Aufgaben

Wurzelfunktionen; einfache Umkehrfunktionen
Binomische Gleichungen

(bitte nur für den Eigengebrauch verwenden)

Aufgabe 1 *Binomische Gleichungen*

Lösen Sie die folgenden binomischen Gleichungen ohne Taschenrechner.

a) $x^4 = 81$ b) $3x^3 = -81$

c) $x^{10} = 1024$ d) $-x^8 = 743$

e) $x^{13} = 1$ f) $x^{14} = 1$

Lösen Sie mit Hilfe des Taschenrechners und runden Sie Ihre Resultate auf 3 Nachkommastellen.

g) $x^5 = -99$ h) $3x^4 - 13 = 0$

i) $x^{13} = 10$ j) $x^{24} = 5.12 \cdot 10^3$

Anwendung:

k) Für das Volumen einer Kugel gilt

$$V = \frac{4\pi r^3}{3}$$

Wie gross ist dann der Radius einer Kugel, die ein Volumen von $10\,\mathrm{m}^3$ hat?

Aufgabe 2 *Umkehrfunktionen*

Berechnen Sie die Umkehrfunktionen für die folgenden Funktionen und skizzieren Sie die Umkehrfunktionen als Spiegelbild der Funktionen an der Winkelhalbierenden des 1. und 3. Quadranten.

a) $f_1(x) = 2x - 7$ b) $f_2(x) = x^2$ mit $\mathbb{D} = \mathbb{R}_{\geq 0}$

c) $f_3(x) = x^2 - 1$ mit $\mathbb{D} = \mathbb{R}_{\leq 0}$ d) $f_4(x) = (x-1)^2$ mit $\mathbb{D} = \mathbb{R}_{\geq 1}$

e) $f_5(x) = x^3$ mit $\mathbb{D} = \mathbb{R}_{\geq 0}$

Aufgabe 3 *Wurzelfunktion*

a) Berechnen Sie den Schnittpunkt der beiden Funktionen

$$f(x) = \sqrt{x} \qquad \text{und} \qquad g(x) = x - 2.$$

(Achtung: bei Wurzelgleichungen nicht vergessen am Schluss die Lösungen zu überprüfen)

b) Skizzieren Sie die beiden Funktionen im Intervall $[-1, 5]$ möglichst genau (für die Wurzelfunktion eine Wertetabelle machen). Lesen Sie dann den Schnittpunkt und vergleichen Sie das Resultat mit der Rechnung.

c) Skizzieren Sie nun in das gleiche Koordinatensystem auch noch die Funktion $h(x) = -\sqrt{x}$. Erklären Sie anhand dieser Skizze die Bedeutung der Lösung, welche in a) bei der Probe eliminiert wurde.