Lösung zu S.63/1

a) $f'(x) = 1 \cdot \sin(x) + x \cdot \cos(x) = \sin(x) + x\cos(x)$

b) $f'(x) = 3 \cdot \cos(x) + 3x \cdot (-\sin(x)) = 3\cos(x) - 3x\sin(x)$

c) $f'(x) = 3 \cdot \sqrt{x} + (3x+2) \cdot \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = 3\sqrt{x} + \frac{3x+2}{2\sqrt{x}} = 3\sqrt{x} + \frac{(3x+2)\sqrt{x}}{2x}$

d) $f'(x) = 2 \cdot \sqrt{x} + (2x-3)\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = 2\sqrt{x} + \frac{2x-3}{2\sqrt{x}} = 2\sqrt{x} + \frac{(2x-3)\sqrt{x}}{2x}$

e) $f'(x) = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} \cdot \cos(x) + \sqrt{x} \cdot (-\sin(x)) = \frac{1}{2\sqrt{x}}\cos(x) - \sqrt{x}\sin(x) = \cdots$

f) $f'(x) = -3 \cdot \sin(x) + (5-3x) \cdot \cos(x)$

g) $f'(x) = -2x^{-2}\cos(x) + \frac{2}{x}(-\sin(x)) = -\frac{2}{x^2}\cos(x) - \frac{2}{x}\sin(x)$

h) $f'(x) = \cos(x) \cdot \cos(x) + \sin(x)(-\sin(x) = \cos^2(x) - \sin^2(x)$

i) $f'(x) = 2x \cdot \sin(x) + x^2 \cdot \cos(x)$

j) $f'(x) = -\frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}} \cdot \cos(x) + \frac{1}{\sqrt{x}}(-\sin(x)) = -\frac{1}{2\sqrt{x^3}}\cos(x) - \frac{1}{\sqrt{x}}\sin(x) = \cdots$

k) $f'(x) = \frac{\pi}{4}\cos(x) \cdot (2-x) + \frac{\pi}{4}\sin(x) \cdot (-1) = \frac{\pi}{4}\cos(x)(2-x) - \frac{\pi}{4}\sin(x) = \cdots$

l) $f'(x) = \sqrt{3}\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{x}} = \cdots$ Keine Produktregel nötig!

Lösung zu S.63/2

a) $f'(x) = \sin(3x) + 3x\cos(3x)$

b) $f'(x) = 6(3x+4)\sin(x) + (3x+4)^2\cos(x)$

c) $f'(x) = -\frac{2x+3}{x^2} + \frac{2}{x}$

d) $f'(x) = -12(5-4x)^2(1-4x) - 4(5-4x)^3$

e) $f'(x) = \frac{-12(5-4x)^2}{x^2} - \frac{2(5-4x)^3}{x^3}$

f) $f'(x) = 3\cos(2x) - 6x\sin(2x)$

g) $f'(x) = 3\sin^2(x) + 6x\sin(x)\cos(x)$

h) $f'(x) = 4(2x-1)\sqrt{x} + \frac{(2x-1)^2}{2\sqrt{x}}$

i) $f'(x) = x\sqrt{4-x} - \frac{x^2}{4\sqrt{4-x}}$

In einigen Fällen lässt sich sicherlich über „einfachere“ Darstellungen diskutieren!

Lösung zu S.64/1

a) $f'(x) = \dfrac{5(x+1)-5x}{(x+1)^2} = \dfrac{5}{(x+1)^2}$

b) $f'(x) = \dfrac{2(1+3x)-2x\cdot 3}{(1+3x)^2} = \dfrac{2}{(1+3x)^2}$

c) $f'(x) = \dfrac{-(x+2)-(1-x)}{(x+2)^2} = \dfrac{-3}{(x+2)^2}$

d) $f'(x) = \dfrac{\cos(x)\cdot(2x-1)-2\sin(x)}{(2x-1)^2}$

e) $f'(x) = \dfrac{(x-1)-(x+1)}{(x-1)^2} = \dfrac{-2}{(x-1)^2}$

f) $f'(x) = \dfrac{2x(8-x)-x^2\cdot(-1)}{(8-x)^2} = \dfrac{-x^2+16x}{(8-x)^2}$

g) $f'(x) = \dfrac{-2\cos(x)-(0,5-2x)(-\sin(x))}{\cos^2(x)}$

h) $f'(x) = \dfrac{x(1-\sin(x))-\frac{1}{2}x^2(-\cos(x))}{(1-\sin(x))^2}$

Man kann sicherlich diskutieren in wie weit man manche Ausdrücke noch vereinfachen kann, ich finde jedoch folgende Vorgehensweisen i.d.R. am elegantesten:

- den Nenner nicht ausmultiplizieren, so erkennt man leichter ob man kürzen kann
- im Zähler sollten Addition und Subtraktionen von gleichnamigen Termen durchgeführt werden
- sind in einem Produkt mehrere Vorzeichen (vor allem -), so sollte man diese zusammenfassen

pirmingohn@gmail.com