

(注意)

- 解答は結果だけでなく、それに至る過程を記述すること。

- 1 $z = f(x, y) = x^3 - xy^2 - y$ について、点 $(2, -1)$ における全微分を用いて $f(1.98, -1.01)$ の近似値を求めよ。
- 2 $z = \sin(2y - 3x)$ の 3 次偏導関数をすべて求めよ。
- 3 $f(x, y)$ は C^2 級とする。極座標変換との合成を考える： $z(r, \theta) = f(r \cos \theta, r \sin \theta)$ 。このとき、 $z_r(1, \frac{\pi}{2})$ と $z_{\theta r}(1, \frac{\pi}{2})$ を f を用いて表せ。
- 4 点 $(1, -2)$ において $f(x, y) = \log(1 - xy)$ を考える。
- (1) 定義域を xy 平面に図示せよ。
- (2) ベクトル $(3, 4)$ で決まる方向について f は増加しているか、減少しているか答えよ。
- 5 連続関数 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy(x-y)^2}{x^2+y^2}, & (x, y) \neq (0, 0), \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ について、 $(0, 0)$ における全微分可能性、 C^1 級であることの可否を調べよ。
- 6 $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x$ を考える。点 $P(0, 2)$ において方向微分係数が 0 になる方向 \mathbf{u} をひとつ求めて、 P を通る等高線と P を始点とするベクトル \mathbf{u} を図示せよ。