

Nama:

(lepaskan kembar jawaban ini dari soal)

NIM :

Tanda-tangan:

A. Pilihan Ganda

Lingkari satu jawaban yang benar

1. A B C D E F
2. A B C D E F
3. A B C D E F
4. A B C D E F
5. A B C D E F
6. A B C D E F
7. A B C D E F
8. A B C D E F

9. A B C D E F
10. A B C D E F
11. A B C D E F
12. A B C D E F
13. A B C D E F
14. A B C D E F
15. A B C D E F

G

B. Soal Essay

Jawablah mulai dari sini, gunakan halaman sebaliknya, jika kurang tambahkan kertas sendiri

Ujian Tengah Semester
IF2123 Aljabar Linier dan Geometri
Semester I tahun akademik 2022/2023
Rabu, 12 Oktober 2022
Waktu: 100 menit

A. Soal Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang benar, dan pindahkan jawaban anda (huruf A sampai F) ke lembar jawaban.

- Jika A adalah matriks $n \times n$, maka pernyataan yang SALAH tentang sistem persamaan linier homogen $Ax = 0$ adalah
 - Jika A tidak memiliki balikan (*invers*), maka $Ax = 0$ memiliki solusi non-trivial
 - Jika $\det(A) \neq 0$, maka $Ax = 0$ memiliki solusi trivial
 - $Ax = 0$ tidak konsisten jika $\det(A) = 0$
 - $Ax = 0$ selalu konsisten untuk matriks A sembarang
 - Jika $\det(A) = 0$ maka $Ax = 0$ dapat dipecahkan.
 - Tidak ada jawaban yang tepat

- Diketahui matriks A sebagai berikut:

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & -3 & 3 \\ 4 & 1 & 0 & 14 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Nilai M_{22} dan C_{22} berturut-turut adalah:

- 48 dan -48
 - -48 dan -48
 - -48 dan 48
 - -96 dan 96
 - 96 dan -96
 - -96 dan -96
 - Tidak ada jawaban yang benar
- Misalkan $\mathbf{v} = (-2, 3, 0, 6)$. Nilai k yang memenuhi sehingga $\|k\mathbf{v}\| = 5$ adalah
 - $5/7$ dan $-5/7$
 - $2/3$ dan $-2/3$
 - $3/8$ dan $-3/8$
 - $2/7$ dan $-2/7$
 - $4/9$ dan $-4/9$
 - Tidak ada jawaban yang benar
 - Luas segitiga yang dibentuk oleh titik sudut $A(1, 0, 1)$, $B(0, 2, 3)$ dan $C(2, 1, 0)$ adalah
 - $\frac{\sqrt{19}}{3}$
 - $\frac{\sqrt{21}}{4}$
 - $\frac{\sqrt{26}}{3}$
 - $\frac{\sqrt{31}}{4}$
 - $\frac{\sqrt{23}}{5}$
 - Tidak ada jawaban yang benar

- Sistem Persamaan Linier berikut mempunyai solusi :

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 5 \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 &= 3 \\ x_1 + 8x_3 &= 17 \end{aligned}$$

- tunggal
- banyak
- tidak ada solusi
- trivial
- tidak ada jawaban yang benar

- Jika diketahui persamaan matrik sebagai berikut :

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

maka matriks X yang memenuhi adalah:

- A. $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 3 \\ -2 & 1 & -2 \\ -4 & 2 & -5 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 16 & -2 & 1 \\ 5 & -5 & 1 \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} -12 & 7 & -17 \\ 24 & -10 & 27 \\ 27 & -12 & 34 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 11 & 12 & -3 \\ -6 & -8 & 1 \\ -15 & -21 & 9 \end{bmatrix}$
 E. Tidak ada jawaban yang benar

7. Diberikan ruang vektor $V = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mid 2x + 3y - z = 4 \right\}$, maka basis dari ruang vektor tersebut adalah :

- A. $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$
 E. Tidak ada jawaban yang benar

