

Aufgabenblatt: e-Funktion und Kurvenscharen

Aufgabe 1: Bestimmen Sie jeweils die erste Ableitung der folgenden Funktionen.

- a) $f(x) = e^{2x}$
- b) $f(x) = e^{-1/2x+2}$
- c) $f(x) = e^{-1/3x}$
- d) $f(x) = e^{x^2}$
- e) $f(x) = e^{-x^2+2x}$
- f) $f(x) = e^{0,1x^2-2}$
- g) $f(x) = x * e^x$
- h) $f(x) = x * e^{-2x}$

- i) $f(x) = x^2 * e^{-x}$
- j) $f(x) = (x^2 - 1) e^x$
- k) $f(x) = e^{\ln(x)}$
- l) $f(x) = (x^2 + 1) e^{x^2+1}$
- m) $f(x) = e^x/x$
- n) $f(x) = e^{2x} * (x^2 - 2x + 2)$
- o) $f(x) = 3x + x * e^{2x} - 3$
- p) $f(x) = (2e^x - 4)^2$

Aufgabe 2: Erstellen Sie eine vollständige Kurvendiskussion für die folgende Funktion:

$$f(x) = (3x^2 - 3x - 6) * e^{x-1}$$

Bestimmen Sie hierbei die folgenden Werte:

- 1., 2. und 3. Ableitung
- Definitionsbereich
- Symmetrie:
- Verhalten im Unendlichen
- Y-Achsenabschnitt
- Nullstellen
- Lokale Extrema
- Wendestellen
- Tabelle mit Monotonie und Krümmungsintervallen
- Funktionsgraph

Aufgabe 3: Die Funktion $f(x) = x * e^{1-x}$ schließt mit der x-Achse im positiven Bereich eine Fläche ein. Bestimmen Sie ihren Inhalt.

Aufgabe 4: Erstellen Sie jeweils eine Kurvendiskussion für jede der folgenden Funktionen.

- $f(x) = x^3 + 6x$
- $f(x) = x^3 + 9x$
- $f(x) = x^3 + 12x$
- $f(x) = x^3 + 15x$

Aufgabe 5: Gegeben ist die Funktionsgleichung für eine Funktionsschar:

$$f_a(x) = a x e^{-ax+1} \quad \text{mit } a > 0$$

Bestimmen Sie:

- a) den Schnittpunkt mit der $f(x)$ -Achse
- b) den Schnittpunkt mit der x-Achse
- c) Extremstellen (mit Überprüfung)
- d) Wendestellen (ohne Überprüfung)
- e) Asymptoten

