

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。