

Kurvendiskussion mit Exponentialfunktionen II - Aufgabe 100B - Lösung

Definieren des Funktionsterms

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

Bestimmen der Ableitungen

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

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

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

a1) Bestimmen des Schnittpunktes mit der y-Achse

$$f(0) \quad 0$$

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

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

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

a3) Bestimmen der Extrempunkte

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

$$xe := -1 \quad -1 \quad fss(xe) \quad -(e^{-1}) \quad ye := f(xe) \quad e^{-1}$$

a4) Bestimmen der Wendepunkte

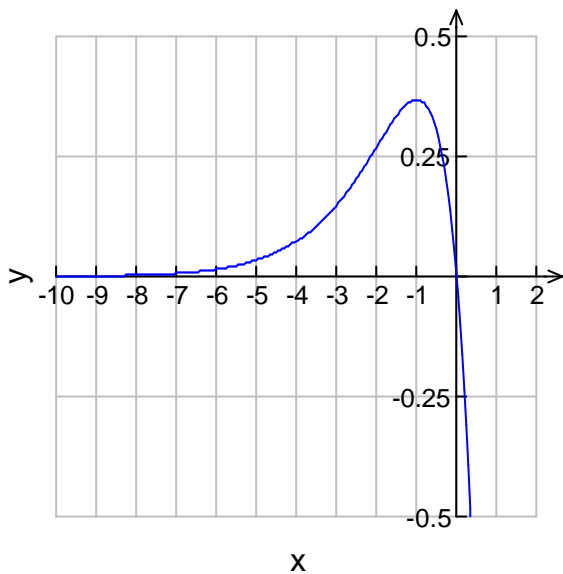
$$\text{solve}(fss(x) = 0, x) \quad x = -2$$

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

a5) Verhalten an den Grenzen des Definitionsbereichs

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

b) Graph



c) Berechnen eines Wertes

$$f(2) \quad -2 \cdot e^2$$

d) Berechnen einer Stelle

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

e) Berechnen einer Steigung

$$\text{fs}(3) \quad -4 \cdot e^3$$

f) Bestimmen einer Stelle mit bestimmter Steigung

$$\text{solve}(\text{fs}(x) = -6 \cdot e^5, x) \quad x = 5. \\ \text{Warning: More solutions may exist}$$

g) Bestimmen des Terms einer Tangente

$$xt := -2 \quad -2 \quad yt := f(xt) \quad 2 \cdot e^{-2}$$

$$m := \text{fs}(xt) \quad e^{-2} \quad \text{solve}(yt = m \cdot xt + n, n) \quad n = 4 \cdot e^{-2}$$

$$t(x) := (e^{-2}) \cdot x + 4 \cdot e^{-2} \quad \text{"Done"}$$

h) Besonderes / Extremwertaufgabe

i) Bestimmen einer Stammfunktion

$$\int (f(x)) dx = -(x - 1) \cdot e^x$$

j) Berechnen des Inhalts einer begrenzten Fläche

$$\left| \int_0^1 (f(x)) dx \right| = 1$$

k) Berechnen des Inhalts einer unbegrenzten Fläche

$$\left| \int_{-\infty}^0 (f(x)) dx \right| = 1$$