

Guter Studienstart (ETOS/BIOS/Nulltes Semester)

7. Übungsblatt zur Mathematik

Teil A

Aufgabe 1

Geben Sie die Geradengleichung der Tangenten an die Funktionsgraphen

- a) von $f(x) = x^2$ in $x_0 = \frac{1}{2}$
- b) von $f(x) = \frac{1}{x}$ in $x_0 = 2$
- c) von $f(x) = e^x$ in $x_0 = 0$

an und fertigen Sie entsprechende Zeichnungen an.

Aufgabe 2

Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen. (Zum Teil kommen zusätzliche Parameter vor.)

Welche Regeln muss man anwenden?

- a) $f(y) = y \cdot \sin(y^2)$, b) $f(x) = e^{x \cdot \ln x}$, c) $f(t) = t^2 e^{at}$,
- d) $f(x) = \frac{1}{(3x+1)^2}$, e) $f(y) = \frac{2y}{(y^2+1)^2}$, f) $f(\omega) = \frac{1}{\sin(c\omega+d)}$,
- g) $f(y) = y^4 \cdot \cos(ay) \cdot e^{by}$, h) $f(x) = \sin(x \cdot \ln(x^2+1))$.

Aufgabe 3

Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen. (Zum Teil kommen zusätzliche Parameter vor.)

Welche Regeln kann man anwenden? Finden Sie alternative Berechnungswege!

- a) $f(x) = (x^2 + c)^2$, b) $f(x) = \sqrt{x \cdot e^x}$, c) $f(s) = \sqrt{c \cdot s}$,
- d) $f(a) = (2a+1) \cdot \sqrt{a}$, e) $f(z) = e^{cz+d}$, f) $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x}$,

Teil B

Ihre Lösungen dieser Woche (zu allen Übungsblättern als EIN pdf-Dokument) laden Sie bitte spätestens **bis 25.04.** auf RWTH-Moodle hoch.

Abgabeaufgabe 7-1

Berechnen Sie die Ableitung zu den folgenden Funktionen. [1+1+2 Punkte]

a) $f(x) = 2x^4 - \frac{3}{x^5} + 2\sqrt[3]{x},$

b) $f(t) = t \cos t \sin t,$

c) $f(x) = \ln \sqrt{e^{2x} + 1}.$

Abgabeaufgabe 7-2

Berechnen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen. (Es kommen zusätzliche Parameter vor.) [je 1,5 Punkte]

a) $f(a) = \frac{b}{a} e^{ab},$

b) $f(z) = \frac{4}{\sqrt[3]{az}}.$

Abgabeaufgabe 7-3

Gegeben ist die Funktion f zu

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 6x + \frac{1}{3}.$$

a) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an den Funktionsgraphen von f an der Stelle $x_0 = 2$. [2 Punkte]

b) Ermitteln Sie, an welcher anderen Stelle x_0 es eine Tangente an den Graphen gibt, die parallel zu der Tangente aus Teil a) ist. [1 Punkt]