

Theoretische Übungen (7)
zur Vorlesung „Numerik I“
im

Wintersemester 2014/2015

(Abgabetermin: Mittwoch, 26.11.14, 10:30 Uhr)

20. (Simpsonsche Formel, Keplersche Fassregel)

Die Simpsonsche Formel heißt auch „Keplersche Fassregel“. Geben Sie eine Näherungsformel für den Inhalt V eines Fasses an, in die die Höhe h , der Durchmesser D in halber Höhe und der Durchmesser d an den Enden des Fasses eingeht.

Hinweise: Verwenden Sie die Formel zur Berechnung des Volumens eines Rotationskörpers. Für die „rotierende Funktion“ verwenden Sie ein geeignetes quadratisches Interpolationspolynom.

21. (Hilbertsche Matrix)

Berechnen Sie mit Hilfe des Gaußschen Eliminationsverfahrens die Determinante und die Inverse der folgenden 3×3 -Hilbertschen Matrix,

$$\begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} \end{pmatrix}$$

Hinweis: Durch die Lösung $x^{(k)}$ von $Ax^{(k)} = e^{(k)}$, $e^{(k)} = k$ -ter Einheitsvektor, erhält man die k -te Spalte der Inversen A^{-1} .