

# UAS IF2123 Aljabar Linier dan Geometri

Ujian Akhir Semester IF2123 Aljabar Linier dan Geometri, Semester 1 tahun 2022.

Waktu ujian: 2 jam.

Sifat: Closed Book

**\* Wajib**

1. Email \*

---

2. Nama \*

---

3. NIM \*

---

4. Kelas \*

*Tandai satu oval saja.*

K1

K2

K3

5. Email \*

---

6. Hal yang terlarang dilakukan selama ujian:
1. Membuka materi kuliah lewat ponsel/gawai
  2. Mengirim jawaban ke teman via ponsel
  3. Bekerjasama dengan teman
  4. Dll

OK? Setuju ya gaesss. Dipegang komitmennya.

---

7. Tulis ulang pernyataan ini: "Saya menyatakan bahwa saya mengerjakan UAS IF2123 Aljabar Linier dan Geometri ini dengan sejujur-jujurnya, tanpa bantuan orang lain dan tanpa menggunakan cara yang tidak dibenarkan. Apabila di kemudian hari diketahui saya mengerjakan UAS ini dengan cara yang tidak jujur, saya bersedia mendapatkan konsekuensinya, yaitu mendapatkan nilai E pada mata kuliah IF2123 Semester 1 Tahun 2022/2023. "
- 

A. Pilihan Ganda: Nilai Eigen dan Vektor Eigen

Pilihlah satu jawaban yang benar

8. Diberikan matrik A sebagai berikut. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat diantara berikut.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ -3 & 5 & 2 \end{bmatrix}$$

Tandai satu oval saja.

- a). Mempunyai 3 nilai eigen yang berbeda
- b). Mempunyai nilai eigen bilangan kompleks
- c). Matrik A dapat didiagonalisasi
- d). Ruang eigen matrik A hanya mempunyai 2 basis
- e). Tidak ada jawaban yang benar

9. Jika  $A$  dan  $P$  matrik berukuran  $n \times n$ , dimana  $P$  adalah invertible dan pendagonal  
A. Pernyataan berikut yang benar adalah:  $(P^{-1}) = P$  invers

*Tandai satu oval saja.*

- a). Matrik  $A$  dan  $P^{-1}AP$  mempunyai rank yang sama
- b). Matrik  $A$  dan  $P^{-1}AP$  mempunyai nullity yang sama
- c). Matrik  $A$  dan  $P^{-1}AP$  mempunyai trace yang sama
- d). Jawaban a dan b benar
- e). Jawaban a, b, dan c benar.

10. Misalkan  $A$  adalah matriks persegi  $n \times n$ ,  $P$  adalah matriks yang mendiagonalisasi  $A$ ,  $D$  adalah matriks diagonal yang memiliki kemiripan dengan  $A$ , maka:

- a.  $D = PAP^{-1}$  (Ket:  $\wedge$  menyatakan perpangkatan)
- b. Matriks  $A$  dan  $P$  memiliki nilai eigen yang sama .
- c. Jika  $A$  tidak memiliki balikan (invers), maka  $D$  juga tidak memiliki balikan.
- d.  $\text{Rank}(D) + \text{nullity}(D) = n$
- e.  $\text{Trace}(A) - \text{Trace}(D) = 0$
- f. Jika  $A$  dapat didiagonalisasi dan dapat dibalikkan (invertible), maka transpose matriks  $A$  juga dapat didiagonalisasi.

Pernyataan yang SALAH adalah

*Tandai satu oval saja.*

- a dan e
- a, b, dan e
- b dan e
- a, b, d, dan e
- a dan b
- a, d, e, dan f
- Tidak ada jawaban yang benar

B. Pilihan Ganda: Singular Value Decomposition (SVD)

11. Diberikan pernyataan-pernyataan di bawah ini:

1. Setiap matriks  $m \times n$  memiliki SVD
2. Jika  $A$  adalah matriks  $m \times n$ , maka  $A^TA$  adalah matriks berukuran  $m \times m$   
(Ket:  $A^T$  adalah matriks  $A$  ditranspose)
3. Jika  $A$  adalah matriks  $m \times n$ , maka nilai-nilai eigen dari  $A^TA$  adalah bilangan riil positif
4. Jika  $A$  adalah matriks  $m \times n$ , maka  $A^TA$  dapat didiagonalisasi secara ortogonal (orthogonally diagonalizable)
5. Nilai-nilai eigen dari  $A^TA$  adalah nilai-nilai singular dari matriks  $A$

