

2013年 医学部 第3問

3 $A(1, 1, 0)$, $B(-1, 1, 0)$, $C(-1, -1, 0)$, $D(1, -1, 0)$, $G(0, 0, \sqrt{2})$ を xyz 空間の点とする. 正方形 $ABCD$ を底面とし, G を頂点とする四角すいの内部の点 $P(x, y, z)$ で, $x^2 + y^2 \leq 1$ を満たす点を集めた図形を V とする. また, 平面 $z = a$ で V を切断したときの切断面を S_a とする. ただし, $0 < a < \sqrt{2}$ である. 以下の問いに答えよ.

- (1) S_a が正方形となる a の最小値を z_0 とする. z_0 の値を求めよ.
- (2) (1) の z_0 について, $0 < a < z_0$ とする. $\cos \theta = 1 - \frac{a}{\sqrt{2}}$ を満たす θ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) を用いて S_a の面積を表せ.
- (3) V の体積を求めよ.