

# Mathematik für Informatiker 2

## Übungsblatt 9

Lukas Vormwald      Noah Mehling      Gregor Seewald

Übung 5:Dienstag 12:00

### Aufgabe 1

$$P(x) = (x - x_0) \cdot q(x)$$

### Aufgabe 2

$$P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 \quad P'(x) = a_1 + a_22x$$

$$y_0 = a_0$$

$$y_1 = y_0 + a_1(x_1 - x_0)$$

$$y_2 = a_1 + a_22(x_1 - x_0)$$

$$y_3 = y_0 + a_1 + a_2(x_1 - x_0)(x_1) + a_3(x_2 - x_1)(x_2 - x_0)$$

$$\Rightarrow a_0 = y_0$$

$$a_1 = \frac{y_1 - y_0}{(x_1 - x_0)}$$

$$a_2 = \frac{y_2 - \frac{y_1 - y_0}{(x_1 - x_0)}}{2x}$$

$$a_3 = \frac{y_3 - y_0 - \left( \frac{y_2 - \frac{y_1 - y_0}{(x_1 - x_0)}}{2x} \right) (x_1 - x_0)(x_1)}{(x_2 - x_1)(x_2 - x_0)}$$

Da  $a_0 \dots a_3$  Vorfaktoren der Standardbasis sind, ist dies ebenfalls eine Basis des  $\mathbb{P}$

### Aufgabe 3

a)

$$q_0 = (x - 1)^2$$

$$q_1 = -(x - 1)^2 - 1$$

$$q_2 = (x - 0,5)^2 - 0,25$$

Zeigen, dass  $q_0, q_1, q_2$  Basis von  $\mathbb{P}_2$ :

$$a \cdot (x - 1)^2 + b \cdot (-(x - 1)^2 + 1) + c \cdot (x - 0,5)^2 - 0,25 = 0 \Rightarrow a, b, c = 0$$

$$a + b \cdot 0 + c \cdot 0 = 0$$

$$\Rightarrow a \stackrel{!}{=} 0$$

$$x = 1$$

$$a \cdot 0 + b - c = 0$$

$$\Rightarrow b = c$$

$$\Rightarrow b = 0$$

$$c = 0$$

$\Rightarrow$  angegeben  $q_0, q_1, q_2$  sind Basis.

b)  $P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$        $P'(x) = a_1 + a_22x$

$$3 = a_0$$

$$2 = 3 + a_1 + a_2$$

$$4 = a_1 + 2a_2$$

$$a_1 = 4 - 2a_2$$

$$\Rightarrow a_1 = 4 - \frac{10}{3} \approx 0,9$$

$$2 = 3 + 4 - 2a_2 + a_2$$

$$3a_2 = 5$$

$$a_2 = \frac{5}{3}$$