

Übungen zu Analysis mit Maple Serie 9

1. Faktorieren Sie die Polynome

$$p(x) = x^7 - x^6 + x^5 - x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 2x + 2$$

und

$$q(x) = x^5 - 4x^2 + 3x^3 - 12$$

über $\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{Z}_2, \mathbb{Z}_3$ sowie geeigneten Erweiterungskörpern von \mathbb{Q} .

2. Sei $(a_k)_{k \geq 0}$ gegeben durch $a_0 = 0, a_1 = 1$ und

$$a_{k+2} = (2k + 3)a_{k+1} + (k + 1)^2 a_k.$$

Die Folge (b_k) genüge derselben Rekursion, aber mit den Anfangswerten

$$b_0 = 1, \quad b_1 = 1. \quad \text{Sei } c_k = \frac{4a_k}{b_k}.$$

Untersuchen Sie die Folge $(c_k)_{k \geq 0}$ auf Konvergenz: Erraten Sie dazu den Grenzwert c der Folge und finden Sie für $\varepsilon = 10^{-10}$ das kleinste k mit $|c_k - c| < \varepsilon$.

3. Plotten Sie die durch

$$z = \arctan \frac{y}{x}, \quad x > 0, \quad x^2 + y^2 < 1$$

gegebene Fläche, einmal mit den gegebenen kartesischen Koordinaten, einmal mit Zylinderkoordinaten.

4. Stellen Sie einen "animierten Plot" her, der zeigt, wie sich die durch

$$z = \cos(x \cos(y - a) + a), \quad 0 \leq x, y \leq 2\pi,$$

gegebene Fläche mit dem Parameter a ändert, wobei $0 \leq a \leq 2\pi$.