

1. Kraftfeld  $F = (ye^z + 2xz^2 - y^2, xe^z - 2xy + z, xye^z + 2x^2z + y)$
- Zeigen Sie, dass das Vektorfeld  $F$  konservativ ist.
  - Bestimmen Sie ein Potential von  $F$ .
  - Wie groß ist die durch  $F$  verrichtete Arbeit längs eines Weges von  $P = (0, 0, 0)$  nach  $Q = (1, 1, 1)$ ?
2.  $B$  sei der von den Funktionen  $y = e^x$  und  $y = x + 2$  eingeschlossene Bereich. Skizzieren Sie  $B$  und berechnen Sie

$$\iint_B \frac{xy}{1+y^2} dx dy$$

Dabei muss die erste Integration mittels Stammfunktion erfolgen.

3. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y''' - \alpha^2 y = x^2 + \exp(x)$$

in Abhängigkeit von  $\alpha \in \mathbb{R}$ .

4. DGL  $(y')^2 + 3y' = x \exp(y)$  mit  $y(0) = 1$

berechnen Sie  $y(1)$  und  $y'(1)$ .

*Hinweis: die DGL ist eine quadratische Gleichung für  $y'$ .*

- Hinweise:
- für jede Aufgabe bitte ein neues Blatt beginnen
  - numerische Endresultate mit 3 gesicherten Nachkommastellen
  - nur Programme der Vorlesung benutzen

Aufgabe	1	2	3	4	$\Sigma$
Punkte	4	4	8	4	20
erreicht					