

Nama : Muhammad Afrian Ranga Saputra

NIM : 23030130053

Kelas : Pendidikan Matematika C 2023

KB Pekan 3-4: Penggunaan Software EMT untuk Aljabar

-
-
1. Melakukan operasi bentuk-bentuk aljabar (menjabarkan, menyederhanakan, memfaktorkan, dll.)
-

Menjabarkan bentuk aljabar :

$$(3x^5 - y^3)(-2x^6 + y^2)$$

Penyelesaian :

```
>$&showev('expand ((3*x^5-y^3)*(-2*x^6+y^2)))
```

$$\text{expand} \left((y^2 - 2x^6) (3x^5 - y^3) \right) = -y^5 + 2x^6y^3 + 3x^5y^2 - 6x^{11}$$

Menyederhanakan bentuk aljabar :

$$10x^{-5}y^2 \times -5x^3y^{-4}$$

Penyelesaian :

```
>$&10*x^-5*y^2*-5*x^3*y^-4
```

$$-\frac{50}{x^2 y^2}$$

Memfaktorkan bentuk aljabar :

$$x^2 - 5x + 6$$

Penyelesaian :

```
>$&factor(x^2-5*x+6)
```

$$(x - 3) (x - 2)$$

2. Melakukan perhitungan dengan berbagai operasi dan fungsi matematika

Pengurangan dan Penambahan

$$(10x + 6y + 3z) - (3x - 5y + 6z) + (2x - 3y - z)$$

Penyelesaian :

$$>\$(10*x+6*y+3*z)-(3*x-5*y+6 *z)+(2*x-3*y-z)$$

$$-4z + 8y + 9x$$

Perkalian dan Pembagian

$$\frac{4(12-8)^2-2\cdot 5+3\cdot 6}{4^2+20^0}$$

Penyelesaian :

$$>\$(4*(12-8)^2-2*5+3*5)/(4^2+20^0)$$

$$\frac{69}{17}$$

Fungsi Matematika

$$\frac{x^2 + 6}{3x - 2}$$

Penyelesaian :

$$>\$(x^2+6)/(3*x-2)$$

$$\frac{x^2 + 6}{3x - 2}$$

$$>\&"v := 6; v^2"$$

3. Melakukan perhitungan menggunakan bilangan kompleks

Pengurangan Bilangan Kompleks

$$(-10 + 5a) - (4 + 2a)$$

Penyelesaian :

$$>\$(-10+5*a)-(4+2*a)$$

$$3a - 14$$

Penjumlahan Bilangan Kompleks

$$(-10 + 5a) + (4 + 2a)$$

Penyelesaian :

$$>\$(-10+5*a)+(4+2*a)$$

$$7a - 6$$

4. Melakukan perhitungan menggunakan fungsi-fungsi buatan sendiri

Diberikan matriks

$$A = [5, 2; 8, 3]$$

Hasil invers dari matriks A

$$A = [5, 2; 8, 3]$$

Penyelesaian :

```
>A=[5,2;8,3]
```

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$$

```
>b=[8,3]
```

$$\begin{bmatrix} 8 & 3 \end{bmatrix}$$

```
>b'
```

$$\begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}$$

```
>inv(A)
```

$$\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 8 & -5 \end{bmatrix}$$

Hasil perkalian matriks $A \cdot \text{inv}(A)$

$$A = [5, 2; 8, 3]$$

Penyelesaian :

```
>A=[5,2;8,3]
```

```
      5      2  
      8      3
```

```
>b=[8,3]
```

```
[8,  3]
```

```
>b'
```

```
      8  
      3
```

```
>inv(A)
```

