

Mathematik II für Wirtschaftsinformatiker und -ingenieure

Prüfungsklausur

1. (15 Punkte)

Diskutieren Sie den Verlauf der Funktion $f(x) = \sqrt{x} - \sqrt{48 - 2x}$, $x \in \mathbb{R}$ und skizzieren Sie sie!

2. (15 Punkte)

a) Ermitteln Sie die lokalen Extremstellen und Extremwerte der Funktion

$$f(x, y) = e^{-x}(x^2 + 2xy - y^2) !$$

b) Hat die Funktion globale Extrema?

3. (15 Punkte)

Gegeben sei die logistische Funktion $f(t) = \frac{1}{2 + e^{3t}}$.

a) Führen Sie für $f(t)$ an der Stelle $t = 0$ die Taylorentwicklung bis zum quadratischen Glied aus!

b) Geben Sie die Gleichung der Tangente an $f(t)$ im Punkt $t = 0$ an!

c) Berechnen Sie für $t = 0.1$ mit Hilfe des Taylorpolynoms 1. und 2. Grades Näherungswerte für $f(t)$!

d) Schätzen Sie den für $t = 0.1$ bei Verwendung des Taylorpolynoms 1. Grades entstehenden Fehler mit Hilfe der Restgliedformel ab und vergleichen Sie mit dem tatsächlichen Fehler!

4. (15 Punkte)

Berechnen Sie folgende Integrale:

a) $\int \sqrt[7]{6x + 5} \, dx$,

b) $\int e^{x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1} (5x^4 + 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1) \, dx$,

c) $\int \frac{x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 13x - 10}{x^3 - 5x^2} \, dx$!