

Лабораторна робота №6

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ФУНКЦІЙ ТА КОМАНД ПРОГРАМИ MATLABта ОПЕРАЦІЙ З МАТРИЦЯМИ В РОБОЧОМУ СЕРЕДОВИЩІ MATLAB

Мета:Проведення досліджень основних функцій та команд програми Matlab, знайомство з інтерфейсом та синтаксисом та операціями з матрицями

Виконання роботи

1. Основні математичні операції в MATLAB. При виконанні завдання студент для обрахунків в якості а вибирає $a=24+N$, де N – номер студента за списком у групі.

N=1

Таблиця 6.1.1

$a = 24+N;$	25
$b = a*2;$	50
$c = 52 - a;$	27
$d = c/a;$	1.08
$e1 = \exp(1);$	2.7183
$e2 = \exp(N);$	2.7183
$e3 = \exp(N+1)$	7,3891
$f1 = \pi;$	3.1416
$f2 = \pi^N;$	3.1416

					МММТ.420.001.001-3Л6										
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата											
Розроб.		Бендюкевич К.В.			Основи моделювання інформаційно-вимірювальних систем				Літ.		Арк.		Аркушів		
Перевір.		Лугових О.О.										1		20	
Н. Контр.					Звіт з лабораторних робіт				ДУ «Житомирська політехніка» , МТ-2						
Затверд.		Подчашинський Ю.О.													

Таблиця 6.1.2

$g = \sin(0);$	0
$i = \cos(\pi)$	-1
$h = \log_{10}(100+N)$	2.0043
$j = \log_2(256+N)$	8.0056
$k = \log(\exp(N))$	1
$l = \sqrt{25+N}$	5,099

```

Command Window

>> N = 1

N =

    1

>> A = 24+N

A =

    25

>> B= A*2

B =

    50

>> C = 52-A

C =

    27

```

Рис.6.1 а

```

Command Window
>> D = C/A

D =

    1.0800

>> e1 = exp(1)

e1 =

    2.7183

>> e2 = exp(N)

e2 =

    2.7183

>> e3 = exp(N+1)

e3 =

    7.3891

```

б

```

Command Window
>> f1 = pi

f1 =

    3.1416

>> f2 = pi^N

f2 =

    3.1416

>> g = sin(0)

g =

    0

>> i = cos(pi)

i =

   -1

```

в

Рис.6.1 б , в

```

Command Window
-1

>> h= log10(100+N)

h =

    2.0043

>> j= log2(256+N)

j =

    8.0056

>> k=log(exp(N))

k =

    1

>> l = sqrt(25+N)

l =

    5.0990

fx >> |

```

Рис.6.1.г

1.2 Перетворіть математичний вираз в мову MATLAB. Контролюйте коректність складеного вами вираження по результату. Отримане і перевірене вираження впишіть в таблицю нижче.

Таблиця 6.2

Математичне вираження					Вираження в MATLAB					Результат				
$\frac{341}{2\pi}$					341/(2*pi)					54.2718				
$31 \cdot \left(\sqrt{22 + 3^7} + e^4 \cdot \frac{\pi}{2} \right)$					31*(sqrt(22+3^7)+exp(4)*pi/2)					4.1156e+03				
					МММТ.420.001.001					Арк. 4				
					Підпис	Дата								

$\frac{\sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) \cdot \frac{4.5}{0.321}}{\cos(\pi)}$	$(\sin(3*\pi/4)*4.5/0.321)/\cos(\pi)$	-9.9127
$\frac{10^{\log_2(\log_2 65536)}}{\ln 4 \cdot \lg 120}$	$(10^{\log_2(\log_2(65536))})/(\log(4)*\log_{10}(120))$	3.4694e+03

```
>> 341/(2*pi)

ans =

    54.2718

>> 31*(sqrt(22+3^7)+exp(4)*pi/2)

ans =

    4.1156e+03

>> (sin(3*pi/4)*4.5/0.321)/cos(pi)

ans =

   -9.9127

>> (10^log2(log2(65536)))/(log(4)*log10(120))

ans =

    3.4694e+03

fx >>
```

Рис.6.2.

1.3 Вивчіть операції порівняння

Якщо результат порівняння «1» - означає вираження вірно.

Якщо результат порівняння «0» - означає вираження Невірно.

					МММТ.420.001.001	Арк.
						5
			Підпис	Дата		

Таблиця 6.3

$N == N$	1
$N == N+1$	0
$N \sim= N+1$	1
$N+0.1 > N+0.2$	0
$N+0.1 < N+0.2$	1
$N+0.5 \geq N+0.5$	1
$N+0.5 \leq N+0.5$	1
$N+0.5 \leq 3$	1

Command Window

```
>> N == N
ans =
    logical
    1
>> N == N+1
ans =
    logical
    0
>> N ~ = N+1
ans =
    logical
    1
```

а

Command Window

```
>> N+0.1>N+0.2
ans =
    logical
    0
>> N+0.1<N+0.2
ans =
    logical
    1
>> N+0.5>= N+0.5
ans =
    logical
    1
```

б

Рис.6.3 а , б

```

>> N+0.5<= N+0.5

ans =

    logical

     1

>> N+0.5<= 3

ans =

    logical

     1
fx >>

```

Рис.6.3 в

2. Створити матрицю в MATLAB

Таблиця 6.4

Команда	Матриця, що вийшла
A =[N+1 N+2 N+3; N+4 N+5 N+6; N+7 N+8 N+9]	2 3 4 5 6 7 8 9 10
B =[N+11: N+13; N+14: N+16; N+17: N+19]	12 13 14 15 16 17 18 19 20
C =[N+1: N+5]	2 3 4 5 6

Таблиця 6.5

$D = \text{zeros}(N+2, N+3)$	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
$E = A(1,:)$	2 3 4
$F = A(:,2)$	3 6 9
$G = [C \ C]$	2 3 4 5 6 2 3 4 5 6
$I = [C ; C]$	2 3 4 5 6 2 3 4 5 6

3. Загальні команди. Просто введіть ці команди і спостерігайте результат.

