

**Grundlagen der Mathematik II für Wirtschaftsinformatik und
Systems Engineering¹, SS 2007**

28. Juni 2007

Probeklausur zu "Mathematische Grundlagen II"Besprechung am 12.7.2007 in der Vorlesung.

Aufgabe 1:

5 + 4 + 4 Punkte.

a) Man untersuche die Folgen

$$a_n := \frac{\sqrt[3]{n^2 + n + 1}}{(2\sqrt[3]{n} + 3)^2} \quad \text{und} \quad b_n := -2 + \ln\left(\frac{2+n}{3n}\right).$$

auf Konvergenz und berechne den Grenzwert.

b) Man prüfe die Konvergenz der Reihe

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n n!}{(2n)!}.$$

Aufgabe 2:

15 Punkte.

Man berechne die Taylorreihe der Funktion $y := \sqrt{x}$ zum Entwicklungspunkt $x_0 := 1$.**Aufgabe 3:**

20 Punkte.

Man diskutiere die Funktion $f(x) := xe^{-x^2}$.**Aufgabe 4:**

5 + 8 Punkte.

a) Mit partieller Integration berechne man das Integral

$$\int_2^3 x \cdot \ln(x) \, dx.$$

b) Man berechne das uneigentliche Integral

$$\int_1^{\infty} (x-1) \cdot e^{-x} \, dx.$$

Aufgabe 5:

12 Punkte.

Man bestimme alle lokalen Extrema der Funktion $f(x, y) := 2x^2 - xy + y^2 + 7x + 1$ und gebe ihren Typ an.**Aufgabe 6:**

15 Punkte.

Man finde den Punkt P auf der Parabel $y := x^2$, der vom Punkt $Q := (16, \frac{1}{2})$ die kürzeste Entfernung hat und berechne letztere.**Aufgabe 7:**

12 Punkte.

Man berechne das Integral

$$\int_F x^2 y \, dF \quad \text{für} \quad F := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1, x^2 \leq y \leq x\}.$$

¹<http://www.iem.uni-due.de/mathGrundl2>