



Serie 7, Interpolation

Klasse: 1Ea, 1Eb, 1Sb

Datum: HS 17

1. Lineare Interpolation

D22NHF

Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden durch die Punkte \vec{P} und \vec{Q} .

(a) $\vec{P} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{Q} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$

(b) $\vec{P} = \begin{pmatrix} 0.5 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{Q} = \begin{pmatrix} 0.6 \\ -4 \end{pmatrix}$

2. Quadratische Interpolation I

7A6MFS

Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Parabel durch die Punkte \vec{P} , \vec{Q} und \vec{R} .

(a) $\vec{P} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{Q} = \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \end{pmatrix}$, $\vec{R} = \begin{pmatrix} 1 \\ 13 \end{pmatrix}$

(b) $\vec{P} = \begin{pmatrix} 4/3 \\ 103/9 \end{pmatrix}$, $\vec{Q} = \begin{pmatrix} 2 \\ 29 \end{pmatrix}$, $\vec{R} = \begin{pmatrix} 8/3 \\ 475/9 \end{pmatrix}$

(c) $\vec{P} = \begin{pmatrix} -12/5 \\ 21.6006 \end{pmatrix}$, $\vec{Q} = \begin{pmatrix} -2 \\ 20.0004 \end{pmatrix}$, $\vec{R} = \begin{pmatrix} -8/5 \\ 18.4003 \end{pmatrix}$

3. Quadratische Interpolation II

X77GKN

Bestimmen Sie die Funktionsgleichung einer Parabel, die folgende Kriterien erfüllt:

(a) Parabel der Form $f(x) = a \cdot x^2 + 4x + c$ durch die Punkte $\vec{P} = \begin{pmatrix} -2 \\ 30 \end{pmatrix}$ und $\vec{Q} = \begin{pmatrix} 2 \\ 46 \end{pmatrix}$

(b) Der Scheitelpunkt liegt bei $\vec{S} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ und ein weiterer Punkt auf der Parabel ist $\vec{P} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}$

(c) Die Parabel ist symmetrisch bezüglich der y-Achse und verläuft durch die Punkte $\vec{P} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\vec{Q} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$.

4. Interpolation

D72H3S

Bestimmen Sie die Funktionsgleichung durch die Punkte \vec{P} , \vec{Q} und \vec{R} .

(a) $f(x) = a + b \cdot \cos(x) + c \cdot \sin(x)$ und

$$\vec{P} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}, \vec{Q} = \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \end{pmatrix}, \vec{R} = \begin{pmatrix} 1 \\ 13 \end{pmatrix}$$

(b) $f(x) = a \cdot (x - 2) \cdot (x - 8) + b \cdot (x - 4) \cdot (x - 8) + c \cdot (x - 4) \cdot (x - 2)$ und

$$\vec{P} = \begin{pmatrix} 4 \\ 103 \end{pmatrix}, \vec{Q} = \begin{pmatrix} 2 \\ 29 \end{pmatrix}, \vec{R} = \begin{pmatrix} 8 \\ 475 \end{pmatrix}$$

(c) $f(x) = a + b \cdot e^x + c \cdot e^{-x}$ und

$$\vec{P} = \begin{pmatrix} -12 \\ 21.6 \end{pmatrix}, \vec{Q} = \begin{pmatrix} -2 \\ 20.0 \end{pmatrix}, \vec{R} = \begin{pmatrix} -8 \\ 18.4 \end{pmatrix}$$

5. Ladungen bestimmen

8LQVJM

Zwei Ladungen sind in der Distanz 1 m auf einem Stab angebracht. Die Feldstärke in der Mitte (bei Punkt \vec{A}) beträgt $-1.8 \cdot 10^6 \text{N/C}$, 50 cm entfernt vom Stab beim Punkt \vec{B} in der Achse der Stabes hingegen $-2.2 \cdot 10^6 \text{N/C}$. Wie gross sind die zwei Ladungen Q_1 und Q_2 ?

Betrag der Feldstärke einer Punktladung

$$E(x) = k \cdot \frac{Q}{x^2} \text{ mit } k = 8.988 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

Beachten Sie, dass dieser Ausdruck nur den Betrag, nicht aber das Vorzeichen des Feldes ergibt.

