



2010年理系第2問

2 座標空間において、中心が $A(0, 0, a)$ ($a > 0$) で半径が r の球面

$$x^2 + y^2 + (z - a)^2 = r^2$$

は、点 $B(\sqrt{5}, \sqrt{5}, a)$ と点 $(1, 0, -1)$ を通るものとする。次の問いに答えよ。

- (1) r と a の値を求めよ。
- (2) 点 $P(\cos t, \sin t, -1)$ について、ベクトル \vec{AB} と \vec{AP} を求めよ。さらに内積 $\vec{AB} \cdot \vec{AP}$ を求めよ。
- (3) $\triangle ABP$ の面積 S を t を用いて表せ。また、 t が $0 \leq t \leq 2\pi$ の範囲を動くとき、 S の最小値と、そのときの t の値を求めよ。