ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

КАФЕДРА КОМП’ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Лабораторна робота №1**

**«**Основи роботи з MATLAB**»**

**з курсу «Прикладні обчислювальні технології»**

**Варіант №13**

Виконав:

студент групи ПК-21м-1

Егор Панасенко

Дніпро, 2021

1. **Постановка задачі:**

# завдання для лабораторної роботи 1

### Завдання 1.

Задати матрицю А за допомогою операції конкатенації:

### Завдання 2.

Згенеруйте масив В розміром 3х3 з випадковими елементом­тами, рівномірно розподіленими на інтервалі від 0 до 1.

### Завдання 3.

Виконайте дії:

*A* + 10 ∙ B, A ∙ T, Вt,

почленно помножити А на В,

розташувати елементи матриці А по зростанню (по стовпцях), визначити максимальний і мінімальний елементи матриці В, обчислити визначник матриці В.

### Завдання 4.

Задати масив С, використовуючи операцію індексації та одну з функцій: ones або zeros:

### Завдання 5.

Вирішити систему алгебраїчних лінійних рівнянь:

*A ∙ X = C.*

### Завдання 6.

Визначити масив D:

### Завдання 7.

Для двох векторів:

і

визначте: ; ; .

### Завдання 8.

Побудуйте два графіка в рамках одних осей координат:

.

Зробіть написи на осях, заголовок для графіка, пояснювальну напис на малюнку. Задайте самостійно тип ліній і колір.

### Завдання 9.

Побудувати графіки функцій y (x) і z (x) з Завдання 8 в різних підгалузях одного графічного вікна. Інтервали зміни для х визначте самостоя­кові.

### Завдання 10.

Побудуйте поверхню:

,

.

# Лабораторна робота №1.2.

# завдання для лабораторної роботи 1.2

## Завдання 1.

Вирішити систему рівнянь:

*х + у - z*= 36

*х + z - y* = 13

*y + zx =*7

## Завдання 2.

Визначити абсциси точок перетину графіків функцій:

*у = -3 ∙ х3, у = х4-2 ∙ х2 +*10.

## Завдання 3.

Обчислити межа:

## Завдання 4.

Знайти похідну від функції y (x):

## Завдання 5.

Знайти другу похідну від функції:

## Завдання 6.

Обчислити визначений інтеграл:

## Завдання 7.

Обчислити подвійний інтеграл:

## Завдання 8.

Обчислити невизначений інтеграл:

## Завдання 9.

Вирішити диференціальне рівняння і побудувати графік функції y (x) на відрізку [1,10]:

## Завдання 10.

Вирішити диференціальне рівняння:

*у '* = Ехр (х + у) + ехр (х - у).

1. **Розв’язок:**

disp("-------- Lab 1 -------")

disp("--- Task 1")

A = [3.25 -1.07 2.34; 10.10 0.25 -4.78; 5.04 -7.79 3.31]

disp("--- Task 2")

B=rand(3)

disp("--- Task 3")

T=rand(3)

one=A+10\*B

two=A\*T

three=B'

four=A.\*B

sorted=sort(A)

min\_elem=min(reshape(A, 9, 1))

max\_elem=max(reshape(A, 9, 1))

d=det(A)

disp("--- Task 4")

C=zeros(3,1)

C(2) = 5.71

C(3) = -3.61

disp("--- Task 5")

sym X

task5 = A^-1\*C

disp("--- Task 6")

D=sin(A)+B^(3/5)

disp("--- Task 7")

a=[3.2 2.8 -1.4]

b=[0.6 3.2 -4.8]

ab = a.\*b

axb = cross(a, b)

na = norm(a)

disp("--- Task 8")

x = 0:0.5:4\*pi

y = exp(-x.^2)

z = atan(x).^(1/2)

plot(x, y, x, z)

hold on

disp("--- Task 9")

figure

subplot(1,2,1)

plot(x, y)

subplot(1,2,2)

plot(x, z)

hold on

disp("--- Task 10")

figure

x=linspace(1,2,10)

y=x

[xx, yy] = meshgrid(x, y)

mesh(log(xx.^2+yy.^2-xx.\*yy))

hold off

disp("-------- Lab 1.2 -------")

disp("--- Task 1")

syms x y z

sys = [x+y-z==36, x+z+y==13, y+z-x==7]

