

電磁気学Ⅰ レポート問題 第二回

担当：山口哲

2009年12月7日出題

問題

$\mathbf{A}(\mathbf{r}), \mathbf{B}(\mathbf{r}), \mathbf{C}(\mathbf{r})$ をベクトル場、 $f(\mathbf{r})$ をスカラー場（関数）、 $\nabla = (\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}, \frac{\partial}{\partial z})$ をナブラベクトルとする。次の式が成り立つかどうか確かめよ。間違っているものがあれば、右辺を訂正せよ。

$$\mathbf{A} \times \mathbf{A} = 0, \quad (1)$$

$$\mathbf{A} \cdot (\mathbf{B} \times \mathbf{C}) = \mathbf{B} \cdot (\mathbf{C} \times \mathbf{A}), \quad (2)$$

$$\mathbf{A} \times (\mathbf{B} \times \mathbf{C}) = (\mathbf{B} \cdot \mathbf{C})\mathbf{A} - (\mathbf{A} \cdot \mathbf{B})\mathbf{C}, \quad (3)$$

$$\nabla \times (\nabla f) = 0, \quad (4)$$

$$\nabla \cdot (\nabla \times \mathbf{A}) = 0, \quad (5)$$

$$\nabla \times (\nabla \times \mathbf{A}) = \nabla(\nabla \cdot \mathbf{A}) - \nabla^2 \mathbf{A}, \quad (6)$$

$$\nabla \cdot (\mathbf{A} \times \mathbf{B}) = \mathbf{B} \cdot (\nabla \times \mathbf{A}). \quad (7)$$

提出について

レポート用紙に氏名、学年、クラス、学籍番号と解答を書き、原則として12月14日の授業の際に提出すること。都合のつかない場合は12月21日の授業の際に提出するか、山口の研究室（理学研究科 H 棟 H728）に持って来ること。

レポート用紙が複数枚になるときはホッチキスでしっかり止めること。それぞれの用紙に名前を書いておいたほうが無難。

もし、分からない問題があっても、出来たところまでで提出すること。