1997 年春学期)

試験時間：70 分

担当者名：河添 健

1

次の R^2 の集合を図示し、開集合、閉集合、有界、連結について調べよ。

$$\left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} ; 1 \leq x^2 + y^2 \leq 2 \right\} \cup \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ n \end{pmatrix} ; n = 1, 2, 3, \dots \right\}$$

2

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$$

とする。

1. $x = 0$ で連続か判定し、その理由を述べよ。
2. $f'(0)$ を求めよ。

3

$f(x, y) = 5x^4 y + 10x^2 y^2$ とする。

$f_x, f_y, f_{xx}, f_{xy}, f_{yy}$ を求めよ。

4

$f(x, y) = x^2 + y^2$ の点 $(1, 1, 2)$ における接平面を求めよ。

5

1. $\log \left(\frac{1+x}{1-x} \right)$ の $x = 0$ の周りでのテイラー展開を 3 次の項まで求めよ。
2. $x e^{x+y} \sin y$ の $(0, 0)$ の周りでのテイラー展開を 2 次の項まで求めよ。

6

$f(x, y) = y^2 - 3x^2 y + 3x^4$ の極値を求めよ。

(極大、極小の判定をすること。)