

## Übungen zur Numerik und Modellierung, Wintersemester 2013/14

5. Serie, 29.11.13

### Aufgaben für die Übungsstunde

#### Aufgabe 18

Bestimmen Sie zu  $(2, 3, 5) \in \mathbb{R}^3$  die Bestapproximation im Unterraum  $V := \{(c, c, c) \mid c \in \mathbb{R}\}$  für die Normen a)  $\|x\|_1 := \sum_{i=1}^3 |x_i|$ , b)  $\|x\|_2 := \sqrt{\sum_{i=1}^3 x_i^2}$  und c)  $\|x\|_\infty := \max_{i \in \{1, 2, 3\}} |x_i|$ .

#### Aufgabe 19

Berechnen Sie zu  $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) := e^x$  die Bestapproximierenden in  $V := \Pi_0|_{[0, 1]}$  bezüglich der Normen a)  $\|f\|_1 := \int_0^1 |f(x)| dx$  sowie b)  $\|f\|_2 := \sqrt{\int_0^1 (f(x))^2 dx}$ .

### Hausaufgabe

#### Aufgabe 20

Bestimmen Sie zu  $(1, 1) \in \mathbb{R}^2$  die Bestapproximation im Unterraum  $V := \{(c, 2c) \mid c \in \mathbb{R}\}$  für die Normen  $\|x\|_1, \|x\|_2, \|x\|_\infty$ .

#### Aufgabe 21

Berechnen Sie zu  $f : [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) := \frac{1}{x}$  die Bestapproximierenden in  $V$  bezüglich der Normen a)  $\|f\|_1 := \int_1^2 |f(x)| dx, V := \Pi_0|_{[1, 2]}$  sowie b)  $\|f\|_2 := \sqrt{\int_1^2 (f(x))^2 dx}, V := \Pi_1|_{[1, 2]}$ .