`clc;` %очищає екран CommandWindow

`clear;` %стирає усі змінні з Workspace

4. Перевірити який формат даних обчислень встановлено (**short** або **long**).
Провести зміну формату виведення результатів безпосередньо в командному рядку

					МММТ.420.001.001	Арк.
						8
			Підпис	Дата		

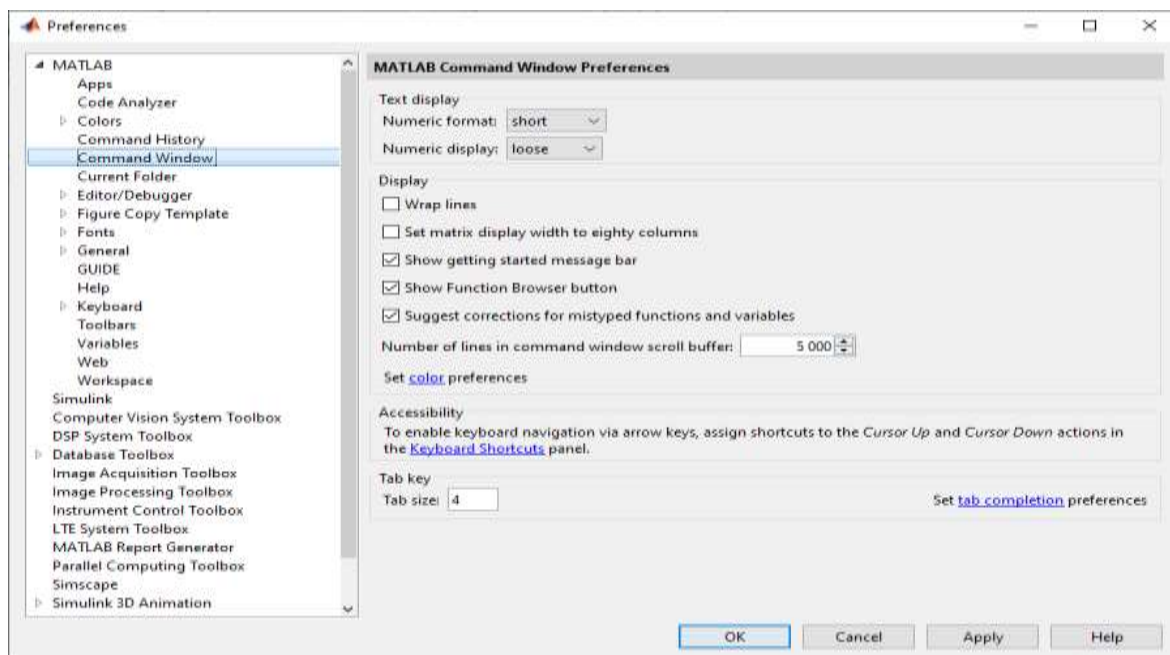


Рис. 6.4

Ввести вектор-рядок значень модельного часу t з кроком dt у відповідності до даних таблиці 7.2. Варіант вибирається відповідно до списку студента в групі.



