

Präsenzübung zur Vorlesung „Differential– und Integralrechnung II“

1. *Wiederholung zentraler Begriffe.*

- a) Man formuliere den „Mittelwertsatz der Differentialrechnung“ und gebe eine geometrische Interpretation. Man entscheide, ob der Mittelwertsatz der Differentialrechnung auf die Funktion

$$f : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \sqrt{x},$$

anwendbar ist.

- b) Man formuliere den „Satz von Rolle“ und gebe eine geometrische Interpretation. Man entscheide, ob der Satz von Rolle auf die Funktion

$$f : [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = x^2,$$

anwendbar ist.

2. a) Man zeige für alle $a, b \in \mathbb{R}$ mit $a < b$ die Ungleichung

$$\arctan b - \arctan a \leq b - a.$$

- b) Man zeige für alle $a, b \in \mathbb{R}$ mit $0 < a < b$ die Ungleichung

$$|\cos(\ln b) - \cos(\ln a)| < \frac{b - a}{a}.$$

3. Man betrachte die Funktion

$$f :]-2, \infty[\rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = (x - 1) \cdot \ln(x + 2).$$

Man zeige, daß ein $\xi \in]-1, 1[$ mit $f'(\xi) = 0$ gibt.