

Mathematik II für Wirtschaftsinformatiker und -ingenieure

Prüfungsklausur

Zugelassene Hilfsmittel: alle schriftlichen Unterlagen, nichtprogrammierbare Taschenrechner
(ohne Grafikdisplay)

Schreiben Sie alle wesentlichen Schritte auf dem Weg zum Ergebnis nachvollziehbar auf!
Jede Aufgabe ist auf einem gesonderten Blatt zu bearbeiten!

1. (4 Punkte)

Berechnen Sie $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x - x}{2x + x^2}$!

2. (13 Punkte)

Gegeben sei die Funktion $f(x) = \frac{x^2}{(x+1)^2}$, $x \in \mathbb{R}$.

- Diskutieren Sie den Verlauf der Funktion und skizzieren Sie sie!
- Approximieren Sie die Funktion mittels Taylorentwicklung im Punkt $x_0 = 0$ durch eine Parabel!

3. (5 Punkte)

Berechnen Sie das Integral $\int_0^1 \sqrt[4]{1+20x-3x^2-2x^3} (20-6x-6x^2) dx$!

4. (13 Punkte)

Gegeben sei die Funktion $f(x, y) = (x^3 + 2x^2 + 1)(y^2 + 1)$, $x, y \in \mathbb{R}$.

- Berechnen Sie alle ersten und zweiten partiellen Ableitungen!
- Ermitteln Sie die Extremstellen und Sattelpunkte der Funktion!
- Geben Sie den Wertebereich der Funktion an!

5. (5 Punkte)

Bei einem Computerkauf kann ein Kunde zwischen sofortiger Barzahlung von 1000 € und einer „Zahlpause“ von 2 Monaten wählen, wobei er dann 1008 € zu zahlen hat.

- Vergleichen Sie die Barwerte zum Kaufdatum bei einem Kalkulationszinssatz von 4 %!
- Für welchen Kalkulationszinssatz sind die Barwerte gleich?