11. Übung - Lösung

11.1

- (a) Wahr: Polynom Spline ...
- (b) Falsch: Das Interpolationspolynom vom Grad n für nil Stützpunkte

ist eindentiq

- (c) Wahr: Durch n+1 Stitzpunkte können Polynome vom Grad n und höher gelegt werden.
- (d) Falsch: Es können verschiedene Basisfunktionen für die Darstellung verwendet werden:

  1, x, x², ...

1, (x-x1), (x-x1) (x-x2),...

Lagrangeflet.en Lu(x)

- (e) Falsch: Beispiel Runge-Funktion; je höher der Grad desto stärker werden die Oszillationen am Rand.
- (f) Wahr: Wenn die Stützpunkte am Rand dichter werden, verhindert die das Problem der Oszillationen.

11.2

$$(x_0, y_0) = (-1, 3)$$
,  $(x_1, y_1) = (0, 1)$ ,  $(x_2, y_2) = (2, 3)$ 

(a) Klassischer Ansatz: Vandermonde - Matrix

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_a \\ b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{y_i}{3} \\ 1 \\ \frac{3}{3} \end{pmatrix}$$

(II):  $b_c = 1$ 

(I)-(I): b2 = 2+b1

in 
$$(II)$$
:  $1+2b_1+4(2+b_1)=3$   $\iff$   $6b_1=-6$   $\iff$   $b_1=-1$ 

 $= D \quad b_2 = 1$ 

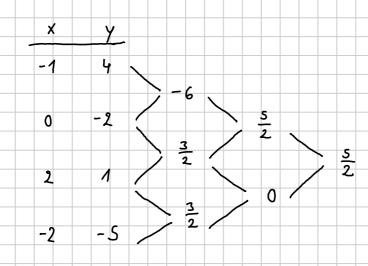
$$\rho_{2}(x) = b_{0} + b_{1} \times + b_{2} x^{2} = 1 - x + x^{2} \stackrel{\text{Horner}}{=} 1 + x \cdot (-1 + x)$$

(b) Ansatz nach Neuton:

$$P_{2}(x) = c_{0} + c_{1}(x+1) + c_{2}(x+1) \times Alternativ: Dividierte Differenzen$$

$$\begin{pmatrix}
1 & 0 & 0 & 0 & c_{0} & c_{1} & c_{2} & c_{2} & c_{2} & c_{3} & c_{4} & c_{2} & c_{4} & c_{4}$$





$$\rho_3(x) = 4 - 6(x+1) + \frac{5}{2}(x+1)x + \frac{5}{2}(x+1)x(x-2)$$

- b) Verwendung eines kubischen Splines nacht keinen Unterschied zu einem Polynom 3. Grades.
- C) Hoher Polynomgrad bei Verwendung äquidistanter Stützstellen ungeeignet insbesondere für Glockenkurve wegen Oszillationen.
  - Besser: · Polynominterpolation mit Chebysher-Knoten
    - · Kubischer Spline