

電磁気学 No.3 静電場と電気力線

荷電点の $Q = +2.0$ C の点 (0,0) あり (1)
 荷電点の $Q = -2.0$ C の点 (0,0) あり (2)

1. 電場 \vec{E} の単位 [N/C] を MKSA 単位で表わしなさい。

$$\frac{\text{N}}{\text{C}} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2}{\text{A} \cdot \text{s}} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{A} \cdot \text{s}^3}$$

2. 原点 (0,0) に +3.0 C の点電荷があるとする。次の位置における電場 \vec{E} の大きさ E を求め、向きも図示しなさい。比例定数を $k = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ とする。

(1) (-1, 0)

$$E = 9.0 \times 10^9 \frac{3}{1^2} = 27 \times 10^9 \text{ N/C}$$

(2) (3, 3)

$$E = 9.0 \times 10^9 \frac{3}{(\sqrt{3^2+3^2})^2} = 1.5 \times 10^9 \text{ N/C}$$

(3) (0, -3)

$$E = 9.0 \times 10^9 \frac{3}{3^2} = 3.0 \times 10^9 \text{ N/C}$$

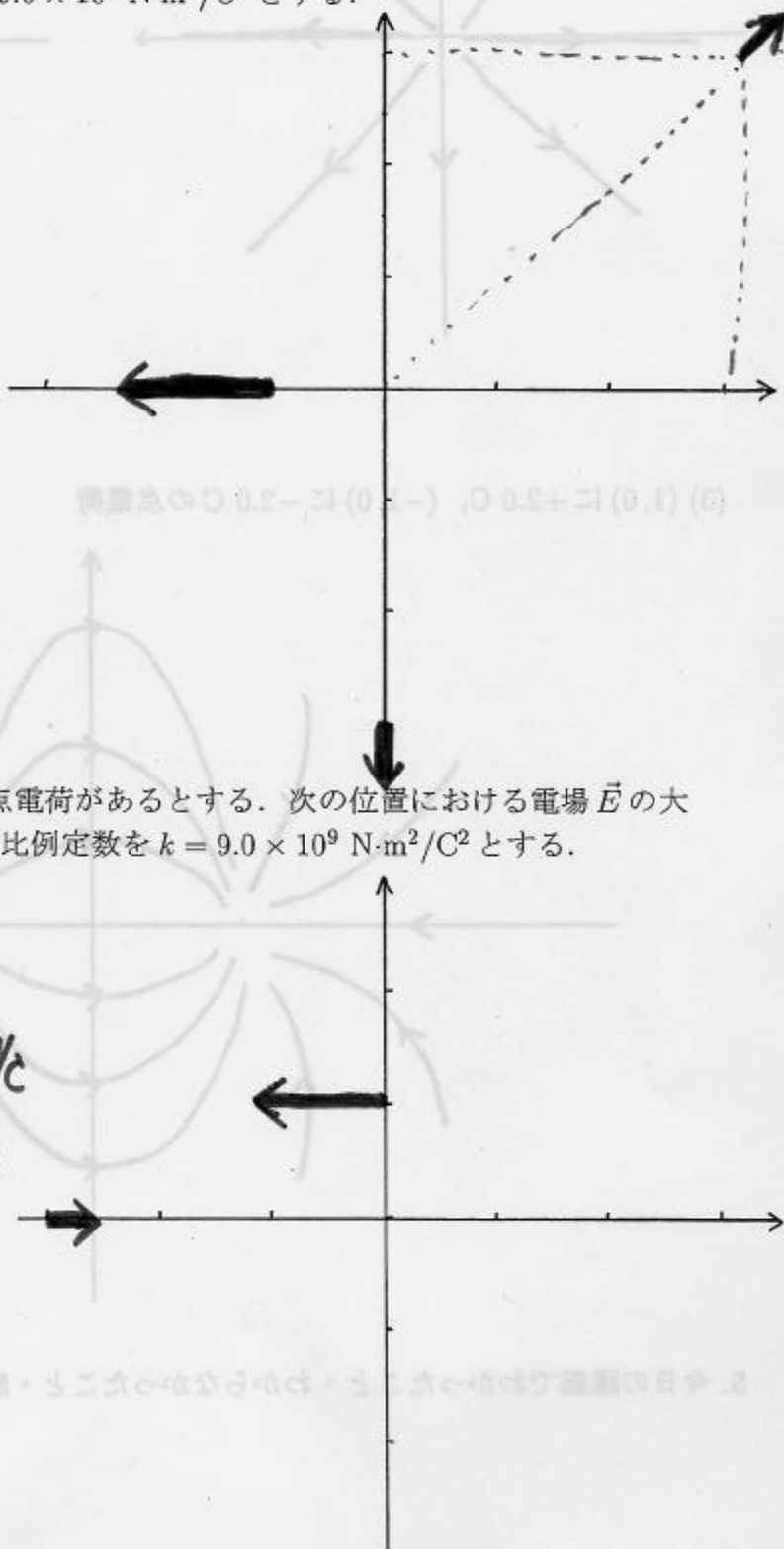
3. (1, 0) に +2.0 C, (-1, 0) に -2.0 C の点電荷があるとする。次の位置における電場 \vec{E} の大きさ E を求め、向きも図示しなさい。比例定数を $k = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ とする。

