

## Aufgaben zu Integral der e-Funktion

1 Geben Sie zu folgenden Funktionen jeweils eine Stammfunktion an.

a)  $f(x) = e^{2x}$

b)  $f(x) = e^{1-2x}$

c)  $f(x) = 2 \cdot e^{5x+1}$

d)  $f(x) = \frac{2}{(e^x)^2}$

e)  $f(x) = 1 - e^{-2x}$

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

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

h)  $f(x) = \frac{2}{e^x}$

i)  $f(x) = \frac{e^x}{(1-e^x)^2}$

2 Berechnen Sie das bestimmte Integral.

a)  $\int_2^1 3e^{2x} dx$

b)  $\int_2^0 (e^x + e^{3x+1}) dx$

c)  $\int_2^{\ln 2} (1 - e^x)^2 dx$

## Lösungen

$$1a) F(x) = \frac{1}{2} \cdot e^{2x} + C$$

$$1b) F(x) = -\frac{1}{2} \cdot e^{1-2x} + C$$

$$1c) F(x) = \frac{2}{5} \cdot e^{5x+1} + C$$

$$1d) f(x) = 2 \cdot e^{-2x} \Rightarrow F(x) = -e^{-2x} + C$$

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

$$1f) F(x) = e^x - e^{-x} + C$$

$$1g) F(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}e^{-2x} + C$$

$$1h) f(x) = 2e^{-x} \Rightarrow F(x) = -2e^{-x} + C$$

$$1i) f(x) = e^x \cdot (1 - e^x)^{-2} \Rightarrow F(x) = (1 - e^x)^{-1} + C$$

$$2a) \left[ \frac{3}{2}e^{2x} \right]_2^1 = \frac{3}{2}e^2 - \frac{3}{2}e^4 \approx -70,81$$

$$2b) \left[ e^x + \frac{1}{3}e^{3x+1} \right]_2^0 = (e^0 + \frac{1}{3}e) - (e^2 + \frac{1}{3}e^7) \approx 1,91 - 372,93 \approx -371,02$$

2c)

$$\int_2^{\ln 2} (1 - 2e^x + e^{2x}) dx = \left[ x - 2e^x + \frac{1}{2}e^{2x} \right]_2^{\ln 2} = (\ln 2 - 2e^{\ln 2} + \frac{1}{2}e^{2\ln 2}) - (2 - 2e^2 + \frac{1}{2}e^4)$$
$$= (\ln 2 - 4 + 2) - (2 - 2e^2 + \frac{1}{2}e^4) = \ln 2 + 2e^2 - \frac{1}{2}e^4 - 4 \approx -15,83$$