

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 $f(x, y) = \frac{4\pi}{3}x^2y$ について、以下の問に答えよ。

- (i) $f(x, y)$ の一次近似式について説明せよ。
- (ii) 地球を回転楕円体とすると、その体積は $V = f(a, b)$ で与えられる。ここで、 a は赤道半径を、 b は極半径を表わす。

大気圏を含めた範囲も回転楕円体で表されるとしたとき、大気圏の体積 ΔV と V との比を求めよ。

ただし大気圏の層の厚さを赤道上で Δa 、極点上で Δb とするとき、

$$\frac{\Delta a}{a} = 0.008, \quad \frac{\Delta b}{b} = 0.003$$

である。

2 曲面 $S : x^2 + y^2 - z^2 = -2$ について、以下の問に答えよ。

- (i) S 上の点 $(1, 1, 2)$ における接平面 H の方程式を求めよ。
- (ii) 平面 H と曲面 S との交点をすべて求めよ。