

## 2004年電磁気学 I 中間試験

問 I  $\vec{A} = \left( \frac{x}{x^2 + y^2 + z^2}, \frac{y}{x^2 + y^2 + z^2}, \frac{z}{x^2 + y^2 + z^2} \right)$  に対して

$\text{div}\vec{A}$  と  $\text{rot}\vec{A}$  を計算せよ。(20点)

### 問 II

(1) ガウスの定理、ストークスの定理をそれぞれ記せ(証明は不用)。

(2) ガウスの法則を用いて、座標原点におかれた電荷  $Q$  の点電荷が周囲の空間につくる静電場を計算せよ。(25点)

問 III 半径  $a$  の球の内部に電荷  $Q$  が一様に分布している。球の内外の静電場を求めよ。(25点)

### 問 IV

(1) マクスウエルの方程式を用いて、静電場は静磁場に影響を与えないこと(その逆も正しいこと)を示せ。

(2) 「金属の内部には静電場は存在しない。」その理由を記せ。(30点)

コメント特になし、みな良くできていた。