

# UTS IF2123 Aljabar Linier dan Geometri <1>



Semester 1 2020/2021

Ujian Tengah Semester (UTS) ini terdiri atas 6 sub-topik (sections), section pertama adalah identitas dan pernyataan kejujuran, dan 5 bagian berikutnya adalah soal UTS dengan tipe pilihan ganda. Pilihlah satu jawaban YANG PALING BENAR. Soal UTS terdiri dari total 25 pertanyaan, dengan waktu pengerjaan maksimal 110 menit (11.00-12.50). Setiap peserta ujian hanya boleh melakukan submission/response sebanyak 1x saja menggunakan akun @std.stei.itb.ac.id

Soal akan ditayangkan per section, mulai dari section pertama

Section berikutnya hanya bisa di akses kalau section sekarang sudah di submit

Link section berikutnya akan ditampilkan setelah submission berhasil (tidak bisa BACK)

Jika komputer anda crash, setidaknya-tidaknya anda masih punya 4 section soal yang lain (berhati-hati dan berdoa agar tidak terjadi crash).

This form is automatically collecting email addresses for informatika.org users. [Change settings](#)

Nama \*

Short answer text

NIM \*

Short answer text

Kelas \*

K1

K2

K3

K4

Tulis ulang pernyataan berikut: "Saya menyatakan bahwa saya mengerjakan UTS ini dengan sejujur-jujurnya, tanpa bantuan orang lain dan tanpa menggunakan cara yang tidak dibenarkan. Apabila di kemudian hari diketahui saya mengerjakan UTS ini dengan cara yang tidak jujur, saya bersedia mendapatkan konsekuensinya, yaitu mendapatkan nilai E pada mata kuliah IF2123 Semester 1 2020/2021. "

Long answer text

Section 2 of 2

## Matriks

Description (optional)

Soal 1:

Choose correct answers:

Jika A dan B adalah matriks yang bisa dilakukan inverse, maka  $\text{inverse}(AB)$  adalah 4 points

- sama dengan  $\text{inverse}(BA)$
- sama dengan  $\text{inverse}(B) \cdot \text{inverse}(A)$  ✓
- sama dengan  $\text{inverse}(\text{transpose}(BA))$
- sama dengan  $\text{inverse}(\text{transpose}(A), \text{Transpose}(B))$
- Semua jawaban salah.

Soal 2:

Diketahui matrik A sebagai berikut:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Manakah dari pernyataan berikut yang benar:

- Kolom matriks tidak bebas linear
- Matrik A memiliki nilai determinan -1
- Matrik A tidak memiliki inverse/balikan
- Transpose Matrik A memiliki nilai determinan -1
- Semua jawaban di atas benar
- Semua jawaban di atas salah ✓

Soal 3:

Asumsikan bahwa B adalah matriks 3x3 dengan properti/karakteristik  $B^2 = B$ .

Manakah dari pernyataan berikut tentang matriks B HARUS benar:

4  points

- Matrik B memiliki inverse
- $\det(B) = 0$
- $\det(B) = \det(-B)$
- $\det(B^5) = \det(B)$  ✓
- Semua jawaban di atas benar
- Semua jawaban di atas salah

Soal 4:

Diketahui matriks A dan matriks B yang keduanya berukuran  $n \times n$ . Hubungan antara balikan (inverse), determinan, dan transpose matriks adalah sebagai berikut

4  points

- A)  $\text{Transpose}(AB) = \text{Transpose}(B) \times \text{Transpose}(A)$
- B)  $\text{Determinan}(\text{Transpose}(A)) = (-1) \times \text{Determinan}(A)$
- C)  $\text{Determinan}(\text{Inverse}(A)) = 1/\text{Determinan}(A)$
- D) Jawaban A, B, dan C benar
- E) Hanya jawaban A dan C benar 
- F) Semua jawaban salah

## Sistem Persamaan Linier



Description (optional)

Soal 5:

Diketahui sistem persamaan linear sebagai berikut :

4  points

$$\begin{aligned}y_1 + 6y_2 + 4y_3 &= 1 \\2y_1 + 4y_2 - y_3 &= 2 \\-y_1 + 2y_2 + 5y_3 &= 3\end{aligned}$$

- $y_1 = 20$
- $y_2 = 19$
- $y_3 = 19$
- $y_3 = 20$
- $y_1 = 19$

Semua jawaban salah.



