



2010年薬学部第3問

3  $xyz$ 空間内の6つの平面  $x = 0$ ,  $x = 1$ ,  $y = 0$ ,  $y = 1$ ,  $z = 0$ ,  $z = 1$  によって囲まれた立方体を  $P$  とおく.  $P$  を  $x$  軸のまわりに1回転してできる立体を  $P_x$  とし,  $P$  を  $y$  軸のまわりに1回転してできる立体を  $P_y$  とする. さらに,  $P_x$  と  $P_y$  の少なくとも一方に属する点全体でできる立体を  $Q$  とする. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1)  $Q$  と平面  $z = t$  が交わっているとする. このとき,  $P_x$  を平面  $z = t$  で切ったときの切り口を  $R_x$  とし,  $P_y$  を平面  $z = t$  で切ったときの切り口を  $R_y$  とする.  $R_x$  の面積,  $R_y$  の面積, および  $R_x$  と  $R_y$  の共通部分の面積を求めよ.
- (2)  $Q$  と平面  $z = t$  が交わっているとき,  $Q$  を平面  $z = t$  で切ったときの切り口の面積  $S(t)$  を求めよ.
- (3)  $Q$  の体積を求めよ.