

2013年 工学科学 第1問

1 一辺の長さが1の正十角形 D が平面上にある。 D の外接円を C とおき、 C の中心を O 、 C の半径を R とおく。 D の頂点 P_1, P_2, \dots, P_{10} は C 上でこの順に反時計回りに並んでいるとする。 点 P_2, P_3 から直線 OP_1 へ下ろした垂線をそれぞれ P_2H_2, P_3H_3 とする。

- (1) $R = \frac{1}{2\sin\theta_1}$ を満たす θ_1 ($0^\circ < \theta_1 < 90^\circ$) を求めよ。
- (2) $P_1H_2 = \sin\theta_2, H_2H_3 = \cos\theta_3$ を満たす θ_2, θ_3 ($0^\circ < \theta_2 < 90^\circ, 0^\circ < \theta_3 < 90^\circ$) を求めよ。
- (3) 等式 $P_1H_2 + H_2H_3 + H_3O = R$ を用いて、 $\sin 18^\circ$ の値を求めよ。
- (4) D の面積を S とするとき、 S^2 の値を求めよ。