

Aufgabenblatt 12

Die Lösungen bitte bis **Do. 2.4. um 14 Uhr** an valentin.gorski@uni-bielefeld.de schicken.

Aufgabe 1

Berechnen Sie von den folgenden Vektorfeldern jeweils die Divergenz und die Rotation:

a) $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} y \\ z \\ x \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} y \\ x \\ 0 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} x^2 \cdot z^2 \\ y \exp(y) \\ x \log(z) \end{pmatrix}$

Aufgabe 2

Betrachten Sie das Vektorfeld

$$\vec{V}(\vec{x}) = (\alpha x + (\beta + \gamma)y ; (\beta - \gamma)x + \alpha y ; 0)$$

mit den Koeffizienten α , β & γ . Für welche Werte dieser Koeffizienten ist das Vektorfeld quellenfrei ($\nabla \cdot \vec{V}(\vec{x}) = 0$)? Für welche wirbelfrei ($\nabla \times \vec{V}(\vec{x}) = \vec{0}$)?

Aufgabe 3*

Berechnen Sie für ein beliebiges Vektorfeld $\vec{A}(x, y, z)$ die Divergenz der Rotation.

Rechercheübung

Finden Sie heraus, wer oder was ein Quabla ist.