

## Übungen zu Analysis 1, 12. Übung 22. 1. 2019 (letzte Übung)

3. Test am 21. 1. 15:00-16:30 Informatikhörsaal.

121. Bestimmen Sie die Taylorreihe von  $f(x) = \sinh x$  mit Anschlussstelle  $x_0 = 0$  und deren Konvergenzradius. Wo ist durch das Lagrange'sche Restglied die Konvergenz dieser Reihe gegen  $f$  sichergestellt?

122. Bestimmen Sie die Taylorreihenentwicklung von

$$f(x) = \ln(1+x)$$

mit Anschlussstelle  $x = 0$ . Wo ist durch das Lagrange'sche Restglied die Konvergenz dieser Reihe gegen  $f$  sichergestellt?

123. Bestimmen Sie

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1 + \frac{1}{2} \sin^2 x}{(\ln(1+x))^4}$$

unter Verwendung der Regel von de L'Hospital.

124. Bestimmen Sie den Grenzwert von Bsp. 123 durch Taylorreihenentwicklung.

125. Berechnen Sie die Stammfunktion von

$$f(x) = x^2 \sin(1+x).$$

126. Berechnen Sie die Stammfunktion von

$$f(x) = \frac{2 + \sin x}{\cos^2 x}.$$

127. Bestimmen Sie die Stammfunktion von

$$f(x) = \frac{x-1}{x^3+x}.$$

128. Berechnen Sie die Stammfunktion von

$$f(x) = \frac{x^2+1}{(x+1)^3(x+2)}.$$

129. Berechnen Sie die Stammfunktion von

$$f(x) = \frac{\cos x}{1 - \cos x}.$$

130. Zeigen Sie: Ist  $F$  eine Stammfunktion von  $f$ , so gilt

$$F(b) - F(a) \leq (b-a) \sup\{f(x) : x \in [a, b]\}.$$