

Übungen zu Analysis I für Lehramt Gymnasium
Blatt 4

Abgabe: Montag, 20.11., 10 Uhr, in die jeweiligen Kästen im Mathe-Foyer

Aufgabe 13: Untersuchen Sie die Funktion

$$f : x \mapsto 2x^2 - 8x + 11 \quad (x \in \mathbb{R})$$

auf Extremalstellen (ohne Benutzung des aus der Schule bekannten Differenzialkalküls) und geben Sie gegebenenfalls das Maximum bzw. Minimum an.

Aufgabe 14: Untersuchen Sie, ob sich für $f, g : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ die Eigenschaften Surjektivität, Monotonie bzw. Beschränktheit übertragen auf $f \circ g$, wenn f und g beide die entsprechende Eigenschaft besitzen.

Aufgabe 15: Zeigen Sie, dass $(\frac{1}{n^2})$ und $(\frac{1}{n\sqrt{n}})$ Nullfolgen sind.

Aufgabe 16: Zeigen Sie die Gültigkeit der Formeln

$$\cos \frac{s}{2} = \sqrt{\frac{1+\cos s}{2}} \quad , \quad \sin \frac{s}{2} = \sqrt{\frac{1-\cos s}{2}} \quad \text{für } s \in [0, \pi]$$

und berechnen Sie $\cos \frac{\pi}{8}$ sowie $\sin \frac{\pi}{8}$.

HINWEIS: Verwenden Sie die (aus den Präsenzübungen bekannten) Lösungen des quadratischen Gleichungssystems

$$x^2 - y^2 = a \quad , \quad 2xy = b.$$