Рис.6.5а

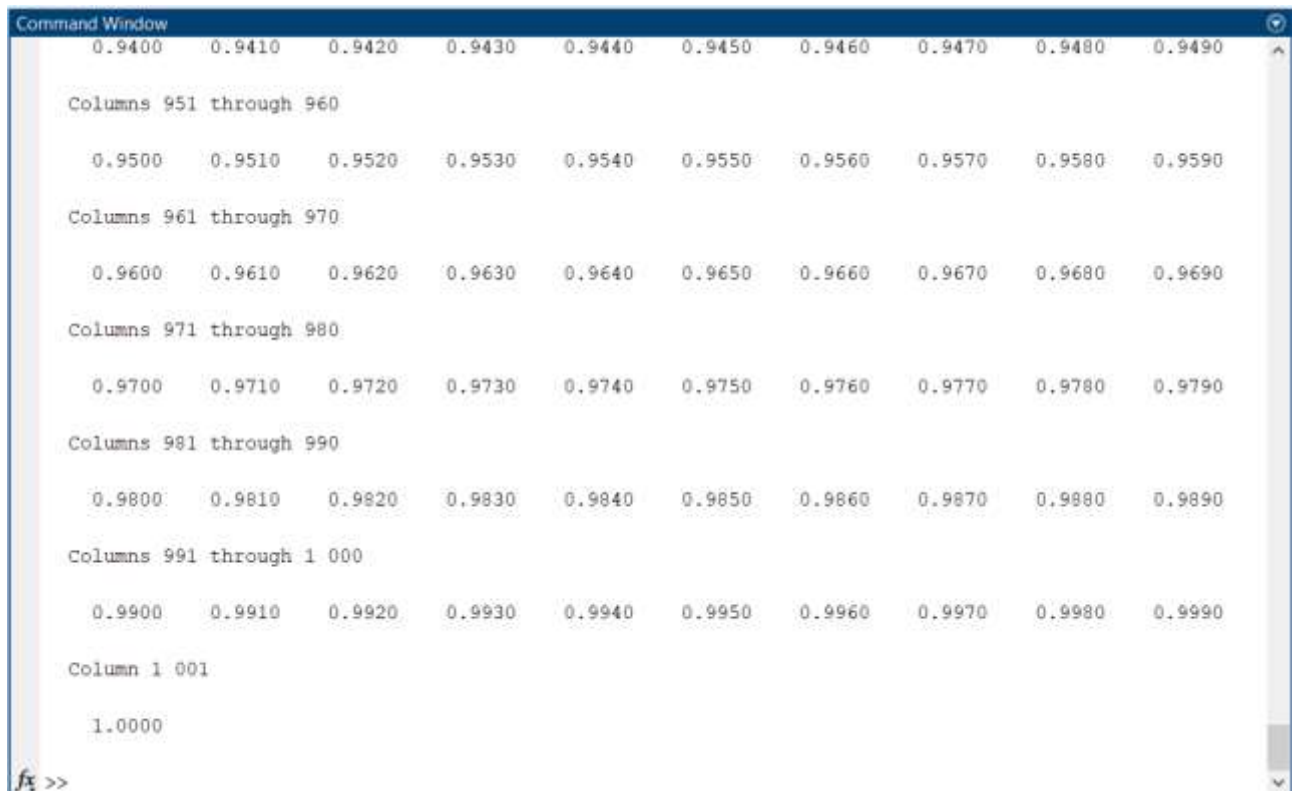


Рис.6.5.6

5. Знайти значення функцій $y = \sin(\omega t)$, для введення значень кутової частоти ω задіяти змінну π .

