

微分積分学 II 中間試験: 担当 向谷 博明

2018年11月2日

学部	学籍番号	氏名	合計点

【1】

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3}{x^2 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ a & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

とおく.

(1) $a = \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$ と定義する. $a =$ $$ である.

(2) $f_x =$, $f_y =$, $f_{xy} =$ $$ である.

(3) $f_x(0, 0) =$, $f_y(0, 0) =$ $$ である.

【2】 $z = f(x, y)$, $x = u + v$, $y = u - v$ に対し, 次の問いに答えよ.

(1) z_u, z_v を z_x, z_y を用いて表せ.

(2) $z_{uu} - z_{vv} = 4z_{xy}$ を示せ.

【 5 】 $x^4 + y^4 + 2x^2y^2 = 1$ であるとき, $f(x, y) = x^3 + y^3 - x - y$ の取りうる値の範囲を求めよ.

【3】 $f(x, y) = e^{-x} \sin^{-1} y = e^{-x} \arcsin y$ とおく.

(1) マクローリン展開の3次の項まで求めよ.

(2) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{f(x, y) - (1-x)y}{3x^2y + y^3}$ を求めよ.

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