



2012年工学部第3問

3 t を $0 \leq t \leq \sqrt{3}$ をみたす実数とし、座標空間内に点 $P(t, 0, \sqrt{3-t^2})$ をとる。 P を通り yz 平面に平行な平面を β とおく。3点 $D(0, 1, 0)$, $E(0, -1, 0)$, $F(-\sqrt{3}, 0, 0)$ に対し、 β と直線 FD との交点を Q , β と直線 FE との交点を R とする。 $\triangle PQR$ の面積を $S(t)$ とおくと、以下の問いに答えよ。ただし、 $S(\sqrt{3}) = 0$ とする。

- (1) $S(t)$ を t を用いて表せ。
- (2) t が $0 \leq t \leq \sqrt{3}$ の範囲を動くとき、 $S(t)$ の最大値を求めよ。
- (3) t が $0 \leq t \leq \sqrt{3}$ の範囲を動くとき、 $\triangle PQR$ が通過してできる立体の体積 V を求めよ。