2016年 基幹理工・創造理工・先進理工 第5問

$\boxed{5}$ xyz 空間上に点 $\mathrm{A}(0,\ 0,\ \sqrt{3})$ をとる．xy 平面上の点 $\mathrm{P}(a,\ b,\ 0)$ は，線分 AP の長さが 2 で，$a \geqq 0$，$b \geqq 0$ 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 $\mathrm{Q}(x,\ y,\ z)$ 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．