

Aufgabe 1

- a) Bestimmen Sie den Grenzwert: $\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{k^2 - 2k + 4}{k^3 + 4k^2 - 2k}$
- b) Untersuchen Sie die folgende Reihe auf Konvergenz: $\sum_{k=0}^{\infty} k e^{-k^2}$.
- c) Für welche natürlichen Zahlen $n \geq 1$ gilt: $n! \geq 3^n$?

Aufgabe 2

Gegeben sei die Funktion

$$f(x) = x^2 e^x - 1$$

- a) Berechnen Sie das Taylor-Polynom $T_3(x, x_0)$ dritten Grades zum Entwicklungspunkt $x_0 = 0$.
- b) Berechnen Sie die beiden Grenzwerte $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ und $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.
- c) Berechnen Sie die lokalen Minima und Maxima der Funktion $f(x)$.