



2017年 医学部 第4問

4 xyz 空間において、 z 軸を回転軸として平面 $x = -\sqrt{2}$ を、 y 軸の負の部分と交わるように 45° 回転させてできた平面を α とする。さらに球面 $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 8$ を α で2つに分けてできる2曲面のうち、 z 軸と交わらない方の曲面を β とする。ただし、 β はこの球面と α との共通部分を含む。曲面 β を平面 $z = -2$ で切ったときの切り口を曲線 C とし、 C 上の動点を P とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 平面 α と曲面 β とで囲まれた部分の体積を求めよ。
- (2) 定点 $A(5, 4, 1)$ を取るとき、線分 AP の長さの最大値を求めよ。またそのときの P の座標を求めよ。