

- (10点) 次の条件をみたす \mathbb{R}^2 上定義された C^1 級関数 $f(x, y)$ を求めよ.

$$\begin{aligned} f(0, y) &= y^2 \\ \frac{\partial f}{\partial x}(x, y) - \frac{\partial f}{\partial y}(x, y) &= 0 \end{aligned}$$

- (15点) 次の \mathbb{R}^2 上定義された関数 $f(x, y)$ の極値を求めよ.

$$f(x, y) = (y - 1)(y - x^2)$$

- (15点) 次の広義積分が収束するときには収束することを証明し、発散するときには発散することを証明しなさい.

(1) $\int_0^1 \frac{\cos x}{\sqrt{1-x^3}} dx$

(2) $\int_0^1 \frac{\cos x}{\sqrt{(1-x)^3}} dx$