

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 3x^4 - 21x^2 + 18x$ $D = \mathbb{R}$
- Bestimme die Nullstellen von f !
 - Ermittle diejenigen Intervalle, in denen G_f unterhalb der x -Achse verläuft !

2. Gegeben ist die Funktion g mit

$$g(x) = \frac{x^2 + x - 2}{4 - x^2}$$

- Bestimme die maximale Definitionsmenge D_g und die Nullstelle(n) von g !
 - Gib die Grenzwerte $a_{1,2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} g(x)$ an und berechne eine geeignete Schwellenzahl s_ε zu $\varepsilon = 0,1$, so dass $|g(x) - a| < \varepsilon$ für alle $x > s_\varepsilon$!
 - Untersuche das Verhalten von g bei Annäherung an die Definitionslücken !
3. Berechne folgende Grenzwerte
(die Anwendung entsprechender Grenzwertsätze soll deutlich erkennbar sein):

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{2x \cos x + 3x^2}$

b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 + 2x^3}{3x^n}$ in Abhängigkeit von $n \in \mathbb{N}$