LÖSUNG: Übung HMF Aufgabenteil 1

I. Untergruppe

$f(x) = e^x - 4x$

$f(0) = e^0 - \underbrace{4 \cdot 0}$
$= 1 - 0 = 1$

$\boxed{a^0 = 1}$

$f(-2) = e^{-2} - 4 \cdot (-2)$
$= \underline{\underline{e^{-2} + 8}}$

Die Lösung kann mit e^{-2} bzw. e^1 stehen bleiben.

$f(1) = \underline{\underline{e^1 - 4}}$

$f'(x) = e^x - 4$
$f''(x) = e^x = f'''(x) \ldots$

$f'(x) = e^x - 4$

$f''(x) = e^x = f'''(x)$ ....

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

bei $x = 1$

1. Steigung: $f'(1) = e^1 - 4$

2. y-Achsenabschnitt:

$y = (e^1 - 4)\,x + b$

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

$f(1) = e^1 - 4$

also

$e^1 - 4 = (e^1 - 4) \cdot 1 + b$

$\Leftrightarrow e^1 - 4 = e^1 - 4 + b \quad \Big| \begin{array}{l} -e^1 \\ +4 \end{array}$

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

Die fertige Tangente:

$y = (e^1 - 4)\,x$

$$f(x) = e^x - 4x$$
$$F(x) = e^x - 2x^2$$
Probe: $F'(x) = e^x - 2 \cdot 2x = \underline{\underline{e^x - 4x}}$

$$\int_0^1 f(x)\,dx = F(1) - F(0)$$
$$= e^1 - 2 \cdot 1^2 - [e^0 - 4 \cdot 0]$$
$$= e^1 - 2 - [1]$$
$$= \underline{\underline{e^1 - 3}}$$