Тюльников Михаил Сергеевич

Пин - 12

**Лабораторная работа №1. Пошаговые вычисления в пакете MATLAB.**

2019

# **Упражнение 1**

1) Последовательно переключиться между окнами Command Window, Workspace, Command History, Current Folder, Command Window. 3

2) С помощью вертикального разделителя уменьшить примерно на половину ширину Command Window, увеличив при этом ширину окон Workspace и Command History.

3) С помощью горизонтального разделителя увеличить примерно на треть высоту Workspace.

4) Перенести в левый верхний угол рабочего стола Command History.

5) Отстыковать окно Current Folder и перенести его в правый нижний угол рабочего стола, после чего свернуть его.

6) Развернуть во весь экран Command History, затем вернуть его в предыдущее положение.

6) Удалить с рабочего стола Command History. Вернуть его, с помощью последовательности команд: Desktop (команда Рабочий стол в строке главного меню) → Command History (поставить галочку).

7) Минимизировать окно Workspace (нажать на панели инструментов этого окна на стрелку Minimize Workspace).

8) Вернуть окно Workspace в предыдущее положение (нажать на закладку Workspace и после выдвижения окна Workspace нажать на его панели инструментов прямоугольник Restore Workspace - восстановить рабочее пространство).

9) Пристыковать к рабочему столу Current Folder. 10) Восстановить исходную конфигурацию рабочего стола.

# **Упражнение 2**

Выполнить команды

1) >> 2\*3

2) >> k=3+4 4

3) >> (k+1)\*(k-1)

4) >> (x+1)\*(x-1)

5) Точка с запятой подавляет автоматический вывод результатов вычислений >> a=5; b=3;c=6; h=(a+b)\*c; Обратите внимание: значение всех промежуточных переменных, использованных в многошаговых вычислениях, MATLAB запоминает в рабочем в пространстве (см. окно Workspace).

6) Если формула для вычисления очень длинная, то ее можно перенести на следующую строку. Признаком завершения сроки, у которой имеется продолжение на следующей строке, являются три подряд идущих точки.

h=(a+2)\*3+...

3+(b+7)

1) >> 2\*3

ans =

6

*Умножил 2 на 3*

2) >> k=3+4

k =

7

*Присвоил переменной k значение 3+4 т.е. 7*

3) >> (k+1)\*(k-1)

ans =

48

4) >> (x+1)\*(x-1)

Undefined function or variable 'x'.

*MatLab выдал ошибку, потому что переменная x ранее не была определена.*

5) >> a=5; b=3;c=6; h=(a+b)\*c;

*MatLab ничего не выдал, потому что точка с запятой подавляет автоматический вывод результатов вычислений.*

6) >> h=(a+2)\*3+...

3+(b+7)

h =

34

# **Упражнение 3**

1) Убрать из рабочего пространства все переменные.

2) Ввести новые переменные x, y, z, t, задав им значения соответственно 1, 2, 3, 4.

3) Вывести в командное окно информацию обо всех переменных.

4) Удалить из рабочего пространства переменную x.

5) Вывести в командное окно информацию об оставшихся переменных.

6) Удалить из рабочего пространства одновременно переменные у и z.

7) Вывести в командное окно информацию об оставшихся переменных.

1) >> clear

*Команда clear без параметров удаляет все переменные.*

2) >> x=1, y=2, z=3, t=4

x =

1

y =

2

z =

3

t =

4

3) >> whos

Name Size Bytes Class Attributes

t 1x1 8 double

x 1x1 8 double

y 1x1 8 double

z 1x1 8 double

*Команда whos без параметров выдает информацию обо всех переменных.*

4) >> clear x

5) >> whos

Name Size Bytes Class Attributes

t 1x1 8 double

y 1x1 8 double

z 1x1 8 double

6) >> clear y z

7) >> whos

Name Size Bytes Class Attributes

t 1x1 8 double

# **Упражнение 4**

1) Задать какую-нибудь матрицу R размерностью 3 × 4 .

2) Заменить значения элемента R(2,3) на противоположный (R(2,3)= - R(2,3)), вывести обновленную матрицу R в командное окно. Уменьшить на 4 элемент, стоящий в первой строке и третьем столбце, вывести обновленную матрицу R в командное окно. Удвоить все элементы второго столбца (>> R(:,2)=2\*R(:,2)). Утроить все элементы первой строки.

