
ASSIGNMENT 3: DETERMINANTdue date: October 14th 2022 (23.59 WITA)

Aturan pengerjaan tugas:

1. Tugas dikerjakan secara berkelompok (maksimal 3 orang). Setiap kelompok mengumpulkan **sat** file.
2. Kerjakan **semua** soal yang ada secara singkat, padat, dan jelas.
3. Tugas **ditulis tangan** (pastikan bisa dibaca), dengan menggunakan Bahasa Inggris. Hindari menggunakan tinta merah, discan (tidak difoto), kemudian dikompresi untuk memperkecil ukuran file. Tulis jawaban pada satu file pdf
4. Format penamaan tugas: dua digit terakhir NIM anggota kelompok. Contoh: **01_11_18.pdf**. Pengumpulan tugas melalui e-learning Undiksha.
5. Anda harus menuliskan/menjelaskan jawaban Anda sendiri, dan paham dengan baik apa yang Anda tulis. Anda siap bertanggung jawab terhadap hasil pekerjaan Anda. Hasil pekerjaan yang memiliki kemiripan yang tinggi dengan pekerjaan mahasiswa lain mempengaruhi poin penilaian.
6. Tugas dinilai berdasarkan kerapian penulisan, dan kejelasan serta kesesuaian jawaban/penjelasan dengan pertanyaan yang diajukan. Keterlambatan dalam pengumpulan tugas mengurangi poin penilaian.
7. Pada halaman terakhir, cantumkan presentase kontribusi setiap anggota kelompok (format terlampir).

*Dengan ini, Anda menyatakan bahwa Anda siap menerima segala konsekuensi
jika nantinya ditemukan adanya kecurangan dalam pengerjaan tugas ini.*

1 Topik 1

1. Pada slide perkuliahan, disebutkan keterkaitan determinan matriks 2×2 dengan penyelesaian SPL, sebagai berikut:

Perhatikan lagi sistem persamaan linier dalam dua variabel:

$$A_1x + B_1y = C_1$$

$$A_2x + B_2y = C_2$$

- Sistem memiliki tepat satu solusi ketika $A_1B_2 - A_2B_1 \neq 0$
- Sistem tidak memiliki solusi atau memiliki banyak solusi ketika $A_1B_2 - A_2B_1 = 0$

Jelaskan/buktikan mengapa kedua sifat tersebut berlaku!

2 Topik 2

2. 1. Berikan sebuah SPL berukuran 2×2 yang memiliki satu solusi, tidak memiliki solusi, dan memiliki banyak solusi.
2. Selesaikan SPL tersebut dengan menggunakan metode determinan.
3. Periksa apakah hasil perhitungan Anda sudah benar.
4. Jelaskan apakah hasil perhitungan Anda sudah sesuai dengan sifat determinan matriks koefesien-nya.

3 Topik 3

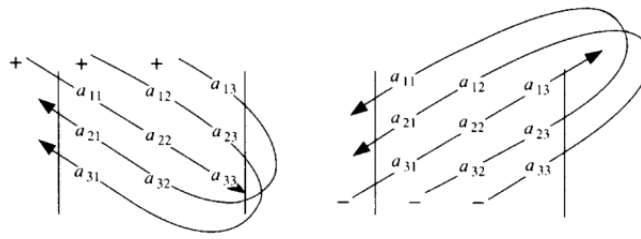
3. Pada topik sebelumnya, Anda sudah memberikan sebuah contoh matriks berukuran 2×2 .
 1. Gambarlah jajar genjang yang bersesuaian dengan matriks yang Anda berikan.
 2. Hitunglah luas jajar genjang tersebut.
 3. Periksa apakah luas jajar genjang sesuai dengan determinan matriks yang Anda peroleh.

4 Topik 4

4. Berikan sebuah matriks berukuran 3×3 , kemudian hitunglah determinannya menggunakan formula yang dijelaskan pada Bagian 3 slide 5.1.

5 Topik 5

5. Pada topik sebelumnya, Anda sudah memberikan sebuah matriks berukuran 3×3 .
 1. Gambarlah paralelepiped yang bersesuaian dengan matriks tersebut.



2. Jelaskan bagaimana Anda dapat menghitung volume dari paralelepiped yang Anda buat.
3. Jika penjelasan di slide tidak dapat Anda pahami dengan baik, bacalah referensi yang terkait.

6 Topik 6

6. Pada topik sebelumnya, Anda sudah memberikan sebuah matriks berukuran 3×3 dan menghitung determinannya.

Hitunglah determinan matriks tersebut dengan menggunakan metode permutasi (secara kombinatorial), sebagaimana yang dijelaskan pada Bagian 4 slide 5.1.

7 Topik 7

7. Pada slide perkuliahan, disampaikan teorema berikut terkait dengan sifat-sifat determinan.

Teorema

Misalkan matriks B diperoleh dari matriks A dengan melakukan operasi baris (kolom) elementer.

- ① Jika dua baris (kolom) dari A dipertukarkan, maka $|B| = -|A|$.
- ② Jika sebuah baris (kolom) dari A dikalikan dengan skalar k , maka $|B| = k|A|$.
- ③ Jika kelipatan baris (kolom) A ditambahkan ke baris (kolom) lain dari A , maka $|B| = |A|$.

Berikanlah argumen singkat yang menjelaskan kebenaran teorema tersebut (Anda juga dapat menunjukkannya dengan memberikan contoh yang sesuai).

8 Topik 8

8. Pada Bagian 6 slide 5.2, dijelaskan metode penghitungan determinan dengan menggunakan metode kofaktor.

Let A be an **invertible** matrix. The followings hold.

1. $(A^{-1})^{-1} = A$
2. $(kA)^{-1} = k^{-1}A^{-1}$ for a scalar $k \neq 0 \in \mathbb{R}$
3. $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$
4. $\det(A^{-1}) = (\det(A))^{-1}$

Berikan sebuah matriks berukuran 4×4 , dan hitunglah determinannya dengan menggunakan metode kofaktor.

Tuliskan langkah-langkah penyelesaiannya dengan jelas.

9 Topik 9

9. Pada Bagian 7 slide 5.2, dijelaskan tentang Aturan Cramer untuk menyelesaikan Sistem Persamaan Linier.
1. Berikan sebuah SPL dengan 3 variabel dan 3 persamaan, kemudian terapkan aturan Cramer untuk menyelesaikan SPL tersebut.
 2. Periksa apakah jawaban Anda sudah benar.

Tuliskan langkah-langkah penyelesaian soal nomor 1 dengan jelas.

10 Topik 10

10. Setelah mempelajari secara mandiri topik determinan, berikanlah ulasan singkat terkait dengan:
1. Apa yang dapat Anda simpulkan dari pembelajaran ini?
 2. Kesulitan apa yang Anda alami?
 3. Topik mana yang dapat Anda pahami dengan baik (berikan poin skala 1 - 5 untuk menggambarkan pemahaman Anda pada setiap topik).
 4. Topik mana yang tidak dapat Anda pahami dengan baik (berikan poin skala 1 - 5 untuk menggambarkan pemahaman Anda pada setiap topik).
 5. Jawablah setiap pertanyaan secara terurut, dan berikan nomor pada setiap jawaban Anda.

11 Topik 11

11. Berikan bukti/ccontoh (matriks 3×3) untuk memeriksa kebenaran teroema berikut.

Tuliskan presentase kontribusi setiap anggota kelompok.

- 1.
- 2.
- 3.