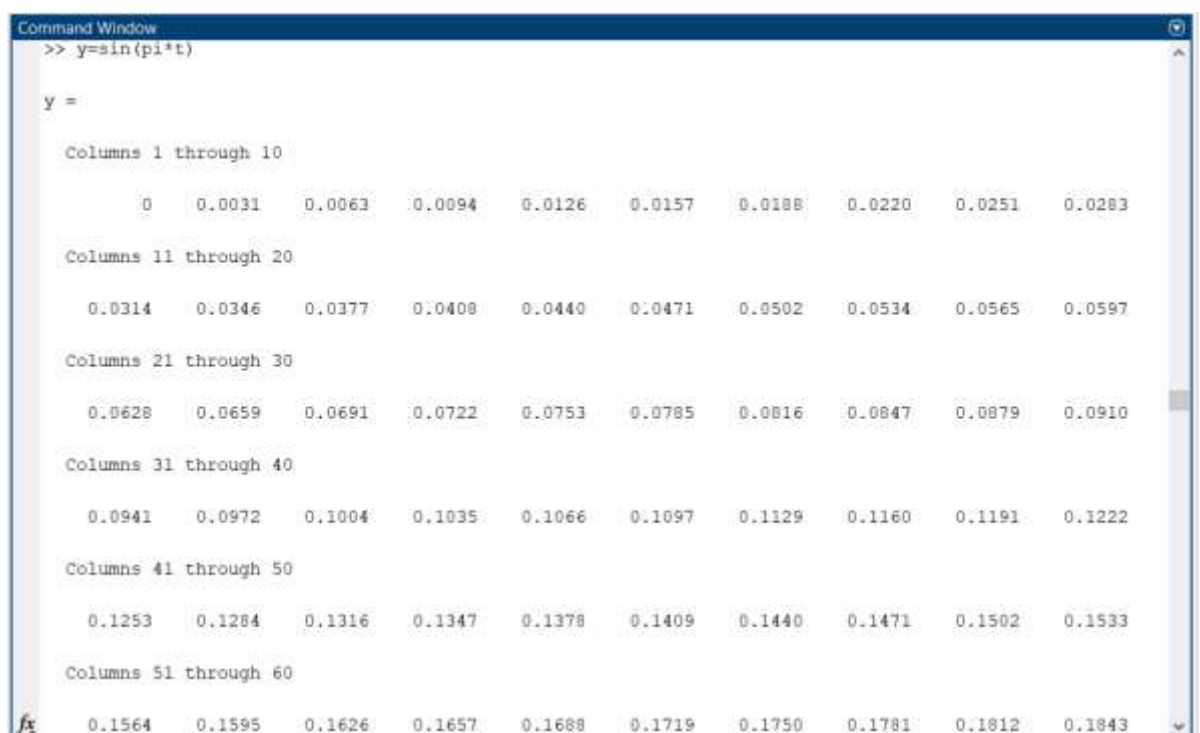


Рис.6.6 а

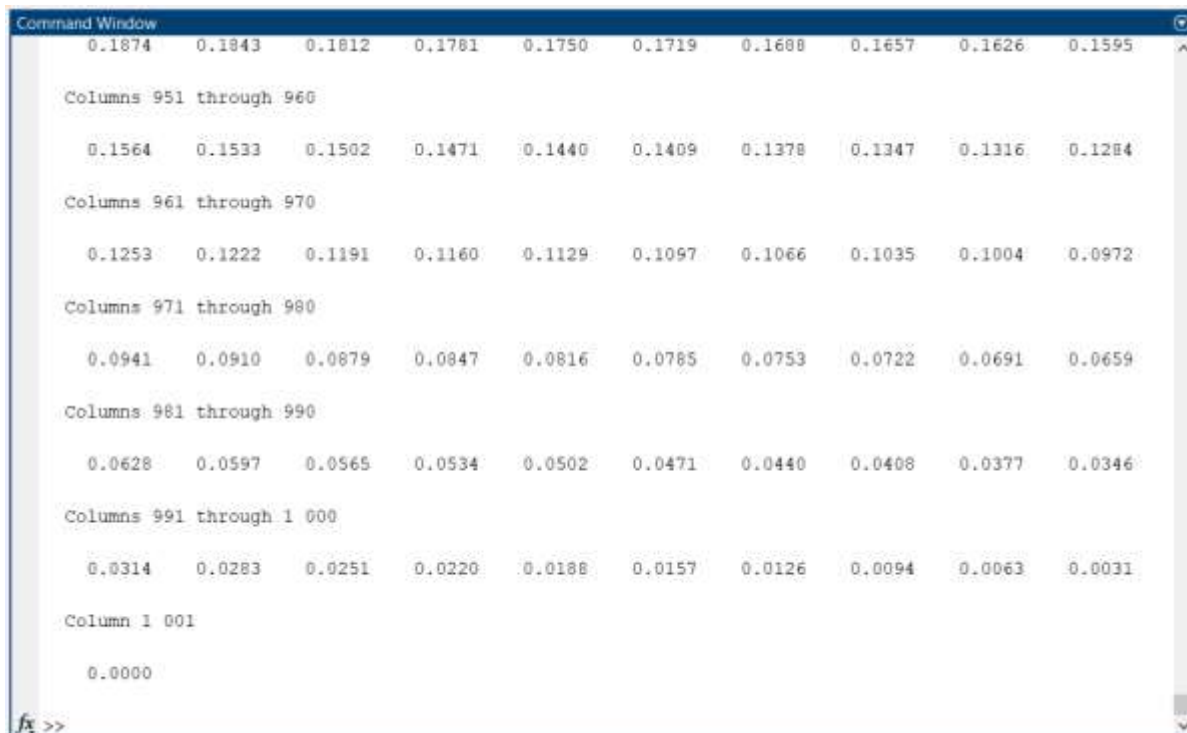


Рис.6.6.б

6. Вивести на монітор значення часу моделювання t та відповідні їх значення функцій y в вигляді рядків матриці A . В першому рядку значення t , а в другому значення y .

Таблиця 6.6 - Варіант завдання з п.6

№	Інтервалт, с	Крок дискр. dt, с	Інтервалт2, с	Крок дискр. dt2,с
1	0-1	0.001	0-9	0.009



Рис.6.7

7. Вивести на монітор значення часу моделювання t та відповідні їх значення функцій y в вигляді стовпчиків матриці B . В першому рядку значення t , а в другому значення y .

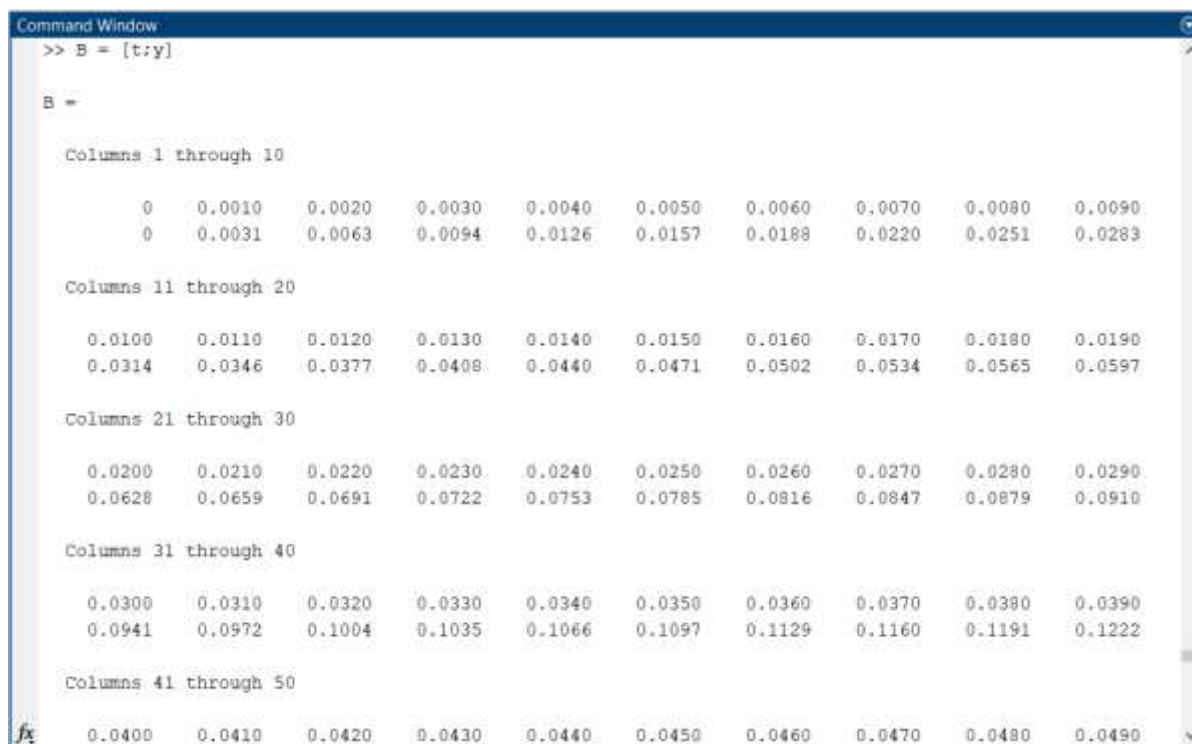


Рис.6.8

8. Знайти довжину вектора t .

```
>> length(t)

ans =

    1001

fx >>
```

Рис.6.9

9. Провести множення елементів вектора t на номер свого варіанту та вивести на екран.

