

Aufgabenblatt Ableitungen

Differenzialrechnung

zur Umkehrregel (Ableitung der Logarithmusfunktion)

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Dokument mit 20 Aufgaben

Aufgabe A1

Bilde die Ableitungen der Logarithmusfunktionen.



$f_1(x) = 3 \cdot \ln(x)$	$f'_1(x) =$
$f_2(x) = \frac{1}{2} \cdot \ln(x)$	$f'_2(x) =$
$f_3(x) = 3 \cdot \ln(2x)$	$f'_3(x) =$
$f_4(x) = \ln(0,5x) \cdot 2$	$f'_4(x) =$
$f_5(x) = a \cdot \log_a(x)$	$f'_5(x) =$
$f_6(t) = \frac{1}{b} \cdot \ln(t)$	$f'_6(t) =$
$f_7(t) = a^2 \cdot \ln(\sqrt{2}t)$	$f'_7(t) =$

Aufgabe A2

Bilde die Ableitungen der Logarithmusfunktionen und vereinfache so weit wie möglich.

$f_1(x) = (4 - x)(\ln(3x) - 2)$	$f'_1(x) =$
$f_2(x) = (3 - 2x^2) \left(\frac{1}{2} \ln(x) + 3x \right)$	$f'_2(x) =$
$f_3(x) = \log_a(2x) - a$	$f'_3(x) =$
$f_4(x) = \frac{1}{\ln(x)} \cdot (-4x^2 + 3)$	$f'_4(x) =$
$f_5(x) = 3\ln(2x) \cdot (1 - \ln(x))$	$f'_5(x) =$
$f_6(t) = (t + 1) \cdot (t - 1) \cdot \frac{1}{\ln(2t)}$	$f'_6(t) =$
$f_7(t) = \ln(3t) + \ln(2t) - \ln(t)$	$f'_7(t) =$

Aufgabe A3

Drei der sechs Ableitungen wurden falsch abgeleitet. Suche den Fehler und korrigiere.

$f_1(x) = \ln(x) \cdot e^x$	$f'_1(x) = e^x \left(\frac{1}{x} + \ln(x) \right)$
$f_2(x) = (2e^{\ln(x)} + 1)(3\ln(x^2) + 1)$	$f'_2(x) = 12 \ln(x^2) + \frac{1}{x}$
$f_3(x) = \ln(4x + 1) \cdot (\sin(x) + 10)$	$f'_3(x) = \frac{1}{4x} \cdot (\sin(x) + 10) - \ln(4x + 1) \cdot \cos(x)$
$f_4(x) = 0,5 \cdot \ln(x) \cdot (2e - 4e^2)$	$f'_4(x) = \frac{e - 2e^2}{x}$
$f_5(x) = \frac{4}{\ln(\sqrt{x})}$	$f'_5(x) = \frac{-4\ln(\sqrt{x})}{x}$
$f_6(t) = (5x^3 - 2x) \cdot \ln\left(\frac{1}{x}\right)$	$f'_6(t) = \frac{(15t^2 - 2) \cdot \ln(t) - 5t^2 + 2}{\ln^2(t)}$

Aufgabenblatt Ableitungen

zur Umkehrregel (Ableitung der Logarithmusfunktion)

Differenzialrechnung Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Lösung A1

$f_1(x) = 3 \cdot \ln(x)$	$f'_1(x) = \frac{3}{x}$
$f_2(x) = \frac{1}{2} \cdot \ln(x)$	$f'_2(x) = \frac{1}{2x}$
$f_3(x) = 3 \cdot \ln(2x)$	$f'_3(x) = \frac{3}{x}$
$f_4(x) = \ln(0,5x) \cdot 2$	$f'_4(x) = \frac{2}{x}$
$f_5(x) = a \cdot \log_a(x)$	$f'_5(x) = \frac{a}{\ln(a) \cdot x}$
$f_6(t) = \frac{1}{b} \cdot \ln(t)$	$f'_6(t) = \frac{1}{b \cdot t}$
$f_7(t) = a^2 \cdot \ln(\sqrt{2}t)$	$f'_7(t) = \frac{a^2}{t}$

Lösung A2

$f_1(x) = (4-x)(\ln(3x)-2)$	$f'_1(x) = -(ln(3x-2)) + \frac{1}{x}(4-x) = -\ln(3x) + \frac{4}{x} + 1$
$f_2(x) = (3-2x^2)\left(\frac{1}{2}\ln(x)+3x\right)$	$f'_2(x) = -4x\left(\frac{1}{2}\ln(x)+3x\right) + \left(\frac{1}{2x}+3\right)(3-2x^2)$ $= -x(2\ln(x)+18x+1) + \frac{3}{2x} + 9$
$f_3(x) = \log_a(2x) - a$	$f'_3(x) = \frac{1}{\ln(a) \cdot x}$
$f_4(x) = \frac{1}{\ln(x)} \cdot (-4x^2+3)$	$f'_4(x) = -\frac{-4x^2+3}{\ln^2(x) \cdot x} + \frac{-8x}{\ln(x)} = -\frac{4x^2(2\ln(x)-1)+3}{\ln^2(x) \cdot x}$
$f_5(x) = 3\ln(2x) \cdot (1-\ln(x))$	$f'_5(x) = \frac{3}{x}(1-\ln(x)) - \frac{3\ln(2x)}{x} = -\frac{3(\ln(2x)+\ln(x)-1)}{x}$
$f_6(t) = (t+1) \cdot (t-1) \cdot \frac{1}{\ln(2t)}$	$f'_6(t) = \frac{2t}{\ln(2t)} - \frac{t^2-1}{t \cdot \ln^2(2t)} = \frac{t^2(2\ln(2t)-1)+1}{t \cdot \ln^2(2t)}$
$f_7(t) = \ln(3t) + \ln(2t) - \ln(t)$	$f'_7(t) = \frac{1}{t} + \frac{1}{t} - \frac{1}{t} = \frac{1}{t}$

Lösung A3

$f_1(x) = \ln(x) \cdot e^x$	$f'_1(x) = e^x \left(\frac{1}{x} + \ln(x) \right)$
$f_2(x) = (2e^{\ln(x)}+1)(3\ln(x^2)+1)$	$f'_2(x) = \frac{12\ln(x^2)+\frac{1}{x}}{x}$ $f'_2(x) = \frac{12x\ln(x)+14x+6}{x}$
$f_3(x) = \ln(4x+1) \cdot (\sin(x)+10)$	$f'_3(x) = \frac{\frac{4}{4x} \cdot (\sin(x)+10) - \ln(4x+1) \cdot \cos(x)}{4x+1}$ $f'_3(x) = \frac{4(\sin(x)+10)}{4x+1} + \ln(4x+1) \cdot \cos(x)$
$f_4(x) = 0,5 \cdot \ln(x) \cdot (2e-4e^2)$	$f'_4(x) = \frac{e-2e^2}{x}$
$f_5(x) = \frac{4}{\ln(\sqrt{x})}$	$f'_5(x) = \frac{-4\ln(\sqrt{x})}{x}$ $f'_5(x) = \frac{-8}{x \cdot \ln^2(x)}$
$f_6(t) = (5x^3-2x) \cdot \ln\left(\frac{1}{x}\right)$	$f'_6(t) = \frac{(15t^2-2) \cdot \ln(t) - 5t^2 + 2}{\ln^2(t)}$