Soal 6:

Diketahui sistem persamaan linear sebagai berikut:

4  points

$$\begin{aligned}x_1 + x_3 &= 3 \\x_1 - x_2 - x_3 &= 1 \\-x_1 + x_2 &= 4\end{aligned}$$

- Tidak konsisten tanpa solusi
- Tidak konsisten dengan banyak solusi
- Konsisten dengan banyak solusi
- Konsisten dengan solusi unik
- Semua jawaban di atas benar
- Semua jawaban di atas salah



Soal 7:

Pada sistem persamaan linier (SPL) homogen  $Ax = 0$ , jika balikan matriks  $A$  tidak ada, maka itu artinya

4 points

- A) SPL tidak memiliki solusi
- B) SPL memiliki solusi non-trivial
- C)  $\det(A) = 0$
- D) SPL memiliki banyak solusi
- E) Jawaban B, C, dan D benar
- F) Jawaban A dan C benar



Soal 8:

Diberikan sistem persamaan linier berikut. Solusinya adalah:

4 points

$$\begin{aligned}5x - 6y + z &= 4 \\2x - 3y + z &= 1 \\4x - 3y - z &= 5\end{aligned}$$

- A)  $z = -t$ ,  $t$  elemen  $\mathbb{R}$
- B)  $x = 2 - t$ ,  $t$  elemen  $\mathbb{R}$
- C)  $y = 1 + t$ ,  $t$  elemen  $\mathbb{R}$
- D) Hanya A dan B benar
- E) Hanya B dan C benar
- F) Semua jawaban tidak ada yang benar



Soal 9:

Diketahui SPL dengan matriks augmented sebagai berikut. Nilai  $a$  dan  $b$  menentukan apakah SPL memiliki solusi unik, solusi banyak (dalam bentuk parametrik), atau tidak ada solusi. Jawaban mana yang benar?

4  points

$$\begin{bmatrix} a & 0 & b & 2 \\ a & a & 4 & 4 \\ 0 & a & 2 & b \end{bmatrix}$$

- Mempunyai solusi unik jika  $a$  tidak sama dengan 0 dan  $b$  sama dengan 2
- Mempunyai solusi dengan satu parameter jika  $a$  tidak sama dengan 0 dan  $b$  tidak sama dengan 2
- Mempunyai solusi dengan dua parameter jika  $a$  sama dengan 0 dan  $b$  sama dengan 2 
- Tidak mempunyai solusi jika  $a$  sama dengan 0 dan  $b$  sama dengan 2
- Semua jawaban di atas benar
- Semua jawaban di atas salah

Section 2 of 2

## Determinant



Description (optional)

Soal 10:

Diketahui matriks di bawah ini. Pilihlah satu jawaban yang paling benar terkait dari matriks di bawah ini :

4  points

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \\ 5 & -3 & 6 \end{bmatrix}$$

- determinan matriks ini adalah -5
- Determinan matriks ini adalah 5
- Salah satu adjoin dari matriks A tersebut adalah 5
- Jawaban pilihan kedua dan ketiga di atas adalah benar
- Jawaban kesatu dan ketiga di atas adalah benar 
- Semua jawaban salah.

Soal 11:

Jika A adalah matriks yang mempunyai invers berukuran  $n \times n$ , maka pernyataan berikut yang benar adalah:

4  points

- A). Jika barisnya dipertukarkan (swap) sebanyak  $n$  kali (menjadi  $A'$ ), maka  $\det(A') = -\det(A)$
- B). Jika dilakukan OBE saja sampai terbentuk matriks eselon, maka  $\det(A)$  tidak berubah 
- C). Jika baris ke- $n$  di kalikan dengan  $k$  maka determinan  $A = \det(kA)$
- D). Jawab A dan B yang benar
- E). Jawab B dan C yang benar

Soal 12:

Berapa nilainya?

