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

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

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

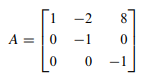
Solusi Kuis ke-3 IF2123 Aljabar Linier dan Geometri (3 SKS) – Vektor & nilai eigen, SVD, LU, Aljabar kompleks, Aljabar quaternion

Dosen: Rinaldi Munir, Judhi Santoso, Rila Mandala, Arrival Dwi Sentosa

Selasa, 21 November 2023

Waktu: 55 menit

1. Diketahui dua buah matriks A dan P sebagai berikut: **(Nilai 25)**

 A number and line with numbers

Description automatically generated with medium confidence

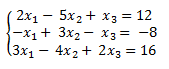
Jika matriks P mendiagonalisasi matriks A, maka hitunglah

1. b) c)

Jawaban:

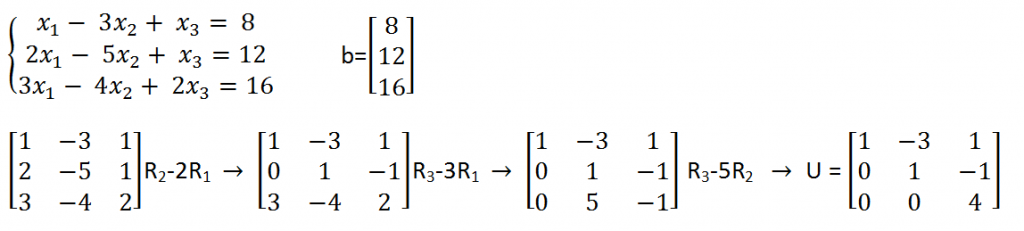
Tentukan terlebih dahulu matriks diagonal D sebagai berikut:

1. : jawabnya bisa diambil dari b) kemudian di inverskan
2. Selesaikan persamaan linear di bawah ini dengan menggunakan dekomposisi LU-gauss **(Nilai 20)**

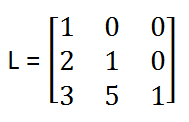


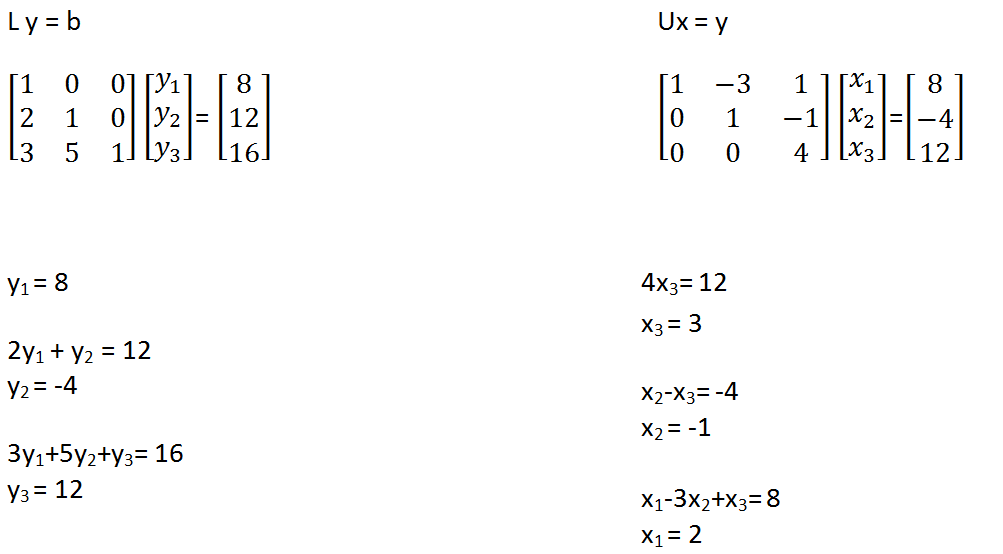
**Jawaban**:

Kalikan baris 2 dengan (-1) dan tukar dengan baris 1 untuk mempermudah perhitungan



Masukkan variabel pengurang yang digunakan ke dalam matriks L :





1. Diketahui sebuah matriks kompleks 3x3 sebagai berikut: , hitunglah det()

**Jawaban:**

→

Gunakan baris kedua sebagai acuan (karena mengandung 0)

= -4 + (-3 + 2*i*) + 0

= -4{(2 - 3i)(2i) – 2i} + (-3 + 2i){(3 + i)(2i) – i(8 - 3i)}

= -4(4i - 6i2 – 2i)+(-3 + 2i)(6i + 2i2 – 8i + 3i2)

= -4(4i + 6 – 2i) + (-3 + 2i)(6i – 2 – 8i - 3)

= -4(6 + 2i) + (-3 – 2i)(-5 – 2i)

= -24 - 8i + (15 + 6i + 10i + 4i2)

= -24 - 8i + 15 + 6i + 10i - 4

= -13 + 8i

**(Nilai 15)**

1. Misalkan sebuah vektor ***p*** = **i** + 5**j** - 2**k** diputar berlawanan arah jarum jam sejauh θ = 120° dengan sumbu rotasinya adalah **u** = **i** + **j** + **k**. Tentukan vektor bayangannya. **(Nilai 20)**

**Jawaban:**

**u** = **i** + **j** + **k**

= (**i** + **j** + **k**)

**p** = (1, 5, -2) = **i** + 5**j** - 2**k** → *p* = 0 + i + 5j - 2k

*q* = cos(θ/2) + sin(θ/2) = cos 60° + sin 60°( (i + j + k))

= + ( (i + j + k)) = + (i + j + k) = (1 + i + j + k)

*q*–1 = cos(θ/2) – sin(θ/2) = cos 60° – sin 60°( (i + j + k))

= – ( (i + j + k)) = (1 – i – j – k)

*p*’ = *qpq*–1

=  (1 + i + j + k)(0 + i + 5j - 2k) (1 – i – j – k)

= (i +5j +2k – 1 + 5k + 2j – k -5 – 2i + j – 5i + 2) (1 – i – j – k)

= (–4 - 6i + 8j + 2k) (1 – i – j – k)

= (-2 – 3i + 4j + k) (1 – i – j – k)

= (-4i + 2j + 10k)

= -2i + j + 5k

Maka, *p*’ = (-2, 1, 5) = -2**i** + **j** + 5**k**

1. Diberikan sebuah matriks sebagai berikut: A = . Dengan menggunakan metode SVD, tentukan berapakah rank(A) dan matriks ∑ serta U saja. (Bonus 5 jika menghitung matriks VT juga) **(Nilai 20+5)**

**Jawaban:**

****

**Rank(A) = 1**

=========================================================================================

*Kerjakan pada bagian ksosong di bawah ini dan halaman dibaliknya, jika kurang pakai kertas sendiri.*