Übung 39 (2 pt)

Benutzen Sie die Bisektionsverfahrenmethode, um die Nullstelle des Polynoms $x^3 + 2x - 1$ mit einem Fehler kleiner als 0.05 zu bestimmen.

Übung 40 (3 pt)

Für eine reelle Zahl x sei $[x]$ die größte ganze Zahl die kleiner oder gleich x.
(a) Bestimmen Sie die Unstetigkeitsstellen (und deren Typ) der Funktion $f(x) = [x]$.
(b) Bestimmen Sie die Unstetigkeitsstellen (und deren Typ) der Funktion $f(x) = [\cos(x)]$.

Übung 41 (je. 1 pt)

Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen richtig sind (begründen Sie Ihre Antworten!).
(a) Sei $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ unstetig. Dann hat f wegen des Satzes von Weierstraß kein Maximun und kein Minimum.
(b) Sei $f : (a, b) \to \mathbb{R}$ und $x_0 \in (a, b)$. Wenn

$$\lim_{x \to x_0^-} f(x) = \lim_{x \to x_0^+} f(x) = c,$$

dann ist f in x_0 stetig.
(c) Jede stetige Funktion hat mindestens ein Maximum und ein Minimum.

Übung 42 (je. 2 pt)

Entscheiden Sie, ob die folgenden Mengen Unterräume des $\mathbb{R}^3$ sind. Falls ja, finden Sie deren Dimension und eine Basis.
(a) $V = \{(x + y, 2y - 3z, 2x - 5z) \in \mathbb{R}^3 : x, y, z \in \mathbb{R}\}$;
(b) $V = \{(x + y + 1, 2y - 3z, 2x - 5z) \in \mathbb{R}^3 : x, y, z \in \mathbb{R}\}$;
(c) $V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x = 5y, z = 0\}$.

Übung 43 (je. 2 pt)

Sei V der von den Vektoren $\{v_1 = (1, 0, 2, 1), v_2 = (1, 0, 1, 2), v_3 = (2, 0, 3, 1), v_4 = (4, 0, 6, 4)\}$ erzeugte Unterraum von $\mathbb{R}^4$.
(a) Finden Sie eine Basis B von V. Gehört der Vektor $(\pi^{21}, 2, e^3 - \sin(21) + \ln(22), 3^e - \sin(12))$ zu V ?
(b) Gehört der Vektor $(0, 0, 0, 2)$ zu V ? Wenn ja, bestimmen Sie dessen Koordinaten bezüglich B. Was ist $dim(V)$?