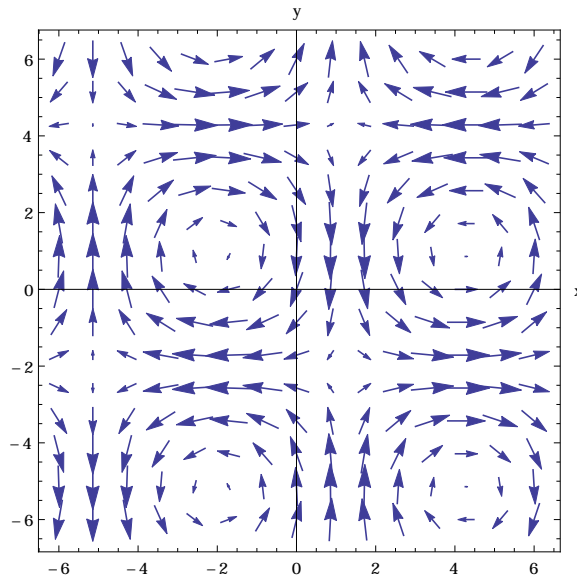


## MC-Serie 8

1. Das Vektorfeld  $\mathbf{F} = (3x^2, 1)$  ist ein Gradientenfeld für  $f_1(x, y) = x^3 + y$  und  $f_2(x, y) = y + x^3 + 100$ .
  - i) wahr
  - ii) falsch
  - iii) weiss ich nicht
2. Das Vektorfeld  $\mathbf{F} = \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}(y, x)$  ist konstant in Länge und Richtung auf dem Einheitskreis.
  - i) wahr
  - ii) falsch
  - iii) weiss ich nicht
3. Ein Objekt bewegt sich auf einem Pfad. Dabei wirkt an jedem Punkt des Pfades eine Kraft, welche orthogonal zum Pfad ist. Dann verrichtet das Objekt keine Arbeit.
  - i) wahr
  - ii) falsch
  - iii) weiss ich nicht
4. Der Fluss eines Vektorfeldes durch eine Kurve im  $\mathbb{R}^2$  kann mit Hilfe eines Linienintegrals berechnet werden.
  - i) wahr
  - ii) falsch
  - iii) weiss ich nicht
5. Das Vektorfeld  $\mathbf{F} = (y, x)$  hat keine Zirkulation entlang und keinen Fluss durch den Einheitskreis.
  - i) wahr
  - ii) falsch
  - iii) weiss ich nicht
6. Die Arbeit  $A$  eines Vektorfeldes  $\mathbf{F}$  längs des Geradenstücks von  $(1, 0, 0)$  nach  $(-1, -1, -1)$  sei 5. Welches Resultat erhält man, wenn man die Arbeit  $B$  von  $\mathbf{F}$  längs des Geradenstücks von  $(-1, -1, -1)$  nach  $(1, 0, 0)$  berechnet?
  - i) Die Arbeit  $B$  lässt sich aus den Angaben nicht berechnen.
  - ii) Die Arbeit  $B$  beträgt ebenfalls 5.wer (ticked)

- iii) Die Arbeit  $B$  beträgt  $-5$ .
- iv) weiss ich nicht

7. Handelt es sich bei der Abbildung um ein konservatives Vektorfeld?



- i) ja
- ii) nein
- iii) weiss ich nicht

8. Welche der folgenden Aussagen über ein Vektorfeld  $\mathbf{F} = (F_1, F_2)$  auf  $\mathbb{R}^2$  ist nicht äquivalent zu den anderen?

- i)  $\mathbf{F}$  besitzt ein Potential.
- ii)  $\frac{\partial F_1}{\partial x} = \frac{\partial F_2}{\partial y}$
- iii)  $F_2 - \frac{\partial}{\partial y} \left( \int F_1 dx \right)$  ist unabhängig von  $x$ .
- iv)  $\frac{\partial F_1}{\partial y} = \frac{\partial F_2}{\partial x}$
- v) weiss ich nicht

9. Welches der folgenden Vektorfelder hat ein Potential?

- i)  $(x - y, x - y)$
- ii)  $(x^2 - y, x^3 + 2xy)$
- iii)  $(x^3 + 2xy, x^2 - y)$
- iv)  $(x^3 - xy^2, x^2y - y^5)$

v) weiss ich nicht

**10.** Das vektorielle Linienintegral  $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$  ist...

i) die Arbeit, die nötig ist, um ein Objekt entlang des Wegs  $C$  durch das Vektorfeld  $\mathbf{F}$  zu bewegen.

ii) die Kurvenlänge von  $C$ , falls  $C$  eine Feldlinie von  $\mathbf{F}$  ist.

iii) der Vektor, der entsteht, indem die Komponenten von  $\mathbf{F}$  entlang  $C$  aufintegriert werden.

iv) Alle diese Antworten sind richtig.

v) weiss ich nicht

**11.** Ein konstantes Vektorfeld ist konservativ auf  $\mathbb{R}^2$ .

i) wahr

ii) falsch

iii) weiss ich nicht

**12.** Das Vektorfeld  $\mathbf{F} = (f(x), g(y))$  ist konservativ auf  $\mathbb{R}^2$ .

i) wahr

ii) falsch

iii) weiss ich nicht

**13.** Die benötigte Arbeit um ein Objekt entlang einer geschlossenen Kurve  $C$  in einem Vektorfeld  $\mathbf{F}$  zu bewegen, entspricht der Zirkulation entlang dieser Kurve.

i) wahr

ii) falsch

iii) weiss ich nicht

**14.** Das Vektorfeld  $\mathbf{F} = (ax + by, cx + dy)$  ist konservativ, falls  $a = c$  und  $b = d$  gilt.

i) wahr

ii) falsch

iii) weiss ich nicht

**15.** Das Vektorfeld  $\mathbf{F} = (ax^2 - by^2, cxy)$  ist konservativ, falls  $c = -2b$  gilt.

i) wahr

ii) falsch

iii) weiss ich nicht