

# UTS IF2123 Aljabar Linier dan Geometri

Semester 1 2021/2022

Soal berbentuk pilihan ganda, pilihlah satu jawaban YANG PALING BENAR. Soal terdiri dari total 25 pertanyaan, dengan waktu pengerjaan maksimal 120 menit. Setiap peserta ujian hanya boleh melakukan submission/response sebanyak 1x saja menggunakan akun [@std.stei.itb.ac.id](mailto:std.stei.itb.ac.id). Ujian bersifat OPEN book, TIDAK boleh kerja sama.

---

Email responden (**null**) dicatat saat formulir ini dikirimkan.

\* **Wajib**

1. Email \*

---

2. Nama \*

---

3. NIM \*

---

4. Kelas \*

*Tandai satu oval saja.*

K1

K2

K3

5. Tulis ulang pernyataan berikut: "Saya menyatakan bahwa saya mengerjakan UTS ini dengan sejujur-jujurnya, tanpa bantuan orang lain. Apabila di kemudian hari diketahui saya tidak jujur, saya bersedia mendapatkan nilai E. " \*

---

---

---

---

---

### Matriks dan Determinan

6. Jika diketahui matriks A sebagai berikut, tentukan inversnya. \*

4 poin

$$A = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

A).  $\begin{pmatrix} -\sin \theta & \cos \theta \\ \cos \theta & \sin \theta \end{pmatrix}$

B).  $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$

C).  $\begin{pmatrix} -\cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & -\cos \theta \end{pmatrix}$

D).  $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$

E). Tidak ada jawaban yang benar

Tandai satu oval saja.

A

B

C

D

E

7. Jika matrik I dan A berlaku hubungan sebagai berikut, maka matrik A yang mungkin adalah \*

4 poin

$$(I + 2A)^{-1} = 1/9 \begin{bmatrix} -5 & 4 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}$$

A).  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$

B).  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

C).  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$

D).  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

E). Tidak ada jawaban yang benar

*Tandai satu oval saja.*

 A B C D E

8. Perhatikan matriks B sebagai berikut. Maka dapat disimpulkan \*

4 poin

$$B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 7 & 0 \\ 3 & 5 & -8 & 4 \\ 1 & 2 & 7 & -3 \\ 4 & -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Tandai satu oval saja.

- A)  $\text{Trace}(B) = \text{Trace}(B^T)$  (Ket:  $B^T$  adalah matriks transpose dari B)  
 B)  $\text{Trace}(B) = -\text{Trace}(B^T)$   
 C)  $\text{Trace}(B) + \text{Trace}(B^T) = 22$   
 D)  $\text{Trace}(B) + \text{Trace}(B^T) = 0$   
 Jawaban A dan C benar  
 Jawaban B dan D benar  
 Semua jawaban di atas salah
9. Diketahui A adalah determinan dari matrik pertama dan B adalah determinan matrik kedua, maka berlaku \*

$$A = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \quad B = \begin{vmatrix} a_1 + b_1 & a_1 - b_1 & c_1 + b_1 \\ a_2 + b_2 & a_2 - b_2 & c_2 + b_2 \\ a_3 + b_3 & a_3 - b_3 & c_3 + b_3 \end{vmatrix}$$

Tandai satu oval saja.

- B = A  
 B = -A  
 B = -2 A  
 B = -3 A  
 E. Tidak ada jawaban yang benar

10. Diberikan matriks A sebagai berikut. Jika  $\det(A) = -5$  dan  $k = 3$ , maka jawaban yang SALAH adalah: \*

4 poin

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

Tandai satu oval saja.

- $\det(A^t) = -5$  (ket: t = transpose)
- $\det(A^{-1}) = -1/5$  (ket:  $A^{-1}$  = balikan atau invers A)
- $\det(3A) = -15$
- $\det(AI) = -5$  (ket: I = matriks identitas)
- $\det(A^2) = 25$  (ket:  $A^2 = A \times A$ )
- Semua jawaban di atas tidak ada yang benar

Sistem Persamaan Linier

11. Diberikan sistem persamaan linier (SPL) berikut. Solusi sistem persamaan linier tersebut bergantung pada nilai  $a$ . \* 4 poin

$$\begin{aligned}x + 2y + z &= 2 \\2x - 2y + 3z &= 1 \\x + 2y - (a^2 - 3)z &= a\end{aligned}$$

Tandai satu oval saja.

