

Aufgabenteil ohne Einsatz des Computer-Algebra-Systems

1. Beweise die folgenden Sätze mit vollständiger Induktion:

$$1 + 2 + 4 + \dots + 2^{n-1} = 2^n - 1$$

2. Untersuche die Folge $f: n \mapsto \frac{n-2}{n+1}$ und $g: n \mapsto \frac{n^2+12}{n}$ auf Monotonie.

(Überlege auch, ob die Folge g erst ab einem bestimmten Wert für n das gewünschte Verhalten zeigt.)

3. Zeige, unter Verwendung der ε -Definition, dass $f(n) = \frac{3}{4n-2}$ eine Nullfolge ist.

4. Zeige, unter Verwendung der Grenzwertsätze, dass $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 - 4n^2 + 5}{n^3 + 2n - 6} = 3$ gilt.

- ✓ Aufgabenteil unter Einsatz des Computer-Algebra-Systems.
- ✓ Bitte startet Maple V Release 5, da sonst der Ausdruck Probleme bereitet.
- ✓ Als erste Zeile im Maple Worksheet sollte dein Name auftauchen.

Vom Profil einer PKW-Fahrgastzelle liegen drei Punkte P, Q und R fest (siehe Abbildung). Bestimme den Verlauf des Profils zwischen den Punkten P und R

- a) durch eine ganzrationale Funktion f möglichst niedrigen Grades.
- b) durch einen kubischen Spline s (ohne Verwendung des Befehls *spline* von Maple).
- c) Zeichne die Schaubilder von f und s in ein gemeinsames Koordinatensystem.