LÖSUNG: Übung HMF Aufgabenteil 1

I. Untergruppe

$f(x) = e^{-x} + 2x$

$f(0) = e^{0} + \underbrace{2 \cdot 0}$

$= 1 + 0 = 1$

da $e^{0} = 1$

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

$= \underline{\underline{e^{2} + 4}}$

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

In der Lösung bleibt e^{2} oder e^{-1} stehen.

$f'(x) = -e^{-x} + 2$

$f''(x) = -(-e^{-x}) = e^{-x}$

$f'''(x) = -e^{-x}$

Ableitung von $-x$; innere Ableitung

Stammfunktion F: s. letzte Seite

$f'(x) = -e^{-x} + 2$

$f''(x) = -(-e^{-x}) = e^{-x}$

$f'''(x) = -e^{-x}$

Ableitung von $-x$; innere Ableitung

Tangente: bei $x=-1$

$y = \underbrace{m}_{\text{Steigung}} x + \underbrace{b}_{\text{y-Achsen-abschnitt}}$

1) Steigung $m = f'(-1)$

$= -e^{-(-1)} + 2 = -e^{1} + 2$

2) y-Achsenabschnitt

$y = (-e^{1} + 2)\,x + b$

Punkt $(-1 \mid f(-1))$ einsetzen

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

also:

$e^{1} - 2 = (-e^{1} + 2)\cdot(-1) + b$

$\Leftrightarrow e^{1} - 2 = e^{1} - 2 + b \quad \mid -e^{1} + 2$

$\Leftrightarrow \underline{\underline{0 = b}}$

Die fertige Tangente:

$\underline{\underline{y = (e^{1} - 1)\,x}}$

$$f(x) = e^{-x} + 2x$$

$$F(x) = -e^{-x} + x^2$$

<u>Probe:</u> $F'(x) = -\left(-e^{-x}\right) + 2x = \underline{\underline{e^{-x} + 2x}}$

$$\int_0^1 f(x)\,dx = F(1) - F(0)$$

$$= -e^{-1} + 1 - \left[e^{-0} + 0\right]$$

$$= -e^{-1} + 1 - \left[1\right]$$

$$= \underline{\underline{-e^{-1}}}$$