

図チャレ 第 285 回 (2025 年 6 月)

以下の問いに答えよ。

- (1) 実数 r, α は $0 < r \leq 1, 0 \leq \alpha < \pi$ をみたすとする。 xy 平面内で, 点 $(1, 0)$ を中心にもつ半径 r の円周および内部を C とする。 C を原点 $(0, 0)$ を中心に反時計まわりに角度 α だけ回転させるとき, C が通過する領域の面積を求めよ。
- (2) 実数 R, α は $0 < R \leq 1, 0 \leq \alpha < \pi$ をみたすとする。 xyz 空間内で, 点 $(1, 0, 0)$ を中心にもつ半径 R の球面および内部を B とする。 B を z 軸のまわりに角度 α だけ回転させるとき, B が通過する領域の体積を求めよ。ただし, 回転の向きは回転後の B の中心が $(\cos \alpha, \sin \alpha, 0)$ になるように選ぶものとする。

出典：2025 年 名古屋大学