Hinweise:
In der ersten Tutorenübung wird die Klausur besprochen.
Die Übungsblätter sind auch unter
http://www.math.tu-clausthal.de/˜mace/ss00/la2/vorlesung.html
(bzw. http://www.math.tu-clausthal.de/˜mace/ws99/la1/vorlesung.html
für das vergangene Semester) zu finden.

1. (Man vergleiche LA I, Übungsblatt 12, Aufgabe 3.)
   Es sei $V = C[0,1]$ der Raum der stetigen reellen Funktionen mit dem Skalarprodukt
   $$\beta(f,g) = \int_0^1 f(x)\ g(x)\ dx.$$
   Es sei $h \in V, h(x) = \sin 2\pi x$. Man fasse $U = \mathbb{R}_2[x]$ als Unterraum von V auf und approximiere h "möglichst gut" durch ein Polynom $u_0 \in U$, d.h. man bestimme u_0 so, daß gilt:
   $$d(h,U) = d(h,u_0).$$
   Interpretieren Sie das Ergebnis.

2. Man zeige, dass die Definition der affinen Unabhängigkeit der Punkte $P_0, \dots, P_n$ unabhängig von der Nummerierung der Punkte ist.

3. Es sei V ein Vektorraum über K. Ferner sei ein Viereck F mit den Punkten P_1, P_2, P_3, P_4 gegeben. Man zeige:

   (a)
   $$\begin{aligned}\overrightarrow{P_1P_2} = \overrightarrow{P_4P_3} &\iff \overrightarrow{P_2P_3} = \overrightarrow{P_1P_4} \\ &\iff (L(P_1,P_2) \parallel L(P_3,P_4) \wedge L(P_2,P_3) \parallel L(P_1,P_4)).\end{aligned}$$

   Es sei F ein Parallelogramm mit $\overrightarrow{P_1P_2} = \overrightarrow{P_4P_3}$. Dann gilt:

   (b) Die Diagonalen $L(P_1,P_3)$ und $L(P_2,P_4)$ schneiden sich im Schwerpunkt S von F.

   (c) Der Schwerpunkt S ist der Mittelpunkt der Diagonalen, d.h. der Mittelpunkt von P_1 und P_3 bzw. von P_2 und P_4.

   (d) P_1, P_2, P_3, P_4 liegen in einer Ebene.