

6 座標空間において, xy 平面内で不等式 $|x| \leq 1, |y| \leq 1$ により定まる正方形 S の 4 つの頂点を $A(-1, 1, 0), B(1, 1, 0), C(1, -1, 0), D(-1, -1, 0)$ とする。正方形 S を, 直線 BD を軸として回転させてできる立体を V_1 , 直線 AC を軸として回転させてできる立体を V_2 とする。

- (1) $0 \leq t < 1$ を満たす実数 t に対し, 平面 $x = t$ による V_1 の切り口の面積を求めよ。
- (2) V_1 と V_2 の共通部分の体積を求めよ。