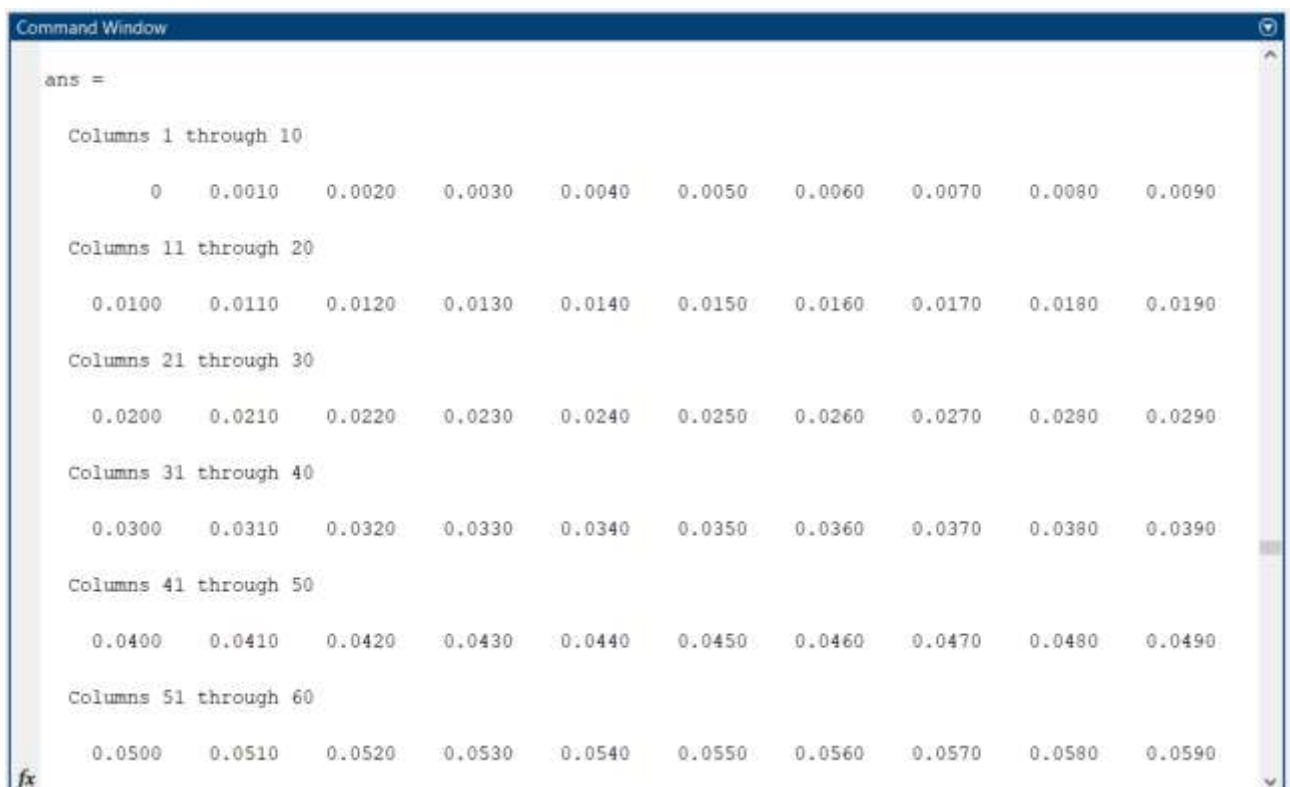


Рис.6.10

10. Вивести на екран 5-й, 20-й, 50-й, 100-й варіант масиву t .

```

>> t(5)

ans =

    0.0040

>> t(20)

ans =

    0.0190

>> t(50)

ans =

    0.0490

>> t(100)

ans =

    0.0990

fx >> |

```

Рис.6.11

11. Знайти добуток вектора t .

```

>> prod(t)

ans =

    0

fx >>

```

Рис.6.12

12. Знайти суму елементів масиву t .

```

>> sum(t)

ans =

    500.5000

fx >>

```

Рис.6.13

13. Знайти мінімальне та максимальне значення масиву t .

```
>> min(t)

ans =

    0

>> max(t)

ans =

    1

fx >>
```

Рис.6.14

14. Відсортувати елементи масиву t по зростанню.

```
Command Window

>> sort(t)

ans =

Columns 1 through 10
    0    0.0010    0.0020    0.0030    0.0040    0.0050    0.0060    0.0070    0.0080    0.0090

Columns 11 through 20
    0.0100    0.0110    0.0120    0.0130    0.0140    0.0150    0.0160    0.0170    0.0180    0.0190

Columns 21 through 30
    0.0200    0.0210    0.0220    0.0230    0.0240    0.0250    0.0260    0.0270    0.0280    0.0290

Columns 31 through 40
    0.0300    0.0310    0.0320    0.0330    0.0340    0.0350    0.0360    0.0370    0.0380    0.0390

Columns 41 through 50
    0.0400    0.0410    0.0420    0.0430    0.0440    0.0450    0.0460    0.0470    0.0480    0.0490

Columns 51 through 60
```

Рис.6.15

15. Провести по елементне ділення масиву u на номер свого варіанту



Рис.6.16

16. Ввести вектор-рядок значень модельного часу t_2 з кроком dt_2 у відповідності до даних таблиці 2.

