

慶応義塾大学試験問題
量の理論 2

(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。

$$\left\{ \begin{pmatrix} x_1 \\ y_2 \end{pmatrix} ; x_1^2 + y_2^2 \leq 1 \right\} \cup \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ \frac{10}{n} \end{pmatrix} ; n = 1, 2, 3, \dots \right\}$$

2

次の関数が $x = 0$ で連続かどうか判定し、その理由を述べよ。

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

3

$f(x_1, x_2) = x_1^3 - 3x_1x_2 + 2x_2^2$ とする。

1. $\text{grad } f(-1, 1)$ を求めよ。
2. $(-1, 1, 4)$ における接平面の方程式を作れ。

4

1. $\frac{1}{(1+x)^2} = 1 - 2x + 3x^2 + \dots + (-1)^n(n+1)x^n + \dots$ を示せ。
2. $f(x_1, x_2) = x_1^3 - 5x_1^2x_2 + x_1x_2^2 - 4x_2^3$ の $(-1, 1)$ の近くでの 2 次の近似式を求めよ。

5

$f(x_1, x_2) = x_1^3 - 3x_1x_2 + x_2^3$ とする。

1. 停留点をすべて求めよ。
2. それらが極大点、極小点、いずれでもないか判定せよ。