

- 1.0 Gegeben ist die reelle Funktion $f : x \mapsto x + \frac{36}{x} + 13$ auf ihrem maximalen Definitionsbereich.
- 1.1 Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich.
- 1.2 Ermitteln Sie die Nullstellen der Funktion f .
- 1.3 Ermitteln Sie Lage und Art der Extremwerte.
- 2.6 Ermitteln Sie das Verhalten im Unendlichen, sowie an der Definitionslücke.
- 2.7 Skizzieren Sie den Graph von f .
- 2.0 Gegeben sind die reellen Funktionen $f_a : x \mapsto (a - x) \cdot e^{\frac{x}{a}}$ mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und $x \in \mathbb{R}$. Der Graph einer solchen Funktion f_a im kartesischen Koordinatensystem wird mit K_a bezeichnet.
- 2.1 Ermitteln Sie die Koordinaten der Schnittpunkte des Graphen K_a mit den Koordinatenachsen.
- 2.2 Berechnen Sie die erste und zweite Ableitung der Funktion f_a .
- 2.3 Berechnen Sie die Koordinaten und die Art des Extrempunktes des Graphen K_a in Abhängigkeit von a .
- 2.4 Untersuchen Sie das Krümmungsverhalten des Graphen K_a in Abhängigkeit von a , und geben Sie die Koordinaten des Wendepunktes von K_a an.
- 2.5 Zeigen Sie, dass für alle $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ die Wendetangente des Graphen K_a und die in der Nullstelle an K_a gelegene Tangente aufeinander senkrecht stehen.
- 2.6 Ermitteln Sie, für welchen Wert von $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ die Wendetangente des zugehörigen Graphen K_a die x -Achse bei $x = -9$ schneidet.
- Setzen Sie nun $a = 3$. Sie erhalten dann die Funktion $f_3 : x \mapsto (3 - x) \cdot e^{\frac{x}{3}}$ mit $x \in \mathbb{R}$.
- 2.7 Geben Sie unter Verwendung der bisherigen Ergebnisse die Nullstelle der Funktion f_3 sowie Lage und Art des Extrempunktes und die Koordinaten des Wendepunktes des Graphen K_3 an.
- 2.8 Untersuchen Sie das Verhalten der Funktion f_3 für $x \rightarrow +\infty$ und $x \rightarrow -\infty$.
- 3.0 Gegeben sind die Ebenen $E_a : (a + 1)x_1 + (3 - a)x_2 + x_3 = 20$. Hierbei kann a jeden reellen Wert annehmen.
- 3.1 Bestimmen Sie a_1 und a_2 so, dass E_{a_1} und E_{a_2} parallel zur x_1 und x_2 -Achse sind.
- 3.2 Ermitteln Sie die Schnittgerade der Ebenen E_{-1} ($a = -1$) und E_3 ($a = 3$) in Parameterform.