Übungen zum hilfsmittelfreien Aufgabenteil

LÖSUNG Zusammengesetzte Exponentialfunktionen

eine Funktionsuntersuchung

a) Nullstellen

$f(x) = 0$

$\Leftrightarrow x \cdot (x-2) \cdot e^x = 0$

$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=0}}$ oder $x-2=0$ oder $e^x = 0$ ↯

$\underline{\underline{x=2}}$

b) $f(2) = 2 \cdot (2-2) \cdot e^2$

$= 2 \cdot 0 \cdot e^2 = \underline{\underline{0}}$

$f(-3) = (-3) \cdot (-3-2) \cdot e^{-3}$

$= -3 \cdot (-5) \cdot e^{-3}$

$= \underline{\underline{15 \cdot e^{-3}}}$

c) $f(x) = x \cdot (x-2) \cdot e^x = (x^2-2x) \cdot e^x$

$f'(x) = (x^2-2x) \cdot e^x + (2x-2) \cdot e^x$

$= (x^2-2x+2x-2) \cdot e^x$

$= \underline{\underline{(x^2-2) \cdot e^x}}$

d) relative Extrema $f'(x) = 0$

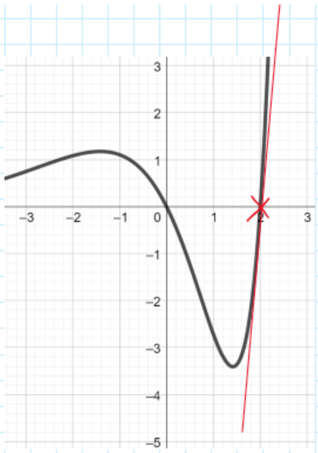
$(x^2-2) \cdot e^x = 0$

$\Leftrightarrow x^2-2 = 0$ oder $e^x = 0$ ↯

$\Leftrightarrow x^2 = 2$

$\underline{\underline{x = \pm\sqrt{2}}}$

e)



f) Tangente $y = mx + b$ bei $x = 1$

1) $f'(1) = (1-2)\cdot e^1 = \underline{\underline{-e}} = m$

also $y = -e\,x + b$

2) $f(1) = 1 \cdot (1-2)\cdot e^1 = \underline{\underline{-e}}$

also Punkt $(1 \mid -e)$

$-e = -e \cdot 1 + b \quad \mid +e$

$\Leftrightarrow \quad 0 = b$

Tangente: $\underline{\underline{y = -e\,x}}$

a) Je größer a desto höher wird der Funktionswert, da die gesamte Funktion mit a multipliziert wird.

Also: orange $\rightarrow a = 4$

schwarz $\rightarrow a = 1$

b) $(3 \mid 18e^{-3})$ einsetzen in $f_a(x) = a x^2 \cdot e^{-x}$

$$18e^{-3} = a \cdot 3^2 \cdot e^{-3} \quad \mid : e^{-3}$$

$$\Leftrightarrow 18 = a \cdot 9 \quad \mid : 9$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{2 = a}}$$