

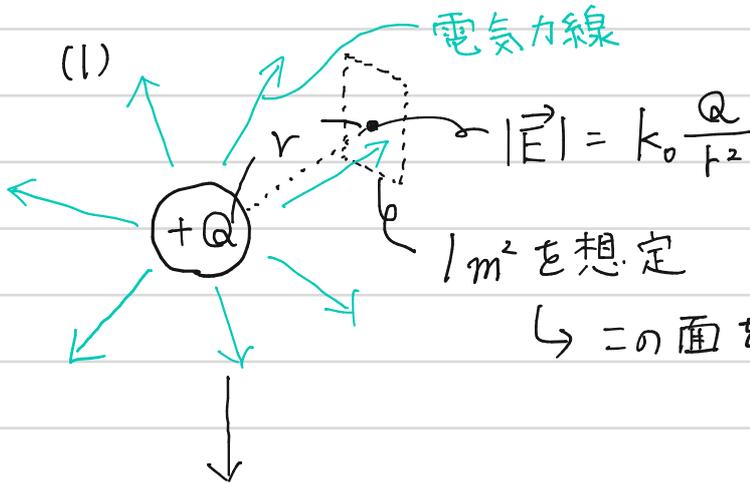
236

ガウスの法則は以下の2つを示す。

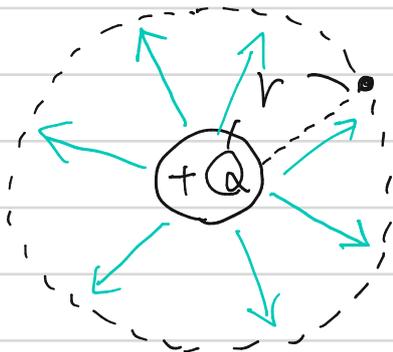
① 電場 E の点を通る電気力線の本数は E 本

② 電荷 Q から出る電気力線の本数は $4\pi k_0 Q_{\text{本}}$ ($\frac{Q}{\epsilon_0}$ 本)

今回の問題は①から②を導出する問題である。



↳ この面を $|\vec{E}|$ 本 電気力線が貫いている



+Q を中心とした半径 r [m] の球の
表面積 S は

$$S = 4\pi r^2 \text{ [m}^2\text{]}$$

であり、 1m^2 あたり $|\vec{E}|$ 本 電気力線があるので
全体の本数 N は

$$N = |\vec{E}| \cdot 4\pi r^2$$

$$= k_0 \frac{Q}{r^2} \cdot 4\pi r^2$$

$$= \underline{4\pi k_0 Q}_{\text{本}}$$

$$(2) N = 4\pi k_0 Q$$

$$= \frac{Q}{\epsilon_0}_{\text{本}}$$

(誘電率は素材ごとに値のちがうパラメータ。
 $N = 4\pi k_0 Q_{\text{本}}$, $N = \frac{Q}{\epsilon_0}_{\text{本}}$ は暗記しておこう)