
Geplanter Inhalt der Saalübung 11 am Montag, den 24. Juli 2006

I. Differentiation. Extrema

Maximale Länge L_{\max} eines Balkens, der durch einen rechtwinkligen Kanal (Breiten a und b) geflößt werden kann. Siehe Saalblatt 9, S.2. IV. Aufgabe mit Skizze. Schaubild der zu minimierenden Funktion s. unten.

II. Integration. Deutung der Arcosh Funktion als Fläche bei einer Hyperbel

Gesucht ist die Fläche $F(0, 1, P)$ mit einem Punkt $P(x, y)$ auf dem oberen rechten Ast einer rechtwinkligen Hyperbel. Siehe Skizze, Saalblatt 10, S.2.

III. Integration. Produktdarstellung für $\pi/2$ (Wallis 1656) aus Intervallschachtelung

$$\frac{\pi}{2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\left(\frac{(2n)!!}{(2n-1)!!} \right)^2 \frac{1}{2n+1} \right).$$

Verwendet **Satz**: f, g auf $I := [a, b]$ (Riemann) integrierbar.

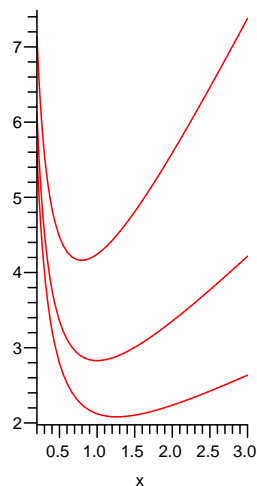
$$f(x) \leq g(x) \Rightarrow \int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx.$$

Daraus asymptotisches Verhalten $\binom{2n}{n}/4^n \simeq 1/\sqrt{n\pi}$ und auch $C_n/4^n \simeq 1/(n^{3/2}\sqrt{\pi})$ mit den Catalan Zahlen C_n (siehe Saalblatt 9, III. e)).

IV. Kurvenintegral, Bogenlänge. Polarwinkel als Einheitskreisbogenlänge (extra Zeit)

Schaubilder zu Aufgabe I. (Kanalaufgabe)

Ltilde(x,b/a)/a, fuer b/a=2,1,1/2



L_max(b/a)/a, fuer r=b/a = .1..3

