Ableitungen von Funktionen

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die erste Ableitung der Funktionen.

a)	$y = \frac{x}{x^2-1}$	b)	$y = \frac{12x-x^2-6}{x^2+3}$
c)	$f(x) = (x-3)\sqrt{x}$	d)	$f(x) = \cos x \cdot \sqrt{x}$
e)	$f(x) = 3x \tan x$	f)	$f(x) = \frac{4x+1}{x}$
g)	$f(x) = \frac{x}{4x+1}$	h)	$f(x) = \frac{x^3-1}{2x^2}$
i)	$y = \frac{x^3}{x^2-4}$	j)	$y = \frac{2x^2-3}{x^3}$
k)	$f(x) = \frac{3x^3+1}{3x^3-1}$	l)	$f(x) = \frac{a}{x+a}$
m)	$f(x) = \frac{a-x}{ax^2}$	n)	$f(x) = \frac{2x-p}{p-4x}$
o)	$g(x) = \frac{x}{1+\sqrt{x}}$	p)	$y = \frac{\sin x}{x}$
q)	$f(x) = \frac{x}{\cos x}$	r)	$f(x) = ae^x + xe^x$
s)	$f(x) = x^e e^x$	t)	$f(x) = x \ln x$

Aufgabe 2

Ermitteln Sie die 1. und 2.Ableitung. Vereinfachen Sie jeweils so weit wie möglich.

a)	$f(x) = (3x-1)(x^2-2x+3)$	b)	$f(x) = \frac{x-1}{x^2-2} + \frac{x-3}{x^2+2x-3}$
c)	$f(x) = \sqrt{3x^2-2}$	d)	$f(x) = \ln(1-3x^2)$
e)	$f(x) = \sqrt{2^{-3x}}$		

Lösungen

Aufgabe 1

Angegeben werden nur die rechten Terme der Ableitung.

a)	$-\frac{x^2+1}{(x^2-1)^2}$	b)	$\frac{-12x^2+6x+36}{(x^2+3)^2}$	c)	$\frac{3x-3}{2\sqrt{x}}$
d)	$\frac{\sqrt{x}}{2x}(\cos x - 2x\sin x)$	e)	$3(x\tan^2 x + \tan x + x)$	f)	$-\frac{1}{x^2}$
g)	$\frac{1}{(4x+1)^2}$	h)	$\frac{x^3+2}{2x^3}$	i)	$\frac{x^2(x^2-12)}{(x^2-4)^2}$
j)	$\frac{-2x^2+9}{x^4}$	k)	$\frac{-18x^2}{(3x^3-1)^2}$	l)	$\frac{-a}{(x+a)^2}$
m)	$\frac{x-2a}{ax^3}$	n)	$\frac{-2p}{(p-4x)^2}$	o)	$\frac{2+\sqrt{x}}{2(1+\sqrt{x})^2}$
p)	$\frac{x\cos x-\sin x}{x^2}$	q)	$\frac{\cos x+x\sin x}{\cos^2 x}$	r)	$e^x(a+1+x)$
s)	$e^x x^{e-1}(e+x)$	t)	$1+\ln x$		

Aufgabe 2

a) $f'(x) = 9x^2 - 14 + 11 \quad ; \quad f''(x) = 18x - 14$

b) $f'(x) = \frac{-x^2+2x-2}{(x^2-2)^2} + \frac{-x^2+6x+3}{(x^2+2x-3)^2} \quad ; \quad f''(x) = \frac{2x^3-6x^2+12x-4}{(x^2-2)^3} + \frac{2x^3-18x^2-8x-30}{(x^2+2x-3)^3}$

c) $f'(x) = \frac{3x}{\sqrt{(3x^2-2)}} \quad ; \quad f''(x) = \frac{-6}{\sqrt{(3x^2-2)^3}}$

d) $f'(x) = \frac{6x}{3x^2-1} \quad ; \quad f''(x) = \frac{-18x^2-6}{(3x^2-1)^2}$

e) $f'(x) = -1,5 \cdot \ln 2 \cdot 2^{-1,5x} \quad ; \quad f''(x) = 2,25 \cdot \ln^2 2 \cdot 2^{-1,5x}$