

<https://moodle.lmu.de> → Kurse suchen: 'Rechenmethoden'

Blatt 00: Ableiten und Integrieren

Lösung Beispielaufgabe 1: Ableitungen von Polynomen [1]

$$(a) f'(x) = 9x^2 + 2, \quad f''(x) = 18x.$$

$$(b) f'(x) = 4x^3 - 4x, \quad f''(x) = 12x^2 - 4.$$

Lösung Beispielaufgabe 2: Ableitungen von Potenzen, Sinus und Cosinus: Produktregel und Kettenregel [1]

Wir verwenden $\sin' x = \cos x$, $\cos' x = -\sin x$, sowie die Produkt- und Kettenregel, und erhalten:

$$(a) f'(x) = \sin x + x \cos x \quad (b) f'(x) = -\sin[\pi(x^2 + x)]\pi(2x + 1)$$

$$(c) f'(x) = \frac{2x}{(7-x^2)^2} \quad (d) f'(x) = \frac{1}{x+1} - \frac{x-1}{(x+1)^2} = \frac{2}{(x+1)^2}$$

Lösung Beispielaufgabe 3: Ableitungen: Produktregel und Kettenregel [2]

$$(a) f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{2x^3}} \quad (b) f'(x) = \frac{1}{2} \frac{1}{x^{1/2}(x+1)^{1/2}} - \frac{1}{2} \frac{x^{1/2}}{(x+1)^{3/2}} = \frac{1}{2} \frac{1}{x^{1/2}(x+1)^{3/2}}$$

$$(c) f'(x) = e^x(2x-1) \quad (d) f'(x) = \frac{d}{dx} e^{\ln 3^x} = \frac{d}{dx} e^{x \ln 3} = e^{x \ln 3} \ln 3 = 3^x \ln 3$$

$$(e) f'(x) = \ln x + \frac{x}{x} = \ln x + 1 \quad (f) f'(x) = \ln(9x^2) + x \frac{1}{9x^2} 18x = \ln(9x^2) + 2$$

Lösung Beispielaufgabe 4: Einfache Integrale [1]

$$(a) I(x) = \int_1^x dy(2y^3 - 2y + 3) = \left[\frac{1}{2}y^4 - y^2 + 3y \right]_0^x = \boxed{\frac{1}{2}x^4 - x^2 + 3x - \frac{5}{2}}.$$

$$(b) I(x) = \int_0^x dy e^{3y} = \left[\frac{1}{3}e^{3y} \right]_1^x = \boxed{\frac{1}{3}(e^{3x} - 1)}.$$

[Gesamtpunktzahl Beispielaufgaben: 5]
