Test (Übung) ◇ B1 02Üb ◇

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.) Wichtig: Immer eine Skizze.

Probl. 1 $f(x) = 5\,x^3 - 2\,x^2 + x - 6$

(a) Bestimme den Steigungswinkel α in $x = 0$.

(b) Bestimme einen Ort mit gleicher Steigung wie in $x = 0$ (falls möglich).

(c) Bestimme den Wendepunkt.

Probl. 2 $f(x)$ wie oben. Bestimme eine Funktion g mit $f(x) = g'(x)$

Probl. 3 $f(x) = e^{-x^2}$. Suche Minima, Maxima und Wendepunkte (falls welche existieren).

Probl. 4 $f(x) = x^2$. In $P_0(x_0, y_0 = x_0^2)$ wird an die Kurve die Tangente $t(x)$ und die Normale $n(x)$ gezogen. t schneidet die x-Achse in P_1 und die y-Achse in P_2, n schneidet die y-Achse in P_3. Dazu haben wir die Punkte $X_0(x_0, 0)$ und $O(0, 0)$. Berechne die Flächeninhalte der Dreiecke $P_0P_1X_0$, P_2P_1O und $P_2P_0P_3$.

Probl. 5 Berechne die Ableitungen:

(a) $f(x) = \cos(x) \cdot \sin(2\,x)$

(b) $f(x) = \cos(x) - 2\,\sin(x)$

(c) $f(x) = \dfrac{e^x + 1}{\sin(x)}$

(d) $f(x) = \sin(\cos(\tan(x)))$

(e) $f(x) = (x^4 + 1)(x^2 - 1) + 1$

Probl. 6 Ein Tunnelprofil soll durch die Punkte $(0, 10)$ und $(5, 0)$ gehen und zudem symmetrisch zur y–Achse sein. Bei $x = 3$ hat die Profilkurve den Steigungswinkel 45^o gegen die negative x–Achse, bei $x = 5$ entsprechend 80^o. Frage: Kann man diese Kurve durch ein Polynom vom Grad 6 beschreiben?

Probl. 7 $f(x) = x \cdot \sin(\dfrac{1}{x})$. Fragen: Wo ist die Funktionskurve stetig? Ist f beschränkt? Ist f gerade?

Probl. 8 (a) $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{e^n}{ln(n) + e3\,n} + \dfrac{n^2}{e^n} = ?$

(b) $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{(e^{(x-1)} - 1)\,\sin(x)}{x - 1} = ?$