

Lösungen Differenzialrechnung IV

Ausführliche Lösungen:

Folgende Ableitungsregeln kommen zur Anwendung:	
Potenzregel	1.) Alten Exponenten als Faktor vor die Variable x setzen. 2.) Neuer Exponent ist alter Exponent vermindert um eins.
Beispiel:	$f(x) = x^q \Rightarrow f'(x) = q \cdot x^{q-1}$ speziell: $f(x) = x^4 \Rightarrow f'(x) = 4 \cdot x^{4-1} = \underline{\underline{4x^3}}$
Konstantenregel	Eine Funktion ist zusammengesetzt aus einer elementaren Funktion multipliziert mit einer Konstanten. Dann ist die Ableitung dieser Funktion gleich der Ableitung der Elementarfunktion multipliziert mit der Konstanten.
Beispiel	$f(x) = c \cdot u(x) \Rightarrow f'(x) = c \cdot u'(x)$ speziell: $f(x) = 3 \cdot x^5 \Rightarrow f'(x) = 3 \cdot 5 \cdot x^4 = \underline{\underline{15x^4}}$
Summenregel	Eine Funktion ist zusammengesetzt aus der Summe zweier Funktionen. Dann ist die Ableitung der Funktion gleich der Summe der Ableitungen der einzelnen Funktionen.
Beispiel	$f(x) = u(x) \pm v(x) \Rightarrow f'(x) = u'(x) \pm v'(x)$ speziell: $f(x) = x^5 + x^3 \Rightarrow f'(x) = \underline{\underline{5 \cdot x^4 + 3 \cdot x^2}}$

A1	Aufgabe	
	Leiten Sie ab.	
	a) $f(x) = 4x^2 - 3x + 2$	b) $f(x) = -2x^2 + 6x - 4$
	c) $f(x) = 2x^3 - x^2 + 1$	d) $f(x) = -7x^3 + 2x^2 - x + 1$
	e) $f(x) = (x^2 - 3)^2$	f) $f(x) = 1 - x^3$
	g) $f(x) = 1 - x^4$	h) $f(x) = 2x^2 - x^4$
	i) $f(x) = 0,5x^3 + 3x^2$	j) $f(x) = -3x^7 + 1$

A1	Ausführliche Lösungen	
	a)	$f(x) = 4x^2 - 3x + 2 \Rightarrow f'(x) = 8x - 3$
	b)	$f(x) = -2x^2 + 6x - 4 \Rightarrow f'(x) = -4x + 6$
	c)	$f(x) = 2x^3 - x^2 + 1 \Rightarrow f'(x) = 6x^2 - 2x$
	d)	$f(x) = -7x^3 + 2x^2 - x + 1 \Rightarrow f'(x) = -21x^2 + 4x - 1$
	e)	$f(x) = (x^2 - 3)^2 = x^4 - 6x^2 + 9 \Rightarrow f'(x) = 4x^3 - 12x$
	f)	$f(x) = 1 - x^3 \Rightarrow f'(x) = -3x^2$
	g)	$f(x) = 1 - x^4 \Rightarrow f'(x) = -4x^3$
	h)	$f(x) = 2x^2 - x^4 \Rightarrow f'(x) = -4x^3 + 4x$
	i)	$f(x) = 0,5x^3 + 3x^2 \Rightarrow f'(x) = 1,5x^2 + 6x$
	j)	$f(x) = -3x^7 + 1 \Rightarrow f'(x) = -21x^6$

A2 Aufgabe			
Leiten Sie ab.			
a)	$f(x) = a + 3bx^2$	b)	$f(x) = 3x^7 - 0,5x^3$
c)	$f(x) = 0,125x^8 - 30x^4$	d)	$f(x) = 0,01ax^{12} - 0,5bx^8$
e)	$f(x) = 3ax^5 - 0,5bx^4$	f)	$f(x) = 0,25x^8 + 0,5x^{10}$
g)	$f(x) = 0,25ax^4 + 0,5bx^5$	h)	$f(x) = 0,5bx^6 + 0,2ax^5$
i)	$f(x) = -0,5x^5$	j)	$f(x) = 0,5x^3 + 3x^2$

