

Sprawozdanie 1

W trakcie tego laboratorium zaznajomiliśmy się z programem MATLAB. Korzystaliśmy z podstawowych funkcji matematycznych, zapisywaliśmy różne wartości liczbowe. Działaliśmy na macierzach i wektorach.

Zadanie 1

a)

```
>> format long
round(pi)
floor(pi)
ceil(pi)
fix(pi)

ans =

3

ans =

3.1416

ans =

3.141592653589793

ans =

3

ans =

4

ans =

3
```

b)

```
>> format short
>> -5.4

ans =

-5.4000

>> format long
>> -5.4

ans =

-5.4000000000000000

>> round(-5.4)
floor(-5.4)
ceil(-5.4)
fix(-5.4)

ans =

-5

ans =

-6

ans =

-5

ans =

-5
```

Zadanie 2 – Proszę obliczyć oraz sprawdzić poprawność wyników

```
>> 2^8/((2^8)-1)
```

```
ans =
```

```
1.003921568627451
```

```
>> sin(pi)
```

```
ans =
```

```
1.224646799147353e-16
```

```
>> cos(pi)
```

```
ans =
```

```
-1
```

```
>> sin(pi)+ cos(pi)
```

```
ans =
```

```
-1.0000000000000000
```

```
>> sin(pi)^2+ cos(pi)^2
```

```
ans =
```

```
1
```

Zadanie 3 – Proszę przypisać wartość 3.14 i obliczyć ponownie powyższe równania. Proszę obliczyć błąd względny i bezwzględny

```
>> pi = 3.14
```

```
pi =
```

```
3.1400000000000000
```

```
>> sin(pi)+ cos(pi)
```

```
ans =
```

```
-0.998406078811053
```

```
>> sin(pi)^2+ cos(pi)^2
```

```
ans =
```

```
1.0000000000000000
```

```
>> 2^8/((2^8)-1)
```

```
ans =
```

```
1.003921568627451
```

```
>> sin(pi)
```

```
ans =
```

```
0.001592652916487
```

```
>> cos(pi)
```

```
ans =
```

```
-0.999998731727540
```

Zadanie 3- błąd bezwzględny

```
>> abs(pi - 3.14)

ans =

    0.001592653589793

>> sin(pi)

ans =

    1.224646799147353e-16

>> abs(sin(pi)-sin(3.14))

ans =

    0.001592652916487

>> abs(cos(pi)-cos(3.14))

ans =

    1.268272460497322e-06

>> abs((sin(pi)+ cos(pi))-(sin(3.14)+cos(3.14)))

ans =

    0.001593921188947

>> abs((sin(pi)^2+ cos(pi)^2)-(sin(3.14)^2+ cos(3.14)^2))

ans =

    1.110223024625157e-16
```

Zadanie 3 błąd względny

```
>> abs(sin(pi)-sin(3.14))/sin(pi)

ans =

    1.300499799285453e+13

>> abs(cos(pi)-cos(3.14))/cos(pi)

ans =

   -1.268272460497322e-06
```

```
>> abs((sin(pi)+ cos(pi))-(sin(pi)+cos(pi)))/(sin(pi)+ cos(pi))

ans =

    0

>> abs((sin(pi)^2+ cos(pi)^2)-(sin(3.14)^2+ cos(3.14)^2))/(sin(pi)^2+ cos(pi)^2)

ans =

    1.110223024625157e-16
```

Zadanie 4 – Proszę utworzyć wektory:

```
>> w = 0:10;
>> w2 = -5:0.5:20;
>> w3 = -30:3:14;

w =

    0     1     2     3     4     5     6     7     8     9    10

w2 =

Columns 1 through 13
   -5.0000   -4.5000   -4.0000   -3.5000   -3.0000   -2.5000   -2.0000   -1.5000   -1.0000   -0.5000         0    0.5000    1.0000

Columns 14 through 26
    1.5000    2.0000    2.5000    3.0000    3.5000    4.0000    4.5000    5.0000    5.5000    6.0000    6.5000    7.0000    7.5000

Columns 27 through 39
    8.0000    8.5000    9.0000    9.5000   10.0000   10.5000   11.0000   11.5000   12.0000   12.5000   13.0000   13.5000   14.0000

Columns 40 through 51
   14.5000   15.0000   15.5000   16.0000   16.5000   17.0000   17.5000   18.0000   18.5000   19.0000   19.5000   20.0000

w3 =

   -30   -27   -24   -21   -18   -15   -12   -9   -6   -3    0    3    6    9   12
```

