

Aufgabe 1:

a) $f(x) = -2e^{-5x}$
 $f'(x) = 10e^{-5x}$
 $f''(x) = -50e^{-5x}$

b) $f(x) = -e^{5x}$
 $f'(x) = -5e^{5x}$
 $f''(x) = -25e^{5x}$

c) $f(x) = -4e^x$
 $f'(x) = -4e^x$
 $f''(x) = -4e^x$

Aufgabe 2:

a) $f(x) = -3e^{x^2}$
 $f'(x) = -6xe^{x^2}$
 $f''(x) = -6(2x^2 + 1)e^{x^2}$

b) $f(x) = -3e^{-3x^3}$
 $f'(x) = 27x^2e^{-3x^3}$
 $f''(x) = 27x(-9x^3 + 2)e^{-3x^3}$

c) $f(x) = -4e^{-3x^4}$
 $f'(x) = 48x^3e^{-3x^4}$
 $f''(x) = 144x^2(-4x^4 + 1)e^{-3x^4}$

Aufgabe 3:

a) $f(x) = 3x^2e^{x^3}$
 $f'(x) = 9x^4e^{x^3} + 6xe^{x^3}$
 $f'(x) = 3x(3x^3 + 2)e^{x^3}$
 $f''(x) = 3(9x^6 + 18x^3 + 2)e^{x^3}$

b) $f(x) = -4xe^{2x^4}$
 $f'(x) = -32x^4e^{2x^4} - 4e^{2x^4}$
 $f'(x) = -(32x^4 + 4)e^{2x^4}$
 $f''(x) = -32x^3(8x^4 + 5)e^{2x^4}$

c) $f(x) = 4x^3e^{x^3}$
 $f'(x) = 12x^5e^{x^3} + 12x^2e^{x^3}$
 $f'(x) = 12x^2(x^3 + 1)e^{x^3}$
 $f''(x) = 12x(3x^6 + 8x^3 + 2)e^{x^3}$

Aufgabe 4:

a) $f(x) = -4x^3e^{x^4}$
 $f'(x) = -16x^6e^{x^4} - 12x^2e^{x^4}$
 $f'(x) = -x^2(16x^4 + 12)e^{x^4}$
 $f''(x) = -8x(8x^8 + 18x^4 + 3)e^{x^4}$

b) $f(x) = -x^3e^{-2x}$
 $f'(x) = 2x^3e^{-2x} - 3x^2e^{-2x}$
 $f'(x) = x^2(2x - 3)e^{-2x}$
 $f''(x) = 2x(-2x^2 + 6x - 3)e^{-2x}$

c) $f(x) = -x^4e^{-4x^3}$
 $f'(x) = 12x^6e^{-4x^3} - 4x^3e^{-4x^3}$
 $f'(x) = x^3(12x^3 - 4)e^{-4x^3}$
 $f''(x) = 12x^2(-12x^6 + 10x^3 - 1)e^{-4x^3}$

Aufgabe 5:

a) $x^2 + 4x - 3 = 0$
 $x_1 = 0.65, x_2 = -4.6$

b) $-4x^2 + 3 = 0$
 $x_1 = -0.87, x_2 = 0.87$

c) $5x^2 + 5x - 3 = 0$
 $x_1 = 0.42, x_2 = -1.4$

Aufgabe 6:

a) $-3x^2 - 15x =$
 $-3x(x + 5)$

b) $-x^2 - 4x =$
 $-x(x + 4)$

c) $4x^2 + 20x =$
 $4x(x + 5)$