

Begriffe und Konzepte aus Kapitel II

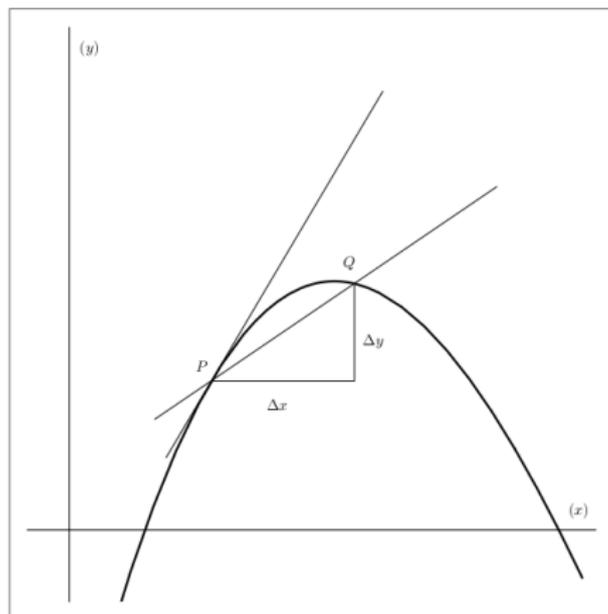
Analysis I D-MAVT, D-MATL

Dr. Andreas Steiger

06.11.2017

II.1: Begriff des Differentialquotienten

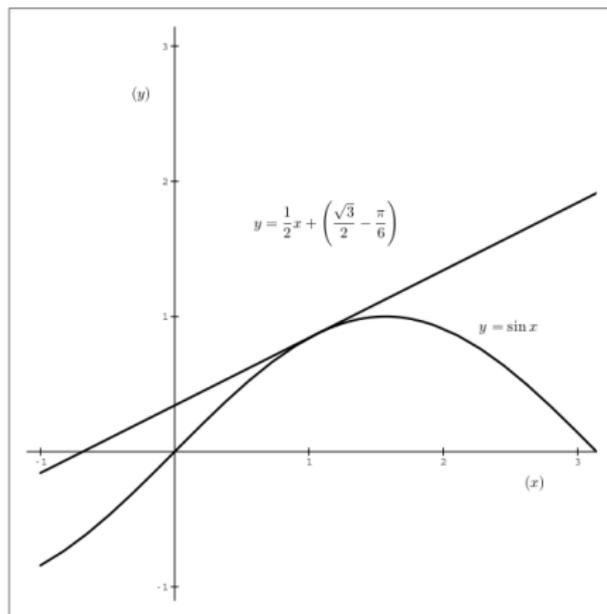
Differenzenquotient, Differentialquotient, differenzierbar,
Ableitung, Rechenregeln, Ableitung der Inverse



Der Differenzenquotient strebt zum Differentialquotient wenn $Q \rightarrow P$

II.2: Linearisieren, Fehlerrechnung

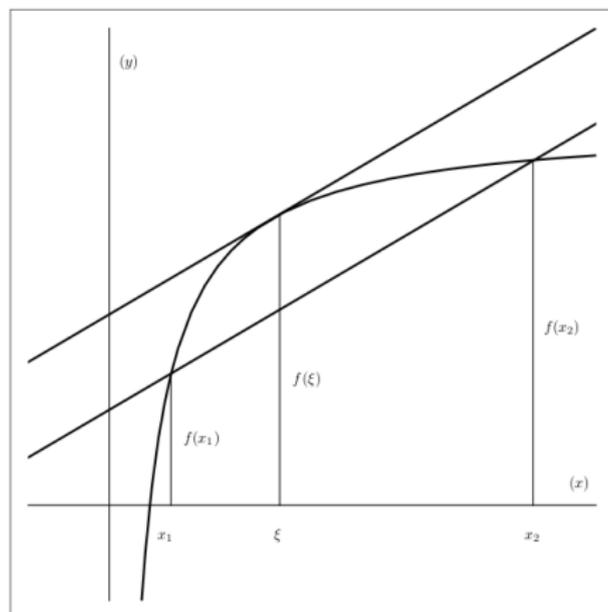
Lineare Ersatzfunktion, Differential, absoluter & relativer Fehler



