

1 Mittelwertsatz

$$f(x) - f(y) = f'(\xi) \cdot (x - y) \text{ für ein } \xi \in (x, y)$$

2 Integrale

$$\begin{aligned}\int \tan^2(x) dx &= \tan(x) - x + C \\ \int \frac{1}{\cos(x)} dx &= 2 \operatorname{artanh}\left(\tan\left(\frac{x}{2}\right)\right) + C \\ \int \arcsin(x) dx &= x \cdot \arcsin(x) + \sqrt{1-x^2} + C\end{aligned}$$

3 Ableitungen

$$\begin{aligned}\frac{d \arcsin(x)}{dx} &= \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \\ \frac{d \operatorname{arsinh}(x)}{dx} &= \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \\ \frac{d \arccos(x)}{dx} &= -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \\ \frac{d \operatorname{arcosh}(x)}{dx} &= \frac{1}{\sqrt{x^2-1}} \\ \frac{d \tan(x)}{dx} &= \frac{1}{\cos^2(x)} = 1 + \tan^2(x) \\ \frac{d \tanh(x)}{dx} &= \frac{1}{\cosh^2(x)} = 1 - \tanh^2(x) \\ \frac{d \arctan(x)}{dx} &= \frac{1}{1+x^2} \\ \frac{d \operatorname{artanh}(x)}{dx} &= \frac{1}{1-x^2}\end{aligned}$$

4 Taylorreihe

$$f(x) = \sum_{k=0}^n f^{(k)}(x_0) \frac{(x-x_0)^k}{k!} + f^{(n+1)}(\xi) \frac{(x-x_0)^{n+1}}{(n+1)!} \quad \xi = \xi(x, x_0)$$

5 Differentialgleichungen

5.1 Bernoullische DGL

$$u'(x) + a(x)u(x) = b(x)u^\alpha(x)$$

Ansatz: $u(x) = [v(x)]^\beta$

einsetzen liefert $v' + \frac{a}{\beta}v = \frac{b}{\beta}v^{a\beta-\beta+1}$

β geeignet wählen, sodass v auf der rechten Seite wegfällt.

5.2 Riccatische DGL

$$u'(x) + a(x)u(x) = b(x) + c(x)u^2(x)$$

Ansatz: $u(x) = u_1(x) + \frac{1}{v(x)}$ mit u_1 partikuläre Lösung der DGL