

## 電磁気学詳論 I(田中担当クラス) 宿題 7

提出方法: 11/29 8:50 までに CLE で提出すること.

静電ポテンシャルが  $\phi(r) = Ae^{-r/a}/(4\pi\epsilon_0 r)$  で与えられるような静電場がある.  $A, a$  は定数で,  $a > 0$  とする.

1. ポアソン方程式を用いて原点以外での電荷分布を求めよ. (ヒント: ポテンシャルが球対称であるから, 球対称な場合のポアソン方程式を用いればよい. )
2. 原点以外での電場を求めよ. (注: 電場はベクトル. )
3. ポテンシャルが  $r \ll a$  で  $1/r$  のように振舞うから, 原点に点電荷があると考えられる. 原点を中心とする微小な球面に積分形のガウスの法則を適用して, 原点にある電荷の大きさを求めよ.
4. 原点以外にある電荷の総量を求めよ.

解答