Program Studi Teknik Informatika Nama :…………………………

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika NIM :…………………………

Institut Teknologi Bandung T.tangan:…………………………

Solusi Kuis ke-3 IF2123 Aljabar Linier dan Geometri (3 SKS) – Eigen, dekomposisi matriks, aljabar kompleks, aljabar quaternion

Dosen: Rila Mandala, Rinaldi M, Judhi Santoso/Arrival Dwi Sentosa

Selasa, 10 Desember 2024

Waktu: 110 menit

 ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Dengan menggunakan metode diagonalisasi, hitunglah hasil A2301 dan det(A2301) untuk matriks A berikut:

A = (Nilai: 10 + 5)

**Jawaban:**

Persamaan karakteristiknya adalah λ2(λ - 1) = 0 → λ1 = 0 dan λ2 = 1

Ruang eigen untuk λ = 0 memiliki basis { , } dan ruang eigen untuk λ = 1 memiliki basis { }

Jadi, , dan D = P-1AP =

A2301 = P D2301 P-1 = =

 = =

det(A2301) = 0

1. Lakukan dekomposisi QR untuk matriks A dan B berikut:
2. b) (Nilai: 7,5 + 7,5)

**Jawaban:**

1. A = QR =
2. B = QR =
3. Faktorkan matriks koefisien SPL di bawah ini menjadi matriks L dan U (menggunakan operasi baris elementer), lalu gunakan L dan U tersebut untuk menyelesaikan SPL:
 (Nilai: 15)

Jawaban:

L = , U =

Ly = b → y = (5, 9, 6, 4)T

Ux = y → x = (-3, 1, 2, 1)T

1. Dekomposisi LU dari matriks A diberikan sebagai berikut:
2. Buatlah matriks A (Nilai: 5)
3. Hitung invers dari U menggunakan eliminasi Gauss-Jordan (Nilai: 10)

**Jawaban:**

a.

b.

 Lakukan OBE berikut: dan

Lakukan OBE berikut:

Lakukan OBE berikut: / dan / , menghasilkan

1. Sederhanakan bilangan kompleks berikut menjadi bentuk :

a). b). c). (Nilai: 10)

Jawaban:

1. = 6 + 8*i* – 9*i* – 12*i*2 = 6 – i + 12 = 18 – *I*
2. = =

 =

 = = =

1. Diketahui dua buah quaternion dan , hitunglah

a). b). c).  (Nilai: 10)

**Jawaban:**

1. q1 \* q2 = 3 - 5i - 5j + 11k
2. = (3 + i + 2j + 4k)– 1 =
3. = = )

 = = -1/26 – 3/26 *i* + 2/13 *j*

) = )()

 = -8/26 – i - 2/26 j + 6/26 k

 = **-0.3076923076923077 - i - 0.07692307692307693j + 0.23076923076923078k**

1. Misalkan **u**, **v**, dan **w** adalah vektor-vektor di *Cn* (*C* = ruang kompleks).

(a) Hitung **x** sedemikian sehingga *i***x** – 3**u** = jika **u** = (3 – 4*i*, 2 + *i*, –6*i*) dan **v** = (1 + *i*, 2 – *i*, 4) (Nilai: 5)

(b) Hitunglah (**u** ⋅ **v** + **v** ⋅ )) jika diketahui **u** = (2 – 3*i*, *i*, 4 – 6*i*) dan **v** = (1 + *i*, 2 – *i*, 0), dan

 **w** = (3 – 5*i*, 2 + *i*, 4 – 2*i*) (Nilai: 5)

(c) Berapakah *ii*  (Nilai: 5)

(d) Bilangan kompleks z = –3 – 5*i* diputar sejauh 60 derajat berlawanan arah jarum jam, tentukan

bayangannya. (Nilai: 5)

**Jawaban:**

1. x = (-13 – 10i, 4 – 8i, -18 – 4i)
2. -2 – 3i + (13 – 2i)
3. + )*i*