



2017年 理系 第3問

3 座標空間の2点  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(2, 1, 0)$  に対して,  $\vec{AP} \cdot \vec{BP} = \frac{3}{2}$  を満たす点  $P(x, y, z)$  全体は球面となる. この球面を  $S$  とする.

- (1)  $S$  の方程式を求めなさい.
- (2)  $k$  を任意の実数とする.  $S$  と平面  $z = k$  が交わる部分が円であるような  $k$  の値の範囲を求めなさい.
- (3)  $S$  に囲まれる領域のうち,  $z \geq 1$  である領域の体積を求めなさい.