

**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  $f(x)$ .