

Mathematische Methoden I (SoSe 2018) – Lösungen

Gruppe A

Aufgabe 1

a) lösbar für alle $a \in \mathbb{R}$, nie genau eine Lösung

$$\text{b) } L = \left\{ \begin{pmatrix} 2 + 2t \\ -1 - 2t \\ t \end{pmatrix} : t \in \mathbb{R} \right\}$$

c) immer lösbar

Aufgabe 2

$$\text{a) } p(x) = 2x(x - 2)(x^2 + 1)$$

b) Nullstelle: $x = 2$, Polstellen: $x = -1, x = -2$, hebb. Definitionslücke: $x = 0$

c) 1) $q(x) = x^{100}$, 2) $q(x) = (x + 2)^2(x - 1)^2$, 3) existiert nicht

Aufgabe 3

$$\text{a) } D_f = \mathbb{R}, W_f = \mathbb{R}, D_g = \mathbb{R}, W_g = [0, \infty)$$

b) nicht surjektiv

$$\text{c) } h_1(x) = |5 - x|, D_{h_1} = \mathbb{R}, W_{h_1} = [0, \infty), \text{ Nullstelle: } x = 5 \\ h_2(x) = 3 - |x + 2|, D_{h_2} = \mathbb{R}, W_{h_2} = (-\infty, 3], \text{ Nullstellen: } x = 1, x = -5$$

Aufgabe 4

$$\text{a) } B = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 2, \frac{x}{2} \leq y \leq 4 - x \right\}$$

$$\text{b) } L = (-\infty, 0] \cup (1, 3]$$

Aufgabe 5

$$\text{a) } -\infty$$

$$\text{b) } \frac{3}{2}$$

c) stetig für $c = -1$ oder $c = 2$

Gruppe B

Aufgabe 1

a) lösbar für alle $c \in \mathbb{R}$, nie genau eine Lösung

$$\text{b) } L = \left\{ \begin{pmatrix} 2 - 2t \\ -1 + 2t \\ t \end{pmatrix} : t \in \mathbb{R} \right\}$$

c) immer lösbar

Aufgabe 2

a) $p(x) = 2x(x - 2)(x^2 + 2)$

b) Nullstelle: $x = 0$, Polstellen: $x = 1, x = -2$, hebb. Definitionslücke: $x = 2$

c) 1) $q(x) = x^{99}$, 2) $q(x) = (x + 1)^2(x - 2)^2$, 3) existiert nicht

Aufgabe 3

a) $D_f = \mathbb{R}, W_f = [0, \infty), D_g = \mathbb{R}, W_g = \mathbb{R}$

b) nicht surjektiv

c) $h_1(x) = 2 - |x + 1|, D_{h_1} = \mathbb{R}, W_{h_1} = (-\infty, 2],$ Nullstellen: $x = 1, x = -3$
 $h_2(x) = |3 - x|, D_{h_2} = \mathbb{R}, W_{h_2} = [0, \infty),$ Nullstelle: $x = 3$

Aufgabe 4

a) $B = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : -2 \leq x \leq 1, -\frac{x}{2} \leq y \leq 4 + x \right\}$

b) $L = (-\infty, 0] \cup (1, 4]$

Aufgabe 5

a) $-\infty$

b) $\frac{4}{3}$

c) stetig für $a = -2$ oder $a = 1$