

**Ujian Tengan Semester I 2019/2020**  
**Mata kuliah : Aljabar Geometri (IF2123)**  
**Hari/tanggal : Rabu, 9 Oktober 2019**  
**Waktu : 120 menit**

---

1. Diberikan sebuah SPL dalam bentuk matriks *augmented* sbb:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & 4 \\ 3 & -1 & 5 & 2 \\ 4 & 1 & a^2 - 14 & a + 2 \end{bmatrix}$$

Tentukan nilai  $a$  demikian sehingga SPL tersebut:

- Mempunyai solusi banyak (tak hingga)
  - Tidak mempunyai solusi
  - Mempunyai solusi tunggal, dan tentukan solusinya
2. Diketahui matriks:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & -2 & 2 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ -1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

Tentukan nilai:

a).  $((A + C)B)^T$     b).  $((AA^T)(CC^T))^{-1}$     c).  $\begin{bmatrix} A \\ C \end{bmatrix} B$

3. Diberikan SPL dengan empat variabel sebagai berikut:

$$\begin{aligned} x + y + z + 2w &= 4 \\ 3x + 2y - z + w &= 3 \\ 2x + 2y + z - w &= 10 \\ 4x - 3y + z - 2w &= 3 \end{aligned}$$

- Gunakan aturan *Cramer* untuk menghitung  $y$  saja.
  - Tentukan matrik *echelon* dari SPL tsb.
  - Tentukan nilai  $x, z, w$  dengan eliminasi Gauss.
4. . Diketahui matriks A sebagai berikut:

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

- a). Tunjukkan matriks  $A$  *invertible* (tanpa menghitung  $A^{-1}$ )
  - b). Tentukan matrik kofactor dari matriks  $A$
  - c). Hitunglah  $A^{-1}$
5. Diketahui tiga buah vektor  $\mathbf{u}=(2,-6,2)$ ,  $\mathbf{v}=(0,4,-2)$ ,  $\mathbf{w}=(2,2,-4)$ .
- a). Perlihatkan apakah  $\{\mathbf{u},\mathbf{v}$  dan  $\mathbf{w}\}$  merupakan himpunan orthogonal
  - b). Tentukan panjang vektor proyeksi orthogonal  $\mathbf{u}$  pada vektor  $\mathbf{w}$
  - c). Tentukan luas parallelogram yang dibentuk vektor  $\mathbf{v}$  dan  $\mathbf{w}$
  - d). Tentukan volume *parallelepiped* yang dibentuk vektor  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$ , dan  $\mathbf{w}$
6. Diberikan 4 buah titik di ruang yakni,  $A(0,1,-1)$ ;  $B(1,1,2)$ ;  $C(2,2,1)$ ,  $P(3,3,3)$
- a). Tentukan persamaan bidang yang melewati titik  $A,B$ , dan  $C$  dalam bentuk vektor.
  - b). Pertanyaan sama dengan a) dengan menggunakan normal bidang
  - c). Hitunglah jarak titik  $P$  ke bidang tersebut.
  - d). Hitunglah luas segitiga  $ABC$ .

**PENILAIAN TIAP NOMOR: 15-15-15-15-20-20**