4  points

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 & 5 & 3 \\ -2 & -7 & 0 & -4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

- 1
- 2 
- 3
- 2/3
- 1/2
- Semua jawaban salah

Soal 13:

Diberikan matriks A sebagai berikut. Agar  $\det(A) = 0$ , maka nilai-nilai a yang memenuhi adalah:

4  points

$$A = \begin{bmatrix} a - 4 & 4 & 0 \\ -1 & a & 0 \\ 0 & 0 & a - 5 \end{bmatrix}$$

- 2
- 5
- 4
- 4
- 5 
- Semua jawaban salah

## Vektor di Ruang Euclidian



Description (optional)

Soal 14:

Diketahui dua buah bidang di  $\mathbb{R}^3$  dengan persamaan: I.  $2x+y-z=3$  dan II.  $2x-y+z=1$ . Kedua bidang tersebut perpotongan di suatu garis. Sudut lancip yang terbentuk antara kedua bidang tersebut adalah:

4 points

- Kurang dari  $30^\circ$
- Antara  $30^\circ$  dan  $45^\circ$
- Antara  $45^\circ$  dan  $60^\circ$
- Antara  $60^\circ$  dan  $90^\circ$
- $90^\circ$



Soal 15:

Diketahui vektor-vektor sbb :  $U = (1, 2, 3)$   $V = (2, 3, 7)$  dan  $W = (0, 0, 0)$ . Manakah di bawah ini yang benar

4 points

- Vektor-vektor tersebut tidak bebas linear
- Vektor-vektor tersebut bebas linear
- Tidak bisa ditentukan apakah bebas linear atau tidak bebas linear
- Tidak terdefinisi
- semua jawaban benar
- semua jawaban salah



Soal 16:

Dua gaya yang besarnya dalam perbandingan 3: 5 memberikan resultan 35N. Jika sudut kemiringannya  $60^\circ$ , hitung besarnya masing-masing gaya.

4  points

- 15N dan 35N
- 15N dan 25N
- 10N dan 15N
- 20N dan 5N
- 20N dan 15N
- 10N dan 25N



Soal 17:

Jika sudut antara dua vektor (keduanya berskala bukan nol) lebih besar dari  $90^\circ$  dan lebih kecil dari  $270^\circ$ , maka produk skalar (perkalian titik) dari vektor-vektor ini adalah:

4  points

- Positif
- Negatif
- Positif bila sudut lebih kecil dari  $180^\circ$ , Negatif bila sudut lebih besar dari  $180^\circ$
- Tidak dapat diketahui
- Semua jawaban di atas benar
- Semua jawaban di atas salah



Soal 18:

Diketahui tiga buah titik di  $R^3$ , yaitu  $A(0, 1, -1)$ ,  $B(1, 1, 2)$ , dan  $C(2, 2, 1)$ . Misalkan vektor  $u = AB$  dan vektor  $v = AC$ . Vektor  $u$  diproyeksikan ke vektor  $v$ . Maka dapat disimpulkan bahwa

4  points

- A) Proyeksi  $u$  pada  $v$  adalah vektor  $(16/9, 8/9, -16/9)$
- B) Panjang proyeksi  $u$  pada  $v$  adalah  $8/3$  
- C) Komponen  $u$  yang tegak lurus pada  $v$  adalah  $(-7/9, -8/9, -11/9)$
- D) Jawaban A, B, dan C benar
- E) Hanya jawaban B dan C benar
- F) Semua jawaban salah

Soal 19:

Diketahui tiga buah titik di  $R^3$ , yaitu  $A(0, 1, -1)$ ,  $B(1, 1, 2)$ , dan  $C(2, 2, 1)$ . Misalkan vektor  $u = AB$  dan vektor  $v = AC$ . Vektor yang ortogonal dengan vektor  $u$  dan  $v$  adalah

4  points

- (3, 4, -1)
- (-3, 4, -1)
- (-3, 4, 1) 
- (-3, -4, 1)
- (-3, -4, -1)
- Semua jawaban salah

Soal 20:

Diketahui tiga buah titik di  $R^3$ , yaitu  $A(0, 1, -1)$ ,  $B(1, 1, 2)$ , dan  $C(2, 2, 1)$ . Misalkan vektor  $u = AB$  dan vektor  $v = AC$ . Persamaan bidang yang melalui titik A adalah