3) Задать векторы-строки размерности 1 × 5 и 1 × 7, задать 3 вектора-столбца разной размерности.

1) >> R = [1 3 4 6; 9 5 8 11; 12 3 -7 4]

R =

1 3 4 6

9 5 8 11

12 3 -7 4

2) >> R(2,3)= - R(2,3)

R =

1 3 4 6

9 5 -8 11

12 3 -7 4

>> R(1, 3) = R(1,3) - 4

R =

1 3 0 6

9 5 -8 11

12 3 -7 4

>> R(:,2)=2\*R(:,2)

R =

1 6 0 6

9 10 -8 11

12 6 -7 4

>> R(1,:) = 3\*R(1, :)

R =

3 18 0 18

9 10 -8 11

12 6 -7 4

3) >> A=[5 6 9 12 11], B=[2 35 62 23 12 45 6], N=[5;3;26;45;6], M=[56;98], F=[45;65;8;12;3;45;6]

A =

5 6 9 12 11

B =

2 35 62 23 12 45 6

N =

5

3

26

45

6

M =

56

98

F =

45

65

8

12

3

45

6

# **Упражнение 5**

Вывести в формате long e: realmax, realmin, eps.

>> format long e

>> realmax

ans =

1.797693134862316e+308

>> realmin

ans =

2.225073858507201e-308

>> eps

ans =

2.220446049250313e-16

# **Упражнение 6**

1) Ввести матрицы A = , B = , c = 2, D = ones (2,3), E = eye(3,3).

2) Выполнить операции (или убедиться, что их выполнить нельзя): A+B , A .+ B , A + c, A + E, A- B, A - c, c \* A , c . \* A , A + c \* D, A - c \* D, A \* B, A .\* B, c ^3, A . \* 3 , A', (A ')' .

1) >> A = [1 2 3; 4 5 6], B = [1 -2 1; -2 3 4], c = 2, D = ones (2,3), E = eye(3,3)

A =

1 2 3

4 5 6

B =

1 -2 1

-2 3 4

c =

2

D =

1 1 1

1 1 1

E =

1 0 0

0 1 0

0 0 1

2) >> A+B

ans =

2 0 4

2 8 10

>> A.+B

A.+B

↑

Error: Invalid use of operator.

*MatLab выдает ошибку, потому что операции .+ не существует.*

>> A+c

ans =

3 4 5

6 7 8

>> A+E

Matrix dimensions must agree.азмерности.

*MatLab выдает ошибку, потому что матрицы A и E разной р.*

>> A-B

ans =

0 4 2

6 2 2

>> A-c

ans =

-1 0 1

2 3 4

>> c\*A

ans =

2 4 6

8 10 12

>> c.\*A

ans =

2 4 6

8 10 12

>> A+c\*D

ans =

3 4 5

6 7 8

>> A-c\*D

ans =

-1 0 1

2 3 4

>> A\*B

Error using \*

Incorrect dimensions for matrix multiplication. Check that the number of columns in the first matrix matches the

number of rows in the second matrix. To perform elementwise multiplication, use '.\*'.

*MatLab выдает ошибку, потому что число столбцов матрицы A не равно числу строк матрицы B.*

>> A.\*B

ans =

1 -4 3

-8 15 24

>> c^3

ans =

8

>> A.\*3

ans =

3 6 9

12 15 18

>> A'

ans =

1 4

2 5

3 6

>> (A')'

ans =

1 2 3

4 5 6

# **Упражнение 7**

1. Вычислить  с помощью задания данных в виде вектора.

C =

1 3 5

>> C = sqrt(C)

C =

1.000000000000000e+00 1.732050807568877e+00 2.236067977499790e+00

# **Упражнение С1**

1)Задать вектор-строку с элементами от -2 до 10 с шагом 2, утроить все ее элементы

2)Задать вектор-строку с элементами от 45 до 5 с шагом -5, определить ее размерность

1) >> a=-2:2:10

a =

-2 0 2 4 6 8 10

>> a=a.\*3

a =

-6 0 6 12 18 24 30

2) >> b=45:-5:5

b =

45 40 35 30 25 20 15 10 5

>> whos b

Name Size Bytes Class Attributes

b 1x9 72 double

*Размерность(Size) строки b 1x9.*

# **Упражнение С2**

Вывести во всех основных форматах pi.

