Fakultät für Mathematik
Prof. Dr. S. Rjasanow
L. Huwig, M.Sc.

UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

21. Präsenzübung zur Vorlesung
Höhere Mathematik für Ingenieure I
im Wintersemester 2016/17

Zum aktuellen Stoff der Vorlesung

Aufgabe 21.1.
Wo steckt der Fehler in der folgenden Berechnung des Grenzwertes?

$$\lim_{x\to 1}\frac{x^4-4x^3+8x^2-8x+3}{(x-1)^4}=\lim_{x\to 1}\frac{4x^3-12x^2+16x-8}{4(x-1)^3}$$
$$\lim_{x\to 1}\frac{12x^2-24x+16}{12(x-1)^2}=\lim_{x\to 1}\frac{24x-24}{24(x-1)}=\lim_{x\to 1}\frac{24}{24}=1$$

Aufgabe 21.2. Bestimmen Sie mit Hilfe des Satzes von l'Hôspital folgende Grenzwerte

(a) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\frac{x-1}{x+1}}{\frac{1}{x}}$

(b) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(\sin(ax))}{\ln(\sin(bx))}$

(c) $\lim\limits_{x\to e}\frac{(\ln(x))^{\frac{2}{3}}-1}{\sin(x^2-e^2)}$, wobei e die Eulersche Zahl ist.

Aufgabe 21.3.
Entwickeln Sie die Funktion

$$f:(0,\infty)\to\mathbb{R},\qquad f(x)=\frac{1}{x}$$

in ihre Taylorreihe im Entwicklungspunkt $x_0=2$ und bestimmen Sie den Konvergenzradius dieser Reihe.
Konvergiert diese Taylorreihe gegen die Funktion f?