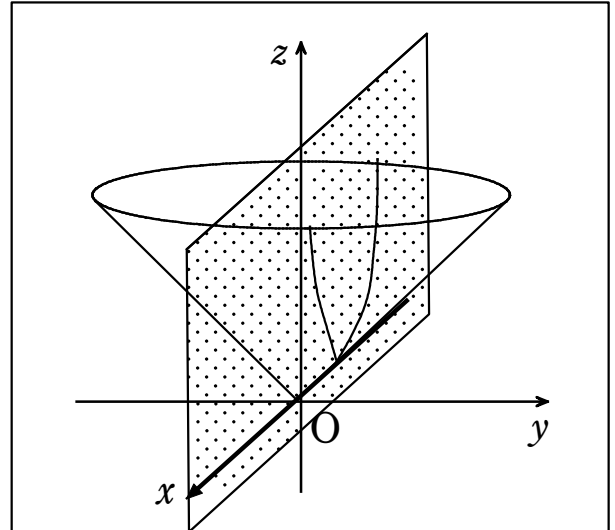


# プリント②ガイド

## 問題

$z^2 = x^2 + y^2$  ( $0 \leq z \leq 1$ ) を  $y$  軸のまわりに1回転するとき、その図形の体積を定積分で表しなさい。

① まずは円錐  $z^2 = x^2 + y^2$  ( $0 \leq z \leq 1$ ) を描いてみよう。

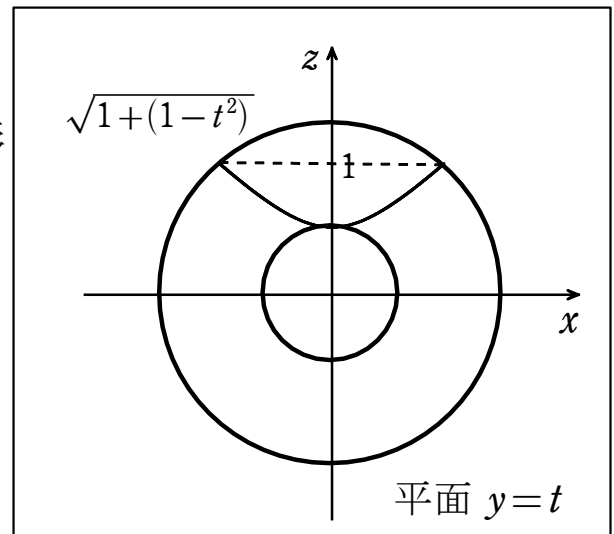


② 描いた円錐と  $y=t$  ( $-1 \leq t \leq 1$ ) の共通部分の図とその平面における方程式を求め、どんな図形になるか明確にしよう。

$$z^2 = x^2 + t^2,$$

すなわち双曲線  $z^2 - x^2 = t^2$

③  $y=t$  における円錐の断面を平面に表し、 $y$  軸の周りに回転させてできる図形を描きなさい。



④  $y=t$  における断面の面積を  $t$  を用いて表そう。

$$\pi\{(\sqrt{1+(1-t^2)})^2 - t^2\}$$

⑤ 断面積を  $y$  の変域で定積分して体積を求めよう。

$$\int_{-1}^1 2\pi(1-y^2)dy$$