

Übungsklausur für den 04.12.2004 Knaus

1. Diskutieren Sie die Funktion $f(x) = 3 \cdot x^2 \cdot e^{x^2}$.
 - a) Überprüfen Sie, ob der Graph der Funktion Symmetrisch zum Ursprung oder zur Y-Achse ist.
 - b) Bilden Sie alle Ableitungen, die Sie benötigen.
 - c) Bestimmen Sie die Nullstellen, Extrema und Wendepunkte der Funktion.
 - d) Welches Verhalten zeigt die Funktion für $+\infty$ und $-\infty$?
 - e) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion.
2. Die Fläche, welche die Funktion $f(x) = x^3 - ax^2 + a$ mit der x-Achse einschließt soll genau 1 betragen. Wie muss der Parameter a gewählt werden?
3. Bilden Sie die erste und die zweite Ableitung der folgenden Funktionen:
 - a) $f(x) = 4x \cdot e^{4x}$
 - b) $g(x) = -3x^3 \cdot x^e$
 - c) $h(x) = \pi e^{x^2} \cdot \frac{1}{3} x + a^3 - e^{3a - 4\pi}$Leiten Sie dabei immer nach x ab.
4. Ein Trichter wurde nach der Funktion $f(x) = e^{x/4}$ im Bereich -4 bis 4 gefertigt. Welches Volumen fasst der Trichter?
5. **Transferaufgabe:** Wie lautet das Allgemeine Integral von $f(x) = e^{x^2 - 2x - 4}$?