

Mathematik A (ET) Wintersemester 2020/2021

5. Übungsblatt (04.11.2020)

Beispiel 5.1. Untersuchen Sie die folgenden Reihen auf Konvergenz und absolute Konvergenz.

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2 - 3n + 5}{9n^2 + n - 7}$ und $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n^2 - 20n + 200}}$; (3 Pkt.)

(b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n + 1}{4n^3 + (-1)^n n^2 - 2}$; (2 Pkt.)

(c) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n+2}((n+1)!)^2}{(2n-1)!}$ und $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{2n-1}((n+1)!)^2}{(2n-1)!}$; (3 Pkt.)

(d) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n - 3^n}{n5^{n+3} + 3^{n+10}}$; (3 Pkt.)

(e) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2 - 3\sqrt{n}}{5 + 8\sqrt{n}}\right)^n$ und $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{n+1}\right)^{(n^2)}$. (3 Pkt.)

Beispiel 5.2. Führen Sie bei der Funktion

(2 Pkt.)

$$f(x) = \frac{4x^2 + 38x + 21}{2x + 3}$$

eine Polynomdivision durch. Ist die Funktion monoton (wachsend oder fallend) auf Ihrem maximalen Definitionsbereich? Falls nicht, welches sind die größtmöglichen Intervalle, auf welchen f monoton (wachsend oder fallend) ist?

Verwenden Sie für diese Aufgabe **keine** Differentialrechnung!

Beispiel 5.3. Welche der folgenden Funktionen sind gerade/symmetrisch, welche sind ungerade/schiefsymmetrisch?

(a) $f_1(x) = \frac{2 \sin(x^2 - 3) + 7 \cos(3x^2 + 1)}{x^6 + 5}$ und $f_2(x) = \sin(\pi x) + \cos(\pi x)$; (2 Pkt.)

(b) $g_1(x) = \left(e^{(1+x)^3} - e^{(1-x)^3}\right) (x^2 - 2)^2$ und $g_2(x) = \left(e^{(1+x)^3} - e^{(1-x)^3}\right)^2 (x^2 - 2)$. (2 Pkt.)