Die lineare Ersatzfunktion von $\sin x$ um $x = \pi/3$

II.3: Mittelwertsatz der Differentialrechnung

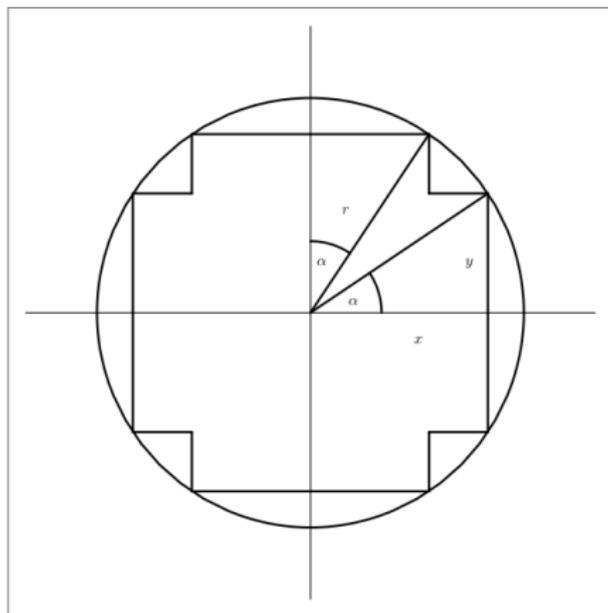
Lokale Extremstellen, Minima, Maxima, Satz von Rolle,
Mittelwertsatz, Regel von Bernoulli-Hôpital



$f'(\xi)$ ist gerade die Steigung zwischen $(x_1, f(x_1))$ und $(x_2, f(x_2))$

II.4: Extremalaufgaben

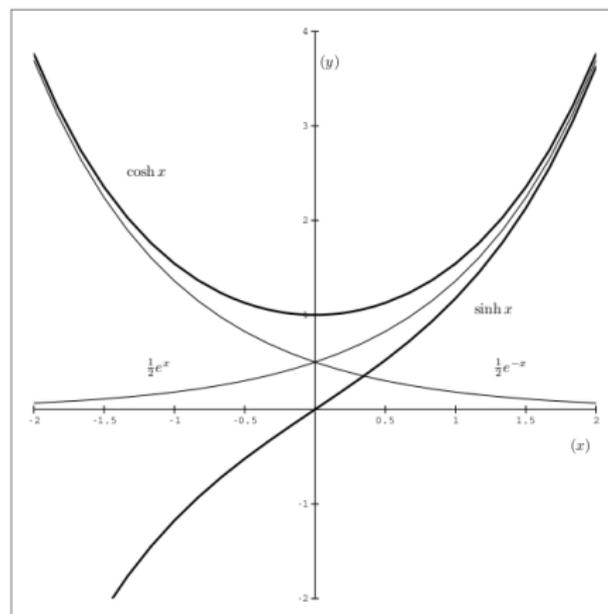
Globale Extremstellen



Die Dimensionen eines Kreuzstabs werden optimiert

II.5: Zu Exponential- und Logarithmusfunktionen

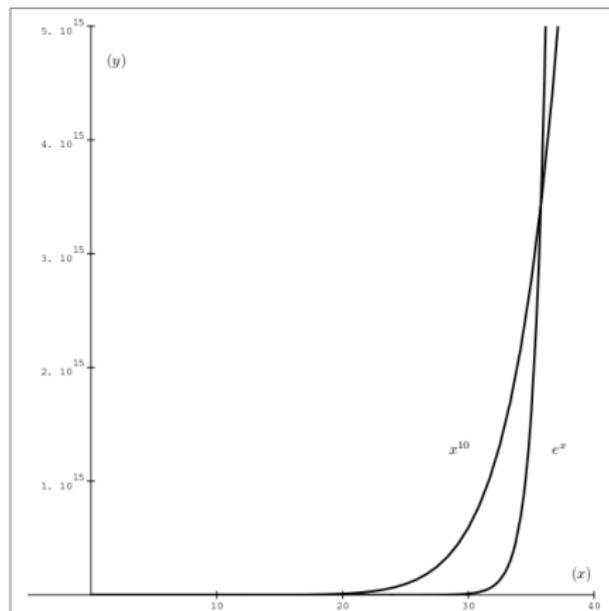
e^x und $\ln x$ via Differentialgleichungen, $\log_a(x)$, \sinh , \cosh , \tanh ,
Arsinh, Arcosh



