

Test

◇ B1 02 ◇

Wichtig: Resultate sind gut sichtbar zu unterstreichen. Nur gut leserliche, sauber gegliederte Lösungen können korrigiert werden. Die einzelnen Aufgaben sind durch einen Strich zu trennen. Alle Teilaufgaben geben gleich viele Punkte. („Exakt“ heisst „ohne Dezimalbrüche“ im Resultat.)

Probl. 1 Berechne die Ableitung (Schritte notieren!):

(a) $f_1(x) = a_4 x^4 + 2 x^3 + a_2 x^2 + 5 x - 6$

(b) $f_2(x) = \cos(x) - e^x + \frac{1}{x}$

(c) $f_3(x) = \sin(x) \sqrt{x} - \ln(\pi x)$

(d) $f_4(x) = \sin(x) e^{-x} - \frac{x}{\ln(x)}$

(e) $f_5(x) = \cos(2 + e^x) - e^{-x^2}$

(f) $f_6(x) = x^x$, *Hinweis: $x^x = e^{\ln(x) \cdot x}$*

Probl. 2 $h(x) = 3x^2 - 4\alpha x + 1$

(a) Skizziere die Funktion für $\alpha = 2$.

(b) Berechne α so, dass der Graph von h die x -Achse unter einem Winkel von 45° schneidet.

(c) Berechne α so, dass der Graph von $h_1(x) = x h(x)$ einen Wendepunkt bei $x = \frac{1}{2}$ hat.

Probl. 3 Berechne (Schritte zeigen):

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sin(x)} - \frac{1}{x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 1} (x-1) \ln(x-1) + \frac{x^2-1}{x^3-1}$

Probl. 4 Berechne die Extremalstellen und Wendepunkte der Funktion

$$f(x) = |(x^2 - 9)| |x + 3|, \quad x \in [-5, 4]$$

Probl. 5 Berechne die Extremalstellen und Wendepunkte der Funktion

$$f(x) = (\sinh(x - 3) - 10)^2, \quad x \in [-1, 7]$$

Probl. 6 Sei $f(x) = \arcsin(\cos(x))$. Skizziere die Graphen von:

(a) $f(x)$, $x \in [-10, 10]$

(b) $f'(x)$, $x \in [-10, 10]$