

Aufgabe 41: Stetigkeit und Differenzierbarkeit (20 Punkte)

Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine beschränkte Funktion.

- a) Zeigen Sie, dass $x \cdot f(x)$ stetig in $x = 0$ ist.
- b) Zeigen Sie, dass $x^2 \cdot f(x)$ differenzierbar in $x = 0$ ist.
- c) Finden Sie ein f , so dass $x \cdot f(x)$ nicht differenzierbar in $x = 0$ ist.

Englisch-Vokabeln (freiwillig): Reihe (unendliche Summe) = series, Potenzreihe = power series, Partialsumme = partial sum, Grad (eines Polynoms) = degree, p teilt $q = p$ divides q , Rest (bei Division) = remainder, mehrfache Nullstelle = multiple zero, Vielfachheit = multiplicity, sei f eine Funktion = let f be a function, Sinus = sine [sain], Cosinus = cosine [kousain], Tangens = tangent, Kotangens = cotangent, Einheitskreis = unit circle, Kreisbogen = (circular) arc, gerade Funktion = even function, ungerade Funktion = odd function, konjugiert komplex = complex conjugate, ohne Beschränkung der Allgemeinheit = without loss of generality, Ableitung = derivative.

Abgabe: bis Freitag, 21.1.2022 um 20 Uhr