4 points

- $-3x + 4y + z - 3 = 0$  ✓
- $3x - 4y - z + 3 = 0$
- $-3x + 4y - z - 3 = 0$
- $3x - 4y + z + 3 = 0$
- $-3x - 4y - z - 3 = 0$
- Semua jawaban di atas salah

Soal 21:

Diketahui tiga buah titik di  $R^3$ , yaitu  $A(0, 1, -1)$ ,  $B(1, 1, 2)$ , dan  $C(2, 2, 1)$ . Misalkan vektor  $u = AB$  dan vektor  $v = AC$ . Diketahui terdapat suatu persamaan bidang yang melalui titik A. Berapa jarak dari bidang yang melalui titik A tersebut dengan bidang paralel  $6x - 8y - 2z - 5 = 0$ ? (keterangan: sqrt = square root atau akar pangkat dua)

4 points

- $8/\sqrt{104}$
- $9/\sqrt{104}$
- $10/\sqrt{104}$
- $11/\sqrt{104}$  ✓
- $12/\sqrt{104}$
- Semua jawaban salah

# Ruang Vektor Umum



Description (optional)

Soal 22:

Misalkan  $V = \{(a,b) | a,b \in \mathbb{R}\}$ . Pada  $V$  didefinisikan operasi penjumlahan dan perkalian skalar:  $(a,b) + (c,d) = (a+c, b+d)$  dan  $k(a,b) = (k.a, k.b)$ . Pilihlah satu jawaban yang benar diantara pilihan di bawah ini.

4 points

- V adalah ruang vektor real
- V adalah bukan ruang vektor real
- V sebagian ruang vektor real dan sebagian lagi bukan ruang vektor real
- Tidak bisa ditentukan secara pasti karena ada sebagian operasi tidak diketahui
- Semua jawaban benar
- Semua jawaban salah

Soal 23:

;Pilihlah jawaban yang benar berkaitan dengan matriks transisi.

4 points

- A). Jika  $B_1$  dan  $B_2$  adalah basis untuk ruang vektor  $V$ , maka ada matriks transisi dari  $B_1$  ke  $B_2$
- B). Jika  $B$  adalah basis untuk ruang vektor  $\mathbb{R}^n$ , maka  $P_B \rightarrow B$  adalah matriks identitas
- C). Jika  $P_{B_1 \rightarrow B_2}$  adalah matriks diagonal, maka setiap vektor dari  $B_2$  adalah kelipatan dari  $B_1$
- D). Hanya A dan B saja yang benar
- E). Jawaban A, B, C semua benar
- F). Jawaban A, B, C semua salah

Soal 24:

Diberikan sistem persamaan linier di bawah ini. Solusi SPL membentuk ruang vektor. Maka dapat \*  
disimpulkan bahwa:

$$x_1 - 4x_2 + 3x_3 - x_4 = 0$$

$$2x_1 - 8x_2 + 6x_3 - 2x_4 = 0$$

- A) Basis ruang vektor adalah  $\{(4, 1, 0, 0), (-3, 0, 1, 0)\}$
- B) Dimensi = 2
- C) Basis ruang vektor  $\{(4, 0, 1, 1), (-3, 1, 0, 0)\}$
- D) A dan B benar
- E) B dan C benar
- F) Hanya B yang benar, A dan C salah

Keterangan: Tidak ada jawaban yang memenuhi, soal ini menjadi bonus bagi setiap mahasiswa, nilai = 4

Soal 25:

Diketahui basis ruang vektor polinom  $B = \{(6+3x), (10+2x)\}$  dan  $B' = \{(2+x), (3+2x)\}$ ,

Jika  $p = -3-3x$ , maka  $[p]_B$  dan matriks transisi dari  $B \rightarrow B'$  adalah (Notasi matriks :  
 $\{(baris1);(baris2)\}$ )

4  points

- (-2,1) dan  $\{(-3 \ 9);(0 \ -3)\}$
- (2,1) dan  $\{(3 \ 9);(0 \ 9)\}$
- (-2,1) dan  $\{(3 \ 9);(0 \ -3)\}$
- (2,1) dan  $\{(-3 \ 9);(0 \ 3)\}$

Tidak ada jawaban yang benar

