

**Aufgabe 1:**

a) Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

$$(i) \quad s := \lim_{n \rightarrow \infty} s_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n \frac{6^{k+1} + 5^k}{7^k},$$

$$(ii) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin(x)}{\cos(x) - 1}.$$

b) Zeigen Sie, dass die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 4x^2 - \frac{3}{2}x + \cos(\frac{\pi}{4}x) - 2$  genau zwei reelle Nullstellen hat.

**Aufgabe 2:**

Gegeben sei die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \exp(x^3 - 3x^2 - 24x) - 1 = e^{(x^3 - 3x^2 - 24x)} - 1.$$

a) Bestimmen und klassifizieren Sie die Extrema von  $f$ .

b) In welchen Intervallen steigt  $f$  und in welchen Intervallen fällt  $f$  monoton?

c) Berechnen Sie die Nullstellen von  $f$ .

**Viel Erfolg**