

4 点 $O(0, 0, 0)$, $A(2, 0, 0)$, $B(0, 4, 0)$, $C(0, 0, 4)$ を頂点とする四面体 V と平面 $\alpha: x + 2y + 2z = 2k$ がある. V は α と交わり, その切り口は四角形であるとする.

- (1) k の範囲を求めよ.
- (2) 切り口の四角形の面積を k で表せ.
- (3) V を α により 2 つの部分に切断し, 頂点 O を含む部分を W とする. 3 つの座標平面に接し, W に含まれる球の半径の最大値を求めよ.