

微分積分学 I 小テスト Jul. 11.

先週の問題 (3) 次の偏微分を計算せよ.

$$\frac{\partial \log r^3}{\partial x}, \quad \frac{\partial \theta}{\partial y}$$

問題 (1) 極座標で定義された関数  $f(r, \theta)$  に対して, 次の公式を証明せよ.

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} &= \frac{\partial^2 f}{\partial \theta^2} \left( \frac{\partial \theta}{\partial y} \right)^2 + 2 \frac{\partial^2 f}{\partial r \partial \theta} \left( \frac{\partial \theta}{\partial y} \right) \left( \frac{\partial r}{\partial y} \right) + \frac{\partial^2 f}{\partial r^2} \left( \frac{\partial r}{\partial y} \right)^2 \\ &\quad + \frac{\partial f}{\partial \theta} \frac{\partial^2 \theta}{\partial y^2} + \frac{\partial f}{\partial r} \frac{\partial^2 r}{\partial y^2} \end{aligned}$$

問題 (2) 関数

$$f(x, y) = x^4 + y^4 + 6x^2y^2 - 2x^2$$

の極値をすべて求めよ.