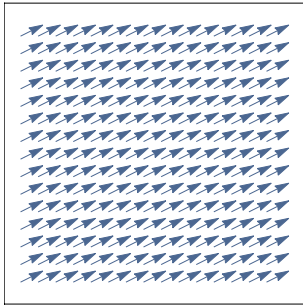


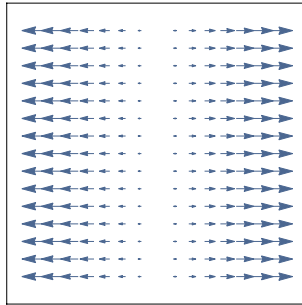
下の図は、下記の式で与えられるベクトル場 \vec{A} をそれぞれ図示したものである (\vec{A} の z 成分はすべて0であることに注意)。それぞれのベクトル場 \vec{A} について、発散 (divergent, $\text{div}\vec{A} = \nabla \cdot \vec{A}$), および循環 (rotation, $\text{rot}\vec{A} = \nabla \times \vec{A}$) を計算せよ。ただし、 a, b は定数, $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ である。

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

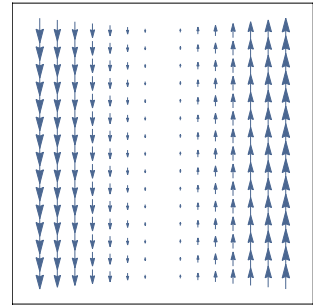
$$(5) \vec{A} = \begin{pmatrix} -y \\ x \\ 0 \end{pmatrix} \quad (6) \vec{A} = \begin{pmatrix} y \\ x \\ 0 \end{pmatrix} \quad (7) \vec{A} = \begin{pmatrix} \frac{x}{r^2} \\ \frac{y}{r^2} \\ 0 \end{pmatrix} \quad (8) \vec{A} = \begin{pmatrix} -\frac{y}{r^2} \\ \frac{x}{r^2} \\ 0 \end{pmatrix}$$



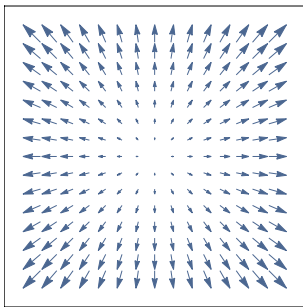
(1) のベクトル場



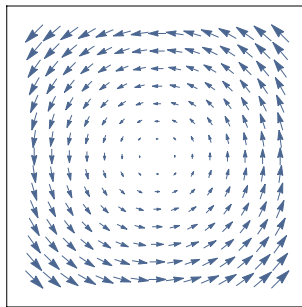
(2) のベクトル場



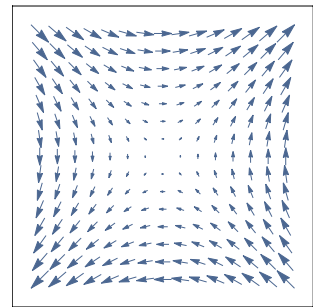
(3) のベクトル場



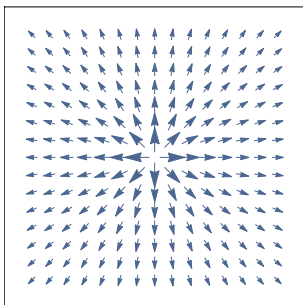
(4) のベクトル場



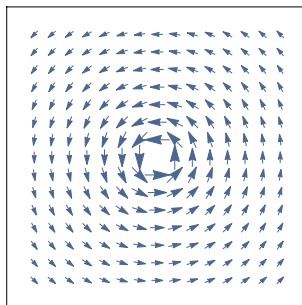
(5) のベクトル場



(6) のベクトル場



(7) のベクトル場



(8) のベクトル場