# Approximation

Gerhard Opfer SS 2000

## Bogen 4: Ausgabetermin: am 27. April 2000
## Abgabetermin: am 4. Mai 2000 vor den Übungen

**Präsenzaufgaben:**

**Aufgabe P10.** Die beste konstante Approximation von Sinus in $[0, \pi/2]$ ist $c = 0.5$. Wenden Sie darauf das Kolmogoroffkriterium an.

**Aufgabe P11.** Können Sie sich ein Beispiel in $(\mathrm{C}(B), || \quad ||_\infty)$ ausdenken, bei dem $E_{\hat{v}}$ nicht endlich ist.

**Aufgabe P12.** Wie war das Argument im Satz von Rivlin & Shapiro mit dem man annehmen kann, daß $E_{\hat{v}}$ endlich ist.

**Hausaufgaben:**

**Aufgabe 7.** Spüren Sie den Alternativsatz von Gordan in der Literatur auf. Anzugeben sind insgesamt drei Alternativsätze, einer davon von Gordan und die Fundstelle (keine Manuskripte, nur Bücher oder Originalveröffentlichungen).

**Aufgabe 8.** Sei $X = \mathrm{C}[-1, 1]$ mit Maximumsnorm (alles reell). (a) Zeigen Sie, daß $V := \{v \in X : \int_{-1}^{1} tv(t)\,\mathrm{d}t = 0\}$ ein Teilvektorraum von $X$ ohne endliche Dimension ist. (b) Zeigen Sie, daß kein $f \notin V$ eine b. A. in $V$ besitzt. (c) Zeigen Sie: $\mathrm{dist}(f, V) = |\int_{-1}^{1} tf(t)|$. (d) Welche algebraische Struktur hat die Menge $M := \{v \in X : \int_{-1}^{1} tv(t)\,\mathrm{d}t = 1\}$.

**Inhalt der vorigen Vorlesungswoche**: (Nur eine Stunde wg. Ostermontag) Kolmogoroff-Kriterium in $\mathrm{C}(B)$ für den konvexen Fall, Beispiele dazu, ein reelles, ein komplexes, Spezialisierung auf endlich-dimensionale Räume, Satz von Rivlin & Shapiro. Benutzt wurden dabei ein Satz von Carathéodory (Aufgabe 6) und ein Alternativsatz von Gordan (Aufgabe 7).

(version of 27. 4. 2000 at 1146 minutes since midnight)