\sinh und \cosh mit den asymptotischen Exponentialfunktionen

II.6: Größenordnungen von Funktionen

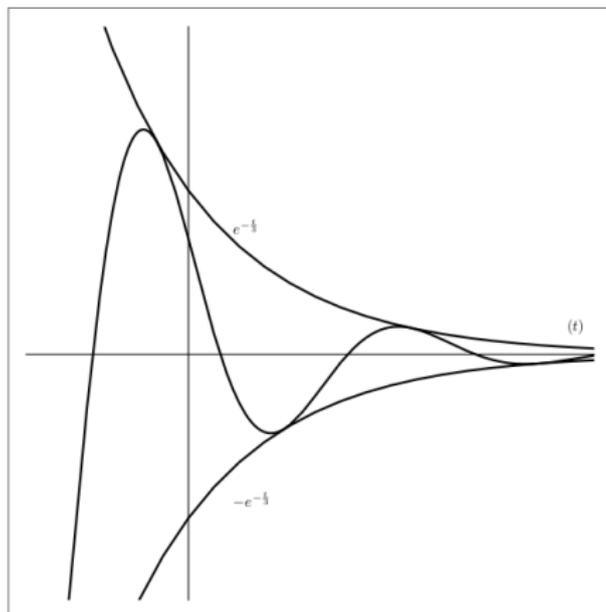
$f(x) = o(g(x))$ und $f(x) = O(g(x))$ wenn $x \rightarrow \infty$ und wenn $x \rightarrow a$, Wachstum von Logarithmen, Polynomen und Exponentialfunktionen



e^x wächst schneller als x^{10}

II.7: Die zweite und höhere Ableitungen

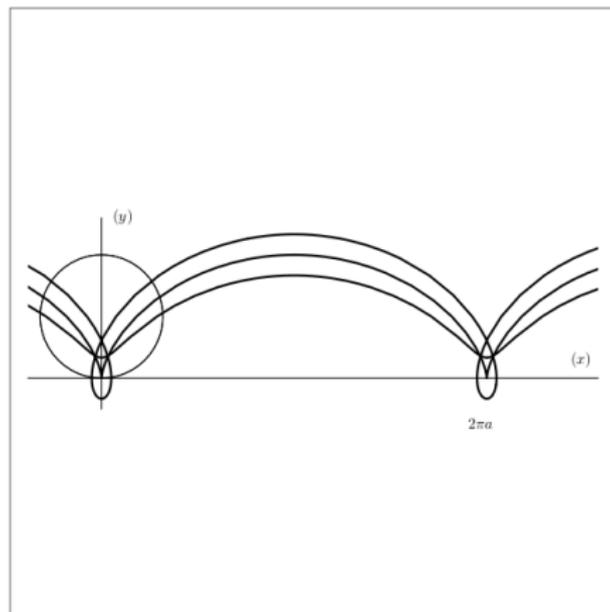
2. Ableitung, höhere Ableitungen, konvex, konkav, Wendepunkt, Kriterium für lokale Extremalstellen, harmonische Schwingung



Die gedämpfte harmonische Schwingung $e^{-t/3} \cos(t + \pi/4)$

II.8: Ebene Kurven

3 Darstellungsformen: Parameterdarstellung, implizit und explizit, Umformungen davon, Tangente, Normale, Zykloide, Polarkoordinaten, Krümmung, Evolute, Bernoullispirale



Die Zykloide und zwei Varianten davon