[A,B] = equationsToMatrix(sys, [x, y, z])

X = linsolve(A, B)

disp("--- Task 2")

y1 = solve(-3\*x^3)

y2 = solve(x^4-2\*x^2+10)

disp("--- Task 3")

syms x

f = cos(x)^(1/(x\*sin(x)))

l = limit(f, x, 0)

disp("--- Task 4")

syms x y

Dy = diff(log(sqrt(exp(2\*x)+1)),x)

eq = x^2\*y\*2+2\*log(x\*y) == 4

sol = solve(eq, y)

diff(sol, x)

disp("--- Task 5")

syms x

DDy = diff((x+1)/sqrt(1-x-x^2), x, 2)

disp("--- Task 6")

syms x

fun = @(x)((cos(2.\*x)+sin(x).^2)./sin(3.\*x))

integral(fun, pi/4, pi/7)

disp("--- Task 7")

syms x y

eval(int(int(x^2\*exp(x+sin(y))\*cos(y), x, 1, 2), y, 0, 1))

disp("--- Task 8")

int(log(x)/x, x)

disp("--- Task 9")

syms x y(x);

eq = x^2\*diff(y,x,2)+3\*x\*diff(y,x)+y==1/x;

Dy = diff(y,x);

sol(x) = dsolve(eq, [y(1) == 1, Dy(1) == 0])

x = 1:0.1:10;

figure

plot(x, sol(x));

disp("--- Task 10")

syms x y(x);

eq = diff(y, x) == exp(x + y) + exp(x - y)

dsolve(eq)

1. **Результат роботи:**

>> lab1

-------- Lab 1 -------

--- Task 1

A =

3.2500 -1.0700 2.3400

10.1000 0.2500 -4.7800

5.0400 -7.7900 3.3100

--- Task 2

B =

0.1771 0.9345 0.0991

0.8296 0.1079 0.4898

0.7669 0.1822 0.1932

--- Task 3

T =

0.8959 0.5573 0.1790

0.0991 0.7725 0.3390

0.0442 0.3119 0.2101

one =

5.0212 8.2748 3.3310

18.3964 1.3289 0.1176

12.7092 -5.9677 5.2425

two =

2.9090 1.7146 0.7108

8.8622 4.3307 0.8880

3.8896 -2.1764 -1.0428

three =

0.1771 0.8296 0.7669

0.9345 0.1079 0.1822

0.0991 0.4898 0.1932

four =

0.5757 -0.9999 0.2319

8.3794 0.0270 -2.3411

3.8653 -1.4196 0.6396

sorted =

3.2500 -7.7900 -4.7800

5.0400 -1.0700 2.3400

10.1000 0.2500 3.3100

min\_elem =

-7.7900

max\_elem =

10.1000

d =

-243.8368

--- Task 4

C =

0

0

0

C =

0

5.7100

0

C =

0

5.7100

-3.6100

--- Task 5

ans =

X

task5 =

0.4110

0.6042

-0.2946

--- Task 6

D =

0.2410 + 0.4220i -0.3008 - 0.4638i 0.9261 + 0.0899i

0.0002 - 0.3040i 0.5585 + 0.4607i 1.3253 - 0.2189i

-0.4101 - 0.3201i -0.6595 + 0.1242i -0.0247 + 0.2087i

--- Task 7

a =

3.2000 2.8000 -1.4000

b =

0.6000 3.2000 -4.8000

ab =

1.9200 8.9600 6.7200

axb =

-8.9600 14.5200 8.5600

na =

4.4766

--- Task 8

x =

Columns 1 through 13

0 0.5000 1.0000 1.5000 2.0000 2.5000 3.0000 3.5000 4.0000 4.5000 5.0000 5.5000 6.0000

