



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。