



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.