

# マックスウェル方程式

氏名

2026 年 1 月 14 日

## 概 要

真空中のマックスウェル方程式を L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X で表示する。

## 1 ベクトル表示

電場を  $E$ 、磁場を  $B$ 、電荷密度を  $\rho_q$ 、電流密度を  $j$  とすると、真空中のマックスウェル方程式は以下のようになる。

$$\nabla \cdot E = \frac{\rho_q}{\epsilon_0} \quad (1)$$

$$\nabla \times E = -\frac{\partial B}{\partial t} \quad (2)$$

$$\nabla \cdot B = 0 \quad (3)$$

$$\nabla \times B = \mu_0 j + c^{-2} \frac{\partial E}{\partial t} \quad (4)$$

ここで  $\epsilon_0$  は誘電率、 $\mu_0$  は透磁率、 $c$  は光速である。

## 2 成分表示

式 (1) と (2) を  $x, y, z$  のデカルト座標表示を用いて成分表示すると以下のようになる。

自分で成分表示を求め、式を書き出せ。(式 1 から 1 本、式 2 から 3 本の式が出てくるはずである。)