

Übungen zur Vorlesung
Mathematik I für Elektrotechniker
Wintersemester 2011/12
Blatt 12

Abgabe bis spätestens Dienstag, den **17. Januar 2012** vor der Vorlesung.

Zugelassene Hilfsmittel zur Klausur: Zwei handbeschriebene DIN A4-Blätter (oder alternativ ein DIN-A4-Blatt doppelseitig beschrieben). Weitere Hilfsmittel sind nicht zugelassen. Taschenrechner dürfen nicht verwendet werden.

Der Anmeldezeitraum für die Prüfungen läuft vom 16.01. bis 27.01.2012.

Die Klausur findet am 16.03.2012 von 9.00 Uhr bis 11.00 Uhr statt. Der Raum wird noch bekannt gegeben.

Bitte bringen Sie einen Lichtbildausweis sowie Ihren Studentenausweis zur Klausur mit.

Aufgabe 31 (4 Punkte)

Gegeben ist die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$f(x) = \frac{x^2 + 2}{x^2 - 2x + 2}$$

1. Begründen Sie, warum f auf \mathbb{R} überall definiert ist.
2. Bestimmen Sie die Extremstellen und Extremwerte von f .

Aufgabe 32 (4 Punkte)

Es sei $f(x) = (x + 2)e^{-3x}$ für $x > 0$

1. Zeigen Sie durch vollständige Induktion:
Für $n = 0, 1, 2, \dots$ gilt $f^{(n)}(x) = (-1)^n 3^{n-1} (3x + 6 - n)e^{-3x}$ für $x > 0$.
2. Bestimmen Sie die Taylorreihe von f um den Entwicklungspunkt $x_0 = -\frac{1}{3}$ und berechnen Sie den Konvergenzradius dieser Reihe.

Aufgabe 33 (4 Punkte)

Ein veränderlicher Verbraucherwiderstand R_a wird von einer Spannungsquelle mit der Quellenspannung U_0 und dem Innenwiderstand R_i gespeist. Bestimmen Sie den Verbraucherwiderstand so, dass er die grösstmögliche Leistung

$$P(R_a) = R_a I^2$$

aufnimmt. (I Stromstärke).

