

**Aufgabe 1**

- a) Berechnen Sie den Konvergenzradius der folgenden Potenzreihe

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sqrt{k}}{k^2 + 1} x^k$$

*Hinweis:* Die Randpunkte müssen nicht untersucht werden!

- b) Berechnen Sie mit Hilfe der Partialbruchzerlegung das folgende unbestimmte Integral:

$$\int \frac{2x^4 + 2x^3 - 4x^2 + x + 5}{x^2 + x - 2} dx$$

**Aufgabe 2**

- a) Bestimmen Sie für die Funktion
- $f: (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$
- definiert durch

$$f(x) = \frac{1}{1-x} \cdot \exp(x)$$

mit Hilfe von Potenzreihenentwicklungen das Taylor-Polynom  $T_4(x, x_0)$  vierten Grades zum Entwicklungspunkt  $x_0 = 0$ .

- b) Gegeben seien die beiden Kurven

$$c_1(t) = (2t^2 - 1, 1)^T, \quad c_2(t) = \left( \frac{t^2}{2\sqrt{2}}, \frac{t^2}{2\sqrt{2}} \right)^T$$

mit  $t \in [0, 1]$ .

- (i) Skizzieren Sie die beiden Kurven in der Ebene  $\mathbb{R}^2$  und berechnen Sie jeweils die Bogenlänge.
- (ii) Berechnen Sie die durch die beiden Kurven im  $\mathbb{R}^2$  überstrichenen Flächen.