

SCHOOL-SCOUT.DE

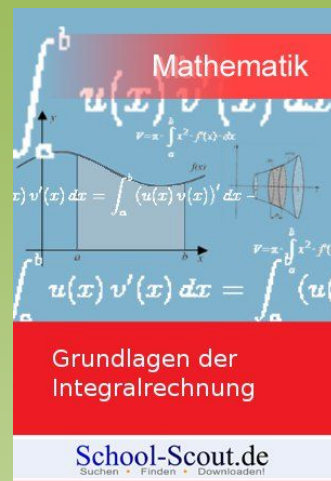
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Grundlagen der Integralrechnung: Übungsaufgaben zur Bestimmung von Stammfunktionen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

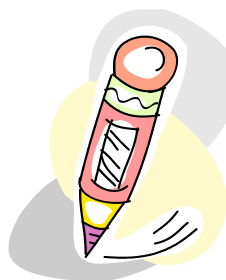




Thema:	Grundlagen der Integralrechnung: Übungsaufgaben zu Stammfunktionen
TMD:	
Kurzvorstellung des Materials:	Schüler möchten häufig am Ende einer Unterrichtseinheit die Grundlagen nochmals wiederholen. Dieses Material stellt den Begriff der Stammfunktion vor und bietet in vielen Übungsaufgaben Schülern die Möglichkeit, zu üben und zu vertiefen. Das Material ist besonders für den Einstieg in die Integralrechnung geeignet, da nur ganzrationale Funktionen Gegenstand sind.
Übersicht über die Teile	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integralrechnung: Wofür braucht man das eigentlich? 2. Der Begriff der Stammfunktion 3. Arbeitsblatt 4. Musterlösung
Information zum Dokument	<ul style="list-style-type: none"> • Ca. 8 Seiten, Größe ca. 650 KByte
SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail	<p>SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice Internet: http://www.School-Scout.de E-Mail: info@School-Scout.de</p>

Arbeitsblatt :

Stammfunktionen



Aufgabe 1

Geben Sie zu den folgenden Funktionen jeweils die Menge der Stammfunktionen an:

(a) $f(x) = -x^2 + 2x + 5$

(b) $f(x) = \frac{1}{2}(2x - 4)^2 + 9$

(c) $f(x) = -\frac{1}{2}x^3 - 9x^2 + 5x - \frac{3}{4}$

(d) $f(x) = (x - 2)^2 \cdot (x + 2)^2$

(e) $f(x) = \frac{3}{2} \cdot \sqrt{x}$

(f) $f(x) = -\frac{1}{4x^2}$

(g) $f(x) = \sqrt[7]{\frac{9}{x}}$

(h) $f(x) = \frac{x^2 + \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{x}}$



Tipp: Erinnern Sie sich an Ihre Mittelstufe!! Es gilt:

$\frac{1}{x^n} = x^{-n}$ sowie

$\sqrt[q]{x^p} = x^{\frac{p}{q}}$

Aufgabe 2

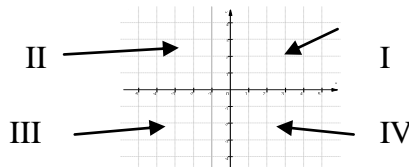
Bestimmen Sie diejenige Stammfunktion zu der Funktion f mit $f(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 5x + 1$, die an der Stelle $x = -1$ die x-Achse schneidet (Nullstelle).

Aufgabe 3

Gegeben sei die Funktion f mit $f(x) = x^2 - 4x$. Bestimmen Sie aus der Menge der Stammfunktionen diejenige, die einen Wendepunkt mit dem y-Wert -5 hat.

Aufgabe 4

Welche Stammfunktionen von f mit $f(x) = -x + 4$ verlaufen ausschließlich im dritten und vierten Quadranten des Koordinatensystems ?



Musterlösung des Arbeitsblattes

Aufgabe 1

Alle Stammfunktionen lassen sich mit der Formel

$$f(x) = k \cdot x^n \Rightarrow F(x) = \frac{k}{n+1} \cdot x^{n+1} + C$$

bestimmen. Sollte Ihnen der Funktionsterm faktorisiert dargestellt sein, formen Sie ihn in eine Summe um. Wenden Sie Potenzgesetze an, um Wurzeln zu behandeln.

a) $f(x) = -x^2 + 2x + 5 \rightarrow F(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 5x + C$

b) $f(x) = \frac{1}{2}(2x - 4)^2 + 9 = \frac{1}{2}(4x^2 - 16x + 16) + 9 = 2x^2 - 8x + 17$

$\rightarrow F(x) = \frac{2}{3}x^3 - 4x^2 + 17x + C$

c) $f(x) = -\frac{1}{2}x^3 - 9x^2 + 5x - \frac{3}{4} \rightarrow F(x) = -\frac{1}{8}x^4 - 3x^3 + \frac{5}{2}x^2 - \frac{3}{4}x + C$

d) $f(x) = (x - 2)^2 \cdot (x + 2)^2 = ((x - 2)(x + 2))^2 = (x^2 - 4)^2 = x^4 - 8x^2 + 16$

$\rightarrow F(x) = \frac{1}{5}x^5 - \frac{8}{3}x^3 + 16x + C$

e) $f(x) = \frac{3}{2} \cdot \sqrt{x} = \frac{3}{2} \cdot x^{\frac{1}{2}} \rightarrow F(x) = \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot x^{\frac{3}{2}} + C = x \cdot \sqrt{x} + C$

f) $f(x) = -\frac{1}{4x^2} = -\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{x^2} = -\frac{1}{4} \cdot x^{-2} \rightarrow F(x) = -\frac{1}{4} \cdot (-1)x^{-1} = \frac{1}{4}x^{-1} = \frac{1}{4x} + C$

g) $f(x) = \sqrt[7]{\frac{9}{x}} = \sqrt[7]{9} \cdot \sqrt[7]{\frac{1}{x}} = \sqrt[7]{9} \cdot \frac{1}{\sqrt[7]{x}} = \sqrt[7]{9} \cdot x^{-\frac{1}{7}} \rightarrow F(x) = \sqrt[7]{9} \cdot \frac{7}{6}x^{\frac{6}{7}} = \frac{7\sqrt[7]{9}}{6} \cdot \sqrt[7]{x^6} + C$

h) $f(x) = \frac{x^2 + \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{x}} = \frac{x^2}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{x}} = x^{2-\frac{1}{2}} + x^{\frac{2}{3}-\frac{1}{2}} = x^{\frac{3}{2}} + x^{\frac{1}{6}} \rightarrow$

$F(x) = \frac{2}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{6}{7}x^{\frac{6}{7}} = \frac{2}{5}x^2\sqrt{x} + \frac{6}{7}\sqrt[7]{x^6} + C.$

Aufgabe 2

Zunächst bestimmen wir die Menge der Stammfunktionen zu vorgegebener Funktion:

$$f(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 5x + 1 \Rightarrow F(x) = -\frac{1}{2}x^3 + \frac{5}{2}x^2 + x + C$$

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Grundlagen der Integralrechnung: Übungsaufgaben zur Bestimmung von Stammfunktionen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

