



2013年教育・経済学部第4問

4  $xyz$ 空間における平面  $y = 0$  上のグラフ  $z = 2 - x^2$ , ( $0 \leq x \leq \sqrt{2}$ ) を  $z$  軸の周りに回転して得られるものを平面  $x = a$  で切りとる. ただし  $0 \leq a \leq \sqrt{2}$  とする. そのとき切り口の平面に曲線  $G$  が現れた.  $G$  上の点  $(x, y, z)$  は,

$$x = a, \quad z = 2 - a^2 - y^2 \quad (-\sqrt{2 - a^2} \leq y \leq \sqrt{2 - a^2})$$

をみたく. 切り口の平面  $x = a$  上において点  $(a, 0, 0)$  と曲線  $G$  上の点の距離の最大値を  $r(a)$  とする. このとき下記の設問に答えよ.

- (1)  $0 \leq a \leq \sqrt{2}$  に対して  $r(a)$  を求めよ.
- (2) 次の積分値を求めよ.

$$\pi \int_1^{\sqrt{2}} (r(x))^2 dx$$