- A) Jika  $a = -2$ , maka SPL tidak memiliki solusi
- B) Jika  $a = 2$ , maka SPL memiliki banyak solusi
- C) Jika  $a$  tidak sama dengan  $+2$  maka SPL memiliki solusi unik (tunggal)
- D) Untuk nilai  $a$  selain  $+2$  dan  $-2$ , solusi SPL adalah  $z = 1/(a + 2)$
- Semua jawaban A, B, C, dan D benar
- Hanya B, C dan D yang benar
- Hanya A, C, dan D yang benar
- Hanya A, B, dan C yang benar
- Semua jawaban salah

12. \* 4 poin

Pak Sukardi mempunyai uang Rp150.000,00 yang terdiri atas  $a$  lembar uang lima ribuan,  $b$  lembar uang sepuluh ribuan, dan  $c$  lembar uang dua puluh ribuan. Pak Sintan mempunyai uang Rp330.000,00 yang terdiri atas  $b$  lembar uang dua puluh ribuan dan  $c$  lembar uang lima puluh ribuan. Pak Ridwan mempunyai uang Rp600.000,00 yang terdiri atas  $a$  lembar uang lima puluh ribuan dan  $c$  lembar uang seratus ribuan. Jika Pak Akwila hanya mempunyai  $c$  lembar uang seratus ribuan, maka uang Pak Akwila sebanyak . . .

Tandai satu oval saja.

- Rp 400.000
- Rp. 500.000
- Rp. 700.000
- Rp. 1.000.000
- Rp. 1.500.000
- Semua jawaban salah

13. \*

4 poin

Tiga tukang cat bernama Joni, Deni, dan Ari biasanya bekerja secara bersama-sama. Mereka dapat mengecat eksterior (bagian luar) sebuah rumah dalam waktu 10 jam kerja. Deni dan Ari pernah bersama-sama mengecat rumah yang serupa dalam waktu 15 jam kerja. Suatu hari, ketiga tukang cat ini bekerja mengecat rumah serupa selama 4 jam kerja. Setelah itu, Ari pergi karena ada keperluan mendadak. Joni dan Doni memerlukan tambahan waktu 8 jam kerja lagi untuk menyelesaikan pengecatan rumah. Tentukan waktu yang dibutuhkan masing-masing tukang cat jika masing-masing bekerja sendirian.

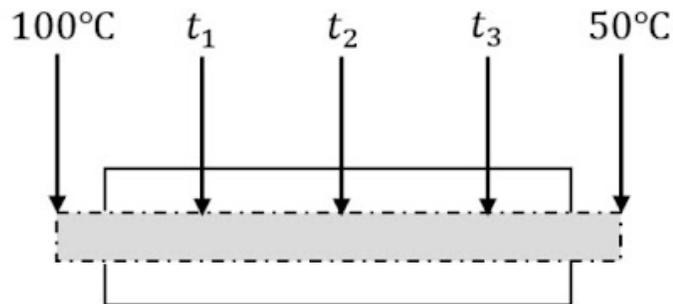
*Tandai satu oval saja.*

- Joni 30 jam, Deni 24 jam, Ari 40 jam
- Joni 30 jam, Deni 40 jam, Ari 24 jam
- Joni 24 jam, Deni 30 jam, Ari 40 jam
- Joni 24 jam, Deni 40 jam, Ari 30 jam
- Joni 40 jam, Deni 30 jam, Ari 24 jam
- Joni 40 jam, Deni 24 jam, Ari 30 jam
- Semua Jawaban Salah

14. \*

4 poin

Sebuah batang logam terisolasi dengan suhu pada masing-masing titik ditunjukkan oleh  $t_1$ ,  $t_2$ , dan  $t_3$  seperti tampak pada gambar.



Jika suhu pada titik-titik yang ditunjuk sama dengan rata-rata dua suhu di titik terdekat, tentukan:

*Tandai satu oval saja.*

- suhu di  $t_1$  adalah 80 derajat celcius
- suhu di  $t_1$  adalah 82,5 derajat celcius
- suhu di  $t_1$  adalah 85 derajat celcius
- suhu di  $t_1$  adalah 87,5 derajat celcius
- Semua jawaban salah

Vektor dan Ruang Vektor

15. Dari keempat himpunan vektor di bawah ini, manakah himpunan yang ortogonal? \* 4 poin

(a)  $\mathbf{v}_1 = (2, 3), \mathbf{v}_2 = (-3, 2)$

(b)  $\mathbf{v}_1 = (1, -2), \mathbf{v}_2 = (-2, 1)$

(c)  $\mathbf{v}_1 = (1, 0, 1), \mathbf{v}_2 = (1, 1, 1), \mathbf{v}_3 = (-1, 0, 1)$

(d)  $\mathbf{v}_1 = (2, -2, 1), \mathbf{v}_2 = (2, 1, -2), \mathbf{v}_3 = (1, 2, 2)$

Tandai satu oval saja.

