

Kurvendiskussion mit Exponentialfunktionen II - Aufgabe 101D - Lösung

Definieren des Funktionsterms

$$f(x) := (x + 1) \cdot \exp(-x) \quad \text{"Done"}$$

Bestimmen der Ableitungen

$$\frac{d}{dx}(f(x)) \quad -x \cdot e^{-x} \quad \text{fs}(x) := -x \cdot e^{-x} \quad \text{"Done"}$$

$$\frac{d^2}{dx^2}(f(x)) \quad (x - 1) \cdot e^{-x} \quad \text{fss}(x) := (x - 1) \cdot e^{-x} \quad \text{"Done"}$$

$$\frac{d^3}{dx^3}(f(x)) \quad (2 - x) \cdot e^{-x} \quad \text{fsss}(x) := (-x + 2) \cdot e^{-x} \quad \text{"Done"}$$

a1) Bestimmen des Schnittpunktes mit der y-Achse

$$f(0) \quad 1$$

a2) Bestimmen der Schnittpunkt(e) mit der x-Achse

$$\text{solve}(f(x) = 0, x) \quad x = -1$$

$$xn := -1 \quad -1 \quad yn := f(xn) \quad 0$$

a3) Bestimmen der Extrempunkte

$$\text{solve}(\text{fs}(x) = 0, x) \quad x = 0$$

$$xe := 0 \quad 0 \quad \text{fss}(xe) \quad -1 \quad ye := f(xe) \quad 1$$

a4) Bestimmen der Wendepunkte

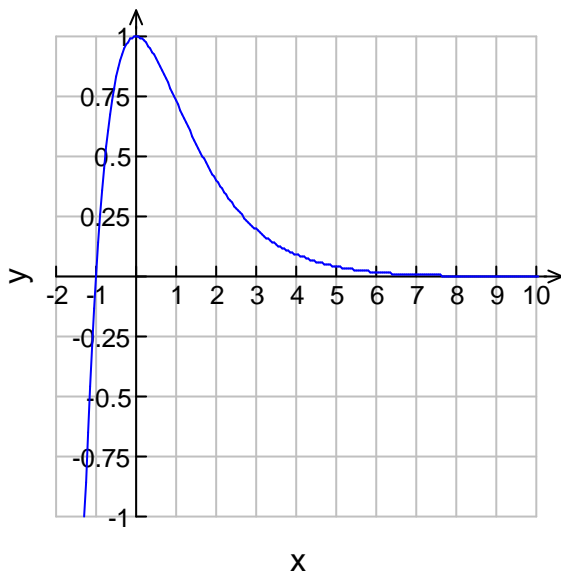
$$\text{solve}(\text{fss}(x) = 0, x) \quad x = 1$$

$$xw := 1 \quad 1 \quad \text{fsss}(xw) \quad e^{-1} \quad yw := f(xw) \quad 2 \cdot e^{-1}$$

a5) Verhalten an den Grenzen des Definitionsbereichs

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x)) \quad -\infty \quad \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x)) \quad 0$$

b) Graph



c) Berechnen eines Wertes

$$f(-2) = -e^2$$

d) Berechnen einer Stelle

$$\text{solve}(f(x) = -3 \cdot e^4, x) \quad x = -4. \\ \text{Warning: More solutions may exist}$$

e) Berechnen einer Steigung

$$f'(3) = -3 \cdot e^{-3}$$

f) Bestimmen einer Stelle mit bestimmter Steigung

$$\text{solve}(f'(x) = 5 \cdot e^5, x) \quad x = -5. \\ \text{Warning: More solutions may exist}$$

g) Bestimmen des Terms einer Tangente

$$x_t := 3 \quad 3 \quad y_t := f(x_t) \quad 4 \cdot e^{-3}$$

$$m := f'(x_t) \quad -3 \cdot e^{-3} \quad \text{solve}(y_t = m \cdot x_t + n, n) \quad n = 13 \cdot e^{-3}$$

h) Besonderes / Extremwertaufgabe

i) Bestimmen einer Stammfunktion

$$\int (f(x)) dx \quad (-x - 2) \cdot e^{-x}$$

j) Berechnen des Inhalts einer begrenzten Fläche

$$\left| \int_{xn}^0 (f(x)) dx \right| \quad e - 2$$

k) Berechnen des Inhalts einer unbegrenzten Fläche

$$\left| \int_{xn}^{\infty} (f(x)) dx \right| \quad e$$