

Elementarmathematik II

Serie 5

1. a) Zeige oder widerlege: $\log_a(b) \cdot \log_b(a) = 1$ für alle $a, b > 0$
 b) Finde eine Reihenentwicklung $b^x = \sum_{j=0}^{\infty} a_j x^j$ für beliebige Basen $b > 0$
 c) Welche komplexe Zahl ist 2^i ?

2. An einem Hang mit Böschungswinkel 10° steht ein Baum, dessen Schatten, wenn er genau in der Falllinie liegt, 15 m lang ist. In diesem Zeitpunkt misst man einen Sonnenstand von 35° über der Horizont. Wie hoch ist der Baum?

3. Finde Formeln, die $\sin \varphi$, $\cos \varphi$, $\tan \varphi$ und $\cot \varphi$ aus der Grösse $t := \tan \frac{\varphi}{2}$ berechnen.

4. Man verwende die Darstellung $\cos \varphi + i \sin \varphi = e^{i\varphi}$ um die Summe $\sum_{k=0}^n \cos(k\varphi)$ in geschlossener Form zu schreiben.

Abgabetermin 5. Mai 08, 10¹⁵