

解 答

2026	科目名	物理情報：電磁気学	1 / 2
------	-----	-----------	-------

(問 1) 赤外線、紫外線、可視光 など

(問 2)

$$\nabla \cdot (\nabla \times \mathbf{E}) = \nabla \cdot \left(-\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \right) = -\frac{\partial}{\partial t} (\nabla \cdot \mathbf{B}) = 0$$

公式 1 より $\nabla \cdot (\nabla \times \mathbf{E}) = 0$ なので

$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$ が成り立つ

(問 3)

$$c^2 \nabla \times \mathbf{B} = \nabla \cdot \left(\frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \frac{\mathbf{j}}{\epsilon_0} \right)$$

$$= \frac{\partial}{\partial t} (\nabla \cdot \mathbf{E}) + \frac{1}{\epsilon_0} \nabla \cdot \mathbf{j} = 0 \quad (\text{公式 1})$$

$$\frac{1}{\epsilon_0} \nabla \cdot \mathbf{j} = -\frac{\partial}{\partial t} (\nabla \cdot \mathbf{E})$$

$$= -\frac{\partial}{\partial t} (\rho / \epsilon_0)$$

$$\therefore \frac{\partial \rho}{\partial t} = -\nabla \cdot \mathbf{j} \quad (\text{電荷の保存則})$$

(問 4) (a)

(問 5)

$$\mathbf{E} = c^2 k B_0 \frac{1}{\omega} \sin(ky - \omega t) \mathbf{e}_z$$

(問 6) (c)

解 答

2026	科目名	物理情報：電磁気学	2 / 2
------	-----	-----------	-------

(問 7) $k = \omega/c$

(問 8) $|\mathbf{B}|/|\mathbf{E}| = 1/c$

$$|\mathbf{B}| = 3.3 \times 10^{-12}$$

(問 9) 省略