

Frage 1, Differentialoperatoren I

Klicke die **falsche Aussage** an:

- A **div** ordnet einem VF ein SF zu.
- B **div** $\vec{v} = \left(\frac{\partial v_1}{\partial x}, \frac{\partial v_2}{\partial y}, \frac{\partial v_3}{\partial z} \right)$
- C **div** des Coulombfeldes ist Null.
- D **grad** ordnet einem SF ein VF zu.
- E **grad div** \vec{v} ist eine sinnvolle Bildung.

Frage 1: Differentialoperatoren I

Antworten:

A: Nein, die Aussage A ist richtig. Der Operator Divergenz ordnet einem VF ein SF zu, siehe Seite 11.

B: Ja, die Aussage B ist in der Tat falsch. Die Divergenz liefert ein *Skalarfeld* und kein Vektorfeld.

C: Nein, die Aussage C ist richtig. Siehe Seite 12, wo die Divergenz des Coulombfeldes ausgerechnet worden ist.

D: Nein, die Aussage D ist richtig. Siehe Seite 11, wo der Gradient definiert ist.

E: Nein, die Aussage E ist richtig. Siehe Seite 15, wo das Resultat dieser Bildung mit anderen Zusammensetzungen verglichen worden ist.

Frage 2, Differentialoperatoren II

Klicke die **falsche Aussage** an:

- A** $\operatorname{div} \operatorname{rot} \vec{v}$ ist eine sinnvolle Bildung.
- B** $\operatorname{rot} \operatorname{grad} \vec{v}$ ist eine sinnvolle Bildung.
- C** rot des Coulombfeldes ist Null.
- D** Die Vektoren $\operatorname{rot} \vec{v}$ eines VF \vec{v} in der (x, y) -Ebene sind parallel zur z -Achse.
- E** $\Delta f = f_{xx} + f_{yy} + f_{zz}$.

Frage 2: Differentialoperatoren II

Antworten:

A: Nein, Die Aussage A ist richtig. Siehe Seite 15, wo gezeigt worden ist, dass diese Zusammensetzung Null ergibt.

B: Ja, die Aussage B ist in der Tat falsch. Der Gradient wird auf ein *Skalarfeld* angewendet, und nicht auf ein Vektorfeld.

C: Nein, die Aussage C ist richtig. Die Rotation des Coulombfeldes wurde auf Seite 13 ausgerechnet; sie ist in der Tat Null.

D: Nein, die Aussage D ist richtig. Wenn nur die erste und zweite Komponente eines VF von Null verschieden ist und beide nur von x und y abhängig sind, so ist gemäss Formel nur die dritte Komponente der Rotation von Null verschieden. Die Vektoren des Rotationsfeldes sind also alle parallel zur z -Achse.

E: Nein, die Aussage E ist richtig. Siehe Seite 14, wo der Laplace-Operator als Zusammensetzung von Gradient und Divergenz beschrieben wird.