Michael Buhlmann

Mathematikaufgaben
> Analysis
> Bestimmtes Integral

Aufgabe: Bestimme für die Integralfunktion

$$I(x) = \int_{-\pi}^{x} |\sin t| dt$$

die Differenz $I(\frac{3}{2}\pi) - I(\pi)$.

Lösung: I. Wir bemerken zunächst, dass der Integrand f(x) = $|\sin x|$ stetig und damit <u>integrierbar</u> ist.

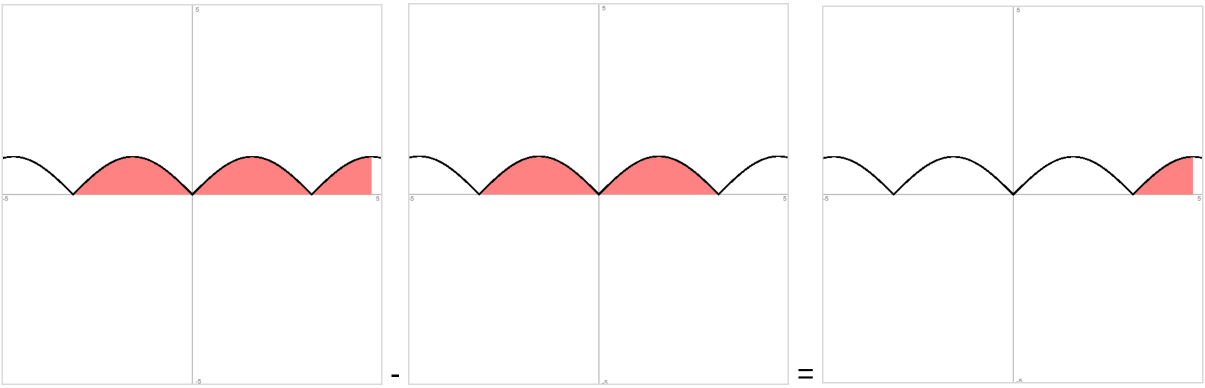
II. Es ergibt sich ein <u>bestimmtes Integral</u> mit:

$$I(\frac{3}{2}\pi) - I(\pi) = \int_{-\pi}^{\frac{3}{2}\pi} |\sin t| dt - \int_{-\pi}^{\pi} |\sin t| dt = \int_{\pi}^{\frac{3}{2}\pi} |\sin t| dt = \int_{\pi}^{\frac{3}{2}\pi} (-\sin t) dt = [\cos t]_{\pi}^{\frac{3}{2}\pi} = \cos(\frac{3}{2}\pi) - \cos(\pi) =$$
$$0 - (-1) = 1$$

wegen der Additivität des Integrals bzgl. der Integralgrenzen:

$$\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = \int_a^c f(x)dx \Leftrightarrow \int_b^c f(x)dx = \int_a^c f(x)dx - \int_a^b f(x)dx$$, a≤b≤c

und wegen: sin(x) ≤ 0 => f(x) = |sin(x)| = -sin(x) auf dem Intervall [π; 3π/2].



www.michael-buhlmann.de / 02.2021 / Aufgabe 1308