Lösungen:

a) Zwei Summanden, der erste hat noch einen Faktor davor (8).

Erster Summand: --> $y' = 8 * 7*x^6$; Zweiter: --> $y' = 3*x^2$

$\Rightarrow$ **$y' = 56*x^6 + 3*x^2$**

b) Produkt-Regel: $u = x^3 + 7$ $\quad v = \ln(x)$

$u' = 3*x^2$ $\quad v' = 1/x$

$u'*v + v'*u = 3*x^2 * \ln(x) + 1/x * (x^3 + 7)$

$\Rightarrow$ **$y' = 3*x^2 * \ln(x) + 1/x * (x^3 + 7)$**

(zusammenfassen: $y' = x^2 * (3*\ln(x) + 1) + 7/x$)

c) Quotienten-Regel: $u = 3$ $\quad v = (x^2 + 7)$

$u' = 0$ $\quad v' = 2*x$

$u'*v - v'*u = 0 * (x^2 + 7) - 2*x * 3 = -6x$

$\Rightarrow$ **$y' = -6*x / (x^2 + 7)^2$**

d) Ketten-Regel: $f(u) = \sin(u)$ $\quad u(x) = (x^5 + x^3 + 4)$

$f'(u) = \cos(u)$ $\quad u'(x) = 5x^4 + 3x^2$

$\Rightarrow$ **$y' = \cos(x^5 + x^3 + 4) * (5x^4 + 3x^2)$**

e) Ketten-Regel: $f(u) = \ln(u)$ $\quad u(x) = (x^2 + 1)$

$f'(u) = 1/x$ $\quad u'(x) = 2x$

$\Rightarrow$ **$y' = 1/(x^2 + 1) * 2x$**

f) Quotienten-Regel: $u = (x^2 + 1)$ $\quad v = (x - 7)$

$u' = 2x$ $\quad v' = 1$

$\Rightarrow$ **$y' = [2*x * (x - 7) - (x^2 + 1)] / (x - 7)^2$**

(zusammenfassen: $y' = (x^2 - 14x - 1) / (x - 7)^2$)