

## Exponentielle Funktion

Deriviert:  $D e^x = e^x$ ,  $D e^{f(x)} = e^{f(x)} \cdot f'(x)$

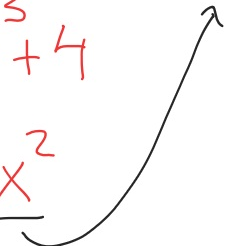
Integriert:  $\int e^x dx = e^x + c$ ,  $\int f'(x) e^{f(x)} dx = e^{f(x)} + c$

Exim.  $\int e^{2x} dx = \frac{1}{2} \int 2 \cdot e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x} + c$

$g(x) = e^x$       $f(x) = 2x$   
 $f'(x) = 2$

Exam.  $\int x^2 e^{x^3+4} dx = \frac{1}{3} \int \underline{3 \cdot x^2} e^{x^3+4} dx = \underline{\underline{\frac{1}{3} e^{x^3+4} + C}}$

$$g(x) = e^x, \quad f(x) = x^3 + 4$$

$$f'(x) = \underline{3x^2}$$


8.5



E3

Määritä funktion  $f(x) = 1 - e^{2x}$  se integraali-funktio  $F$ , jonka suurin arvo on  $\frac{3}{2}$ .

Funktion  $F$  ääriarvot löytyvät  $F'(x)$ :n nollakohtista

$$F'(x) = f(x)$$

Ratkaitaan  $f(x) = 0$

$$1 - e^{2x} = 0$$

$$-e^{2x} = -1$$

$$e^{2x} = 1 \quad (e^0 = 1)$$

$$e^{2x} = e^0$$

$$2x = 0 \quad || :2$$

$$x = 0$$

Merkkaavaio

$$\frac{1 - e^{2x}}{2 \cdot (-1)} \cdot F'(x) \quad \begin{matrix} \nearrow \\ \searrow \end{matrix}$$

$$1 - e^{2 \cdot 1} = 1 - \frac{1}{e^2} > 0$$

$$1 - e^{2 \cdot (-1)} = 1 - e^2 < 0$$

Suurin arvo:

$$F(0) = \frac{3}{2}$$

Muodostetaan  $F(x) = \int f(x) dx$

$$\int 1 - e^{2x} dx = x - \frac{1}{2} e^{2x} + C$$

Ratkaitaan  $C$ :

$$0 - \frac{1}{2} e^{2 \cdot 0} + C = \frac{3}{2}$$

$$-\frac{1}{2} + C = \frac{3}{2}$$

$$C = 2$$

Vast:  $F(x) = x - \frac{1}{2} e^{2x} + 2$