

# Übungsklausur Mathematik II

TMM10 / TMK10

17.06.2011

Zeit: 45Min.

Insgesamt erreichbare Punktzahl: 28, 100%: 25 Punkte.

## Aufgabe 1

(6 Punkte)

Sei  $p$  eine positive reelle Zahl. Welches Rechteck, unter allen Rechtecken mit dem vorgegebenem Umfang  $2p$ , hat den größten Flächeninhalt.

## Aufgabe 2

(3 Punkte)

Entwickeln Sie die Funktion  $f(x) = e^x$  um die Stelle  $x_0 = 0$  in eine Taylorreihe.

## Aufgabe 3

(5 Punkte)

Welche der folgenden Funktionen sind stetig? Bestimmen Sie - falls möglich - die Ableitung.

a)  $e^{2\ln(x)}$       b)  $\frac{2x+1}{3x^2}$       c)  $e^{\cos(x)}$

#### Aufgabe 4

(11 Punkte)

Untersuchen Sie die Funktion

$$f(x) = 2 \cdot x - x^5$$

im Intervall  $D = ] - 1, 5; 1, 5[$  auf Extrema, Nullstellen, Wendepunkte, Schnittpunkte mit der  $y$ -Achse und Asymptoten. Skizzieren Sie die durch die Funktion gegebene Kurve im angegebenen Intervall.

#### Aufgabe 5

(3 Punkte)

Bestimmen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x \cdot \ln(x)$$