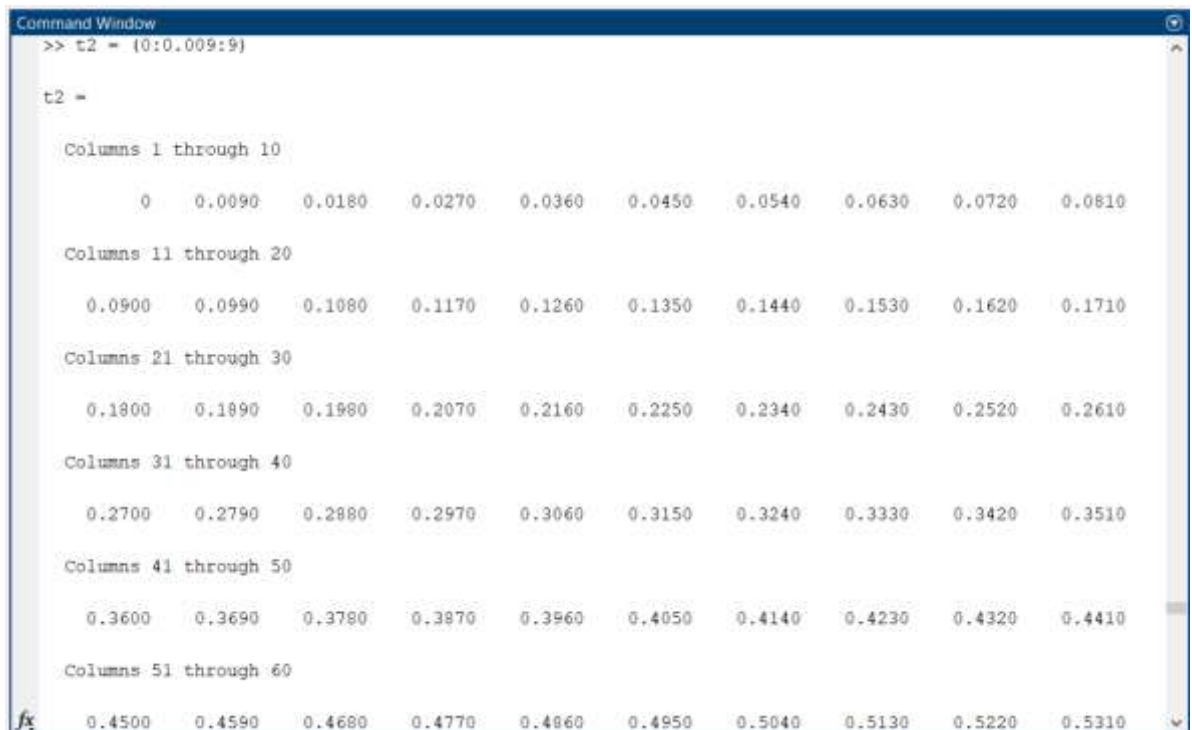


Рис.6.17

17. Знайти значення функції $y = \cos^2(\omega t_2)$, для введення значень кутової частоти ω задіяти змінну π .

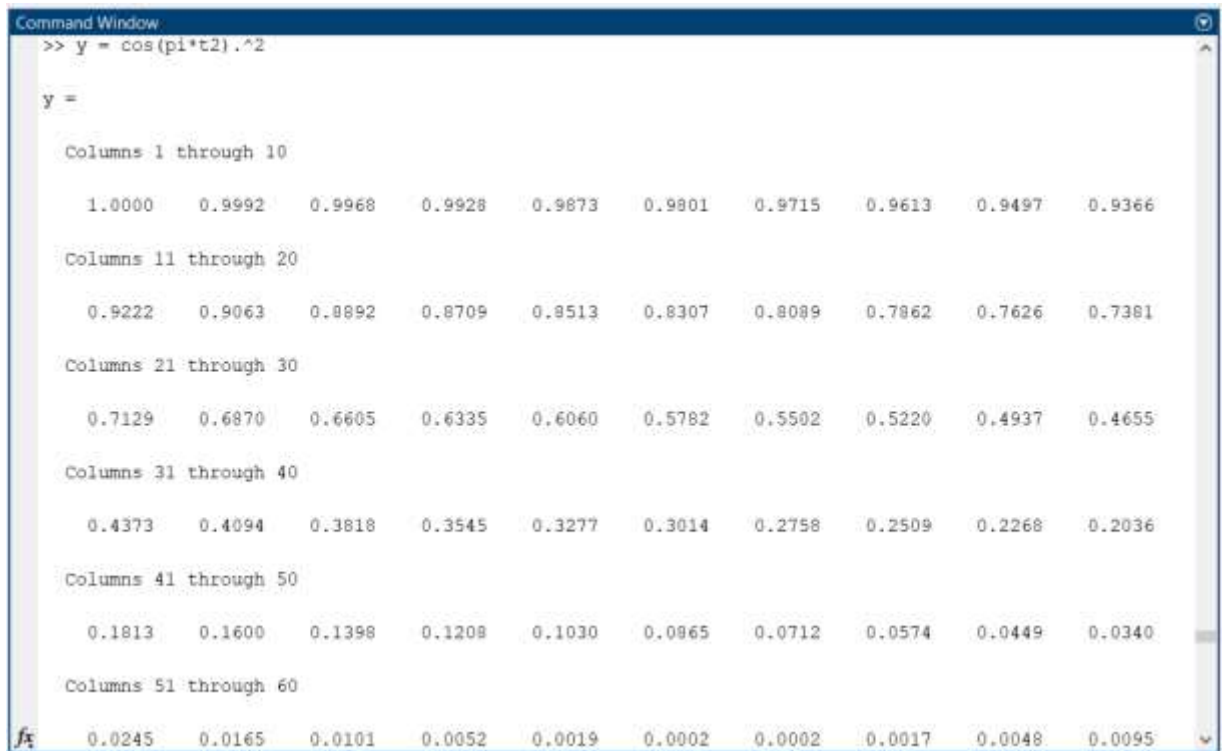


Рис.6.18

18. Побудувати графік функції $y = \cos^2(\omega t_2)$, використовуючи команду plot, підписання осей ординат та осей абсцис за допомогою команди title, xlabel,

