

③ Lösungen Kettenregel S. 179f. : IV.3

Nr. 1 a)  $4(x+2)^3$  b)  $24(x+2)^2$  c)  $15 \left(\frac{1}{2} + 5x\right)^2$  d)  $4x(x^2-5)$

e)  $2e^{2x}$  f)  $-4e^{-4x}$  g)  $2e^{2x+1}$  h)  $-3e^{-x-2}$  i)  $6e^{2x-7}$

j)  $4e^{x-5}$  k)  $3e^{-x-1}$  l)  $-e^{2-2x}$  m)  $2xe^{2x}$  n)  $-xe^{1-x}$

o)  $3(x+1)e^{3x}$  p)  $(2x^2+6x)e^{2x}$

Nr. 2 a)  $2(3x^2-2x)e^{x^3-x^2}$  b)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}e^{\sqrt{x}}$  c)  $(\cos x + 1)e^{10x+x}$

d)  $(1+2x)e^{x^2+2}$  Nr. 4 a)  $f'(x) = 2(x+1) \cdot 3 = 18x+6$

b)  $f'(x) = 2(3x^2+x)(6x+1) = 36x^3 + 18x^2 + 2x$  c)  $f'(x) = 2(e^x+x)(e^x+1)$   
 $= 2e^{2x} + 2(x+1)e^x + 2x$  Nr. 5 a)  $f'(x) = (4x^2+4x-7)e^x$

$f'(2) = 21e^2 \approx 155,17$  b)  $x_1 = -\frac{3}{2}$   $x_2 = \frac{1}{2}$

Nr. 8 b)  $f'(x) = \frac{-8}{(1+2x)^3}$  f' nur f'  $x < -\frac{1}{2}$ ; surf f'  $x > -\frac{1}{2}$

c)  $f(x) = -8x+2$

Nr. 11 a)  $6a^2x^3+6a$  b)  $2e^{2x+a}$  c)  $a^2e^{a^2x}$  d)  $2a^2 \cdot e^{2ax}$

e)  $\frac{6ax}{(1+x^2)^2}$  f)  $(ax+a-1)e^x$  g)  $a^2e^{ax-1}$  h)  $e^{ax-1}$

Nr. 14 a)  $x \cos x + \sin x$  b)  $-x^2 \sin x + 2x \cos x$  c)  $\cos x e^{2x} + 2 \sin x e^{2x}$

d)  $2 \cos(2x+1)$  e)  $\sin(4-x)$  f)  $2x \cos(x^2)$  g)  $\sin(4x) + 4x \cos(4x)$

Nr. 15 Tippfehler:  $h(t) = 3,5 \cdot e^{-0,2 \cdot t} \cdot \sin(5t)$

$h'(t) = (-0,7 \sin(5t) + 17,5 \cos(5t)) e^{-0,2t}$   $h(4) = 1,44e$

$v = h'(4) = 2,92 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  b)  $x \approx 0,391$

Nr. 21 a)  $\ln a \cdot a^x$  b)  $\ln 3 \cdot 3^x \Rightarrow \ln 4 \cdot 4^{x-1} \Rightarrow 9 \ln 2 \cdot 2^{3x+2}$

4)  $3^{2x}(1+2 \ln 3x)$  Nr. 22 a)  $f(x) = 5 \cdot 1,1^x$

b)  $f(14) \approx 1,11$   $f(-7) \approx 0,358$  c)  $0,2284$  d)  $x \approx 11,52$