

Numeriske metoder

- Newtons metode: $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$.
- Simpsons metode: $\int_a^b f(x) dx \approx S_{2n} := \frac{h}{3} [f_0 + 4f_1 + 2f_2 + 4f_3 + \dots + 2f_{2n-2} + 4f_{2n-1} + f_{2n}]$ der $f_i = f(x_i)$.

Hvis f er fjerderivert på $[a, b]$, så har vi

$$\left| \int_a^b f(x) dx - S_{2n} \right| = \frac{(b-a)^5}{2880n^4} |f^{(4)}(c)| \quad \text{hvor } c \in [a, b]$$

- Eulers metode: $y_{n+1} = y_n + hf(x_n, y_n)$
- Eulers midtpunktsmetode: $y_n = y_{n-1} + hf(x'_{n-1}, y'_{n-1})$
der $(x'_{n-1}, y'_{n-1}) = (x_{n-1} + \frac{h}{2}, y_{n-1} + \frac{h}{2}f(x_{n-1}, y_{n-1}))$.

Taylorrekker

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} x^n \quad \sin x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1} \quad \cos x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n} \quad x \in \mathbb{R}$$
$$\frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{\infty} x^n \quad -1 < x < 1.$$

Taylorformel med restledd

$$f(x) = T_n f(x) + \frac{f^{(n+1)}(c)}{(n+1)!} (x-a)^{n+1}$$

der c er et tall i det åpne intervallet mellom a og x .

Eulers formel

$$\cos \theta + i \sin \theta = e^{i\theta}$$

Kjegglesnitt

Ligning for kjegglesnitt med eksentrisitet $\varepsilon \neq 1$ (dvs. ellipse eller hyperbel), *styrelinje* $x = L$ og *brennpunkt* i $(B, 0)$ (med $B > L$):

$$y^2 = (\varepsilon^2 - 1)((x - \bar{x})^2 - a^2),$$

der $\bar{x} = \frac{B - \varepsilon^2 L}{1 - \varepsilon^2}$ er *sentrum* i kjegglesnitt og $a^2 = (\frac{\varepsilon(B-L)}{1 - \varepsilon^2})^2$.

For $\varepsilon = 1$ (parabel) har vi

$$y^2 = 2(B - L)x + L^2 - B^2.$$