

2016年 基幹理工・創造理工・先進理工 第5問

5 xyz 空間上に点 $A(0, 0, \sqrt{3})$ をとる. xy 平面上の点 $P(a, b, 0)$ は, 線分 AP の長さが 2 で, $a \geq 0, b \geq 0$ となるように動く. このとき線分 AP がえがく図形を F とする. 次の問に答えよ.

- (1) 点 P の軌跡を xy 平面上に図示せよ.
- (2) 点 $Q(x, y, z)$ を図形 F 上の点とするとき, z を x, y を用いて表せ.
- (3) 図形 F , 座標平面 $x = 0, y = 0, z = 0$ によって囲まれる部分を x 軸の周りに 1 回転してできる回転体を V とする. V の平面 $x = t$ による切り口の面積 $S(t)$ を, t を用いて表せ.
- (4) V の体積を求めよ.