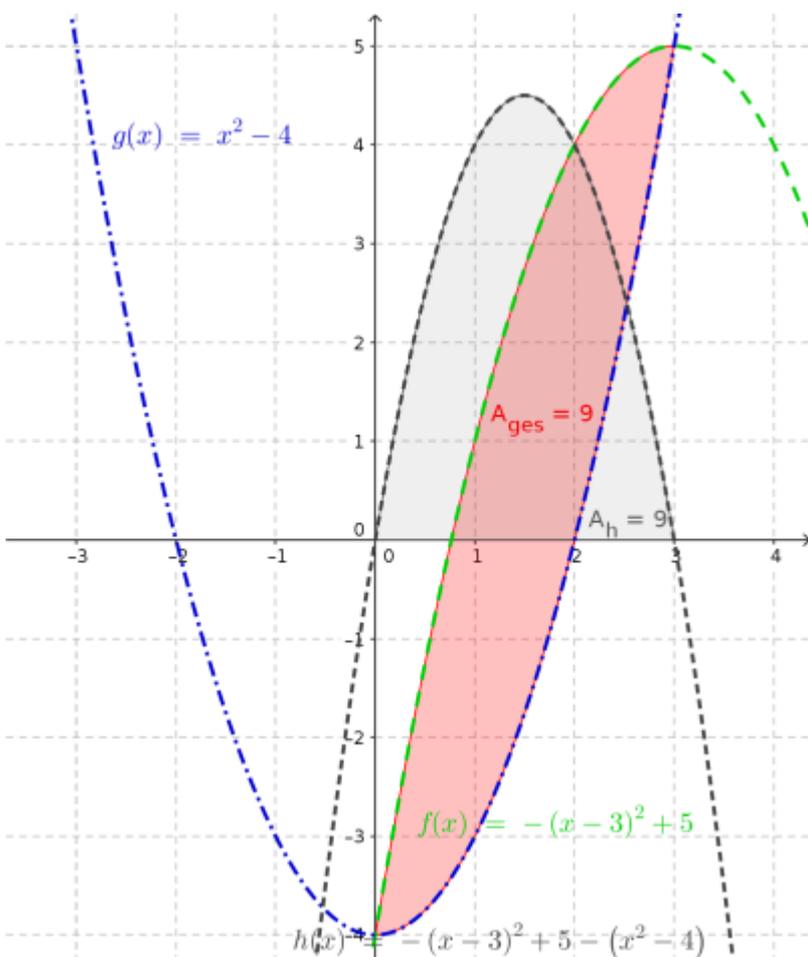


Integralrechnung - Schnittflächen

Erklärung des Problems

Neben der reinen Flächenberechnung unterhalb eines Funktionsgraphen, gibt es auch die Fragestellung nach der von zwei Funktionsgraphen eingeschlossenen Fläche. Diese Flächen werden durch die Schnittstellen begrenzt. Das folgende Bilder verdeutlicht dies.



Bezug zum Buch Cornelsen

Thema	Seite	Bemerkung
Fläche zwischen zwei Funktionen	225	Theorie/Einführung in Thema
Fläche zwischen zwei Funktionen	226	Theorie/Erklärung einfaches Beispiel
Mehrere eingeschlossene Fläche zwischen zwei Funktionen	227	Theorie/Vertiefung
Vorgehensweise grüner Kasten	228	Merkregel/Zusammenfassung
Übung 1. orange	228	Einfache Übung
Übung 2. orange	228	Praxisaufgabe*

*: ähnlich wie in der Abschlussprüfung

Vorgehensweise zur Berechnung von Schnittflächen

Um die Schnittflächen zu berechnen werden als Integrationsgrenzen die Schnittstellen benötigt. Diese können durch Gleichsetzung der beiden Funktionen $f(x)$ und $g(x)$ ermittelt werden. Es gilt:

$$f(x_s) = g(x_s) \text{ oder } h(x) = f(x_s) - g(x_s) = 0$$

Die Funktion $h(x)$ dient als **Hilfsfunktion**. Damit reduziert sich die Schnittstellenbestimmung der beiden Funktionen auf eine Nullstellenbestimmung der Hilfsfunktion $h(x) = 0$.

Durch Anwendung des Hauptsatzes der Integralrechnung lässt sich weiterhin folgender Zusammenhang definieren:

$$\int (f(x) - g(x)) \cdot dx = \int h(x) \cdot dx$$

Jeweils in den Grenzen der Schnittstellen. D.h. es genügt die von $h(x)$ eingeschlossenen Flächen von Nullstelle zu Nullstelle betragsmäßig aufzunehmen addieren, umziehen Schnittflächen zwischen $f(x)$ und $g(x)$ zu berechnen. Damit wurde das Problem der Schnittflächenberechnung auf das bekannte Problem der Flächenberechnung einer von einem Funktionsgraphen begrenzten Fläche reduziert.

Folgende Schritte sind demnach notwendig:

1. Ermittlung der Hilfsfunktion $h(x) = f(x) - g(x)$
2. Berechnung der Nullstellen von $h(x)$
3. Integration von $h(x)$ von Nullstelle (= Schnittstelle) zu Nullstelle **mit Betrag(!)** (vergleiche Flächenberechnung)

Aufgaben zu Schnittstellenbestimmung

Berechnen Sie jeweils die durch die beiden Funktionsgraphen der Funktionen $f(x)$ und $g(x)$ eingeschlossenen Flächen.

a) $f(x) = x^2 - 9$ und $g(x) = -x^2 + 9$	b) $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ und $g(x) = -x + 3$
c) $f(x) = 4x - x^3$ und $g(x) = 2x - x^2$	d) $f(x) = x^3 + x^2 - 2$ und $g(x) = x^3 + x$

Lösungen (unsortiert)

$A = 4,5$	$A = 0,42 + 2,67 = 3,08$	$A = 4,5$	$A = 72$
-----------	--------------------------	-----------	----------

⇒ **Weitere Informationen** zum oben beschriebenen Thema finden Sie hier:

Buch	Verlag	Auflage	Druck	Seiten
Mathematik Technik Fachhochschulreife	Cornelsen	1. Auflage	1. Druck 2014	225 - 228
Mathematik Technik Fachhochschulreife	Cornelsen	1. Auflage	2. Druck 2015	

From:

<http://www.kopfload.de/> - **kopfload - Lad Dein Hirn auf!**

Permanent link:

<http://www.kopfload.de/doku.php?id=lager:mathe:integral:schnittflaeche>

Last update: **2025/11/19 16:15**