Код для побудування графіка :

ylabel, gtext.

t2 = 0:0.009:9 ;

y = cos(pi*t2).^2 ;

plot (t2 , y)

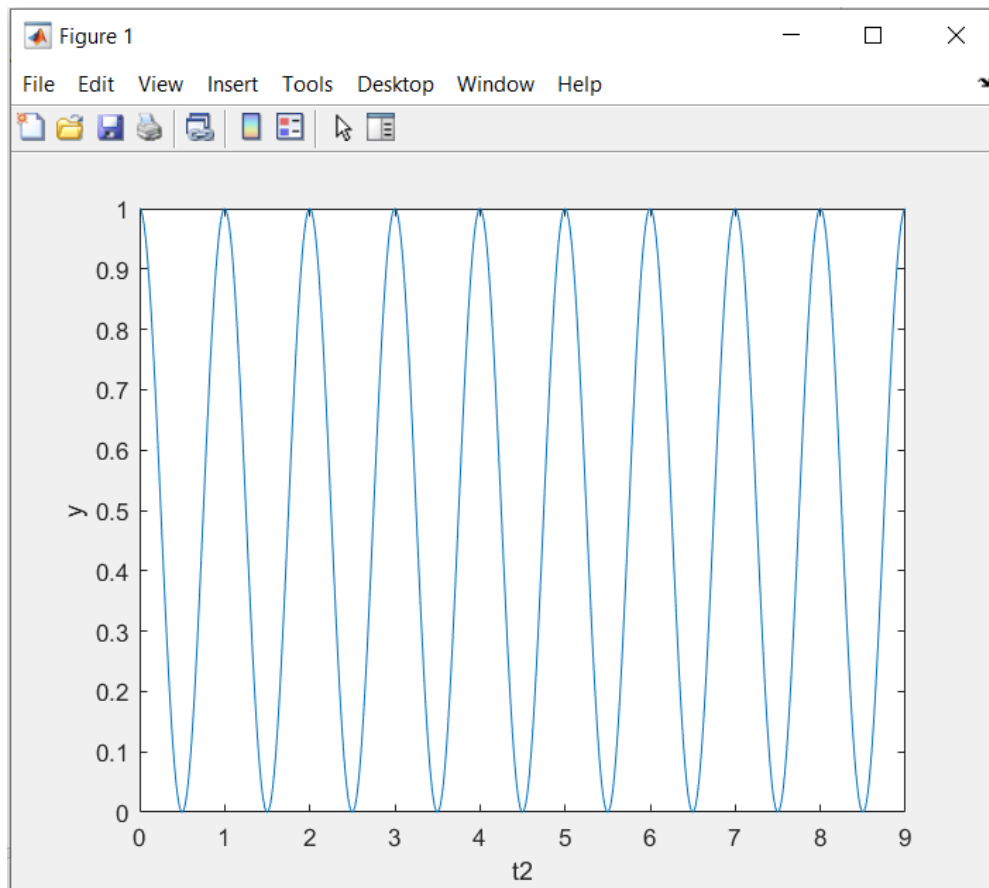


Рис.6.19

19. Побудувати на одному графіку дві функції (двома різними кольорами): $y = \cos^2(\omega t)$ та $y = \sin(\omega t)$. Підписати осі та вивести легенду.

Код для побудування :

```
t2 = 0:0.009:9 ;
```

```
y1 = cos(pi*t2).^2 ;
```

```
y2 = sin(pi*t);
```

```
plot (t2 , y1 , 'b' , t2 , y2 , 'r')
```