A2 Ausführliche Lösungen	
a)	$f(x) = a + 3bx^2 \Rightarrow f'(x) = 6bx$
b)	$f(x) = 3x^7 - 0,5x^3 \Rightarrow f'(x) = 21x^6 - 1,5x^2$
c)	$f(x) = 0,125x^8 - 30x^4 \Rightarrow f'(x) = x^7 - 120x^3$
d)	$f(x) = 0,01ax^{12} - 0,5bx^8 \Rightarrow f'(x) = 0,12ax^{11} - 4bx^7$
e)	$f(x) = 3ax^5 - 0,5bx^4 \Rightarrow f'(x) = 15ax^4 - 2bx^3$
f)	$f(x) = 0,25x^8 + 0,5x^{10} \Rightarrow f'(x) = 5x^9 + 2x^7$
g)	$f(x) = 0,25ax^4 + 0,5bx^5 \Rightarrow f'(x) = 2,5bx^4 + ax^3$
h)	$f(x) = 0,5bx^6 + 0,2ax^5 \Rightarrow f'(x) = 3bx^5 + ax^4$
i)	$f(x) = -0,5x^5 \Rightarrow f'(x) = -2,5x^4$
j)	$f(x) = 0,5x^3 + 3x^2 \Rightarrow f'(x) = 1,5x^2 + 6x$

A3 Aufgabe	
Leiten Sie ab.	
a) $f(x) = -3x^7 + 2x$	b) $f(x) = 0,5x^3 + 2x$
c) $f(x) = 2x^3 - 3x^2$	d) $f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{4}x$
e) $f(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 4$	f) $f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + x^2$
g) $f(x) = \frac{1}{18}x^4 - \frac{4}{9}x^3 + x^2$	h) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$
i) $f(x) = \frac{3}{8}x^3 - \frac{3}{4}x^2$	j) $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 3x$

A3 Ausführliche Lösungen	
a)	$f(x) = -3x^7 + 2x \Rightarrow f'(x) = -21x^6 + 2$
b)	$f(x) = 0,5x^3 + 2x \Rightarrow f'(x) = 1,5x^2 + 2$
c)	$f(x) = 2x^3 - 3x^2 \Rightarrow f'(x) = 6x^2 - 6x$
d)	$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{4}x \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{8}x^2 - \frac{3}{4}$
e)	$f(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 4 \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2}x^2 - x$
f)	$f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + x^2 \Rightarrow f'(x) = -x^3 + 2x$
g)	$f(x) = \frac{1}{18}x^4 - \frac{4}{9}x^3 + x^2 \Rightarrow f'(x) = \frac{2}{9}x^3 - \frac{4}{3}x^2 + 2x$
h)	$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 1 \Rightarrow f'(x) = x - 2$
i)	$f(x) = \frac{3}{8}x^3 - \frac{3}{4}x^2 \Rightarrow f'(x) = \frac{9}{8}x^2 - \frac{3}{2}x$
j)	$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 3x \Rightarrow f'(x) = -x^2 + 3$

A4 Aufgabe	
Leiten Sie ab.	
a) $f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{2}x$	b) $f(x) = -\frac{1}{16}x^4 + x^2$
c) $f(x) = \frac{1}{16}x^4 - \frac{3}{2}x^2 + 5$	d) $f(x) = -\frac{1}{12}x^3 + \frac{3}{2}x + 9$
e) $f(x) = \frac{1}{16}x^4 - \frac{3}{4}x^2 + x$	f) $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 3x^2 + \frac{9}{2}x$
g) $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x + 3$	h) $f(x) = x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 8x$
i) $f(x) = \frac{1}{12}x^4 - 2x^2$	j) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + 2x^2 + 5x$

A4 Ausführliche Lösungen	
a)	$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{2}x \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{8}x^2 - 3x + \frac{9}{2}$
b)	$f(x) = -\frac{1}{16}x^4 + x^2 \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{4}x^3 + 2x$
c)	$f(x) = \frac{1}{16}x^4 - \frac{3}{2}x^2 + 5 \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{4}x^3 - 3x$
d)	$f(x) = -\frac{1}{12}x^3 + \frac{3}{2}x + 9 \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}$
e)	$f(x) = \frac{1}{16}x^4 - \frac{3}{4}x^2 + x \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{4}x^3 - \frac{3}{2}x + 1$
f)	$f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 3x^2 + \frac{9}{2}x \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + \frac{9}{2}$
g)	$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x + 3 \Rightarrow f'(x) = x^2 - 1$
h)	$f(x) = x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 8x \Rightarrow f'(x) = 4x^3 - 18x^2 + 24x - 8$
i)	$f(x) = \frac{1}{12}x^4 - 2x^2 \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x$
j)	$f(x) = \frac{1}{4}x^4 + 2x^2 + 5x \Rightarrow f'(x) = x^3 + 4x + 5$