Pernyataan yang BENAR hanyalah:

*Tandai satu oval saja.*

- Semua pernyataan benar
- 3, 4, dan 5
- 1, 2, 3, dan 5
- 2, 4, dan 5
- 1, 2, dan 4
- 2 dan 4
- 2, 3, 4, dan 5
- Semua jawaban di atas salah

C. Pilihan Ganda: Dekomposisi LU

12. Manakah pernyataan yang tidak benar di bawah ini terkait dengan dekomposisi LU

*Tandai satu oval saja.*

- Dekomposisi LU dapat diselesaikan dengan metode Gauss
- Dekomposisi LU merupakan singkatan dari Lower and Upper
- Dekomposisi LU dapat diselesaikan dengan metode Crout
- Semua matriks dapat didekomposisi LU asalkan matriks tersebut adalah matriks bujur sangkar
- Semua jawaban benar
- Semua jawaban salah

13. Dekomposisi LU dapat diselesaikan dengan metode di bawah ini, kecuali :

*Tandai satu oval saja.*

- Metode Gauss
- Metode Crout
- Metode Cholesky
- Metode Dolittle
- Semua jawaban salah
- Semua jawaban benar

14. Manakah diantara jawaban ini yang salah terkait dengan Dekomposisi LU

*Tandai satu oval saja.*

- Diagonal Utama Matriks U semuanya 1
- Diagonal Utama Matriks L semuanya 1
- Diagonal Utama Matriks U semuanya 1 dan Diagonal Utama Matriks L semuanya 1
- Semua jawaban salah
- Semua jawaban benar

15. Perkalian antara Ortogonal unit vector dengan upper diagonal matrix merupakan :

*Tandai satu oval saja.*

- QRIS Decomposition
- Jordan Decomposition
- QR Decomposition
- Crout Decomposition
- Cholesky Decomposition
- Semua jawaban salah
- Semua jawaban benar

16. Persamaan matriks di bawah ini merupakan :

$$\begin{pmatrix} 2.5 & 1.1 & 0.3 \\ 2.2 & 1.9 & 0.4 \\ 1.8 & 0.1 & 0.3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0.7 & 0.1 & -0.7 \\ -0.6 & -0.7 & 0.4 \\ -0.5 & 0.7 & 0.5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3.8 & -1.9 & -0.6 \\ 0. & -1.1 & 0. \\ 0. & 0. & 0.1 \end{pmatrix}$$

*Tandai satu oval saja.*

- Contoh dari QRIS Decomposition
- Contoh dari SVD Decomposition
- Contoh dari Jordan Decomposition
- Contoh dari QR Decomposition
- Semua jawaban salah
- Semua jawaban benar

#### D. Pilihan Ganda: Aljabar Kompleks

17. Bilangan kompleks bisa digunakan sebagai rotor (pemutar). Jika  $z$  sebuah bilangan kompleks, untuk memutar  $z$  di bidang kompleks sebesar  $\Theta = 90$  (derajat) berlawanan dengan arah jarum jam dapat dilakukan dengan:

*Tandai satu oval saja.*

- a). Mengalikan  $z$  dengan  $i$
- b). Mengalikan  $z$  dengan  $-i$
- c). Mengalikan  $z$  dengan  $e^{(\Theta/2)}$
- d). Mengalikan  $z$  dengan  $-e^{(\Theta/2)}$
- e). Tidak ada jawaban yang benar

#### E. Aljabar Quaternion

18. Diberikan sebuah quaternion  $q = 2 + 3i - 4j + k$ . Perkalian  $q$  dengan sekawannya (conjugate) menghasilkan nilai yang sama dengan

*Tandai satu oval saja.*

- 21
- 27
- 28
- 31
- 30
- Tidak ada jawaban yang benar

#### F. Aljabar Geometri dan Perkalian Geometri

19. Perkalian luar (outer product) mempunyai kemiripan dengan perkalian silang, tetapi mempunyai interpretasi yang berbeda. Pernyataan berikut benar kecuali:

*Tandai satu oval saja.*

- a). Perkalian silang menghasilkan vektor baru yang ortogonal dengan vektor semula
- b). Perkalian luar menghasilkan nilai luas dari paralelogram yang dibentuk oleh vektor semula
- c). Besar luas paralelogram sama dengan panjangnya vektor hasil dari perkalian silang
- d). Banyaknya paralelogram yang merepresentasikan dari perkalian luar bersifat unik
- e). Magnitude kedua perkalian tersebut bergantung pada sudut vektor semula.

