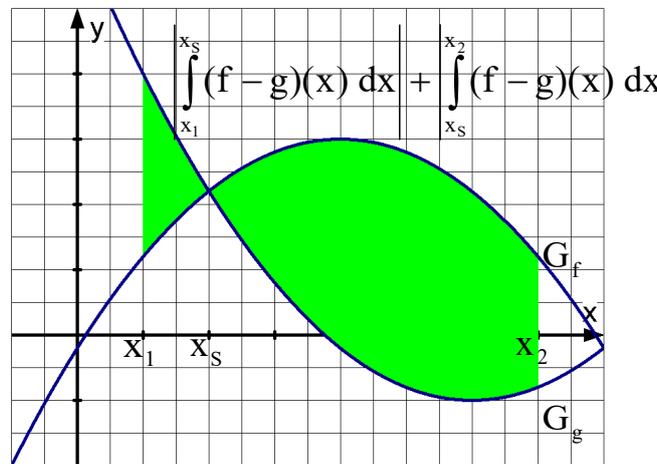


Berechnen von Flächeninhalten 2b - Grundwissen



Die Graphen der Funktionen schneiden sich zwischen x_1 und x_2 mindestens einmal

Gegeben seien zwei Funktionen f und g mit den Funktionstermen $f(x)$ und $g(x)$, zwei Stellen x_1 und x_2 aus dem Definitionsbereich von f und g und seien f und g über dem Intervall $[x_1; x_2]$ integrierbar. Seien weiter G_f bzw. G_g die Graphen der Funktionen f und g und schneiden sich die Graphen G_f und G_g zwischen x_1 und x_2 an mindestens einer Stelle x_s . Wir nehmen der Einfachheit halber an, dass sich die Graphen lediglich an einer Stelle x_s schneiden.



Dann berechnet sich die Maßzahl A des Flächeninhalts der Fläche zwischen den Graphen G_f und G_g , der Abszisse und den beiden Parallelen zur Ordinate an den Stellen x_1 bzw. x_2 durch

$$\begin{aligned}
 A &= \left| \int_{x_1}^{x_s} (f-g)(x) \, dx \right| + \left| \int_{x_s}^{x_2} (f-g)(x) \, dx \right| \\
 &= \left| [(F-G)(x)]_{x_1}^{x_s} \right| + \left| [(F-G)(x)]_{x_s}^{x_2} \right| \\
 &= |(F-G)(x_s) - (F-G)(x_1)| + |(F-G)(x_2) - (F-G)(x_s)|
 \end{aligned}$$

Hierbei ist unerheblich, ob die Graphen eventuell teilweise oberhalb oder unterhalb der Abszisse liegen.

Schneiden sich die Graphen im Integrationsbereich mehrmals, so muss man entsprechend dem obigen Verfahren ‚von Schnittstelle zu Schnittstelle‘ integrieren.