- a dan b
- a dan c
- a dan d
- b dan c
- b dan d
- tidak ada jawaban yang benar

16. Jarak dari titik  $(3, 1, -2)$  ke bidang  $x + 2y - 2z = 4$  adalah \* 4 poin

Tandai satu oval saja.

- 3/7
- 4/5
- 5/3
- Opsi 4
- 5/11
- Semua jawaban tidak ada yang benar

17. Jika diketahui tiga vektor  $u, v$  dan  $w$ , maka skalar triple product  $u \cdot (v \times w)$  menyatakan : \*

4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- A. Vektor proyeksi dari  $u$  terhadap bidang  $v, w$
- B. Persamaan bidang yang sejajar bidang  $v, w$  dan mempunyai normal sejajar dengan  $u$
- C. Luas permukaan bidang dari bangun ruang yang dibentuk oleh tiga vektor tersebut
- D. Menyatakan volume bangun ruang yang dibentuk oleh tiga vektor tersebut
- E. Tidak ada jawaban yang benar

18. Jika diberikan persamaan bidang  $P1: ax + by + cz + d = 0$ , dan  $P2: (x) = (x_0) + s(v_1) + t(v_2)$  maka pernyataan berikut yang benar adalah: catatan:  $(x)$  menyatakan vektor  $x$  \*

4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- A. Persamaan  $P1$  dan  $P2$  tidak dapat diubah dari persamaan pertama ke kedua atau sebaliknya.
- B. Normal dari bidang  $P1$  tidak dapat ditentukan dari persamaan bidang  $P2$
- C. Bidang  $P1$  dapat digambarkan dalam ruang dimensi 3, sedangkan  $P2$  tidak dapat.
- D. Bidang  $P1$  dan  $P2$  sejajar jika vektor  $(a, b, c)$  sama dengan hasil kali silang  $v_1$  dengan  $v_2$
- E. Tidak ada jawaban yang benar

19. Jika diketahui tiga buah polinom  $p_1=2 + x + 4x^2$ ;  $p_2=1 - x + 3x^2$ ; dan  $p_3=3 + 2x + 5x^2$ , dan polinom  $q = 7 + 8x + 9x^2$  dapat dinyatakan sebagai kombinasi linier dari  $p_1, p_2$ , dan  $p_3$  maka  $k_1, k_2$ , dan  $k_3$  berturut-turut bernilai \*

*Tandai satu oval saja.*

- A. 0, -2, 3  
 B. 0, 2, -3  
 C. 2, 0, 3  
 D. 3, -2, 0  
 E. Tidak ada jawaban yang benar

### Basis dan Dimensi

20. Diberikan empat buah vektor  $v_1=(1,0,1,1)$ ;  $v_2=(-3,3,7,-1)$ ;  $v_3=(-1,3,9,3)$ ;  $v_4=(-5,3,5,-1)$ . Diantara vektor-vektor tersebut yang merupakan basis dari sub-ruang vektor yang di-span adalah: \*

*Tandai satu oval saja.*

- A.  $v_1$  dan  $v_2$   
 B.  $v_1$  dan  $v_3$   
 C.  $v_1, v_2$ , dan  $v_3$   
 D.  $v_1, v_2, v_3$ , dan  $v_4$   
 E. Tidak ada jawaban yang benar

21. Misalkan  $B_1 = \{u_1, u_2\}$  dan  $B_2 = \{v_1, v_2\}$  adalah basis-basis untuk ruang vektor  $R^2$ , yang dalam hal ini  $u_1 = (1, 2)$ ,  $u_2 = (2, 3)$ ,  $v_1 = (1, 3)$  dan  $v_2 = (1, 4)$ . Matriks transisi dari basis dari  $B_1$  ke  $B_2$  sudah dihitung seperti dibawah ini, maka: \*

$$P_{B_1 \rightarrow B_2} = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$$

Tandai satu oval saja.

$$P_{B_2 \rightarrow B_1} = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$$

22. Sebuah matriks A berukuran  $4 \times 4$ . Jika A memiliki balikan (invers), maka dapat disimpulkan bahwa: \*

4 poin

Tandai satu oval saja.

