**Лабораторный практикум №1. Знакомство с пакетом MATLAB**

Тюльников Михаил

Пин-12

2019

# **Упражнение 1.1.**

Введите

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

??? Undefined function or variable 'x'.

MATLAB выдал сообщение об ошибке, т.к. переменная *х* не введена. Теперь введите

>> syms x

>> f=(x+1)\*(x-1)

>> collect(f)

ans = -1+x^2

>> f=collect(f)

f = -1+x^2

С помощью команды ***help collect*** выясните, что сделала команда ***collect*** с выражением *f*.

>> help collect

--- help for sym/collect ---

collect Collect coefficients.

collect(S,v) regards each element of the symbolic matrix S as a

polynomial in v and rewrites S in terms of the powers of v.

collect(S) uses the default variable determined by SYMVAR.

collect(S, 'f') uses all symbolic calls to the function f as variables.

collect(S, {'f1', ..., 'fk'}) uses all symbolic calls to any of the

functions f1, ..., fk as variables.

Examples:

syms x y

collect(x^2\*y + y\*x - x^2 - 2\*x) returns (y - 1)\*x^2 + (y - 2)\*x

f = -1/4\*x\*exp(-2\*x)+3/16\*exp(-2\*x)

collect(f,exp(-2\*x)) returns -(x/4 - 3/16)/exp(2\*x)

f = x\*sin(x) + sin(x) + x\*sin(2\*x) - sin(2\*x)

collect(f, 'sin') returns (x + 1)\*sin(x) + (x - 1)\*sin(2\*x)

See also sym/simplify, sym/factor, sym/expand, sym/symvar.

Функция ***collect*** выносит общий множитель за скобки, упрощая выражение.

# **Упражнение 1.2.**

1. Создайте матрицу A размера 4 на 4 с единицами на главной диагонали и выше и нулями ниже главной диагонали.

2. Замените значение *А*(2,3) на (-2).

3. Умножьте каждый элемент второй строки матрицы на 3.

4. Переставьте местами первый и последний столбцы матрицы.

>> A=[1 1 1 1; 0 1 1 1; 0 0 1 1; 0 0 0 1]

A =

1 1 1 1

0 1 1 1

0 0 1 1

0 0 0 1

>> A(3,2)=-2

A =

1 1 1 1

0 1 1 1

0 -2 1 1

0 0 0 1

>> A(2,:)=A(2,:)\*3

A =

1 1 1 1

0 3 3 3

0 -2 1 1

0 0 0 1

>> k=A(:,1);A(:,1)=A(:,4);A(:,4)=k

A =

1 1 1 1

3 3 3 0

1 -2 1 0

1 0 0 0

#### **Упражнение 1.3**.

#### 1) Задать вектор-строку а ={1,2,3,4,5} с помощью

a) ввода чисел c пробелами;

b) ввода чисел с запятыми;

с) двоеточия «**:**» с шагом можно задать те же числа от 1 до 6 с шагом 1.

2) Задать вектор-столбец ***b*** ={1, 1.9, 2.8, 3.7}

a) с помощью точки запятой «;» ;

b) с помощью двоеточия с шагом и транспонирования.

3)Задать четыре ненулевых матрицы заданного размера со случайными целыми элементами, не превышающими по значению 10. Размеры матриц A (2x3), B (3x3), C (3x3), D (3x1).

4) Для всех матриц из пункта 3 найти их транспонированные матрицы.

5) Для всех возможных пар матриц из пункта 3 найти сумму, разность и произведение (если данные операции возможны). Разность и произведение необходимо вычислить с учетом различного порядка операндов, например B-C и С-В.

>> a=[1 2 3 4 5]

a =

1 2 3 4 5

>> a=[1, 2, 3, 4, 5]

a =

1 2 3 4 5

>> a=1:1:6

a =

1 2 3 4 5 6

>> b=[1;1.9;2.8;3.7]

b =

1.0000

1.9000

2.8000

3.7000

>> b=1:0.9:4

b =

1.0000 1.9000 2.8000 3.7000

>> b=b'

b =

1.0000

1.9000

2.8000

3.7000

>> A=[10 4 9; 6 3 7];B=[1 2 6; 3 9 7; 10 2 9];C=[4 6 3; 1 5 9;3 6 4];D=[3;10;1];

>> A1=A'

A1 =

10 6

4 3

9 7

>> B1=B'

B1 =

1 3 10

2 9 2

6 7 9

>> C1=C'

C1 =

4 1 3

6 5 6

3 9 4

>> D1=D'

D1 =

3 10 1

>> B+C

ans =

5 8 9

4 14 16

13 8 13

>> C+B

ans =

5 8 9

4 14 16

13 8 13

>> B-C

ans =

-3 -4 3

2 4 -2

7 -4 5

>> C-B

ans =

3 4 -3

-2 -4 2

-7 4 -5

>> A\*B

ans =

112 74 169

85 53 120

>> A\*C

ans =

71 134 102

48 93 73

>> A\*D

ans =

79

55

>> B\*C

ans =

24 52 45

42 105 118

69 124 84

>> B\*D

ans =

29

106

59

>> C\*B

ans =

52 68 93

106 65 122

61 68 96

>> C\*D

ans =

75

62

73

# **Упражнение 1.4**

С помощью команды ***line*** построить а) последовательно и б) одновременно две прямые, имеющие различные цвета, толщину и тип маркера. Координаты начала и конца прямых задать самостоятельно.

>> hold on, grid on

>> line ([-2;2],[0;1],'Marker','\*','Color','m','LineWidth',2,'LineStyle','--')

>> line ([4;-2],[3;-6],'Marker','x','Color','b','LineWidth',3,'LineStyle','-')



>> hold on, grid on

>> line([5,4;-6,-2],[3,11;-7,12])



# **Упражнение 1.5**

С помощью команды ***plot*** выполнить упражнение 1.4.

>> hold on, grid on

>> line([5,4;-6,-2],[3,11;-7,12])

>> hold on, grid on

>> x=-6:.1:11; y = 2\*x;

>> plot(x,y,'r--')

>> y2=3\*x-4;

>> plot(x,y2,'k-')



>> grid on

>> y3=-2\*x+3;y4=6\*x-7;

>> plot(x,y3,'b-.',x,y4,'r:')



# **Упражнение 1.6**

Даны точки *A*(0,0), *B*(2,1), *C*(0,2), *D*(2,0) и *E*(-3,0). Вычислить в MATLAB координаты векторов *AB*, *CD*, *ВЕ* и *CE*. Создать графическое окно для двух координатных плоскостей. В первой области с помощью функции *quiver* построить эти векторы*.* Во второй области изобразить сумму любых двух данных векторов, взяв в качестве начала векторов любую точку, кроме (0,0).

>> subplot(1,2,1)

>> hold on, grid on

>> quiver(0,0,2,1,0)%вектор AB

>> quiver(0,2,2,-2,0)%вектор CD

>> quiver(2,1,-5,-1,0)%вектор BE

>> quiver(0,2,-3,-2,0)%вектор CE

>> subplot(1,2,2)

>> hold on, grid on

>> quiver(2,1,-5,-1,0)%вектор BE

>> quiver(-3,0,2,1,0)% вектор AB

>> quiver(2,1,-3,0,0)%вектор (BE + AB)

