

1. Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$y'' + y' - 6y = 3 - 18x + 10e^{2x}; y(0) = 1; y'(0) = -3 !$$

2. Gegeben ist die Funktion $f(x, y) = \ln \sqrt{x^2 - 2y + 2} + e^{y\sqrt{x}}$.

- a) Ermitteln Sie den Definitionsbereich (Ungleichungen, die den Bereich beschreiben und Skizze des Bereiches).
- b) Geben Sie die Tangentialebene z_T zur gegebenen Oberfläche $f(x, y)$ im Punkte $(1, 0, f(1, 0))$.

3. Zwei Widerstände R_1 und R_2 sind parallel geschaltet.

Für den Gesamtwiderstand gilt $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$.

Ermitteln Sie den relativen Fehler für den Gesamtwiderstand, wenn $R_1 = (450 \pm 2) \Omega$ und $R_2 = (150 \pm 1) \Omega$ gemessen wurde.

4. Man berechne die relativen Extrema der Funktion

$$z = f(x, y) = 4x^3 - 12x^2 + 3xy^2 - 3y^2 + 2.$$

5. Berechnen Sie $\int \int_{(B)} (2x + 2y + 1) dx dy$, wobei der Bereich B ein Dreieck mit den Eckpunkten $(1, 3)$, $(5, 3)$ und $(5, 5)$ ist. Berechnen Sie die Fläche des Dreiecks B .

6. Im Kraftfeld $\vec{F} = (2x + y, y - x + 1)$ wird eine Masse von $A(0, 1)$ nach $B(1, 0)$ transportiert. Man berechne die Arbeit bei folgenden Wegen

- a) Strecke \overline{AB}
- b) Viertelkreis mit dem Mittelpunkt $M(0, 0)$.