

Mathematik 1 für CMS und MC
8. Übungsblatt für den 22. und 24. November 2006

29. Sei $\mathbb{R}_0^+ := \{r \in \mathbb{R} \mid r \geq 0\}$ die Menge aller nicht-negativen reellen Zahlen. Welche der Funktionen ist injektiv/surjektiv/bijektiv?

- (a) $f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^2,$
- (b) $f_2 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_0^+, x \mapsto x^2,$
- (c) $f_3 : \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^2,$
- (d) $f_4 : \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R}_0^+, x \mapsto x^2.$

30. (*) Gegeben sei die bijektive Funktion

$$f : \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R}_0^+ \\ x \mapsto x^2 + 3x.$$

Bestimme die inverse Funktion f^{-1} . (*Hinweis:* Führe die Gleichung $y = f(x)$ durch Äquivalenzumformungen in die Form $x = \dots$ über. Verwende die Formel $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.)

31. Bestimme die Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems

$$4x - 5y + \frac{1}{3}z = 2 \\ 13y - 2z = 1 \\ 23z = 3$$

32. Bestimme die Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems

$$2x_1 + 5x_2 - x_3 + 6x_4 = 3 \\ 4x_3 - 3x_4 = 5 \\ -2x_4 = 4$$

33. Das lineare Gleichungssystem

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 = 6 \\ -3x_1 + x_3 + 10x_4 = \frac{3}{2} \\ x_1 + 2x_2 + 99x_3 - 10x_4 = -22$$

kann auch in der Form

$$A \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ \frac{3}{2} \\ -22 \end{pmatrix}$$

geschrieben werden. Gib die Koeffizientenmatrix A des Gleichungssystems an. Bestimme außerdem die erweiterte Koeffizientenmatrix.