

復習問題 1 .  $f(x, y) = \cos x \cdot \cos y$  について、 $Df = \left( \frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y} \right) = (0, 0)$  となる点  $(x, y)$  を求めよ。 $f(x, y)$  はその点で極大であるか、極小であるか判定せよ。

復習問題 2 .

- (1) 位相空間がコンパクトであることの定義を述べよ。
- (2) 位相空間がハウスドルフ空間であることの定義を述べよ。
- (3) 位相空間が連結であることの定義を述べよ。
- (4) ユークリッド空間の部分集合が開集合であることの定義を述べよ。

演習問題 1 .  $S^2 = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbf{R}^3 \mid x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 1\}$  上の関数  $f$  を

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_2^2 + 3x_3^2$$

で定める。 $f(x_1, x_2, x_3)$  はどのような値をとるか。実数  $y$  に対し  $f^{-1}(y)$  はどのような図形であるかを論ぜよ。

演習問題 2 .  $\mathbf{R}^3$  内の曲面  $z = x^3 + xy$  上の点  $(x_0, y_0, z_0)$  における接平面の方程式を求めよ。この接平面が  $x$  軸に平行になるような点  $(x_0, y_0, z_0)$  はどのような図形をなすか。その図形の  $xy$  平面への正射影、 $xz$  平面への正射影、 $yz$  平面への正射影のみたす方程式を求めよ。