Test ◇ B1 01 ◇

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 (a) $I = ([-6,6) \cap (-4,7]) \cup \overline{(-\infty,0)} = \,?$

(b) $f_1(x) = \sqrt{x},\;\; M = D_{f_1} \setminus I = \,?$ (Mengendifferenz)

(c) Skizziere $g(x) = \sqrt{5-x}$ auf M.

Probl. 2 Vereinfache von Hand exakt und so weit wie möglich

$$\left(\sqrt[\sqrt{3}]{\frac{b^{\sqrt{8}}}{b^{\sqrt{2}}}}\right)^{\sqrt{2}} + \ln(\ln(e^b)) + \ln(\ln(e^{2\,b})) = \,?$$

Probl. 3 (a) $f_2(x) = 25\,x^2 + 4\,b\,x + 16 = 0$ soll genau eine Lösung haben. $\Rightarrow\;\; b = \,?$

(b) $\sqrt{x^4+9} = x^2+1$. Berechne x von Hand und setze diese x sowie b in $y = f_2(x)$ ein. $y =$ (jeweils) ?

Probl. 4

$$\begin{array}{lcl} 2\,x_1 + x_2 & = & 7 \\ 3\,x_2 + x_3 & = & 28 \\ x_3 - x_4 & = & 21 \\ x_4 + |x_1| & = & 0 \end{array}$$

Berechne mögliche Lösungen von Hand exakt.

Probl. 5 Gegeben ist der Kegelschnitt $\dfrac{(x-u)^2}{4} + \dfrac{(y-v)^2}{9} = 1$ mit dem Mittelpunkt $M(1;1)$. Von $P_0(1;0)$ aus wird eine Gerade mit der Steigung 1 gezogen. Berechne allfällige Schnittpunkte der Geraden mit dem Kegelschnitt.

Probl. 6 Skizziere die Graphen und beurteile, ob die Funktion gerade, ungerade oder periodisch ist.

(a) $f(x) = \dfrac{3\,x+2}{x+1},\;\; D_f \subseteq [-4,4]$

(b) $f(x) = -e^{-x} + 4 + \cos(x),\;\; D_f = [-5,15]$

(c) $f(x) = x \cdot \sqrt{x^2+16},\;\; D_f \subseteq [-10,10]$

Probl. 7

$$\lim_{n\to\infty} \frac{2\,n^2 + 3\,n + 1}{5\,n^2} = \,? \text{ (exakt)}$$