

[] 内はヒントや注意 .

§5.6

(A)

1. $(4\pi/3)abc$ [楕円の面積を知っておれば、p.201 1° を使え。知らなければ、楕円の面積を練習問題 4.5 (B) 1 と同様にして求めよ。あるいは、3次元の極座標 (練習問題 3.3 (B) 5) をまねて $x = ar \cos \varphi \sin \theta$, $y = br \sin \varphi \sin \theta$, $z = cr \cos \theta$ とおけ。]

2. $\pi/2$ [p.201 1° を使える。または、問題の回転放物面は $z = \sqrt{z}$ を z 軸周りに回転したものであることに注意し、p.202 2° を使え。]

3. $\sqrt{2}/3$ [積分範囲は $x^2 + y^2 \leq 1$, $x + y \geq 0$. この後者を忘れないこと。]

4. $4\pi a^2$ [答えは小学生でも知っているのだが。]

5. $\pi [a\sqrt{a^2 + 1} + \log(a + \sqrt{a^2 + 1})]$

6. $\pi(1 + \sqrt{3})$ [$\sqrt{1 - \sqrt{3}}/2 = (1 - \sqrt{3})/2$ に気づかなくても仕方がない。]

7. $(2\pi/3)(2\sqrt{2} - 1)$

(B)

1. $16/3$

2. $(28/3)\pi$ [物体は、 $x = \sqrt{z^2 + 1}$ を z 軸周りに回転させたもの。]

3. $4/7$

4. $1/15$ [$u = \sqrt{x}$, $v = \sqrt{y/2}$, $w = \sqrt{z/3}$]

5. $4a^2$

6. π