20. Sifat imajiner untuk pseudoskalar ( $I^2 = -1$ ) tidak berlaku di  $R^n$  untuk  $n$  sama dengan

*Tandai satu oval saja.*

- a). 2
- b). 3
- c). 5
- d). 6
- e). 7



21. Diketahui multivektor  $B = 22 - 4e_1^2$  yang merupakan hasil perkalian geometri dua buah vektor  $a$  dan  $b$  ( $B = ab$ ). Jika diketahui vektor  $b = 3e_1 + 4e_2$ , maka balikan (invers) vektor  $a$  adalah

*Tandai satu oval saja.*

- $(1/5)e_1 + (1/10)e_2$
- $(1/10)e_1 + (1/5)e_2$
- $(1/4)e_1 + (1/5)e_2$
- $(1/5)e_1 + (1/4)e_2$
- Tidak ada jawaban yang benar

22. Diberikan vektor  $v = e_1 + e_2$ . Jika  $v$  diputar sejauh 45 derajat searah jarum jam, maka bayangan vektor tersebut adalah:

*Tandai satu oval saja.*

- $2\sqrt{2}e_1$  (Keterangan:  $\sqrt{x}$  = akar pangkat dua dari  $x$ )
- $(1/2)\sqrt{2}e_1$
- $\sqrt{2}e_2$
- $\sqrt{2}e_1$
- Tidak ada jawaban yang benar

G. Prediksi nilai

23. Perkiraan nilaimu untuk mata kuliah ini:

Tandai satu oval saja.

A

AB

B

BC

C

D

E

H. Soal  
Essay

Jawablah soal-soal di bawah ini pada lembar jawaban kertas yang sudah disediakan.

JAWABAN TIDAK DIUPLOAD DI SINI.

24.

1). Diberikan tiga buah vektor  $\mathbf{a} = e_1 + 2e_2 - 2e_3$ ;  $\mathbf{b} = 2e_1 - e_2 + e_3$ ;  $\mathbf{c} = e_1 + 3e_2 + e_3$ , dan  $B = \mathbf{b} \wedge \mathbf{c}$ , hitunglah:

a)  $\mathbf{a} \wedge (\mathbf{b} + \mathbf{c})$  (nilai 5)

b)  $\mathbf{a} \cdot B$  (nilai 5)

---

25. 2). Menggunakan vektor pada soal no 1)  $\mathbf{a} = e_1 + 2e_2 - 2e_3$ ;  $\mathbf{b} = 2e_1 - e_2 + e_3$ ;  $\mathbf{c} = e_1 + 3e_2 + e_3$ , hitunglah volume bangun ruang yang dibentuk oleh tiga vektor tersebut. (nilai 5)

---

26. 3) (Nilai: 10) Tentukanlah bayangan dari titik  $(1, -1, 2)$  setelah dirotasi dengan sudut  $60^\circ$  di sumbu bidang  $yz$  yang berinklinasi dengan sudut  $60^\circ$  terhadap sumbu  $y$  positif. Catatan : Kalau ketemu angka "akar kuadrat" maka tetap dalam bentuk akar kuadrat, tidak dihitung pakai kalkulator. Jika dihitung pakai kalkulator maka akan disalahkan.
- 

27. 4) (Nilai: 15) Diberikan tiga buah vektor sebagai berikut:

$$a = 2e_1 + e_2 - e_3$$

$$b = e_1 - e_2 - e_3$$

$$c = 2e_1 + 2e_2 - e_3$$

Tentukan perpotongan bidang yang dibentuk oleh vektor  $a$  dan  $c$  dengan bidang  $(e_2 \wedge e_3)$

---

---

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir