

Лабораторная работа №1

Простейшие вычисления в MatLab

Цель занятия: изучение интерфейса пользователя системы MATLAB и основ работы с системой в режиме прямых вычислений.

Порядок выполнения работы:

1. В командном окне задать значения переменных, согласно варианту задания, представленному в таблице.
2. Записать выражение на языке MATLAB.
3. Сформировать массив из значений переменных и вычисленного значения выражения, используя свой вариант.
4. Произвести операции с полученным массивом согласно варианту задания.

Содержание отчета:

1. Номер и название лабораторной работы
2. ФИО студента, группа.
3. Цель работы.
5. Пример расчета и вывода данных.
6. Выводы.

Варианты заданий (порядковый номер по журналу):

№	Выражение	Переменные
1	2	3
1	$y = \sin \frac{a-x}{c} + 10^4 \sqrt[3]{\frac{a-kx^2}{2b}} + \frac{\cos kx^2}{\operatorname{tg} 3} - \frac{bc}{ax}$	$a = -1.3; b = 0.91;$ $c = 0.75; x = 2.32; k = 8.$
2	$y = -\frac{(x-d)(x^2+b^2)}{\sqrt[3]{x^2+b^2-cd}} + 10^{-3} \operatorname{tg} kn - \frac{\cos kx}{\sin 5}.$	$d = 1.25; b = 0.75; n = 4;$ $c = 2.2; x = 0.32; k = 2.$
3	$y = \operatorname{tg} ik + 10^3 e^{-5} + \sqrt[3]{\frac{10^2 xk }{(a+b)^2}} - \frac{ax^3 - b}{(a+b)^2}.$	$i = 5; b = 2.35;$ $a = 25.2; x = 0.1; k = -2.$
4	$y = \frac{\sqrt{ c-d +(a+c)^2}}{\sin 2i} + 10^{-3} e^{ix} - \frac{ c-d +a^2}{\sqrt[3]{(a+c)^2}}.$	$a = -1.25; d = 2.5; i = 5;$ $c = 0.05; x = 1.35.$

5	$y = \frac{\ln kx }{\sin 7} - \sqrt{ x-a^2 } - \frac{10^4 a-b}{\cos kx} + \sqrt[3]{x-a^2} + c^3 x.$	$a = 0.93; b = 5.61;$ $c = 0.31; x = -2.5;$ $k = 2.$
6	$y = 10^4 \frac{ax}{b^2} - \left \frac{a-b}{kx} \right + \frac{\ln 3}{\sqrt[3]{ax^2+b^2}} - e^{-kx}$	$b = 0.35;$ $a = 3.5; x = 1.523; k = -2.$
7	$y = \frac{ b-a }{kx} + 10^4 \sqrt[5]{ \cos kx } + \sqrt{\frac{abc}{2.4}} - \frac{0.7abc}{\sin 7}.$	$a = 1.7; b = -1.25;$ $c = -0.3; x = 2.5; k = 3.$
8	$y = \frac{ a^2-b^2 }{\sin kx} + 10^4 \sqrt[5]{ \sin kx-bc } - \frac{k^2 + \operatorname{tg} 3k}{e^{kx}}.$	$a = 1.3; b = 2.42;$ $c = 0.83; x = 1.5;$ $k = 2.$
9	$y = \frac{\sqrt[3]{\ln x+a^2}}{0.47x^2} - \left 0.47x^2 - \frac{10^4}{7} \cos^2 k \right - \frac{c}{x}$	$c = 1.52;$ $a = -2.4; x = 0.29; k = 3.$
10	$y = \frac{1.5(a-b)^2}{ a-b c} + \frac{i}{5} + 10^3 \sqrt{ a-b } - \frac{(a+x^2)\cos 7}{ix^2+a^2bc}$	$a = -2.5; b = 1.35; i = 3;$ $c = -0.72; x = 2.75.$
11	$y = 10^4 \sin^2 i - \frac{0.32x^3 + 4x + b}{\cos ia} \sqrt[6]{0.32x^3 - b + b }$	$a = 3.5; b = -0.7; i = 2;$ $x = 0.8.$
12	$y = -\frac{\cos i}{\sin kx} + \frac{ax^2 + d }{(a+b)^2} - 10^4 \sqrt[6]{\frac{kx}{(a+b)^2}}.$	$d = -0.01; b = 1.25;$ $a = 4.72; i = 2;$ $x = 2.25; k = 3.$
13	$y = \cos k(x-a) + 10^{-4} \frac{(x+a)^3 + x^4 d}{k(x-a)^3} + \frac{\sqrt[5]{ x+a }}{2.4b}.$	$d = 0.95; b = 0.05; a = -3.25;$ $x = 8.2; k = 4.$
14	$y = \sqrt[3]{ ax^2-b^3 } + \ln kx - \frac{e^{kx} + c^2}{\sin kx} - 10^{-3} \sqrt{2157}.$	$c = 1.72; b = -0.31; a = 2.01;$ $x = 0.48; k = 3.$
15	$y = \frac{1}{9} - 10^{-4} e^{kx} + \cos \sqrt{(x^2+b)} + \frac{\sqrt{x^2+b}}{0.4x} +$ $+\frac{\sin 3}{(x^2+b)n}.$	$x = 2.5; b = 0.04;$ $k = 3; n = 5.$

16	$y = \sin \frac{a-x}{c} + 10^4 \sqrt[3]{\frac{a-kx^2}{2b}} + \frac{\cos kx^2}{\lg 3} - \frac{bc}{ax}$	$a = -0.01; b = 1.25;$ $c = 4.72; x = 2.25; k = 3.$
17	$y = \frac{ a^2 - b^2 }{\sin kx} + 10^4 \sqrt[5]{\frac{\cos i}{\sin kx}} - \frac{k^2 + \lg 3k}{e^{kx}}.$	$a = 1.3; b = 2.42;$ $i = 0.83; x = 1.5;$ $k = 2.$
18	$y = \frac{\sqrt[3]{\ln x + a^2}}{0.47x^2} - \left 0.47x^2 - \frac{10^4}{7} \cos^2 k \right - 10^4 \sqrt[6]{\frac{kx}{(a+b)^2}}$	$b = 1.52;$ $a = -2.4; x = 0.29; k = 3$
19	$y = -\frac{(x-d)(x^2+b^2)}{\sqrt[3]{x^2+b^2-cd}} + 10^{-3} \lg \gcd - \frac{0.32x^3+4x+b}{\cos ia}$	$a = -3.5; b = 1.3; c = -12.3;$ $d = 0.5; i = 2; x = 0.8.$
20	$y = 10^4 \sin^2 i - \frac{0.32x^3+4x+b}{\cos ia} \sqrt[6]{0.32x^3-b} + 10^{-3} \lg ab $	$a = 3.5; b = -0.7; i = 2;$ $x = 0.8.$
21	$y = \frac{1.5(a-b)^2}{ a-b c} + \frac{i}{5} + 10^3 \sqrt[3]{\frac{ c-b +a^2}{(a+c)^2}} - \frac{(a+x^2)\cos 7}{ix^2+a^2bc}$	$a = 2.5; b = 1.35; i = 8;$ $c = -7.2; x = 0.75.$
22	$y = \sqrt[5]{ax^2-b^3} + \ln kx - \frac{e^{kx}+c^2}{\sin kx} - 10^{-3} \sqrt{\frac{a-kx^2}{2b}} 7.$	$c = 17.2; b = 3.31; a = -0.01;$ $x = 0.48; k = 5.$
23	$y = \frac{\ln kx }{\sin 7} - \sqrt{ x-a^2 } - \frac{10^4 c-b}{\cos kx} + \sqrt[3]{x-a^2}$	$a = 0.93; b = 5.61;$ $c = 0.31; x = -2.5;$ $k = 2.$
24	$y = 10^4 \sin^2 i - \frac{0.32x^3+4x+b}{\cos ia} \sqrt[6]{0.32x^3-b} + \left 0.47x^2 - \frac{10^4}{7} \cos^2 x \right $	$a = 3.5; b = -0.7; i = 2;$ $x = 0.8.$
25	$y = \frac{1}{9} - 10^{-4} e^{kx} + \cos \sqrt{(x^2+b)} + \frac{\sqrt{x^2+b}}{0.4x} + \frac{\sin 3}{(x^2+b)n}.$	$x = 2.5; b = 0.04;$ $k = 3; n = 5.$
26	$y = \frac{\ln kx }{\sin 7} - \sqrt{ x-a^2 } - \frac{10^4 a-b}{\cos kx} + \sqrt[3]{x-a^2} + c^3 x.$	$a = 0.93; b = 5.61;$ $c = 0.31; x = -2.5;$ $k = 2.$

Варианты заданий для работы с массивами:

Номер варианта	Задание
1.	Вычислить сумму вектора, полученного в первом задании и вектора того же размера, состоящего из единиц. Вывести третий элемент полученного в результате суммы вектора, заменить третий элемент вектора на 8.1.

