

4. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1. Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{-2x^2 + 7x}{x^2 - 1,5x - 7}$

- a) Bestimme den Definitionsbereich der Funktion f !
- b) Bestimme die Art der Definitionslücken !
- c) Die Funktion f besitzt eine stetige Fortsetzung f*.
Erläutere kurz diesen Begriff und gib die Funktionsgleichung von f* an.
Welcher Grenzwert ergibt sich für f bei Annäherung an die kritische Stelle ?
Begründete Angabe des Ergebnisses genügt !
- d) Untersuche das Verhalten der Funktion f in der Umgebung der Polstelle !
- e) Wie bestimmt man die horizontale Asymptote von f (Ergebnis angeben !) ?
- f) Berechne f(-6), f(-4), f(-1), f(2), f(6) und zeichne den Graphen von f im Intervall [-6; 6] !

2. Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{4x + 2}{x^2}$

Bestimme Lage und Art der Extremstelle(n) von f. Gib die Nullstelle(n) von f an sowie die Asymptoten des Graphen. Begründe kurz das Verhalten von f in der Umgebung von Definitionslücke(n). Skizziere auf der Basis dieser Ergebnisse den Graphen von f !

3. Bilde jeweils die erste Ableitung der folgenden Funktionen:

$$f_1(x) = [\cos x + x^4]^2 \quad f_2(x) = \frac{5 - 2x}{x \cdot \sin x}$$

4. a) Gib eine gebrochen rationale Funktion f an, die eine Nullstelle für $x_0 = 1$ besitzt, deren Definitionsbereich $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ ist und für die $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 3$ gilt !
- b) Was lässt sich über den Verlauf des Graphen der Funktion $f(x) = \frac{0,5x^3 + 1}{x^2}$ für $x \rightarrow \pm\infty$ aussagen ?