

Definieren des Funktionsterms

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

Bestimmen der Ableitungen

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

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

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

a1) Bestimmen des Schnittpunktes mit der y-Achse

$$f(0) \quad k$$

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

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

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

a3) Bestimmen der Extrempunkte

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

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

a4) Bestimmen der Wendepunkte

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

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

b) Berechnen eines Punktes / Nachweis eines festen Punktes

c) Bestimmen des Parameters zu einem vorgegebenen Punkt

$$\text{solve}(f(-1) = -2 \cdot \exp(1), k) \quad k = -3$$

d) Berechnen einer Steigung / Nachweis einer festen Steigung

e) Bestimmen des Parameters zu einer vorgegebenen Steigung

$$\text{solve}(fs(3) = 0, k) \quad k = 2$$

f) Bestimmen des Terms einer Tangente

$$xt := 0 \quad 0 \quad yt := f(xt) \quad k$$

$$m := fs(xt) \quad -k - 1 \quad \text{solve}(yt = m \cdot xt + n, n) \quad n = k$$

g) Bestimmen des Parameters k für maximalen/minimalen Extrempunkt

h) Bestimmen des Parameters k für maximalen/minimalen Wendepunkt

i) Bestimmen der Kurve der Extrempunkte

$$\text{solve}(x = xe, k) \quad k = x - 1 \quad y = ye \mid k = x - 1 \quad y = -(e^{-x})$$

j) Bestimmen der Kurve der Wendepunkte

$$\text{solve}(x = xw, k) \quad k = x - 2 \quad y = yw \mid k = x - 2 \quad y = -2e^{-x}$$

k) Besonderes

Bestimmen einer Stammfunktion

$$\int (f(x)) dx \quad (x - k + 1) \cdot e^{-x}$$

l) Berechnen eines Flächeninhalts

$$\left| \int_{xn}^0 (f(x)) dx \right| \quad e^{-k} \cdot |(k - 1) \cdot e^k + 1|$$

m) Bestimmen des Parameters zu einem vorgegebenen Flächeninhalt

$$\text{solve}\left(\left| \int_{xn}^0 (f(x)) dx \right| = \frac{1}{\exp(1)}, k\right) \quad (k \cdot e - e + 1) \cdot e^k = -e \text{ and } (k - 1) \cdot e^k < -1 \text{ or } k = 1. \text{ or } k = -.750787$$

Warning: More solutions may exist

m) Bestimmen des Parameters für extremalen Flächeninhalt