

問題 xy 平面上で点 $P(x, y)$ は,

$$x = r, y = \sin \theta \cos^2 r + \sin \theta \cos r + 1$$

を満たしながら動くものとする。 r, θ は実数として、次の問いに答えよ。

- (1) $\theta = \frac{\pi}{2}$ かつ $0 \leq r \leq \pi$ を満たしながら r が変化するとき、点 P の描く曲線を求め図示せよ。
- (2) $\frac{\pi}{4} \leq r \leq \frac{\pi}{2}$ かつ $\frac{\pi}{6} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$ を満たしながら r, θ が変化するとき、点 P が動く領域の面積を求めよ。