

EkspONENTTIFUNKTION JA TRIGONOMETRISTEN FUNKTIOIDEN INTEGRAALIT

- * Opiskelijat opiskelevat tämän aiheen yhteistoiminnallisella oppimisella.
- * Ryhmä jaetaan kuuteen kolmen hengen kotiryhmään A, B, C ja D, E ja F sillä perusteella, että ketkä siinä sattuvat istumaan lähinnä toisiaan.
- * Jokaisessa kotiryhmässä opiskelija saa jonkin numeron ①, 2 tai 3.
- * Opiskeltavat asiat: ~~ekspONENTTIFUNKTION INTEGRAALI~~ ①
 - * sinin integraali ②
 - * kosinin integraali ③
 - * tangentin integraali ④

Exponentialfunktion integralrechnung

$$\int e^x dx = e^x + C$$

$$\int e^{f(x)} \cdot \underline{f'(x)} dx = \underline{e^{f(x)}} + C$$

$$\int \underline{a^x} dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$

$$\int a^{f(x)} \cdot \underline{f'(x)} dx = \frac{a^{f(x)}}{\ln a} + C$$

S. 28

trigonometrischen Funktionsideen integrieren

$$\int \sin x \, dx = -\cos x + C$$

$$\int f'(x) \cdot \sin f(x) \, dx = -\cos f(x) + C$$

$$\int \cos x \, dx = \sin x + C$$

$$\int f'(x) \cdot \cos f(x) \, dx = \sin f(x) + C$$

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \int \frac{1}{\cos^2 x} \, dx = \int (1 + \tan^2 x) \, dx$$
$$= \tan x + C, \quad x \neq \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}$$

$$\underline{\text{crim.}} \int e^{-\frac{1}{3}x} dx$$

$$\underline{\text{crim}} \int 2 \sin 5x dx$$

$$\underline{\text{crim}} \int 2x^3 \cdot e^{-x^4} dx$$

$$\underline{\text{crim}} \int \sin^2 x \cos x dx$$

86 a)

esim. $\int e^{-\frac{1}{3}x} dx$

$= -3 \int \left(\cancel{\frac{1}{3}}\right) e^{-\frac{1}{3}x} dx$

$= -3 e^{-\frac{1}{3}x} + C$

$f(x) = -\frac{1}{3}x$

$f'(x) = -\frac{1}{3}$

esim $\int 2 \sin 5x dx$

$= 2 \int \sin 5x dx$

$= 2 \cdot \frac{1}{5} \int \cancel{\sin} 5x dx = \frac{2}{5} \cos 5x + C$

$f(x) = 5x$

$f'(x) = 5$

esim $\int \underline{2x^3} \cdot \overset{-x^4}{e^{-x^4}} dx$

$= -\frac{1}{2} \int \cancel{(-2)} x^3 e^{-x^4} dx$

$= -\frac{1}{2} e^{-x^4} + C$

$f(x) = -x^4$

$f'(x) = -4x^3$

esim $\int \sin^2 x \cos x dx$

8b a)

korkeampaa eksponenttia eli pääfunktio
toinen apufunktio

($\cos x$ sisäfunktio der., kehyyt) tehtävänä

$= \frac{1}{3} \sin^3 x + C$

$f(x) = \sin x$

$f'(x) = \cos x$