

Differentialrechnung



Moodle



Lehrbuch

¹Aus „Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler“ von Sydsæter, Hammond, Strøm und Carvajal, 6. Auflage

Diese Aufgaben bearbeiten wir in dieser Übung:

6.7 Produktregel

Aufgabe 6.7.2 auf Seite 260

Quotientenregel

Aufgabe 6.7.3 auf Seite 261

6.8 Kettenregel

Aufgabe 6.8.1 auf Seite 266

Klausuren 2024

Aufgabe 1 HT 2024

Aufgabe 2 HT 2024

Aufgabe 1 NT 2024

Aufgabe 6.7.2 auf Seite 260

Verwende die Produktregel

$$(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x) ,$$

um die folgenden Funktionen nach x zu differenzieren:

6.7.2 b) $(2x^2 - 1)(x^4 - 1)$

6.7.2 c) $(x^5 + \frac{1}{x})(x^5 + 1)$

Aufgabe 6.7.3 auf Seite 261

Verwende die Quotientenregel

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g(x)^2},$$

um die folgenden Funktionen nach x zu differenzieren:

6.7.3 b) $x^{-1}(x^2 + 1)\sqrt{x}$

6.7.3 d) $\frac{x+1}{x-1}$

6.7.3 h) $\frac{3x-1}{x^2+x+1}$

Aufgabe 6.8.1 auf Seite 266

Verwende die Kettenregel

$$(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x) ,$$

um jeweils dy/dx zu bestimmen:

6.8.1 a) $y = 5u^4$, wobei $u = 1 + x^2$

6.8.1 b) $y = u - u^6$, wobei $u = 1 + 1/x$

Aufgabe 1 HT 2024

Es sei die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch:

$$f(x) = (2 - x)^2, \quad x \in \mathbb{R}$$

Der Differenzenquotient von f sei für $x, \Delta x \in \mathbb{R}$, $\Delta x \neq 0$ gegeben durch:

$$\frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Welcher der folgenden Ausdrücke entspricht dem Differenzenquotient, nachdem dieser vereinfacht wurde?

- a) $\frac{(2-x)^2}{\Delta x} - 2(2-x) + \Delta x$
- b) $2 - x + \Delta x$
- c) $2(x - 2) + \Delta x$
- d) $\frac{1}{2(2-x)}$

Aufgabe 2 HT 2024

Gegeben sei die Funktion $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$f(x) = -4x^2 + 12x - 20$$

Welche der folgenden Gleichungen beschreibt keine Tangente an den Graphen der Funktion f in dem jeweils angegebenen Punkt x_0 ?

- a) $y = 8x - 20$ für $x_0 = 0$
- b) $y = -11$ für $x_0 = \frac{3}{2}$
- c) $y = 4x - 16$ für $x_0 = 1$
- d) $y = -4x - 4$ für $x_0 = 2$

Aufgabe 1 NT 2024

Es seien die zwei differenzierbaren Funktionen $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ und $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gegeben.

Es gelte $g(0) = 0$ und $h(10) = 0$.

Wie lautet die Ableitung der Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = g(x) \cdot h(x)$ für alle $x \in \mathbb{R}$?

- a) $f'(x) = g'(x) \cdot h(x) + g(x) \cdot h'(x)$
- b) $f'(x) = g'(x) \cdot h'(x)$
- c) Die Ableitung von f lässt sich für $x = 0$ und $x = 10$ nicht berechnen.
- d) $f'(x) = (g'(x) \cdot h'(x) - g(x) \cdot h'(x)) / h(x)^2$