

Aufgabe 1:

Gegeben ist die Funktion $f(x) = (x^2 - 4)e^{x^3 - 12x}$

- Bestimme die Nullstellen der Funktion.
- Bestimme eine Stammfunktion F von f .
- Berechne die Fläche, die der Graph von f mit der x-Achse auf dem Intervall $-1 \leq x \leq 3$ einschließt.

Aufgabe 2:

Von einer Funktion dritten Grades ist bekannt: die Funktion geht durch die Punkte P(1/2), Q(-1/-10) und schneidet die y-Achse bei -1. Ausserdem gilt

$$\int_0^1 f(x) dx = 0.$$

- Stelle ein Gleichungssystem auf und bestimme die Funktionsgleichung f(x).
- Bestimme die Hoch- und Tiefpunkte der Funktion.
- Angenommen, bei der Funktion handelt es sich um eine Geschwindigkeitsfunktion (x in Sekunden und y in m/s.) Wie lautet dann die Gleichung der Beschleunigungsfunktion?
- Wann ist die Beschleunigung am größten?

Aufgabe 3:

Gegeben ist die Funktion $f_k(x) = x^3 - kx^2 + k^2x - k^3$.

- Zeige, dass die einzige Nullstelle dieser Funktion bei $x=k$ liegt.

- Zeige, $\int_0^k f_k(x) dx < 0$, für alle $k \neq 0$.