MC-Serie 11

1. Prüfungsaufgabe, Winter 2016. Sei $\mathbf{F}$ ein Vektorfeld auf dem einfach zusammenhängenden Gebiet $D \subset^3$ mit der Eigenschaft, dass $|\mathbf{F}(x, y, z)| < 1$ für alle $(x, y, z) \in \partial D$ so gilt

$$\iiint_D \operatorname{div} \mathbf{F} \, \mathrm{d}V < \text{Flächeninhalt} \, (\partial D)$$

i) wahr

ii) falsch

iii) weiss ich nicht

2. Prüfungsaufgabe, Winter 2016. Für das Vektorfeld

$$\mathbf{F} \colon (x, y, z) \mapsto (x^\alpha yz, xy^\beta z, -2xyz^2)$$

gilt

$$\iint_S \mathbf{F} \, \mathrm{d}\mathbf{S} = 0, \text{ für alle geschlossenen Flächen } S,$$

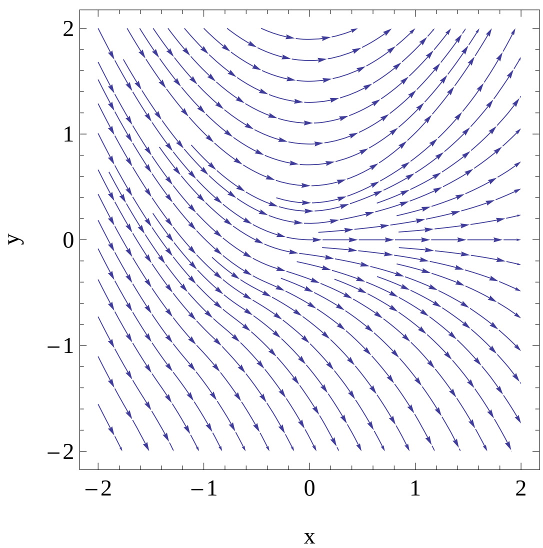
genau dann, wenn $\alpha = \beta = 2$.

i) wahr

ii) falsch

iii) weiss ich nicht

3. Welche der folgenden Differentialgleichungen hat das gegebene Richtungsfeld?



i) $y' = x + y$.

ii) $y' = x - y$.

iii) $y' = \min\{x, y\}$.

iv) $y' = \max\{x, y\}$.

v) $y' = |y| - |x|$.

vi) weiss ich nicht

4. Betrachten Sie die Tangente an den Graphen der Funktion $x \mapsto y(x)$ im Punkt $(x, y(x))$. Wie lautet die Differentialgleichung dafür, dass diese Tangente die x-Achse im vorgegebenen Abstand c vom Punkt $(x, 0)$ schneidet?

i) $x - \frac{y}{y'} = c$.

ii) $\frac{y}{y'} = c$.

iii) $yy' = c$.

iv) $\left|\frac{y}{y'}\right| = c$.

v) weiss ich nicht

5. Klicken Sie die **falsche** Aussage an:

Die Differentialgleichung $\frac{x^2}{2}y'' - xy' + y = 0$

i) besitzt die Funktion $y : x \mapsto x$ als Lösung.

ii) besitzt die Funktion $y : x \mapsto x^2$ als Lösung.

iii) besitzt unendlich viele Lösungen.

iv) besitzt genau zwei Lösungen.

v) weiss ich nicht