

Anmerkungen zur Übung vom 27.11.

Aufgabenblatt 4 vom 10. 11. (Lösungen)

S4-1 Details in `serie-4.txt`

- Bestimme die Hessesche Normalform der Ebenengleichung aus einem normierten Normalenvektor (über das Vektorprodukt $\overrightarrow{AB_1} \times \overrightarrow{AS}$ von zwei Vektoren in dieser Ebene) und setze die Koordinaten des Punktes C_1 in diese Gleichung ein. Der Betrag des Ergebnisses ist der gesuchte Abstand. In Maxima sollte dazu das Vektorprodukt selbst definiert werden.
- Der Schnittwinkel zwischen den Ebenen ist gleich dem Winkel zwischen den zugehörigen Normalenvektoren, der über das Skalarprodukt berechnet werden kann.
- Die Grundfläche ist genau dann quadratisch, wenn erstens die Grundfläche ein Parallelogramm ist, zweitens benachbarte Seiten gleichlang sind und drittens $\angle ABC = 90^\circ$ gilt.
- Volumenformel für quadratische Grundfläche, Höhe parallel zur z -Achse.

S4-2 Siehe `serie-4.txt`

S4-3 Details in `serie-4.txt`

Winkel zwischen zwei Kurven in einem Schnittpunkt S ist der Winkel zwischen den Tangenten; diese sind als Ableitungen der jeweiligen Funktionsgraphen zu berechnen. Daraus ergeben sich zwei Bedingungen an die Parameter a, b : $f(6) = v(6)$ und $1 + f'(6) \cdot v'(6) = 0$.

Algebraische Zahlen

Ü6-1

Das Minimalpolynom ist $x^4 - 2(p + q)x^2 + (p - q)^2$. Wenn das nicht irreduzibel ist, dann lässt es sich aus Symmetriegründen in zwei quadratische Faktoren $(x^2 + ax + b)(x^2 - ax + b)$ zerlegen. Koeffizientenvergleich liefert, dass dann stets p oder q ein vollständiges Quadrat ist.

Details in `serie-4.txt`.

Ü6-2 Siehe `serie-4.txt`.

Ü6-3 Siehe `serie-4.txt`.

Ü6-4 Siehe `serie-4.txt`.

Autotool-Aufgaben

A2-3 (b)

Wir schreiben wieder $f(a, b) = a * b$. Die Vorgaben besagen, dass neben der Assoziativität die Gleichung $A * B * A = A$ gilt.

Lösungsidee: Für $x * y * z = x * z$ muss irgendwie $A \rightarrow A * B * A$ mit $A = (x * y * z)$ und einem geeigneten B angewendet werden. $B = x * z$ passt:

$$(x * y * z) * (x * z) * (x * y * z) = (x * (y * z) * x) * (z * (x * y) * z) = x * z.$$

Das muss nun noch in Autotool-Notation umgesetzt werden.

A3-2 Siehe `loesung-2.pdf`. Dort ist die Unlösbarkeit im Zusammenhang mit der Lösung der Aufgabe (S2-2) diskutiert.