

2008年度 日本大学 前期理系 第3問

問題 原点 O の座標平面上に楕円 $\frac{x^2}{4} + (y-1)^2 = 1$ があり、楕円上に動点 P をとる。 $OP = r$ とし、動径 OP と x 軸の正の向きとのなす角を θ とする。以下の問いに答えなさい。

(1) この楕円の極方程式は $r = \frac{8 \sin \theta}{1 + 3 \sin^2 \theta}$ で与えられることを示しなさい。

(2) $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ のとき、 r の最大値とそのときの点 P の座標を求めなさい。

(3) 定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} r d\theta$ を求めなさい。

S_nihon2008A_03.pbm