(1) (0, 1)

$$E = 9.0 \times 10^9 \frac{2}{1^2+1^2} \cos 45^\circ \times 2 = 12.7 \times 10^9 \text{ N/C} \\ \approx 13 \times 10^9 \text{ N/C}$$

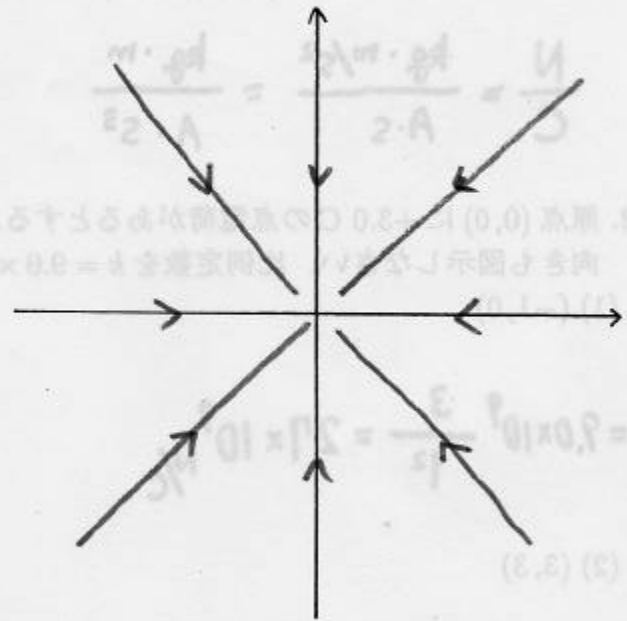
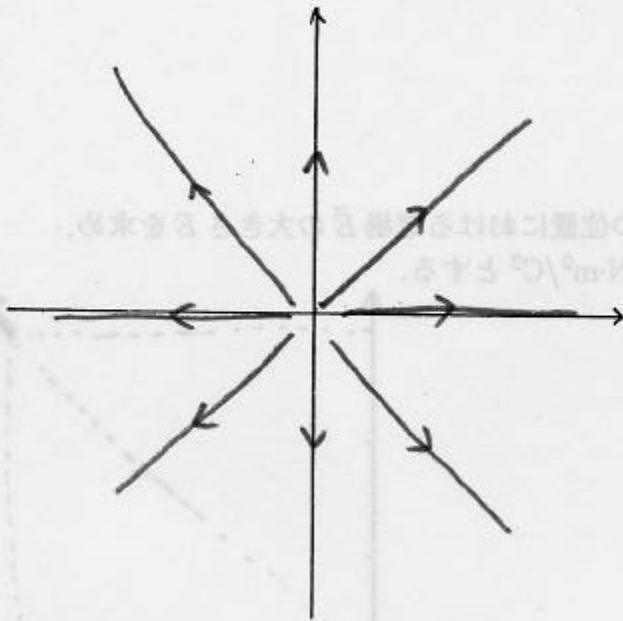
(2) (-3, 0)