	Сортировать полученный вектор по возрастанию.
2.	Умножить вектор, полученный в первом задании, на индекс минимального элемента этого вектора. Сортировать полученный вектор по убыванию.
3.	Найти среднее арифметическое вектора, полученного в первом задании. Удалить из вектора элементы, которые больше полученного среднеарифметического значения. Найти количество элементов полученного вектора.
4.	Удалить из вектора все отрицательные числа. Добавить в начало вектора элемент, равный длине полученного вектора.
5.	Найти максимальный и минимальный элементы вектора, заменить их значения их индексами. Сортировать вектор по возрастанию.
6.	Умножить вектор на 2. Вычислить разность полученного вектора и вектора, состоящего из единиц. Вывести индекс максимального элемента вектора.
7.	Вычислить сумму элементов вектора. Заменить 3 элемент вектора на полученную сумму. Вывести индексы отсортированного по возрастанию вектора.
8.	Упорядочить вектор в порядке возрастания модулей его значений. Вычислить среднеарифметическое полученного вектора. Увеличить 3 элемент вектора на полученное среднеарифметическое значение.
9.	Возвести вектор во вторую степень. Получить индексы отсортированного по возрастанию вектора. Найти сумму полученных векторов.
10.	Вычислить разность вектора, полученного в первом задании и вектора того же размера, состоящего из единиц. Вывести второй элемент полученного вектора, заменить 1, 2, 3 элементы вектора на 0. Вычислить максимальный элемент вектора.
11.	Сортировать по убыванию вектор, состоящий из модулей значений вектора, полученного в первом задании. Сформировать вектор из 1, 3, 4 элементов полученного вектора. Найти среднеарифметическое значение полученного массива.
12.	Найти индекс минимального значения вектора, заменить его на 0. Найти сумму элементов полученного вектора. Увеличить на найденное значение последний элемент вектора.
13.	Заменить 1, 2 элементы вектора на 1.1. Сортировать массив в порядке возрастания. Заменить предпоследний элемент вектора суммой последнего и первого элемента вектора.
14.	Вычислить среднеарифметическое значение вектора. Умножить 1 элемент вектора на это значение, а 2 и 3 уменьшить. Вычислить сумму элементов полученного вектора.
15.	Удалить из вектора все числа, которые больше 1. Добавить в конец полученного вектора среднее арифметическое вектора, полученного в задании 1.
16.	Найти сумму вектора, состоящего из модулей значений вектора, полученного в первом задании. Увеличить последний элемент исходного вектора на полученное значение. Найти индекс максимального значения полученного вектора.

17.	Сформировать вектор, состоящий из максимального значения исходного вектора, стоящего на 1 месте и единиц. Найти сумму элементов полученного вектора и присвоить ее значение последнему элементу вектора.
18.	Сформировать вектор, полученный путем сложения элементов вектора и индексов этого же вектора отсортированного по возрастанию. Найти среднеарифметическое полученного вектора.
19.	Удалить из вектора все числа, которые больше 0. Добавить в конец полученного вектора сумму элементов вектора, полученного в задании 1.
20.	Получить индексы отсортированного по возрастанию вектора. Сложить два полученных вектора. Найти элементы вектора, которые больше 0.
21.	Найти максимальный элемент вектора, состоящего из модулей значений вектора, полученного в первом задании. Умножить последний элемент исходного вектора на полученное значение. Найти значение минимального элемента полученного вектора.
22.	Вычислить разность вектора, полученного в первом задании и вектора того же размера, состоящего из модулей значений того же вектора. Вывести второй элемент полученного вектора, заменить 1, 2, 3 элементы вектора на 0. Вычислить индекс минимального элемента вектора.
23.	Заменить 1, 2 элементы вектора суммой его значений. Сортировать вектор в порядке убывания. Вывести значение минимального значения вектора.
24.	Найти минимальный элемент вектора, заменить его значения его индексом. Сортировать вектор по возрастанию. Вывести среднеарифметическое значение элементов вектора.
25.	Упорядочить вектор в порядке убывания модулей его значений. Вычислить сумму полученного вектора. Увеличить последний элемент вектора на полученное значение.
26.	Увеличить второй элемент вектора, полученного в первом задании, на индекс максимального элемента этого вектора. Сортировать полученный вектор по возрастанию.