

問題 1 は解答用紙の表に、問題 2 は裏に解答すること。

1 関数 $r(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ ($(x, y) \neq (0, 0)$) に関連した以下の問に答えよ。

(i) $\frac{\partial r}{\partial x}, \frac{\partial r}{\partial y}$ を求めよ。

(ii) 関数 $f(x, y) = \log r(x, y)$ に対して、

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$$

を求めよ。

2 双曲線 $x^2 - y^2 = 1$ を y 軸のまわりに回転させて得られる曲面 S について、以下の問に答えよ。

(i) S の方程式を求めよ。

(ii) 点 $(0, 0, 1)$ を通る接平面の方程式を求め、接平面と S との共通部分を図示せよ。