

2012年 医学部 第2問

2  $a^2 + b^2 = 1$  を満たす正の実数  $a, b$  の組  $(a, b)$  の全体を  $S$  とする.  $S$  に含まれる  $(a, b)$  に対し,  $xyz$  空間内に 3 点  $P(a, b, b), Q(-a, b, b), R(0, 0, b)$  をとる. また原点を  $O$  とする. このとき以下の各問いに答えよ.

- (1) 三角形  $OPQ$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転してできる立体を  $F_1$  とする.  $(a, b)$  が  $S$  の中を動くとき,  $F_1$  の体積の最大値を求めよ.
- (2) 三角形  $PQR$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転してできる立体を  $F_2$  とする.  $a = b = \frac{1}{\sqrt{2}}$  のとき,  $F_2$  の  $xy$  平面による切り口の周を  $xy$  平面上に図示せよ.
- (3) 三角形  $OPR$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転してできる立体を  $F_3$  とする.  $(a, b)$  が  $S$  の中を動くとき,  $F_3$  の体積の最大値を求めよ.