-3	2
8	-5

```
>A.inv(A)
```

1	0
0	1

5. Menyelesaikan persamaan dan sistem persamaan

Soal 1

$$250 = x(x - 3)$$

Penyelesaian :

```
>$solve(250=x(x-3))
```

$$[x(x-3) = 250]$$

Soal 2

$$10a^2 + 4 = 5a - 2$$

Penyelesaian :

```
>$solve(10*a^2+4=5*a-2)
```

$$\left[a = \frac{5 - \sqrt{215}i}{20}, a = \frac{\sqrt{215}i + 5}{20} \right]$$

Soal 3

$$20n^2 - 10 = n$$

Penyelesaian :

```
>$solve(20*n^2-10=n)
```

$$\left[n = \frac{1 - 3\sqrt{89}}{40}, n = \frac{3\sqrt{89} + 1}{40} \right]$$

6.Menyelesaikan pertidaksamaan dan sistem pertidaksamaan

Soal :

$$[x^2 - 2 > 0], [x]) // x^2 - 2 > 0$$

Penyelesaian :

```
>&load(fourier_elim)
```

```
D:/Euler x64/maxima/share/maxima/5.35.1/share/fourier_elim/fou\
rier_elim.lisp
```

```
>$&fourier_elim([x^2-2>0],[x])//x^2-2>0
```

$$[x^2 - 2 > 0]$$

```
>$&fourier_elim([x^2-2<0],[x])//x^2-2<0
```

$$[2 - x^2 > 0]$$

```
>$&fourier_elim([x^2-2#0],[x])//x^2-2<>0
```

$$[2 - x^2 > 0] \vee [x^2 - 2 > 0]$$

```
>$&fourier_elim([x#3],[x])
```

$$[x < 3] \vee [3 < x]$$

7. Melakukan manipulasi dan perhitungan menggunakan matriks dan vektor

Vektor dan matriks diinput di dalam kurung kotak, elemen dipisahkan oleh coma, baris dipisahkan oleh semicolom.

Diberikan matriks

$$A = [2, 4; 3, 5]$$

$$B = [1, 3; 4, 8]$$

```
>A=[2,4;3,5]
```

2	4
3	5

```
>A'
```

2	3
4	5

```
>inv(A)
```

-2.5	2
1.5	-1

```
>B=[1,3;4,8]
```

1	3
4	8

```
>A.B
```

18	38
23	49

```
>power (B,4)
```

1141	2403
3204	6748

```
>b^2 // perpangkatan elemen-elemen matriks/vektor
```

[64, 9]

```
>2*A
```

4	8
6	10

```
>[3,4]*A
```

6	16
9	20

```
>A*[4,2]
```


8	8
12	10

```
>(3:4)*(3:4)' // hasil kali elemen-elemen vektor baris dan vektor kolom
```

9	12
12	16

```
>(3:4).(3:4)' // hasil kali vektor baris dan vektor kolom
```

25

8. Menggunakan aljabar untuk menyelesaikan masalah sehari-hari atau dalam matematika dan bidang lain.

Soal :

Seorang tukang kebun ingin menanam pohon mangga di sekeliling lahannya. Lahan yang dimiliki berbentuk persegi panjang dengan panjangnya adalah 4 kali lebarnya dan luasnya adalah 36 meter. Jika tukang kebun tersebut hanya memiliki 6 pohon mangga, berapakah jarak antar pohon mangga tersebut?

```
>$&(expand(4*x*x))
```

$$4x^2$$

$$4x^2 = 36$$

```
>36/4
```

9

```
>$&sqrt(9)
```

3

Jadi, kita dapatkan $x=3$, sehingga lebarnya adalah 3. Karena panjang adalah 4 kali lebarnya, maka panjang = 12 meter.

Langkah selanjutnya menghitung keliling dengan rumus

$$Keliling_{persegi} panjang = 2 \times (panjang + lebar)$$

$$>2*(12+3)$$

30

Jadi, kelilingnya adalah 30 meter. Karena petani hanya memiliki 6 pohon mangga, maka jarak antar pohon mangga adalah

$$>30/6$$

5

Jadi, diperoleh jarak antar pohon mangga adalah 5 meter.