

Lösungen zu Ableitungsfunktion.

Aufgabe 1

- a) $f'(x) = 12x^3$ b) $g'(x) = -x - 2$
c) $h'(x) = -e^{-x}$ d) $k'(x) = 10x(8x^3 + 2x) + (5x^2 - 3) \cdot (24x^2 + 2) = 200x^4 - 42x^2 - 6$
e) $l'(x) = 3x^2$ f) $p'(x) = 12x^3 - 12$

Aufgabe 2

- a) $f'(x) = 12x^3 \cdot \cos(x) - 3x^4 \cdot \sin(x)$ b) $g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \sqrt{12}$
c) $h'(x) = 3x^2 + 6x - 17$ d) $k'(x) = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} - 2x^{-2}$
e) $l'(x) = 2x \cdot e^{-3x} - 3x^2 \cdot e^{-3x}$ f) $p'(x) = -x \cdot e^{-x}$

Aufgabe 3

- a) $f'_a(x) = 5 \cdot e^{ax+3} + 5axe^{ax+3} = 5e^{ax+3} \cdot (1 + ax)$ b) $g'(x) = 2x \ln(x) + x^2 \cdot \frac{1}{x} = x(2 \ln(x) + 1)$
c) $h'(x) = 2(e^x + e^{-x}) \cdot (e^x - e^{-x})$ d) $k'(x) = \frac{2x(2+\cos(x)-x^2) \cdot (-\sin(x))}{(2+\cos(x))^2}$
e) $l'(x) = 3e^{3x} \cdot \sin(e^{2x}) + e^{3x} \cdot \cos(e^{2x}) \cdot 2e^{2x}$ f) $p'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x^2+4}} \cdot 2x = \frac{x}{\sqrt{x^2+4}}$

Aufgabe 4

- a) $f'(x) = 4x^2 \cdot \sin(x) + 8x \cdot (-\cos(x))$ b) $g'(x) = e^{x \cdot \cos(x)} \cdot (\cos(x) - x \cdot \sin(x))$
c) $m'_t(x) = 25t \cdot \cos(2t)$ d) $k'(x) = (\cos(3x) \cdot 3) \cdot \cos(x^2) + \sin(3x) \cdot (\cos(x^2) \cdot 2x)$
e) $l'_t(x) = -\sin(3tx) \cdot 3t + t$ f) $p'(x) = \frac{3}{2} \cdot x^{-\frac{1}{2}} \cdot (2-x)^{-2} + 6x^{\frac{1}{2}} \cdot (2-x)^{-3}$

Aufgabe 5

- a) $f'(x) = 10x^4 + 12x^3 + 12x$ b) $g'(x) = 20x^3 - 3x^{-2}$ c) $m'(x) = 6x + 1$
d) $k'(x) = 2 \cos(x) + \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$ e) $l'(x) = 1,5x^{-\frac{1}{2}} - 2 \sin(x)$ f) $p'(x) = 3x^{\frac{1}{2}} - 8$

Aufgabe 6

- a) $f'(x) = e^x \cdot (3x + 4)^2 + 6e^x \cdot (3x + 4)$ b) $g'(x) = 12x^3 \cdot \cos(x) - 3x^4 \sin(x)$
c) $m'(x) = \frac{\cos(x) \cdot \sqrt{x} - \sin(x) \cdot \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}}{x}$ d) $k'(x) = 48 \cdot (3x - 8)^3$
e) $l'(x) = 20 \cdot (2x - 3)^9$ f) $p'(x) = 2 \cdot \sin(x^2 + 1) + 4x^2 \cdot \cos(x^2 + 1)$

Aufgabe 7

- a) $f'_t(x) = 10t \cdot e^{-x} - 10tx \cdot e^{-x}$ b) $g'(x) = 3 \cos(2x^3) \cdot 6x^2$
c) $m'(x) = -(\sin(x))^{-2} \cdot \cos(x)$ d) $k'(x) = \frac{\cos(x) \cdot \sqrt{x} - \sin(x) \cdot \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}}{x}$
e) $l'(x) = 2e^{2x}$ f) $p'(x) = 12x^3$
g) $q'(x) = \ln(2) \cdot 2^x$ h) $r'(x) = e + e^x$

Aufgabe 8

- a) $f'(x) = 2 \cos(3x) + (2x + 1) \cdot (-3 \sin(3x))$ b) $g'(x) = \frac{(4x - 12x^{-4}) \cdot 2x - (2x^2 + 4x^{-3}) \cdot 2}{4x^2}$
c) $m'(x) = \frac{1}{2\sqrt{4x-6}} \cdot 12x^2 + \sqrt{4x-6} \cdot 6x$ d) $k'(x) = \frac{1}{2} \cdot e^x + \frac{1}{2} x e^x = \frac{1}{2} e^x (1 + x)$
e) $l'_t(x) = 10t \cdot e^{5x}$ f) $p'(x) = \frac{\sin(2x) - 2x \cdot \cos(2x)}{(\sin(2x))^2}$

Aufgabe 9

- a) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \sqrt{12}$ b) $g'(x) = \frac{\cos(x)\sqrt{x} - \sin(x) \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}}{x}$
c) $m'(x) = 12x^3 \cdot \cos(x) - 3x^4 \sin(x)$ d) $k'(x) = 36x^3 \cos(x) - 9x^4 \sin(x)$
e) $l'(x) = 3x^2 + 6x - 17$ f) $p'(x) = -2x^{-3}$

Aufgabe 10

- a) $f'(x) = 2 \cos(2x) \cdot (x^2 + e^{3x})^2 + \sin(2x) \cdot 2(x^2 + e^{3x}) \cdot (2x + 3e^{3x}) + 6x$
b) $g'(x) = \frac{24x^3 \cdot e^{6x^2} - 4x \cdot e^{6x^2}}{x^4} = \frac{4e^{6x^2}}{x^3} \cdot (6x^2 - 1)$
c) $m'(x) = 1$
d) $k'(x) = 4x \cdot \sin(-2x^2)$
e) $l'(x) = 2$
f) $p'(x) = -6x^{-3}$
g) $q'(x) = e^{x+1}$
h) $r'(x) = \frac{5}{e^2}$

Aufgabe 11

- a) $f'(x) = 8x^3 + \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$
b) $g'(x) = 2 \cdot (x + e^x) \cdot (1 + e^x)$
c) $m'(x) = e^x \cdot (3x + 4)^2 + 6e^x \cdot (3x + 4)$
d) $k'(x) = e^x + 2e^{-x}$
e) $l'(x) = (2x - 2)e^x + (x^2 - 2x - 1) \cdot e^x = (x^2 - 3) \cdot e^x$
f) $p'(x) = (\sin(x) + x \cdot \cos(x)) \cdot e^{x \cdot \sin(x)}$

Aufgabe 12

- a) $f(x) = -16 \cdot (2x + 1)^{-3}$ b) $g(x) = 6x + 45 \cdot (3x - 1)^{-4}$
c) $m(x) = 6 \cdot (3x^2 + x)^2 \cdot (6x + 1)$ d) $k(x) = 2(x^2 + 1)^{\frac{1}{2}} + 2x^2 \cdot (x^2 + 1)^{-\frac{1}{2}}$
e) $l(x) = 8e^{2x} \cdot \cos(e^{2x})$ f) $p(x) = 2 \cdot \cos(\frac{1}{2}x^2 + 4) - 2x^2 \sin(\frac{1}{2}x^2 + 4)$