Zadanie 5 – Proszę utworzyć wektory:

```
>> v1 = linspace(0, 10, 10);
>> v2 = linspace(-15, 35, 150);
>> v3 = linspace(0, 100, 10);

v1 =

    0    1.1111    2.2222    3.3333    4.4444    5.5556    6.6667    7.7778    8.8889   10.0000
```

```

v2 =

Columns 1 through 15
-15.0000 -14.6644 -14.3289 -13.9933 -13.6577 -13.3221 -12.9866 -12.6510 -12.3154 -11.9799 -11.6443 -11.3087 -10.9732

Columns 16 through 30
-9.9664 -9.6309 -9.2953 -8.9597 -8.6242 -8.2886 -7.9530 -7.6174 -7.2819 -6.9463 -6.6107 -6.2752 -5.9396

Columns 31 through 45
-4.9329 -4.5973 -4.2617 -3.9262 -3.5906 -3.2550 -2.9195 -2.5839 -2.2483 -1.9128 -1.5772 -1.2416 -0.9060

Columns 46 through 60
0.1007 0.4362 0.7718 1.1074 1.4430 1.7785 2.1141 2.4497 2.7852 3.1208 3.4564 3.7919 4.1275

Columns 61 through 75
5.1342 5.4698 5.8054 6.1409 6.4765 6.8121 7.1477 7.4832 7.8188 8.1544 8.4899 8.8255 9.1611

Columns 76 through 90
10.1678 10.5034 10.8389 11.1745 11.5101 11.8456 12.1812 12.5168 12.8523 13.1879 13.5235 13.8591 14.1946

Columns 91 through 105
15.2013 15.5369 15.8725 16.2081 16.5436 16.8792 17.2148 17.5503 17.8859 18.2215 18.5570 18.8926 19.2282

Columns 106 through 120
20.2349 20.5705 20.9060 21.2416 21.5772 21.9128 22.2483 22.5839 22.9195 23.2550 23.5906 23.9262 24.2617

Columns 121 through 135
25.2685 25.6040 25.9396 26.2752 26.6107 26.9463 27.2819 27.6174 27.9530 28.2886 28.6242 28.9597 29.2953

Columns 136 through 150
30.3020 30.6376 30.9732 31.3087 31.6443 31.9799 32.3154 32.6510 32.9866 33.3221 33.6577 33.9933 34.3289

v3 =

0 11.1111 22.2222 33.3333 44.4444 55.5556 66.6667 77.7778 88.8889 100.0000

```

Zadanie 6 – Proszę wygenerować wektor x w przedziale $[0,10]$ z krokiem 1, i oblicz następujące przedziały:

```

x = 0:10;

y1 = sin(x);
y2 = sin(x) ./ x;
y3 = x' * x;
y4 = x * x';
y5 = x .* x;

```

```

y1 =
    0    0.8415    0.9093    0.1411   -0.7568   -0.9589   -0.2794    0.6570    0.9894    0.4121   -0.5440

y2 =
    NaN    0.8415    0.4546    0.0470   -0.1892   -0.1918   -0.0466    0.0939    0.1237    0.0458   -0.0544

y3 =
    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
    0    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10
    0    2    4    6    8   10   12   14   16   18   20
    0    3    6    9   12   15   18   21   24   27   30
    0    4    8   12   16   20   24   28   32   36   40
    0    5   10   15   20   25   30   35   40   45   50
    0    6   12   18   24   30   36   42   48   54   60
    0    7   14   21   28   35   42   49   56   63   70
    0    8   16   24   32   40   48   56   64   72   80
    0    9   18   27   36   45   54   63   72   81   90
    0   10   20   30   40   50   60   70   80   90  100

y4 =
    385

y5 =
    0    1    4    9   16   25   36   49   64   81  100

