

# Übungsklausur Mathematik 1 (WMS11D)

Oettinger 28.11.2011

Zeit: 60Min.

Insgesamt erreichbare Punktzahl: 66, 100%: 60 Punkte.

## Aufgabe 1

Gegeben ist die Funktion  $f(x)$  für  $x \in \mathbb{R}$ :

$$f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 2$$

Untersuchen Sie  $f(x)$  auf Stetigkeit und Symmetrie und bestimmen Sie Nullstellen, Extrema und Wendepunkte. Skizzieren Sie die Funktion.

## Aufgabe 2

Berechnen Sie die erste Ableitung der folgenden Funktionen:

a)

$$x^{100}$$

b)

$$3x^7 + 11x^5 - 8x^3 - 7x + 9$$

c)

$$(2x + 3)(2x - 1)$$

d)

$$(x^2 - 5x)/(x^2 - 4)$$

e)

$$\sin(x) \cdot \cos(x)$$

### Aufgabe 3

Zeigen Sie mit vollständiger Induktion:

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$

### Aufgabe 4

Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

a)  $-(2 - 3x) - 3x = -1 - 1$

b)  $-x + 2x^2 + (1 - x)(1 + 2x) = -2$

c)  $4x^3 + 48x^2 = -44x$

### Aufgabe 5

Untersuchen Sie die angegebenen Funktionen im Definitionsbereich  $D$  auf Stetigkeit:

a)  $f(x) = |2x| - x, D = \mathbb{R}$

b)  $f(x) = \sqrt{2}x + 3 \cdot \frac{x^4}{4}, D = \mathbb{R}$