MATHEMATISCHES INSTITUT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Prof. Dr. O. Forster
Dr. P. Schuster

Wintersemester
1998/99

Übungen zur Analysis I (MIA) Blatt 10

41. Man bestimme Real- und Imaginärteil der komplexen Zahl $(1+i)^{1999}$.

42. Man zeige

    (a) das Additionstheorem des Tangens
    $$\tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y}$$
    für alle $x, y \in \mathbb{R}$, für die $\tan x$, $\tan y$ und $\tan(x+y)$ definiert sind,

    (b) die Funktionalgleichung des Arcustangens
    $$\arctan x + \arctan y = \arctan \frac{x+y}{1-xy}$$
    für alle $x, y \in \mathbb{R}$ mit $|\arctan x + \arctan y| < \pi/2$.

43. Man zeige, daß die Funktion
$$g :]0, +\infty[\to \mathbb{R},\ x \mapsto x^{1/x}$$
differenzierbar ist, berechne ihre Ableitung und den Grenzwert $\lim\limits_{x\to\infty} g(x)$.

44. Man untersuche die Funktionen
$$f_n :\ [-1,1] \to \mathbb{R},\ x \mapsto \begin{cases} x^n \cdot \sin(1/x) & \text{falls } x \neq 0 \\ 0 & \text{falls } x = 0 \end{cases} \qquad (n \in \mathbb{Z})$$
auf Stetigkeit und Differenzierbarkeit.

(je 4)

Abgabe: Mittwoch, 3. Februar 1999, 9 Uhr, Übungskasten vor der Bibliothek