```

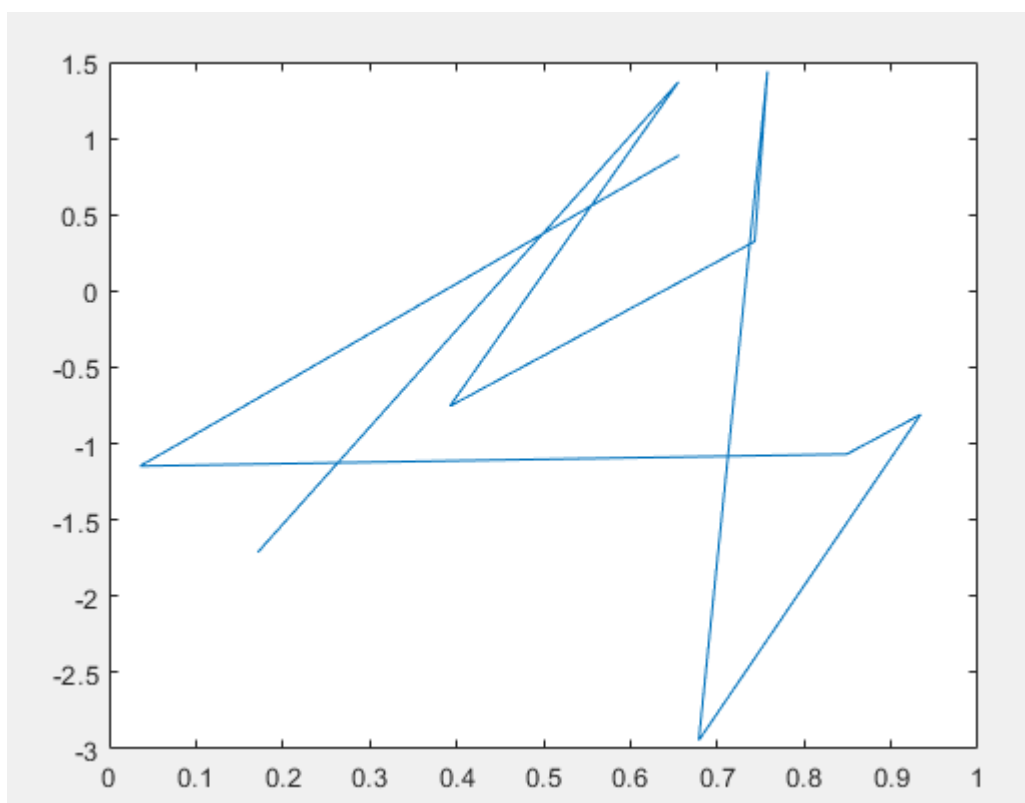
Zadanie 7 – Proszę utworzyć dwa wektory (tego samego rozmiaru) zawierające losowe liczby. Proszę zapisać otrzymane dane, wczytaj je w Excelu oraz utwórz wykres punktowy

```

>> x = rand(1, 10);
y = randn(1, 10);

>> data = [x', y'];
>> csvwrite('dane.csv', data);

```



Zadanie 8,9 – Utworzenie skryptu liczącego pole koła i obwód okręgu o zadanym promieniu

```
r = input('Podaj promień koła: ');

% obliczenie pola koła i obwodu okręgu
P = pi*r^2;
O = 2*pi*r;

% wyświetlenie wyników
fprintf('Pole koła o promieniu %0.2f wynosi %0.2f\n', r, P);
fprintf('Obwód koła o promieniu %0.2f wynosi %0.2f\n', r, O);
```

Zadanie 10 – Utworzenie skryptu wyznaczający n elementów ciągu Fibonacciego(parametr n zadawany jest przez użytkownika)

```
n = input("Podaj liczbę elementów ciągu Fibonacciego: ");

fib1 = 0;
fib2 = 1;

fprintf("F(1) = %d, F(2) = %d\n", fib1, fib2);

for i = 3:n
    fib = fib1 + fib2;
    fprintf("F(%d) = %d\n", i, fib);

    fib1 = fib2;
    fib2 = fib;
end
```

1. W Matlabie liczby rzeczywiste są wyświetlane w standardowym formacie dziesiętnym, np. 1.234567890. Można również ustawić format wyświetlania liczby z określoną precyzją i ustawieniami wyświetlania. Dostępne formaty to m.in. "short", "long" i wiele innych.
2. W Matlabie liczby zespolone są wyświetlane w postaci $a+bi$, gdzie a i b są liczbami rzeczywistymi, a to część rzeczywista, zaś b to część urojona. Można również wyświetlać liczby zespolone w postaci wykresu na płaszczyźnie zespolonej.
3. W Matlabie można przeprowadzać wiele operacji na wektorach, takich jak dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, sortowanie, transpozycja, obliczanie normy, wyznaczanie wartości maksymalnych i minimalnych, obliczanie iloczynu skalarnego, obliczanie iloczynu wektorowego, obliczanie wartości własnych, i wiele innych.
4. Wektory mają wiele zastosowań w matematyce, fizyce, inżynierii i innych dziedzinach. Są one często używane do reprezentowania danych i analizy matematycznej