

2011年第5問

5 座標空間内で点 $Q(a, b, c)$ を中心とする半径 r の球を B とし, B は各座標平面と交わる位置にあるとする. B が xy 平面によって切り取られる立体のうち, Q を含む方を B_1 , 切断面を D_1 とする. また B が xz 平面によって切り取られる図形のうち, Q を含む方を B_2 , 切断面を D_2 とする. D_1 の面積が 8π , D_2 の面積が 12π , D_1 と D_2 が交わってできる線分の長さが 4 のとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) D_1, D_2 のそれぞれの中心と半径を a, b, c, r を用いて表せ.
- (2) b, c, r の値を求めよ.
- (3) B_1 と B_2 の共通部分が yz 平面によって切り取られた切断面を D_3 とする. a を動かしたときの D_3 の面積の最大値とそのときの点 Q の座標 $Q(a, b, c)$ を求めよ.