

Pre-Test

M.ZAKI RIYANTO
PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
zaki.riyanto@uin-suka.ac.id
<http://zaki.sandimath.web.id>

Sebelum diberikan konsep-konsep yang lebih dalam dari teori ring, mahasiswa diharapkan sudah memahami konsep dasar struktur aljabar yang meliputi grup dan ring dan konsep-konsep yang menyertainya dengan baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan pre-test untuk mengetahui tingkat kemampuan mahasiswa sebelum perkuliahan inti dimulai.

Soal Pre-Test

- (1) Tuliskan definisi ring dan ideal disertai dengan sumber referensinya.
- (2) Tuliskan definisi ring komutatif, ring dengan elemen satuan, ring pembagian (division ring), lapangan (field) dan daerah integral (integral domain).
- (3) Diberikan $M_2(\mathbb{R})$ adalah himpunan semua matriks 2×2 atas \mathbb{R} , yaitu

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

Tunjukkan bahwa $M_2(\mathbb{R})$ adalah ring terhadap operasi penjumlahan dan perkalian matriks biasa. Selanjutnya, selidiki apakah $M_2(\mathbb{R})$ merupakan ring komutatif, ring pembagian, lapangan dan/atau daerah integral? Jelaskan jawaban Anda.

- (4) Selidiki apakah $I = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & 0 \end{pmatrix} : a, b \in \mathbb{R} \right\}$ adalah ideal dari $M_2(\mathbb{R})$? Jelaskan.
- (5) Berikan dua contoh ideal dari $M_2(\mathbb{R})$ disertai dengan alasan singkatnya.