

Analysis einer Veränderlichen — Präsenzaufgaben 11

Aufgabe 1:

Überlegen Sie sich, warum für alle $a, b > 0$ die Gleichungen

$$\sum_{j=0}^n a^j b^{n-j} = \sum_{j=0}^n a^{n-j} b^j = \sum_{j=1}^{n+1} a^{j-1} b^{n-j-1}$$

gelten.

Aufgabe 2:

Zeigen Sie, dass der Grenzwert $\lim_{x \searrow 0} \sin\left(\frac{1}{x}\right)$ nicht existiert.

Aufgabe 3:

Berechnen Sie die Gleichung der Tangente von e^x im Punkt $x = 2$.

Aufgabe 4:

Eine Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ heißt gerade, wenn $f(-x) = f(x)$ und ungerade, wenn $-f(-x) = f(x)$. Zeigen Sie:

- (a) Ist $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gerade und differenzierbar auf \mathbb{R} so ist f' ungerade.
- (b) Ist $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ungerade und differenzierbar auf \mathbb{R} so ist f' gerade.

Aufgabe 5:

Finden Sie ein Polynom p von 3. Grad, so dass $\frac{\partial^k p}{\partial x^k}(0) = \frac{\partial^k \cos}{\partial x^k}(0)$, für $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.