2023年度　岩手医科大学　前期理系　第２問

問題　座標空間において，xy 平面上の原点 O を中心とする半径 6 の円 C を 1 つの底面とし，平面 $z=3$ 上にもう 1 つの底面がある直円柱 P がある。
M(3, 0, 0) を通り x 軸に垂直な平面 α と円 C の交点を A，B とする。また，点 (6, 0, 3) を D とする。次の問い（(1)〜(4)）に答えよ。

(1)　AB $=$ $\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}$，DM $=$ $\boxed{\text{ウ}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(2)　平面 α によって円柱 P を 2 つの部分に分けるとき，小さい方の部分の体積は

$$\boxed{\text{オカ}}\pi-\boxed{\text{キク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。

(3)　3 点 A，B，D を通る平面で，円柱 P を 2 つの部分に分けるとき，小さい方の部分を立体 Q とする。t を $3 \leqq t \leqq 6$ を満たす実数とし，Q を平面 $x=t$ によって切断した切り口の面積を $S(t)$ とするとき，

$$S(t)=\boxed{\text{コ}}\left(t-\boxed{\text{サ}}\right)\sqrt{\boxed{\text{シス}}-t^2}$$

である。

(4)　立体 Q の体積 V は

$$V=\boxed{\text{セソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}}-\boxed{\text{チツ}}\pi$$

である。

S_iwateika2023A_02.pbm