Eksponentti funktio

Derivointi: $De^{x} = e^{x}$, $De^{f(x)} = e^{f(x)} \cdot f'(x)$

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

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

$g(x) = e^{x}$ $\quad f(x) = 2x$

$f'(x) = 2$

Örn.
$$\int x^2 e^{x^3+4}\,dx = \frac{1}{3}\int \underline{3\cdot x}^2 e^{x^3+4}\,dx = \underline{\underline{\frac{1}{3}e^{x^3+4}+c}}$$

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

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

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

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

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

Ratkaistaan $f(x)=0$

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

Merkkikaavio

		0	
$1-e^{2x}$	+	|	−
$F(x)$	↗		↘

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

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

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

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

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

Ratkaistaan C:

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

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