

Konversatorium Mathematik A (ET)

Wintersemester 2022/23

6. Übungsblatt (21.11.2022)

Übung 6.1. Gegeben sei die rationale Funktion $\frac{p(x)}{q(x)}$ durch

$$\frac{2x^4 + 5x^3 - 25x^2 - 30x + 67}{(2x + 3)(x - 2)^2}$$

(a) Führen Sie eine Polynomdivision durch:

$$\frac{p(x)}{q(x)} = h(x) + \frac{r(x)}{q(x)},$$

wobei $\text{Grad } r < \text{Grad } q$ und zerlegen Sie $h(x)$ in Linearfaktoren.

(b) Bestimmen Sie die Partialbruchzerlegung der rationalen Funktion $\frac{r(x)}{q(x)}$.

(c) Bestimmen Sie die Grenzwerte an den Polstellen von $\frac{r(x)}{q(x)}$.

Übung 6.2. Lösen Sie die Gleichungen

(a) $4 \sinh(x) + 3e^x + 3 = 0$

(b) $\tanh(x) + \frac{1}{\cosh(x)} = 4.$

Übung 6.3. Zeigen Sie, dass

$$\cosh(x)^2 \cos(x)^2 - \sinh(x)^2 \sin(x)^2 = \frac{1}{2}(1 + \cosh(2x) \cos(2x)).$$