

Test

◇ B1-07//08-02 ◇

- Wichtig:**
- ♡ Bitte nur die **Vorderseite** eines Blattes beschreiben.
 - ♣ Resultate sind gut sichtbar zu unterstreichen.
 - ♠ Nur gut leserliche, sauber gegliederte Lösungen mit sofort auffindbaren Resultaten können korrigiert werden.
 - ◇ Die einzelnen Aufgaben sind durch einen Strich zu trennen.
 - ♡ **Alle Teilaufgaben geben gleich viele Punkte.**

Probl. 1 (a) Berechne von Hand:

- (a) $\frac{d(5x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x + 1 + c + x^{-1})}{dx} = ? \quad (c = \text{const.})$
- (b) $\frac{d(\ln(x \operatorname{sgn}(x)) + e^x + \tan(x))}{dx} = ? \quad (\text{Betrachte } \operatorname{sgn}(x) \text{ als Konstante!})$
- (c) $\frac{d(\ln(\pi x) x^2 + \sin(x))}{dx} = ?$
- (d) $\frac{d\left(\frac{e^x}{x} - \cos(x) \ln(x)\right)}{dx} = ?$
- (e) $\frac{d(\sin(3e^x) + 2e^{-x^3})}{dx} = ?$

Probl. 2

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$$

- (a) Suche die Nullstellen von $f(x)$.
- (b) Schreibe $f(x)$ als Produkt mit Hilfe der Nullstellen (Linearfaktoren).
- (c) Berechne den Steigungswinkel der Tangente für $x = 0$ und für $x = 2$ in Grad.
- (d) Suche Minima und Maxima von $f(x)$.
- (e) Suche die Monotoniebereiche von $f(x)$.
- (f) Suche die Wendepunkt(e) von $f(x)$.
- (g) Skizziere den Graphen und trage die gefundenen Punkte ein.

Probl. 3

$$f(x) = x^4 - 1$$

- (a) Linearisiere $f(x)$ bei $x_0 = 1$. D.h. $f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$.
- (b) Berechne den Fehler zwischen dem richtigen Funktionswert und der Linearisierung bei $x_1 = 1.1$. Wie gross ist der Fehler in Prozent vom richtigen Funktionswert?

%

Probl. 4

$$f(x) = 0.1x + \cos(x)$$

- (a) Approximiere die 1. positive Nullstelle dieser Funktion mit Hilfe der Newton-Methode. Starte mit $x_1 = 1.5$.
- (b) Wieviele Iterationsschritte sind notwendig, bis sich im nächsten Schritt die 5. Stelle hinter dem Komma nicht mehr ändert?

Viel Glück!

WIR1 07/08