

## Lösungen zur Ableitung der e-Funktion mit Ketten- und Produktregel

Leiten Sie die folgenden Funktionen ab!

$f(x) = e^{3x+1}$	$f'(x) = 3 \cdot e^{3x+1}$
$f(x) = e^{x^2+4}$	$f'(x) = 2x \cdot e^{x^2+4}$
$f(x) = 2 \cdot e^{-4x+6}$	$f'(x) = 2 \cdot e^{-4x+6} \cdot (-4)$ $= (-8) \cdot e^{-4x+6}$
$f(x) = (4x+2) \cdot e^{5x+6}$	$f'(x) = (4x+2) \cdot 5 \cdot e^{5x+6} + 4 \cdot e^{5x+6}$ $= (20x+10) \cdot e^{5x+6} + 4 \cdot e^{5x+6}$ $= (20x+10+4) \cdot e^{5x+6}$ $= (20x+14) \cdot e^{5x+6}$
$f(x) = (3x^2+5x+1) \cdot e^{-x}$	$f'(x) = (3x^2+5x+1) \cdot (-1) \cdot e^{-x} + (6x+5) \cdot e^{-x}$ $= (-3x^2-5x-1) \cdot e^{-x} + (6x+5) \cdot e^{-x}$ $= (-3x^2-5x-1+6x+5) \cdot e^{-x}$ $= (-3x^2+x+4) \cdot e^{-x}$
$f(x) = (x^3+2x^2) \cdot e^{-0,5x+1}$	$f'(x) = (x^3+2x^2) \cdot (-0,5) \cdot e^{-0,5x+1} + (3x^2+4x) \cdot e^{-0,5x+1}$ $= (-0,5x^3-x^2) \cdot e^{-0,5x+1} + (3x^2+4x) \cdot e^{-0,5x+1}$ $= (-0,5x^3-x^2+3x^2+4x) \cdot e^{-0,5x+1}$ $= (-0,5x^3+2x^2+4x) \cdot e^{-0,5x+1}$
$f(x) = 2e^{14x-2} \cdot (-3x^4+5x)$ $= e^{14x-2} \cdot (-6x^4+10x)$	$f'(x) = e^{14x-2} \cdot (-24x^4+10) + 14 \cdot e^{14x-2} \cdot (-6x^4+10x)$ $= e^{14x-2} \cdot (-24x^4+10) + e^{14x-2} \cdot (-84x^4+140x)$ $= e^{14x-2} \cdot (-108x^4+140x+10) + e^{14x-2}$
$f(x) = (-3x-5) \cdot e^{5x+2}$	$f'(x) = (-3x-5) \cdot 5 \cdot e^{5x+2} + (-3) \cdot e^{5x+2}$ $= (-15x-25) \cdot e^{5x+2} + (-3) \cdot e^{5x+2}$ $= (-15x-25-3) \cdot e^{5x+2}$ $= (-15x-28) \cdot e^{5x+2}$
$f(x) = (2x^4-3x^3+2) \cdot e^{x^3+4}$	$f'(x) = (2x^4-3x^3+2) \cdot (3x^2) \cdot e^{x^3+4} + (8x^3-9x^2) \cdot e^{x^3+4}$ $= (6x^6-9x^5+6x^2) \cdot e^{x^3+4} + (8x^3-9x^2) \cdot e^{x^3+4}$ $= (6x^6-9x^5+6x^2+8x^3-9x^2) \cdot e^{x^3+4}$ $= (6x^6-9x^5+8x^3-3x^2) \cdot e^{x^3+4}$

$$\begin{aligned} f(x) &= (4x^3 - 2x) \cdot e^{-9x+2} + \\ &e^{-9x+2} \\ &= (4x^3 - 2x + 1) \cdot e^{-9x+2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= (4x^3 - 2x + 1) \cdot (-9) e^{-9x+2} + (12x^2 - 2x) \cdot e^{-9x+2} \\ &= (-36x^3 + 18x - 9) \cdot e^{-9x+2} + (12x^2 - 2x) \cdot e^{-9x+2} \\ &= (-36x^3 + 12x^2 + 16x - 9) \cdot e^{-9x+2} \end{aligned}$$