$$E = 9.0 \times 10^9 \frac{2}{2^2} - 9.0 \times 10^9 \frac{2}{4^2} \\ = 3.4 \times 10^9 \text{ N/C}$$

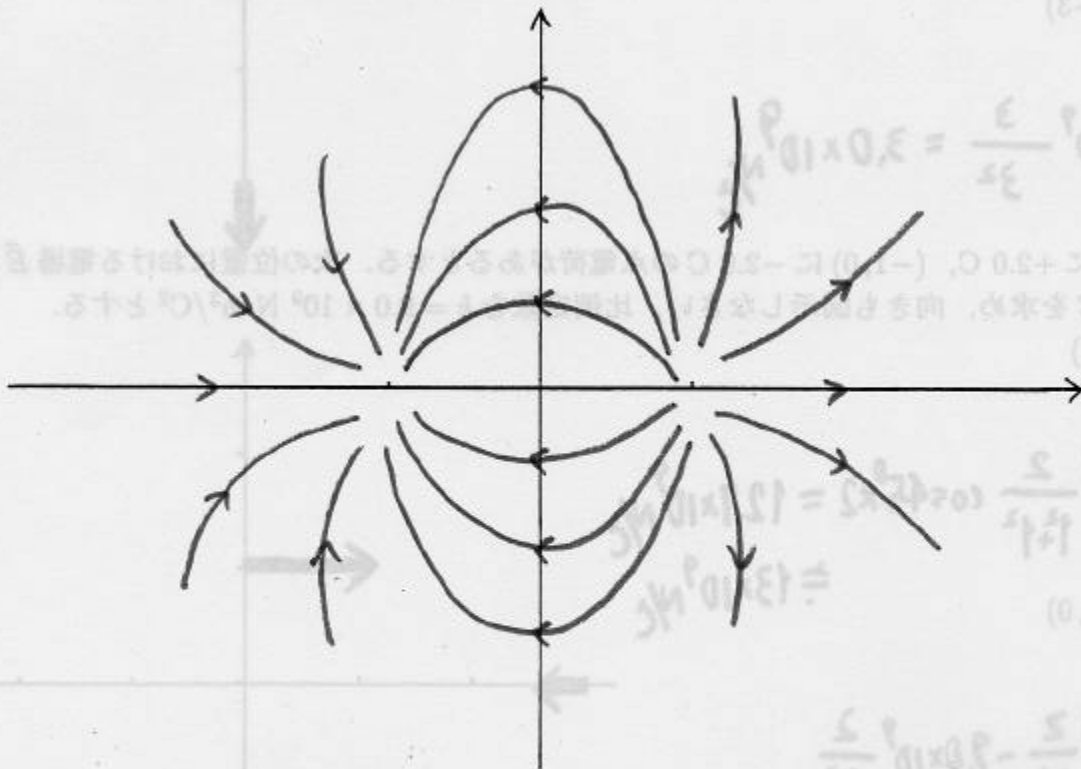


4. 次の電気力線を描きなさい。

- (1) 原点 $(0,0)$ に $+3.0\text{ C}$ の点電荷
- (2) 原点 $(0,0)$ に -3.0 C の点電荷



- (3) $(1,0)$ に $+2.0\text{ C}$, $(-1,0)$ に -2.0 C の点電荷



5. 今日の講義でわかったこと・わからなかったこと・感想などを書きなさい。(自由記載)