- 
- A) Nullity(A) = 4, Rank(A) = 0
- B)  $Ax = 0$  memiliki solusi trivial
- C)  $\det(A)$  tidak sama dengan 0
- D) Matriks eselon baris tereduksi dari A adalah matriks identitas I berukuran  $4 \times 4$
- E) Semua jawaban di atas benar
- F) Hanya B dan C yang benar
- G) Hanya jawaban B, C, dan D yang benar
- Semua jawaban di atas tidak ada yang benar

- C) Koordinat vektor  $w = (0, 1)$  pada  D) Semua jawaban di atas benar

23. Sebuah matriks A berukuran  $4 \times 6$ . Jumlah parameter (seperti r, s, t, dst) di dalam solusi umum SPL homogen  $Ax = 0$  adalah 4 buah, maka dapat disimpulkan \*

4 poin

Tandai satu oval saja.

- dimensi ruang baris = 4
- dimensi ruang kolom = 4
- jumlah baris tidak nol = 4
- rank(A) = 4
- jumlah variabel non-parameter pada solusi umum  $Ax = 0$  adalah 4
- semua jawaban di atas benar
- semua jawaban di atas salah

## Transformasi Linier

24. Jika  $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  transformasi linier yang didefinisikan sbb:  $T(x_1, x_2) = (x_1 + 3x_2, x_1 - x_2, x_1)$ , maka rank dan nullity dari matrik  $T$  adalah \*
- 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- A. 2, 1
- B. 3, 0
- C. 1, 2
- D. 2, 0
- E. Tidak ada jawaban yang benar

25. Sebuah vektor  $v = (2, -1)$  di  $\mathbb{R}^2$  mula-mula dicerminkan terhadap  $y = x$ , selanjutnya hasilnya diregang (shear) dalam arah  $x$  dengan faktor  $k = 3$ . Maka, bayangan akhir  $v$  adalah \*
- 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- $v' = (2, -5)$
- $v' = (5, 2)$
- $v' = (2, 5)$
- $v' = (5, -2)$
- $v' = (-5, 2)$
- $v' = (-2, 5)$
- Semua jawaban di atas tidak ada yang benar

26. \*

4 poin

Misalkan  $T$  merupakan suatu transformasi dari  $M_{2 \times 2}$  ke  $R$  yang didefinisikan oleh  $T(A) = \det(A)$ , untuk setiap  $A \in M_{2 \times 2}$ . Apakah  $T$  merupakan Transformasi Linear?

*Tandai satu oval saja.*

- T adalah bukan Transformasi linear
- T adalah Transformasi Linear
- Tidak bisa ditentukan
- Semua jawaban salah

27. \*

4 poin

Diketahui basis dari polinom orde dua adalah  $\{1 + x, -x + x^2, 1 + x - x^2\}$

Jika  $T: P_2 \rightarrow R^3$  adalah transformasi linear dimana

$$T(1 + x) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}; T(-x + x^2) = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}; T(1 + x - x^2) = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Tentukan

$$T(1 - x + x^2)$$

*Tandai satu oval saja.*

- Transpose dari (0,4,3)
- Transpose dari (1,2,3)
- Transpose dari (4,5,0)
- Transpose dari (3,4,0)
- Semua jawaban salah

28. \*

4 poin

Diketahui  $T: P_2$  (Polinom orde 2)  $\rightarrow R^2$ , dimana

$$T(a + bx + cx^2) = \begin{pmatrix} a - b \\ a - c \end{pmatrix}$$

Tandai satu oval saja.

- T adalah bukan Transformasi Linear
- T adalah Transformasi linear
- Tidak bisa ditentukan
- Semua jawaban salah

29. \*

4 poin

Diketahui transformasi linear  $T: R^4 \rightarrow R^3$  didefinisikan oleh:

$$T \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a + b \\ c - 2d \\ -a - b + c - 2d \end{pmatrix}$$

Tandai satu oval saja.

- nulitasnya adalah 2
- nulitasnya adalah 1
- nulitasnya adalah 3
- nulitasnya adalah 4
- nulitasnya adalah 5
- Tidak ada jawaban yang benar

30. \*

4 poin

Misalkan

$$\left\{ \vec{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \vec{v}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\} \text{ adalah basis bagi } \mathbb{R}^3.$$

$T: \mathbb{R}^3 \rightarrow P_1$  Transformasi linear didefinisikan  $T(\vec{v}_i) = A\vec{v}_i = p_i$  untuk setiap  $i = 1, 2, 3$ .

Jika

$$p_1 = 1 - x; p_2 = 1; p_3 = 2x$$

Tentukan hasil transformasi dari  $T \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

Tandai satu oval saja.

- $1 + x$
- $-1 + x$
- $1 - x$
- $-1 - x$
- Semua jawaban salah

---

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir