Lineare Algebra 1

Wintersemester 2019/20
Aufgaben, Blatt **Nr. 8**

Abgabe: Mittwoch, 4.12. vor der Vorlesung,
bitte Namen, Immatrikulationsnummer und Übungsgruppe (Buchstabe A,B,,...) angeben!

8-1 Sei K ein Körper, wir betrachten den Vektorraum $V = K^2$ und die kanonische Basis (e_1, e_2) mit $e_1 = (1, 0), e_2 = (0, 1)$. Dann ist $B = (b_1, b_2)$ mit $b_1 = e_1 + \lambda e_2, b_2 = e_2$ für jedes $\lambda \in K$ eine Basis ist, vgl. Aufgabe 7-4.

Bestimmen Sie die Elemente der Dualbasis $B^* = \{b_1^*, b_2^*\}$.

Hinweis: Gehen Sie aus von dem Ansatz $b_1^* = ae_1^* + be_2^*, b_2^* = ce_1^* + de_2^*$ und benutzen Sie: $b_i^*(b_j) = \delta_{ij} = e_i^*(e_j)$.

8-2 e) Sei V ein endlich–dimensionaler K-Vektorraum.

(a) Sei $v \in V$ mit $v \neq 0$. Zeigen Sie, dass eine lineare Abbildung $f : V \longrightarrow W$ mit $f(v) \neq 0$ existiert.

(b) Seien $x, y \in V$. Zeigen Sie: Es gilt $x = y$ genau dann, wenn $f(x) = f(y)$ für jede K-lineare Abbildung $f : V \longrightarrow K$ gilt

Einladung des Fachschaftsrats Mathematik

Der Fachschaftsrat Mathe lädt alle zur diesjährigen Weihnachtsvorlesung am 16. Dezember ab 18:30 Uhr im Hörsaal 3 ein (Beginn 18:45 Uhr). Prof. Sturmfels vom Max-Planck-Institut und Herr Deuker tragen zu einem weihnachtlich-mathematischen Thema vor. Der Chor und Herr Deuker stimmen uns zudem musikalisch auf die Feiertage ein. Dazu gibt es Glühwein und Gebäck.