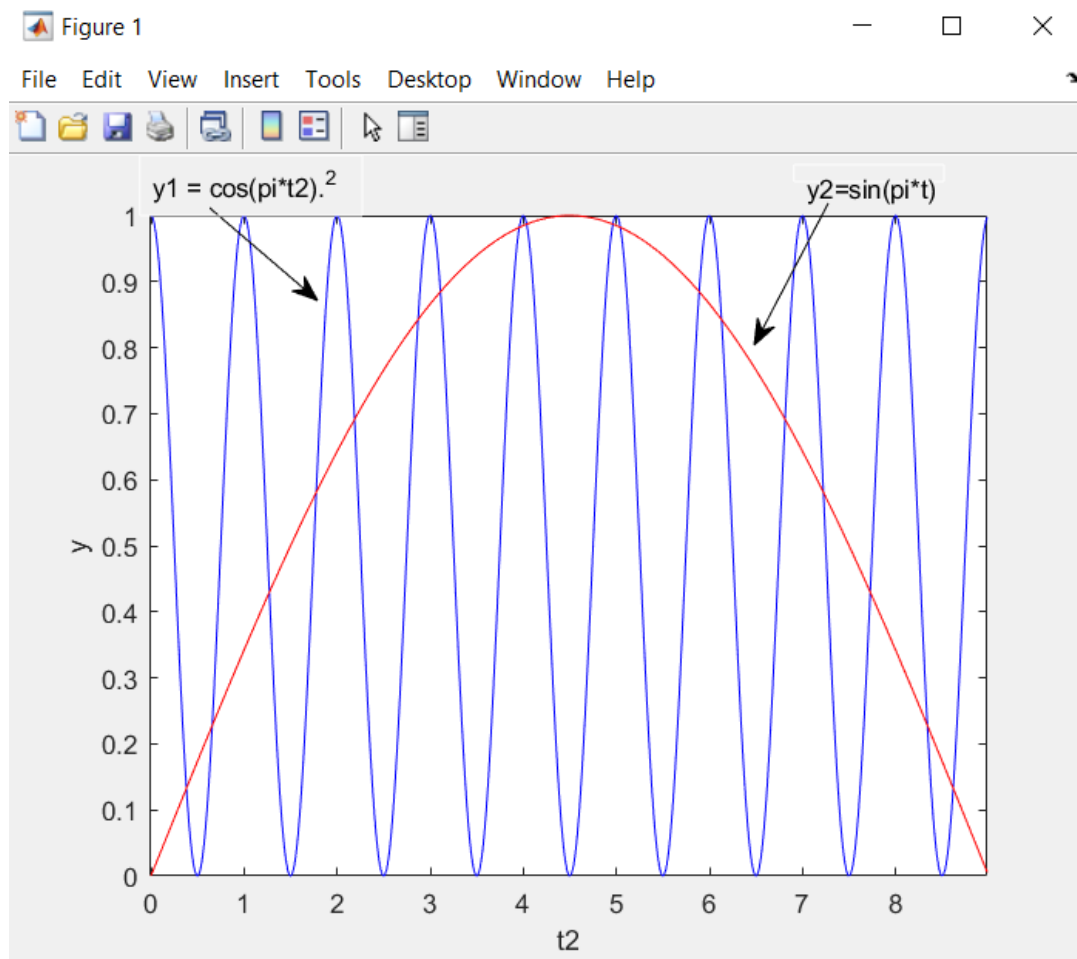


Рис.6.20

20.Знайти значення функцій на вказаному діапазоні з встановленим кроком (табл.6.7)

Таблиця 6.7 Варіанти виконання завдання з п.20

Варіант	Функція	Діапазон	Крок
1	$\frac{\sin(x)}{\sqrt{x}} + e^{(-3*x+2)}$	[0.1 , 10]	0.10

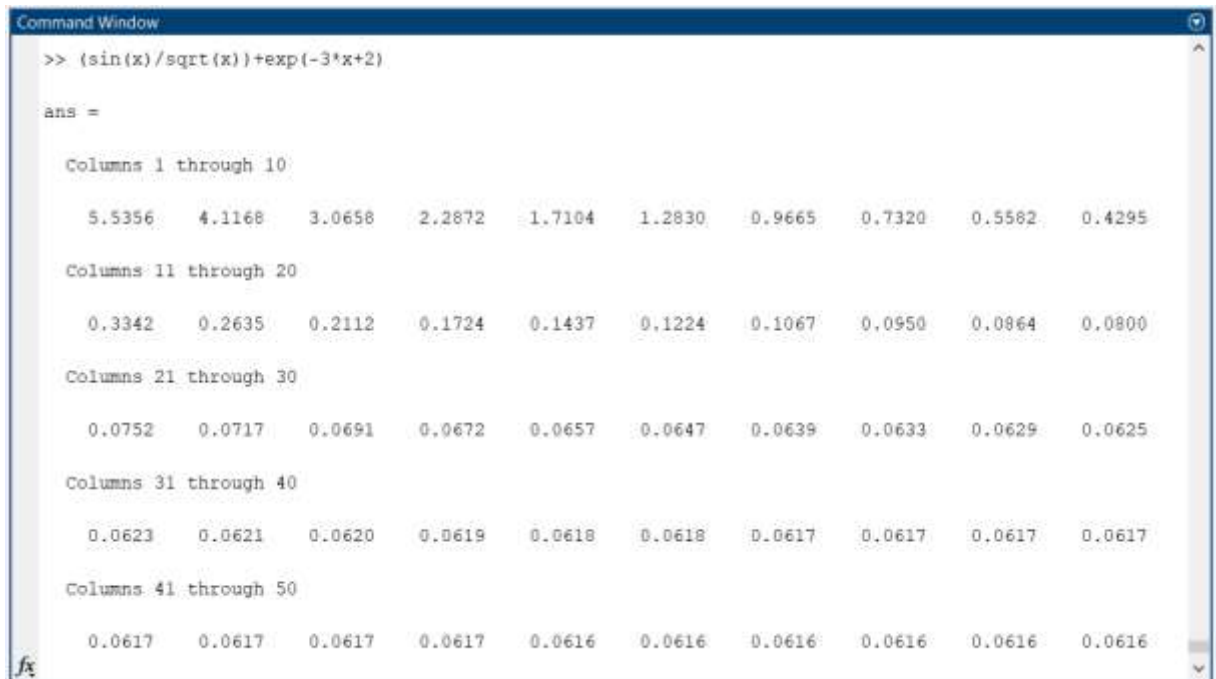


Рис.6.21

Висновок : в ході виконання лабораторної роботи були проведені дослідження основних функцій та команд програми Matlab, ознайомлено з інтерфейсом та синтаксисом та операціями з матрицями .