

第 10 回 ('20 年 2 月 4 日 : 定期試験)**問題-10-1.**

次の広義積分が収束するか調べよ。

$$\int_1^{\infty} \frac{\log x}{\sqrt{1+x^2}} dx$$

問題-10-2.

次の関数 $f(x, y)$ を考える。

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

- (1) $(0, 0)$ での偏微分係数 $f_x(0, 0)$ と $f_y(0, 0)$ を定義に従って計算せよ。
- (2) $f(x, y)$ は $(0, 0)$ で全微分可能であるか判定せよ。

問題-10-3.

次の関数の極値を全て求めよ。

$$f(x, y) = x^3 + 3xy + y^3$$

問題-10-4.

$D = \{(x, y) | x^2 + 2xy + 2y^2 \leq 1\}$ とする。

- (1) $x + y = r \cos \theta, y = r \sin \theta$ とするとき、ヤコビアン $\frac{\partial(x, y)}{\partial(r, \theta)}$ を求めよ。
- (2) 以下の重積分を求めよ。

$$\iint_D xy dx dy$$

を求めよ。
