

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.