8. Ruang Polinom berderajat n mempunyai dimensi sebanyak :

- A. $n - 1$ B. n C. $n + 1$ D. $n + 2$ E. n^2 F. Tidak ada jawaban yang benar

9. Diberikan dua buah vektor di R^3 , $\mathbf{v}_1 = (-1, 2, 3)$ dan $\mathbf{v}_2 = (1, -2, -2)$. Untuk membentuk basis di R^3 diperlukan sebuah vektor lagi yang bebas linier dengan kedua vektor tersebut. Diantara vektor berikut yang TIDAK bisa ditambahkan untuk basis adalah:

- A. $(-1, 2, 4)$ B. $(1, 2, 4)$ C. $(-1, -1, 2)$ D. $(3, 4, 5)$ E. Tidak ada vektor yang bisa ditambahkan.

10. Diketahui basis $B = \{p_1, p_2\}$, $B' = \{q_1, q_2\}$ untuk suatu polinom P, dimana $p_1 = 6 + 3x$, $p_2 = 10 + 2x$, $q_1 = 2$, $q_2 = 3 + 2x$, matriks transisi dari B' ke B untuk perubahan koordinat adalah :

- A. $\begin{bmatrix} 3/4 & 7/2 \\ 3/2 & 1 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 3/4 & 7/2 \\ -2/9 & 7/9 \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} -2/9 & 7/9 \\ 3/2 & 1 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} -2/9 & 7/9 \\ 1/3 & -1/6 \end{bmatrix}$ E. Tidak ada jawaban yang benar

11. Matriks transformasi standar dari rotasi berlawanan arah jarum jam terhadap sumbu y dengan sudut theta pada ruang vektor 3 dimensi adalah :

- A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & -\sin \theta \\ 0 & \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} \cos \theta & 0 & \sin \theta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \theta & 0 & \cos \theta \end{bmatrix}$ D. Semua jawaban salah

12. Diketahui sebuah matriks sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks tersebut adalah matriks transformasi standar di ruang 3 dimensi untuk :

- C. Refleksi terhadap bidang xy B. Refleksi terhadap bidang xz C. Refleksi terhadap bidang yz
 D. Proyeksi orthogonal terhadap bidang xy E. Proyeksi orthogonal terhadap bidang xz
 F. Proyeksi orthogonal terhadap bidang yz G. Semua jawaban salah

13. Diketahui matriks di bawah ini :

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{2} \cos \theta & -\frac{1}{2} \sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

Matriks tersebut adalah matriks transformasi dari :

- A. Kontraksi dengan factor 0,5 diikuti oleh rotasi dengan sudut theta
 B. Rotasi dengan sudut theta diikuti oleh kontraksi dengan factor 0,5

- C. Kompresi dengan factor 0,5 diikuti oleh rotasi dengan sudut theta
 - D. Rotasi dengan sudut theta diikuti oleh kompresi dengan factor 0,5
 - E. Semua jawaban salah.
14. Diketahui vector $u = (4,3,1,-2)$ dan vector $v = (-2,1,2,3)$. Maka nilai kosinus dari sudut yang dibentuk oleh 2 vektor tersebut adalah $-3/(2*\sqrt{15})$. Pernyataan ini adalah :
- A. salah
 - B. benar
 - C. tidak bisa ditentukan.
 - D. semua jawaban salah.
15. Komposisi transformasi adalah bersifat komutatif. Pernyataan ini adalah :
- A. salah
 - B. benar
 - C. tidak bisa ditentukan.
 - D. semua jawaban salah.

E. Soal Essay

Jawablah soal di bawah ini pada lembar jawaban

1. (a) Apa syarat sebuah himpunan vektor merupakan basis untuk ruang vektor V ?
 (b) Tunjukkan bahwa $\{(1, 2, 3), (-4, 5, 6), (7, -8, 9)\}$ adalah basis untuk R^3
 (c) Tentukan koordinat vektor $v = (5, -12, 3)$ relative terhadap basis $\{(1, 2, 3), (-4, 5, 6), (7, -8, 9)\}$ tersebut
2. Diketahui $T: P_2$ (Polinom orde 2) $\rightarrow R^2$, yang dalam hal ini,

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

- (a) Apakah T merupakan transformasi linier? Buktikan!
- (b) Tentukan $T(1 + x + x^2)$