
2. Übungsblatt zum Vorkurs Physik

Sommersemester 2015

<http://ukoeln.de/CBSXB>

1. Umkehrfunktion

- a) Bestimmen Sie die Umkehrfunktion von $f(x) = \frac{1}{x-1}$ zeichnerisch. Wie lautet die Umkehrfunktion explizit?
- b) In welchen Definitions- und Wertebereichen ist die Funktion $f(x) = ax^2 + x + c$ umkehrbar und wie lautet dort die Umkehrfunktion? Hierbei sei $a \in \mathbb{R}^+$ und $b, c \in \mathbb{R}$

2. Potenzfunktionen

Zeigen Sie ausgehend von

$$x^A x^B = x^{A+B} \qquad (x^A)^B = x^{A \cdot B} \qquad \text{und} \qquad x^0 = 1$$

(wobei $x \in \mathbb{R}^+$ und $A, B \in \mathbb{R}$), dass gilt:

$$x^{-A} = \frac{1}{x^A}$$

3. Polynomdivision

- a) Berechnen Sie durch Polynomdivision:

i) $(x^2 - 1) : (x - 1)$ ii) $(x^3 - 1) : (x - 1)$ iii) $(x^4 - 1) : (x - 1)$

- b) Wie lautet für ein beliebiges $N \in \mathbb{N}$ das Ergebnis der Polynomdivision von

$$\frac{x^{N+1} - 1}{x - 1}$$

4. Gebrochen-rationale Funktionen

- a) Berechnen Sie den Definitionsbereich sowie die Null- und Polstellen folgender gebrochen-rationaler Funktion

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^3 - 2x^2 - 4x + 8}$$

und fertigen Sie vom Graphen eine qualitative Skizze an.

- b) Führen Sie zu folgender Funktion eine Partialbruchzerlegung durch

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