

2017年 医学部 第 2 問

- 2 xyz空間内の xz 平面上に放物線 $C_1: z=1-x^2$, yz 平面上に放物線 $C_2: z=1-y^2$ がある。 C_2 を,その頂点が放物線 C_1 上を動くように,空間内で平行移動させてできる曲面を S とし,曲面 S と xy 平面で囲まれた立体を V とする。このとき,次の間に答えなさい。
- (1) $se -1 \le s \le 1$ を満たす実数とする. 立体 V の平面 x = s による切り口の面積を, s を用いて表しなさい.
- (2) 立体Vの体積を求めなさい.
- (3) 立体 V の xy 平面に接している部分の図形の境界を表す方程式を x, y を使って表しなさい.
- (4) t を $0 \le t \le 1$ を満たす実数とする. 立体 V の平面 z = t による切り口の図形の境界を表す x, y の方程式 を x, y, t を使って表し、立体 V の表面積を求めなさい. ただし、xy 平面に接している部分の面積も含むものとする.