

# Analysis für Informatiker, 1. Semester

## Lösungshinweise Übungsaufgaben, Serie 4

1. a)  $a = 0$  ,  $b = 3$  ,  
b)  $a = \frac{3}{5}$  ,  $b = 0$  .
2. a)  $D(f) = \mathbb{R} \setminus \{1\}$  ,  $W(f) = \mathbb{R} \setminus \{0\}$  ,  $f^{-1}(x) = 1 - \frac{1}{x}$  ,  
b)  $D(f) = \mathbb{R}$  ,  $W(f) = [4, \infty)$  ,  $f^{-1}(x) = \sqrt{(x-2)^2 - 4}$  ,  
c)  $D(f) = \mathbb{R}$  ,  $W(f) = (0, 1)$  ,  $f^{-1}(x) = \log_2 \frac{x}{1-x}$  ,  
d)  $D(f) = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$  ,  $W(f) = \mathbb{R} \setminus \{1\}$  ,  $f^{-1}(x) = \frac{4x+2}{1-x}$  .
3. gerade Funktionen: a) , c) , d)  
ungerade Funktionen: b) , e) , f)  
weder gerade noch ungerade: g)
4. a)  $W(f) = \mathbb{R} \implies f$  ist unbeschränkt ,  
b)  $W(f) = (-\infty, 1] \implies f$  ist beschränkt von oben ,  
c)  $W(f) = [0, 2] \implies f$  ist beschränkt von oben und von unten .
5. a) Periode  $\pi$  , b) nicht periodisch , c) Periode  $\pi$  ,  
d) konstante Funktion  $\implies$  periodisch , e) nicht periodisch .
- 6.
7. a)  $g(x) = \begin{cases} 0 & : f(x) < 0 \\ f(x) & : f(x) \geq 0 \end{cases}$  , b)  $h(x) = \begin{cases} 0 & : f(x) \geq 0 \\ -f(x) & : f(x) < 0 \end{cases}$  .
8. a) Grad  $m$  , b) Grad  $m$  , c) Grad  $n + m$  , d) Grad  $n$  , e) Grad  $n + 3$  .
9.  $a = 4$  und  $b = -1$  .
10. a)  $x_1 = 0$  ,  $x_2 = 2$  , b)  $x_1 = 3$  ,  $x_2 = -1$  .
11. a)  $f(x) = -0,01166x^2 + 7$  , b)  $x_1 = 17,324$  und  $x_2 = -17,324$  .
12. Nullstellen:  $x_1 = 5$  ,  $x_2 = -1$  , Scheitelpunkt:  $S = (2, 6)$  ,  
Schnitt mit  $y$ -Achse:  $y = \frac{10}{3}$  .
13. 9,8125m .
14.  $a = -\frac{5}{4}$  ,  $b = 5$  ,  $c = 15$  .
15. a) Nullstellen:  $x_1 = 1$  ,  $x_2 = -\frac{1}{3}$  , Polstellen:  $x_3 = 2$  ,  $x_4 = -1$  , keine Lücken,  
Asymptote:  $y_{As}(x) = 3$  ,  
b) Nullstellen: keine reellen , Polstellen:  $x_1 = 1$  , Lücken:  $x_2 = -1$  ,  
Asymptote:  $y_{As}(x) = x - 4$  ,  
c) Nullstellen: keine reellen , Polstellen: keine , Lücken:  $x_1 = 2$  ,  $x_2 = -2$  ,  
Asymptote:  $y_{As}(x) = x^2 + 1$  .
16. a)  $x_1 = -2$  ,  $x_2 = -3$  ,  $x_3 = -5$  ,  $P_3(x) = (x+2)(x+3)(x+5)$  ,  
b)  $x_1 = 0$  ,  $x_2 = -5$  ,  $x_3 = -5 + 2i$  ,  $x_4 = -5 - 2i$  ,  
 $P_4(x) = x(x+5)(x+5-2i)(x+5+2i)$  .
17.  $a = -10$  .