
Angewandte Mathematik und Statistik

Übungsblatt 5

Abgabe in der Woche ab dem 17. November 2014

Aufgabe 17 (4 + 6 Punkte)

- a) Beweisen Sie: Ist f eine streng monoton wachsende Funktion, dann ist die Umkehrfunktion f^{-1} ebenfalls streng monoton wachsend.
- b) Sei $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ gegeben durch $f(x) := x^2 + 3x + 2$. Begründen Sie, dass f invertierbar ist und finden Sie mit quadratischer Ergänzung die Abbildungsvorschrift der Umkehrfunktion.

Aufgabe 18 (3 + 3 + 4 Punkte)

Geben Sie alle Lösungen folgender Gleichung und Ungleichungen an:

- a) $\sqrt{x+2} - 4 = -x$.
- b) $\sqrt{x - |x|} \leq 1$.
- c) $|x - 1| + |x + 5| \leq 4$.

Aufgabe 19 (4 + 6 Punkte)

- a) Leiten Sie das Additionstheorem für den Sinus aus dem für den Cosinus her.
- b) Vereinfachen Sie die folgenden Funktionen:
- $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) := \sin(\arccos(x))$.
 - $g : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) := \cos(\arccos(x))$.
 - $h : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}, h(x) := \arcsin(\cos(x))$.

Aufgabe 20 (5 + 5 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke:

- a) $9^{\frac{5}{2}}$; $4^{-\frac{3}{2}}$; $(-1)^{\frac{6}{18}}$; $(2^2)^3$; $2^{(2^3)}$.
- b) $\arctan(1)$; $\sin(\frac{7}{12}\pi)$.