Columns 14 through 26

6.5000 7.0000 7.5000 8.0000 8.5000 9.0000 9.5000 10.0000 10.5000 11.0000 11.5000 12.0000 12.5000

y =

Columns 1 through 13

1.0000 0.7788 0.3679 0.1054 0.0183 0.0019 0.0001 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000

Columns 14 through 26

0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000

z =

Columns 1 through 13

0 0.6809 0.8862 0.9914 1.0522 1.0910 1.1176 1.1369 1.1514 1.1628 1.1719 1.1794 1.1856

Columns 14 through 26

1.1909 1.1954 1.1993 1.2027 1.2057 1.2084 1.2108 1.2129 1.2148 1.2166 1.2182 1.2197 1.2211

--- Task 9

--- Task 10

x =

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

y =

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

xx =

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

1.0000 1.1111 1.2222 1.3333 1.4444 1.5556 1.6667 1.7778 1.8889 2.0000

yy =

1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000

1.1111 1.1111 1.1111 1.1111 1.1111 1.1111 1.1111 1.1111 1.1111 1.1111

1.2222 1.2222 1.2222 1.2222 1.2222 1.2222 1.2222 1.2222 1.2222 1.2222

1.3333 1.3333 1.3333 1.3333 1.3333 1.3333 1.3333 1.3333 1.3333 1.3333

1.4444 1.4444 1.4444 1.4444 1.4444 1.4444 1.4444 1.4444 1.4444 1.4444

1.5556 1.5556 1.5556 1.5556 1.5556 1.5556 1.5556 1.5556 1.5556 1.5556

1.6667 1.6667 1.6667 1.6667 1.6667 1.6667 1.6667 1.6667 1.6667 1.6667

1.7778 1.7778 1.7778 1.7778 1.7778 1.7778 1.7778 1.7778 1.7778 1.7778

1.8889 1.8889 1.8889 1.8889 1.8889 1.8889 1.8889 1.8889 1.8889 1.8889

2.0000 2.0000 2.0000 2.0000 2.0000 2.0000 2.0000 2.0000 2.0000 2.0000

-------- Lab 1.2 -------

--- Task 1

sys =

[ x + y - z == 36, x + y + z == 13, y - x + z == 7]

A =

[ 1, 1, -1]

[ 1, 1, 1]

[ -1, 1, 1]

B =

36

13

7

X =

3

43/2

-23/2

--- Task 2

y1 =

0

0

0

y2 =

(1 - 3i)^(1/2)

(1 + 3i)^(1/2)

-(1 - 3i)^(1/2)

-(1 + 3i)^(1/2)

--- Task 3

f =

cos(x)^(1/(x\*sin(x)))

l =

exp(-1/2)

--- Task 4

Dy =

exp(2\*x)/(exp(2\*x) + 1)

eq =

2\*log(x\*y) + 2\*x^2\*y == 4

sol =

wrightOmega(2 - log(1/x))/x^2

ans =

wrightOmega(2 - log(1/x))/(x^3\*(wrightOmega(2 - log(1/x)) + 1)) - (2\*wrightOmega(2 - log(1/x)))/x^3

--- Task 5

DDy =

(x + 1)/(- x^2 - x + 1)^(3/2) + (2\*x + 1)/(- x^2 - x + 1)^(3/2) + (3\*(2\*x + 1)^2\*(x + 1))/(4\*(- x^2 - x + 1)^(5/2))

--- Task 6

fun =

function\_handle with value:

@(x)((cos(2.\*x)+sin(x).^2)./sin(3.\*x))

ans =

-0.2413

--- Task 7

ans =

15.9163

--- Task 8

ans =

log(x)^2/2

--- Task 9

sol(x) =

1/x + (log(x)\*(log(x) + 2))/(2\*x)

--- Task 10

eq(x) =

diff(y(x), x) == exp(x + y(x)) + exp(x - y(x))

ans =

log(-tan(C11 - exp(x)))

(pi\*1i)/2







