

## Mathematik für Naturwissenschaftler I

### Blatt 4 (Abgabe: 25.11.2014)

*Hinweis:* Sie dürfen die Graphen in Aufgaben 1, 2 und 3 auch gerne mit Hilfe eines Computerprogrammes (z.B. Maple) plotten. Achten Sie in diesem Fall bitte auf eine korrekte Beschriftung der Achsen (z.B. bezüglich Lage der Extrema...).

#### Aufgabe 1

Führen Sie eine Kurvendiskussion (maximaler Definitionsbereich, Nullstellen, Polstellen, Extrema, Verhalten im Unendlichen) durch für die Funktion

$$f : D \rightarrow \mathbb{R}; \quad f(x) = \frac{x^3 + x}{x^2 - 1}$$

und skizzieren Sie den Graphen der Funktion.

#### Aufgabe 2

Führen Sie eine Kurvendiskussion (maximaler Definitionsbereich, Nullstellen, Polstellen, Extrema, Verhalten im Unendlichen) durch für die Funktion

$$f : D \rightarrow \mathbb{R}; \quad f(x) = \frac{-x^4 - 4x^2 + 5}{(x^2 - 4)^2}$$

und skizzieren Sie den Graphen der Funktion.

#### Aufgabe 3

Führen Sie eine Kurvendiskussion (maximaler Definitionsbereich, Nullstellen, Polstellen, Extrema, Wendestellen, Verhalten im Unendlichen) durch für die Funktion

$$f : D \rightarrow \mathbb{R}; \quad f(x) = x e^{-x^2}$$

und skizzieren Sie den Graphen der Funktion.

#### Aufgabe 4

(a) Bestimmen Sie jeweils, für welche  $x$  die folgenden Gleichungen erfüllt sind:

$$\log_2(8) = x; \quad \log_2(x) = 8; \quad 2^x = 8; \quad x^2 = 8.$$

(b) Berechnen Sie für  $a, b, x > 0$

(i)

$$a^{\log_b(x) \log_a(b)}$$

(ii)

$$\log_a(x) \log_x(a)$$