

2026年度 解析Ⅲ (担当: 松澤 寛) 自己チェックシート No.03-05

学科 (コース)・プログラム _____ 学籍番号 _____ 氏名 _____

1. 点 (a, b) の近傍で定義された関数 $f(x, y)$ が (a, b) で全微分可能であるとは?
2. 次の関数 $f(x, y)$ について次の問いに答えよ:

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

- (1) $f_x(0, 0), f_y(0, 0)$ を求めよ.
 - (2) $f(x, y)$ は $(0, 0)$ で全微分可能であることを証明せよ.
3. 次の曲面の指定された点における接平面の方程式を求めよ.
 - (1) $z = 4x^2 + 9y^2$, 点 $(-2, -1, 25)$
 - (2) $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, 点 $(3, 4, 5)$
 - (3) $z = \sin(x + y)$, 点 $(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, 0)$
 4. $z = \tan^{-1} \frac{y}{x}$, $x = 2t$, $y = t^2 - 1$ のとき $\frac{dz}{dt}$ を合成関数の微分法を用いて求め, t のみの式で表せ.
 5. $z = f(x, y)$ を C^2 級な関数 (つまり f の第2次偏導関数までは連続) で, $x = e^u \cos v$, $y = e^u \sin v$ のとき, z_u, z_v, z_{uu}, z_{vv} を $u, v, f_x, f_y, f_{xx}, f_{xy}, f_{yy}$ を用いて表せ.
 6. $f(x, y) = e^{2x} \cos y$ について $(0, 0)$ における Taylor の定理の式を3次まで求めよ.
 7. $f(x, y) = x^2 + xy + y^2$ について $(1, -1)$ における Taylor の定理の式を求めよ (2次の式まで求めれば良いことをに注意する).