

Mata Kuliah : Aljabar Linier Elementer
Program Studi : S1 Matematika
Dosen : Abdul Rouf A, Ph.D.
Dra. Ari Andari, MS.
Dwi Mifta Mahanani, M.Si.
Bambang Sugandi, M.Si.

Waktu : 13.00-14.40
Hari : Rabu
Tanggal : 18 Desember 2019
Kelas : A, B, C, D

- Petunjuk Khusus :
- Bacalah semua soal dengan cermat.
 - Dahulukan mengerjakan soal yang Anda anggap mudah.
 - Gunakan lembar jawaban seefisien mungkin.
 - **Tidak diperkenankan** menggunakan alat bantu hitung apapun.
 - Bobot masing-masing soal adalah 25 poin.

Soal UAS

1. Tentukan basis ruang baris dan ruang null (ruang penyelesaian SPL homogen $Ax = 0$) dari matriks

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & -1 & -5 \\ 0 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 7 & 9 & 5 \\ 1 & 1 & 3 & -1 \end{bmatrix}$$

2. Diketahui suatu matriks

$$B = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Tentukan:

- Persamaan karakteristik dari matriks B !
 - Nilai-nilai karakteristiknya!
 - Vektor-vektor karakteristiknya!
3. Tentukan matriks P yang mendiagonalkan secara orthogonal matriks pada soal nomor 2 dan hitung $P^{-1}BP$!
4. Misalkan

$$M_2(\mathbb{R}) = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \mid a, b, c, d \in \mathbb{R} \right\}.$$

Didefinisikan fungsi $T: M_2(\mathbb{R}) \rightarrow M_2(\mathbb{R})$ dengan aturan

$$T \left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

- Buktikan bahwa T merupakan operator linier!
- Cari $\ker(T)$!