



## 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

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

