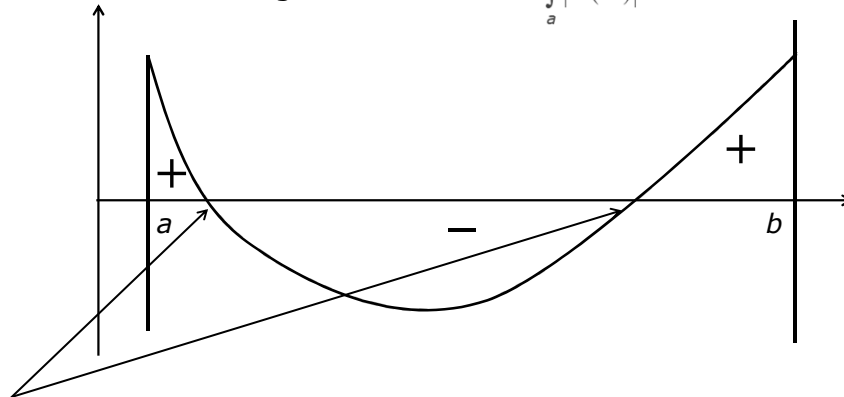


27.5 Flächenberechnung

Fläche, welche zwischen x -Achse und dem Schaubild einer Funktion f eingeschlossen wird $\int_a^b |f(x)| dx$



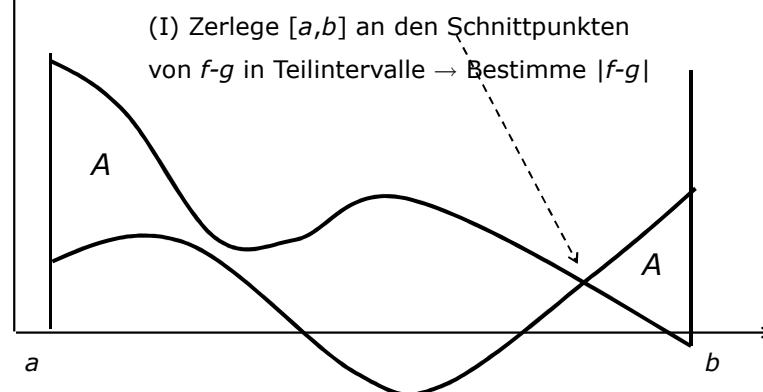
- (I) Zerlege $[a,b]$ an den Nullstellen von f in Teilintervalle \rightarrow Bestimme $|f|$
- (II) Integriere $|f|$ über jedem Teilintervall
- (III) Addiere die Integrale

Prof. Dr. H.-J. Dobner, MNZ, HTWK Leipzig



Fläche A , welche von zwei Funktionen $f(x)$ und $g(x)$ eingeschlossen wird.

$$A = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$$



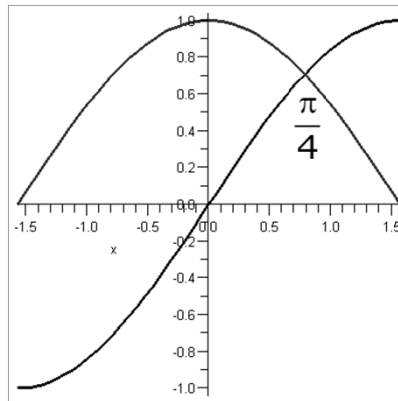
- (I) Zerlege $[a,b]$ an den Schnittpunkten von $f-g$ in Teilintervalle \rightarrow Bestimme $|f-g|$
- (II) Integriere $|f-g|$ über jedem Teilintervall
- (III) Addiere die Integrale

Prof. Dr. H.-J. Dobner, MNZ, HTWK Leipzig



Beispiel 3

Fläche A , welche zwischen den Graphen von $\sin(x)$ und $\cos(x)$ zwischen $-\frac{1}{2}\pi$ und $\frac{1}{2}\pi$ eingeschlossen wird.



Prof. Dr. H.-J. Dobner, MNZ, HTWK Leipzig

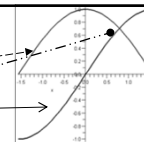


$$A = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} |\sin(x) - \cos(x)| dx$$

$$= \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} |\sin(x) - \cos(x)| dx + \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} |\sin(x) - \cos(x)| dx$$

$$= \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} (\cos(x) - \sin(x)) dx + \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} (\sin(x) - \cos(x)) dx$$

$$= \left[\sin(x) + \cos(x) \right]_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} + \left[-\cos(x) - \sin(x) \right]_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}$$



Prof. Dr. H.-J. Dobner, MNZ, HTWK Leipzig



$$= \left[\sin(x) + \cos(x) \right]_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} + \left[-\cos(x) - \sin(x) \right]_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} - (-1 + 0) \right) + \left(0 - 1 - \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \right)$$

$$\Rightarrow A = 2\sqrt{2}$$

