

Elementarmathematik II

Serie 4

1. Gibt es einen Parameterwert $a \in \mathbb{R}$ mit der Eigenschaft, dass der Graph der Funktion $f(x) = \frac{x^2 + ax}{x-1}$ punktsymmetrisch bez. dem Punkt $(1, 0)$?

2. Man zeichne die Graphen der nachstehenden (auf \mathbb{R} definierten) Funktionen. Welche dieser Funktionen sind a) stetig? b) periodisch? c) symmetrisch bez. der y-Achse?

$$f_1(x) = \frac{1}{2}(\sin x + \sin|x|), \quad f_2(x) = \frac{1}{2}(\sin x + |\sin x|), \quad f_3(x) = \max(0, 1-|x|)$$

$$f_4(x) = \begin{cases} 0, & \text{wenn } x = m\pi, \quad m \in \mathbb{Z} \\ \sin x / |\sin x|, & \text{sonst.} \end{cases}$$

3. Von den nachstehenden Funktionen sind die grösstmöglichen Definitionsbereiche zu ermitteln sowie die Funktionswerte ($|x| \neq \infty$) an den Grenzpunkten. Skizziere den groben Verlauf des Graphen auf Grund dieser Kenntnisse. $f(x) = \frac{x+1}{x^2-3x+2}$, $g(x) = \frac{x}{|x|} \cdot \frac{1}{(|x|-1)^2}$

4. Zum Mittagessen in der Mensa nehme ich immer ein Glas Multivitaminsoft ($M=3$ dl) und - weil der so süss ist - eine Flasche Wasser ($W=5$ dl). Dann trinke ich in kleinen Schlücken à $\frac{M}{m}$ dl aus dem Glas und giesse jeweils sofort Wasser nach, sodass das Glas zunächst voll bleibt.

A) nach m Schlücken sind noch 2 dl Wasser in der Flasche - wieviel Soft ist zu diesem Zeitpunkt noch im Glas? B) Gleiche Frage bei unendlich kleinen Schlücken ($m \rightarrow \infty$). C) Wieviel Soft ist im Glas, wenn die Flasche gerade leer wird (und $m \rightarrow \infty$)?