

学生証番号 _____

氏名 _____

地球の内部はほぼ球対称な構造をしており、密度の分布は深さ (あるいは地球の中心からの距離) によってほぼ決まっている。これについて、以下の問に答えよ。

1. 物体の「回転のしにくさ」の程度を表わすために、力学では「慣性モーメント」とよばれる指標が用いられる。半径 a の球の内部の密度 ρ の分布が、中心からの距離 r のみで決まる場合、その球の慣性モーメント I は

$$I = \frac{8}{3}\pi \int_0^a r^4 \rho(r) dr$$

で与えられる。これを利用して、内部の密度 ρ が ρ_{ave} で一定である球の慣性モーメント I を、球の質量 M と半径 a を用いて表わせ。

2. 地球の慣性モーメントは、地球と同じ質量と半径を持ち、密度が一定の球の慣性モーメントと比べて大きいか小さいか、理由とともに答えよ。