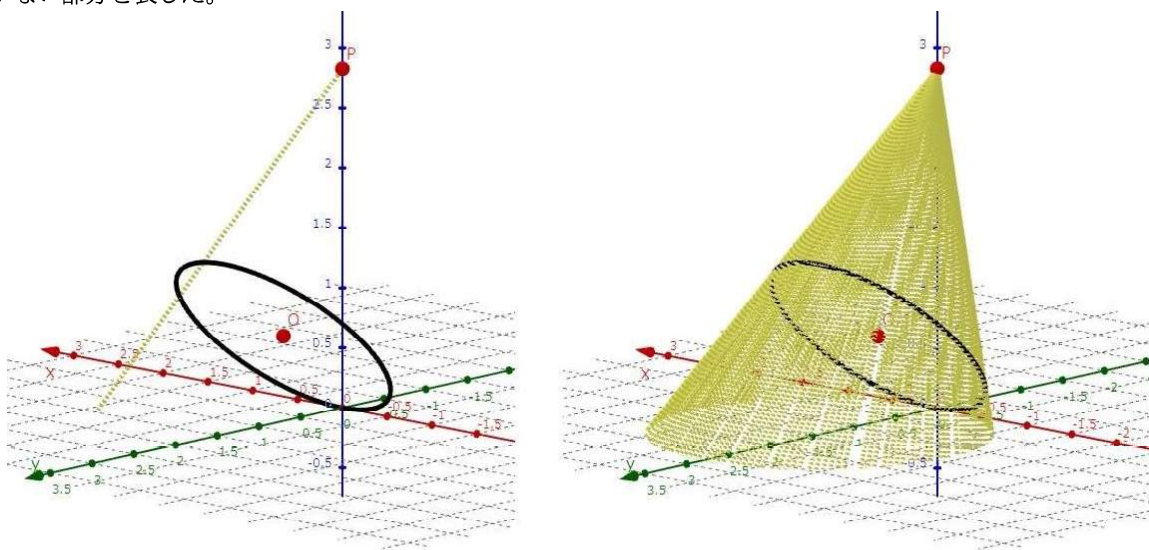


東京大 1984 文科大問1 理科大問3

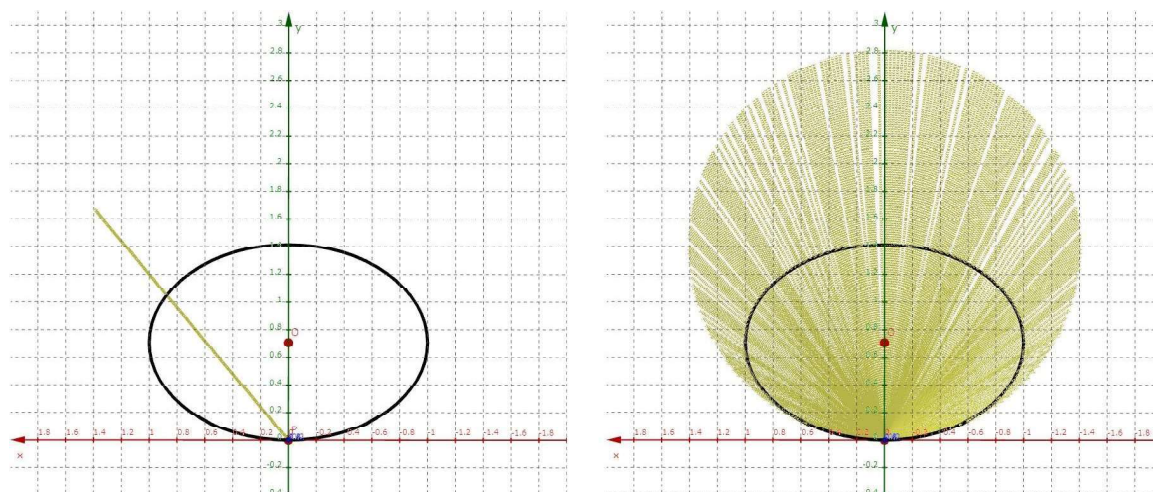
空間内の点の集合 $\{(x,y,z) \mid 0 \leq y, 0 \leq z\}$ に含まれ、原点 O において x 軸に接し、 xy 平面と 45° の傾きをなす、半径 1 の円板 C がある。座標が $(0,0,2\sqrt{2})$ の位置にある点光源 P により、 xy 平面上に投ぜられた円板 C の影を S とする。

- S の輪郭を表す xy 平面上の曲線の方程式を求めよ。
- 円板 C と影 S の間にはさまれ、光の届かない部分のつくる立体の体積を求めよ。

xy 平面上の円を 45° 傾けた円に対して、点光源によりつくられる影とその体積を求める問題である。下図のように、傾いた円と、点光源から円周上の点を結んだ直線を表示させた。直線の軌跡を表示させ、円周上の点を動かすことで光の届かない部分を表した。



また、 z 軸の真下からの視点に動かすことで、以下のように影の形がわかりやすく表示できる。 45° に傾いた円を真下から見たときに楕円になっていることは、想像できて欲しい点である。



東大 1984 影の方程式 (文科大問1 理科大問3)

<https://www.geogebra.org/m/jwpenfnu>