>> format short

>> pi

ans =

3.1416

>> format short e

>> pi

ans =

3.1416e+00

>> format rational

>> pi

ans =

355/113

>> format long

>> pi

ans =

3.141592653589793

>> format long e

>> pi

ans =

3.141592653589793e+00

# **Упражнение C3**

1) Вычислить значения cos( ) x одновременно при 0, π/6, π/3, π/2, … , 2π . То же для остальных тригонометрических функций.

2) Вычислить значение выражения y = ch2(x) – sh2(x) одновременно при

x = -2, -1.5, -1,...,2.

1) >> c=0:pi/6:2\*pi;

>> X=cos(c)

X =

Columns 1 through 4

1.000000000000000e+00 8.660254037844387e-01 5.000000000000001e-01 6.123233995736766e-17

Columns 5 through 8

-4.999999999999998e-01 -8.660254037844385e-01 -1.000000000000000e+00 -8.660254037844386e-01

Columns 9 through 12

-4.999999999999996e-01 -1.836970198721030e-16 5.000000000000001e-01 8.660254037844384e-01

Column 13

1.000000000000000e+00

>> Z=sin(c)

Z =

Columns 1 through 4

0 4.999999999999999e-01 8.660254037844386e-01 1.000000000000000e+00

Columns 5 through 8

8.660254037844387e-01 5.000000000000003e-01 1.224646799147353e-16 -5.000000000000001e-01

Columns 9 through 12

-8.660254037844388e-01 -1.000000000000000e+00 -8.660254037844386e-01 -5.000000000000004e-01

Column 13

-2.449293598294706e-16

>> V=tan(c)

V =

Columns 1 through 4

0 5.773502691896257e-01 1.732050807568877e+00 1.633123935319537e+16

Columns 5 through 8

-1.732050807568878e+00 -5.773502691896263e-01 -1.224646799147353e-16 5.773502691896260e-01

Columns 9 through 12

1.732050807568879e+00 5.443746451065123e+15 -1.732050807568877e+00 -5.773502691896264e-01

Column 13

-2.449293598294706e-16

>> B=cot(c)

B =

Columns 1 through 4

Inf 1.732050807568877e+00 5.773502691896260e-01 6.123233995736766e-17

Columns 5 through 8

-5.773502691896254e-01 -1.732050807568876e+00 -8.165619676597685e+15 1.732050807568877e+00

Columns 9 through 12

5.773502691896252e-01 1.836970198721030e-16 -5.773502691896258e-01 -1.732050807568875e+00

Column 13

-4.082809838298843e+15

*Некоторые значения MatLab выводит не правильно, потому что значение числа π приближённое*

2) >> x=-2:0.5:2; y = cosh(x).\*cosh(x) - sinh(x).\*sinh(x)

y =

1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000

# **Контрольный вопросы**

1) Перечислите основные окна рабочего стола MATLAB.

2) Какие имена переменных являются допустимыми?

3) Каким образом можно получить информацию о переменных рабочего пространства?

4) Перечислите основные форматы вывода числовых данных с фиксированной и плавающей запятой.

5) Каким образом можно получить подробную информацию о функции или команде?

6) Как задать матрицу произвольной размерности?

7) Каким образом осуществляются поэлементные арифметические действия с матрицами одинаковой размерности?

1) Command Window, Command History, Workspace, Current Folder.

2) В именах переменных можно использовать латинские буквы, цифры и символ подчеркивания; большие и малые буквы в именах различаются; имя должно начинаться с буквы; длина имени не должна превышать 63 символа.

3) Информацию о переменных рабочего пространства можно получить при помощи команды whos.

4) short, short e, rational, long, long e.

5) Подробную информацию о функции или команде можно получить при помощи команды help.

6) В квадратных скобках через пробел или через запятую задаётся количество столбцов, через точку с запятой задаётся следующая строка с таким же количеством столбцов.

7) Поэлементное сложение выполняется при помощи операции +, вычитание – при помощи -, умножение – при помощи .\*, деление – при помощи ./