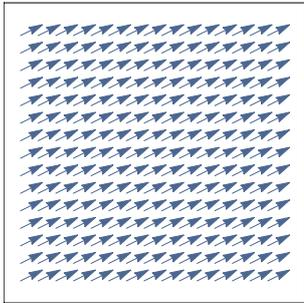


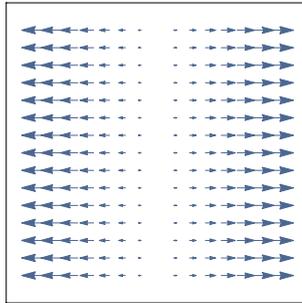
下の図は、下記の式で与えられるベクトル場  $\vec{A}$  をそれぞれ図示したものである ( $\vec{A}$  の  $z$  成分はすべて0であることに注意)。それぞれのベクトル場  $\vec{A}$  について、発散 (divergent,  $\text{div}\vec{A} = \nabla \cdot \vec{A}$ ), および循環 (rotation,  $\text{rot}\vec{A} = \nabla \times \vec{A}$ ) を計算せよ。ただし、 $a, b$  は定数,  $r = \sqrt{x^2 + y^2}$  である。

$$(1) \vec{A} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ 0 \end{pmatrix} \quad (2) \vec{A} = \begin{pmatrix} x \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (3) \vec{A} = \begin{pmatrix} 0 \\ x \\ 0 \end{pmatrix} \quad (4) \vec{A} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ 0 \end{pmatrix}$$

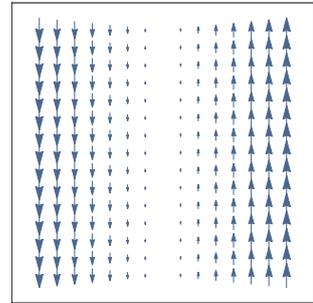
$$(5) \vec{A} = \begin{pmatrix} -y \\ x \\ 0 \end{pmatrix} \quad (6) \vec{A} = \begin{pmatrix} y \\ x \\ 0 \end{pmatrix} \quad (7) \vec{A} = \begin{pmatrix} \frac{x}{r^2} \\ \frac{y}{r^2} \\ 0 \end{pmatrix} \quad (8) \vec{A} = \begin{pmatrix} -\frac{y}{r^2} \\ \frac{x}{r^2} \\ 0 \end{pmatrix}$$



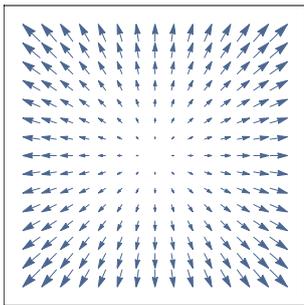
(1) のベクトル場



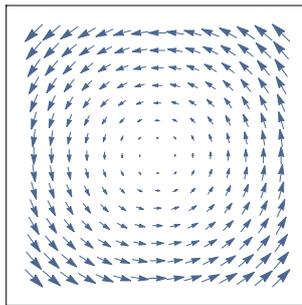
(2) のベクトル場



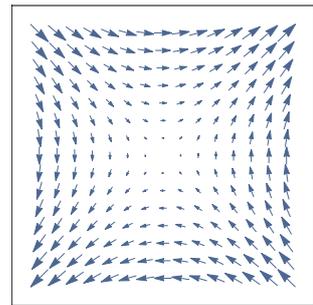
(3) のベクトル場



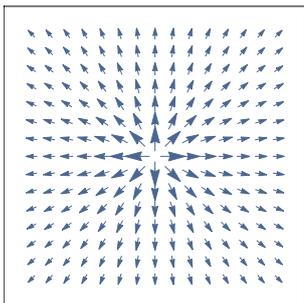
(4) のベクトル場



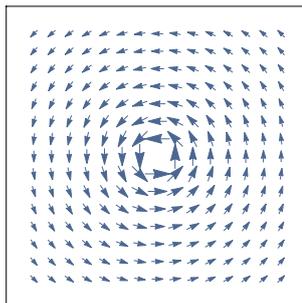
(5) のベクトル場



(6) のベクトル場



(7) のベクトル場



(8) のベクトル場