Let’s demonstrate MatLab/Octave/Octave functions and operations for carrying out practical tasks for given matrices A B, and vector W :



**Step 1.** Визначити в середовищі MatLab (OCTAVE) матриці  та  розміром .

Using OCTAVE define matrices  and  with size 

**octave:1>** A=[3 1 0;6 13 1;1 2 1]

A =

 3 1 0

 6 13 1

 1 2 1

**octave:2>** B=[0 2 4;2 3 -3;-1 -3 5]

B =

 0 2 4

 2 3 -3

 -1 -3 5

**Step 2.** Визначити в середовищі MatLab (OCTAVE) вектор  як вектор-стовпець.

Using OCTAVE define the vector  as the vector-column.

**octave:3>** W=[5;-8;0]

W =

 5

 -8

 0

**Step 3.** Обчислити; ; .

Calculate matrices ; ; .

**octave:4>** A+B

ans =

 3 3 4

 8 16 -2

 0 -1 6

**octave:5>** A-B

ans =

 3 -1 -4

 4 10 4

 2 5 -4

**octave:6>** -3\*A

ans =

 -9 -3 0

 -18 -39 -3

 -3 -6 -3

**Step 4.** Обчислити матриці , .

Calculate the matrices: , .

**octave:7>** F=A\*B

F =

 2 9 9

 25 48 -10

 3 5 3

**octave:8>** C=A\*B-B\*A

C =

 -14 -25 3

 4 13 -10

 19 35 1

**Step 5.** Обчислити  та матрицю, що складається з квадратів відповідних елементів матриці A . Порівняти результати.

Calculate the matrix  and a matrix of square elements of . Compare results.

**octave:9>** A\*A

ans =

 15 16 1

 97 177 14

 16 29 3

**octave:10>** A^2

ans =

 15 16 1

 97 177 14

 16 29 3

**octave:11>** A.^2

ans =

 9 1 0

 36 169 1

 1 4 1

**Step 6.** Перевірити рівність .

Check the equality: .

**octave:12>** (A\*B)'

ans =

 2 25 3

 9 48 5

 9 -10 3

**octave:13>** B'\*A'

ans =

 2 25 3

 9 48 5

 9 -10 3

**Step 7.** Обчислити вектор-стовпець , який дорівнює добутку вектора та матриці .

Calculate the vector-column  as a product the vector and the matrix .



**octave:14>** V=W\*C

*error: operator \*: nonconformant arguments (op1 is 3x1, op2 is 3x3)*

Ця операція неможлива, тому що кількість стовпців матриці W не дорівнює кількості рядків матриці C. Але можлива така операція:

**octave:15>** V=C\*W

V =

 130

 -84

 -185

**Step 8.** Обчислити вектор .

Calculate the vector: .

**octave:16>** Q=5\*V-3\*W

Q =

 635

 -396

 -925

**Step 9.** Обчислити визначники матриць .

Calculate determinants of matrices .

**octave:17>** det(A)

ans = 28

**octave:18>** det(B)

ans = -26

**octave:19>** det(C)

ans = -553.00

**Step 10.** Порівняти визначники матриць  та .

Compare the determinants of matrices  and .

**octave:19>** det(C)

ans = -553.00

**octave:20>** det(C')

ans = -553.00

Вони рівні згідно до властивості det(C)= det().

Let’s note that the property of determinants is carried out: the determinant of the matrix  equals the determinant of the matrix 

**Step 11.** Перевірити, чи існує обернена матриця до матриці , і, якщо існує, знайти її і вивести результат у командне вікно так, щоб елементи оберненої матриці були представлені у вигляді звичайних дробів.

 Check whether the inverse matrix of the matrix  exists. If it exists, find it and display with its elements of the inverse matrix in the form of ordinary fractions. Use the following format: format rat (elements of a matrix as fractions).

Так, існує обернена матриця до матриці , тому що det(A)=28, та не дорівнює нулю.

The determinant isn’t equal to zero (det(A)=28), thus there exists the inverse matrix

**octave:21>** inv(A)

ans =

 0.392857 -0.035714 0.035714

 -0.178571 0.107143 -0.107143

 -0.035714 -0.178571 1.178571

**octave:22>** format rat

**octave:23>** inv(A)

ans =

 11/28 -1/28 1/28

 -5/28 3/28 -3/28

 -1/28 -5/28 33/28

**Step 12.** Prove that the obtained result is correct ()

Якщо обернена матриця була обчислена, довести, що отриманий результат правильний. За визначенням оберненої матриці, якщо помножити на неї вихідну матрицю (ліворуч та праворуч), то отримаємо одиничну матрицю ( та )

**octave:24>** A\*inv(A)

ans =

 1 \* 0

 \* 1 0

 \* 0 1

Знак \* означає майже нуль, продемонструємо це, змінивши формат:

The sign \* means almost zero, let’s demonstrate it, changing the format:

**octave:25>** format short

**octave:26>** A\*inv(A)

ans =

 1 0 0

 0 1 0

 0 0 1

**octave:27>** inv(A)\*A

ans =

 1 0 0

 0 1 0

 0 0 1