

多変数関数の解析

担当教員：笹山智司

2単位

設 題

次ページの問題を解くこと。

作成方法は「筆記」のみ

筆 記

筆記用具：特に指定しない

用 紙：特に指定しない（A4判）

文字数等

文字数の制限はしない

多変数関数の解析 [レポート問題]

*計算過程を省略せずに解答を作成してください。答えのみの場合は、採点できません。

1. 次の極限が存在するのならば、その値を求め、存在しないならば、そのことを示してください。

$$(1) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 + 3y^2}{2x^2 + y^2} \quad (2) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^3 + y^3}{x^2 + 4y^2}$$

2. 関数 $f(x, y) = \begin{cases} 1 & |y| = |x| \\ 0 & |y| \neq |x| \end{cases}$ の偏微分係数 $f_x(a, b)$, $f_y(a, b)$ を求めてください。

3. 次の関数の偏導関数 f_x , f_y をそれぞれ求めてください。

$$(1) f(x, y) = x^2(y^2 + 1) + ye^{-x^2}$$

$$(2) z = g(s, t) \text{ として、} f(x, y) = g(\cos x - \sin y, \sin x + \cos y)$$

4. 関数 $f(x, y) = xy^2 + \text{Tan}^{-1}(x)$ の点 $(1, 1, f(1, 1))$ における接平面を求めてください。

ここで、 $\text{Tan}^{-1}x$ は、三角関数 $\tan x$ の逆関数とします。

5. $\int_0^1 \int_x^1 f(x, y) dy dx$ の積分順序を交換してください。

6. 積分 $\int_0^1 \int_0^1 f(x, y) dx dy$ を $\begin{cases} s = x + y \\ t = 2x - y \end{cases}$ と変数変換したときに得られる変数 s, t での積分の積分領域を求めてください。