



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

Blatt 00: Ableiten und Integrieren

Ausgabe: Fr 01.10.21 Abgabe: keine

(b)[2](E/M/A) bedeutet: Aufgabe (b) zählt 2 Punkte und ist einfach/mittelschwer/anspruchsvoll

Beispielaufgabe 1: Ableitungen von Polynomen [1]

Punkte: (a)[0,5](E); (b)[0,5](E).

Berechnen Sie die erste und zweite Ableitung der folgenden Polynome. [Eckige Klammern geben Kontrollergebnisse an: $[a; b, c]$ steht für $f'(a) = b$, $f''(a) = c$.]

(a) $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ $[2; 38, 36]$ (b) $f(x) = x^4 - 2x^2 + 2$ $[2; 24, 44]$

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

Punkte: (a)[1](E); (b)[1](E)

Berechnen Sie die erste Ableitung der folgenden Funktionen.

[Eckige Klammern geben Kontrollergebnisse an: $[a, b]$ steht für $f'(a) = b$.]

(a) $f(x) = x \sin x$ $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{1}{\sqrt{2}}\left(1 + \frac{\pi}{4}\right)\right]$ (b) $f(x) = \cos[\pi(x^2 + x)]$ $\left[\frac{3\pi}{4}, -1\right]$
(c) $f(x) = \frac{1}{7-x^2}$ $\left[3, \frac{3}{2}\right]$ (d) $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ $\left[3, \frac{1}{8}\right]$

Beispielaufgabe 3: Ableitungen: Produktregel und Kettenregel [2]

Punkte: [3](E).

Berechnen Sie die erste Ableitung der folgenden Funktionen:

[Eckige Klammern geben Kontrollergebnisse an: $[a, b]$ steht für $f'(a) = b$.]

(a) $f(x) = -\frac{1}{\sqrt{2x}}$ $\left[2, \frac{1}{8}\right]$ (b) $f(x) = \frac{x^{1/2}}{(x+1)^{1/2}}$ $\left[3, \frac{1}{16\sqrt{3}}\right]$
(c) $f(x) = e^x(2x-3)$ $[1, e]$ (d) $f(x) = 3^x$ $\left[-1, \frac{\ln 3}{3}\right]$
(e) $f(x) = x \ln x$ $[1, 1]$ (f) $f(x) = x \ln(9x^2)$ $\left[\frac{1}{3}, 2\right]$

Beispielaufgabe 4: Einfache Integrale [1]

Punkte: (a)[0,5](E); (b)[0,5](E)

Berechnen Sie folgende Integrale: [Kontrollergebnisse: (a) $I(2) = \frac{15}{2}$; (b) $I(\ln 2) = \frac{7}{3}$.]

(a) $I(x) = \int_1^x dy(2y^3 - 2y + 3)$, (b) $I(x) = \int_0^x dy e^{3y}$.

Hausaufgabe 1: Ableitungen von Polynomen [1]

Punkte: (a)[0,5](E); (b)[0,5](E).

Berechnen Sie die erste und zweite Ableitung der folgenden Polynome. [Eckige Klammern geben Kontrollergebnisse an: $[a; b, c]$ steht für $f'(a) = b$, $f''(a) = c$.]

(a) $f(x) = 4x^5 - x^3 + 2$ $[\frac{1}{2}; \frac{1}{2}, 7]$ (b) $f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 9$ $[3; 14, 14]$

Hausaufgabe 2: Ableitungen von Potenzen, Sinus und Cosinus: Produktregel und Kettenregel [2]

Punkte: (a)[1](E); (b)[1](E)

Berechnen Sie die erste Ableitung der folgenden Funktionen.

[Eckige Klammern geben Kontrollergebnisse an: $[a, b]$ steht für $f'(a) = b$.]

(a) $f(x) = (x + \frac{1}{\pi}) \sin[\pi(x + \frac{1}{4})]$ $[0, \sqrt{2}]$ (b) $f(x) = -x^2 \cos(\pi x)$ $[\frac{1}{3}, -\frac{1}{3} + \frac{\pi}{6\sqrt{3}}]$
(c) $f(x) = \cos[\pi \sin(x)]$ $[\frac{\pi}{6}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\pi]$ (d) $f(x) = -\cos^4(\frac{3}{\pi}x^2 - x)$ $[\frac{\pi}{2}, 2]$
(e) $f(x) = \frac{1}{x^3 - 2x^2}$ $[3, -\frac{5}{27}]$ (f) $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x^2 + 1}$ $[2, \frac{12}{25}]$

Hausaufgabe 3: Ableitungen: Produktregel und Kettenregel [2]

Punkte: [2](E) (Lösen Sie beliebige 4 Teilaufgaben; darüber hinaus: 0.25 Bonus pro Teilaufgabe.)

Berechnen Sie die erste Ableitung der folgenden Funktionen:

[Eckige Klammern geben Kontrollergebnisse an: $[a, b]$ steht für $f'(a) = b$.]

(a) $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$ $[8, \frac{1}{3}]$ (b) $f(x) = \frac{x}{(x^2 + 1)^{1/2}}$ $[1, \frac{1}{\sqrt{8}}]$
(c) $f(x) = -e^{(1-x^2)}$ $[1, 2]$ (d) $f(x) = 2^{x^2}$ $[1, 4 \ln 2]$
(e) $f(x) = 2 \frac{\sqrt{\ln x}}{x}$ $[e, -\frac{1}{e^2}]$ (f) $f(x) = \ln \sqrt{x^2 + 1}$ $[1, \frac{1}{2}]$

Hausaufgabe 4: Einfache Integrale [1]

Punkte: (a)[0,5](E); (b)[0,5](E)

Berechnen Sie folgende Integrale: [Kontrollergebnisse: (a) $I(6) = \ln 2$; (b) $I(\ln 9) = \frac{4}{3}$.]

(a) $I(x) = \int_0^x dy \frac{1}{2y+4},$ (b) $I(x) = \int_0^x dy \sinh(\frac{1}{2}y).$