***Варианты заданий для самостоятельной работы***

**Программирование алгебраических выражений**

Во всех заданиях требуется занести в некоторую переменную значения выражений при заданных *x* = – 1,75·10-3 и *y* = 3,1π, отобразить результат в различных форматах.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. |  |
| 2. |  |
| 3. |  |
| 4. |  |
| 5. |  |
| 6. |  |
| 7. |  |
| 8. |  |
| 9. |  |
| 10. |  |

**Операции с матрицами**

***Задания для самостоятельной работы***

1. Введите матрицы



и найдите значения следующих выражений.

***Варианты заданий***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | | 3. |
| 4. | 5. | | 6. |
| 7. | | 8. | |
| 9. | | 10. | |

**Конструирование матриц**

При помощи встроенных функций для заполнения стандартных матриц, индексации двоеточием и, возможно, поворота, транспонирования или вычеркивания получите следующие матрицы.

***Варианты заданий***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Матричные функции**

Вычислить значения функции для всех элементов матрицы и записать результат в матрицу того же размера, что и исходная.

***Варианты заданий***

|  |  |
| --- | --- |
|  | *A*= |
|  | *A*= |
|  | *A*= |
|  | *A*= |
|  | *A*= |
|  | *A*= |
|  | *A*= |
|  | *A*= |
|  | *A*= |
|  | *A=* |

**Задания**

Решить систему линейных уравнений.

Пусть дана система линейных уравнений ***Ax*** = ***b***. Для этой системы в табл. 3.1 представлены коэффициенты при неизвестных (по столбцам) , , ,  и свободные члены  (*i* = 1, 2, 3, 4). В дальнейшем эти данные будут необходимы для решения ряда задач, связанных с алгеброй матриц и решением систем линейных уравнений.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** |  |  |  |  |  | **№** |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | 4.8 | 4.2 | 6.3 | ‑15.5 | 3.1 | 2. | 5.4 | ‑2.5 | 9.2 | ‑0.8 | 4.2 |
|  | 9.3 | ‑6.7 | 5.8 | 1.5 | ‑5.6 |  | 6.5 | ‑9.3 | ‑4.2 | 3.2 | 7.0 |
|  | 7.4 | ‑8.4 | ‑4.3 | 8.8 | 8.5 |  | 8.1 | ‑1.5 | 5.3 | ‑6.7 | ‑2.1 |
|  | 8.1 | ‑8.3 | 14.2 | ‑7.2 | 4.4 |  | 24.1 | 3.3 | ‑8.8 | 5.4 | 6.9 |
| 3. | 1.4 | 2.1 | ‑3.3 | 1.1 | 11.5 | 4. | 1.8 | ‑1.3 | ‑1.1 | ‑1.2 | ‑2.2 |
|  | 10.0 | ‑1.7 | 1.1 | ‑1.5 | 7.5 |  | 10.1 | ‑10.9 | ‑1.3 | 1.3 | 1.1 |
|  | 2.2 | 4.4 | ‑1.1 | ‑1.2 | 2.2 |  | 3.5 | 3.4 | 1.2 | 15.4 | ‑5.3 |
|  | 1.1 | 1.3 | 1.2 | 1.4 | 3.2 |  | 1.3 | 1.1 | ‑1.3 | ‑1.1 | ‑9.9 |
| 5. | 8.7 | 6.6 | –5.7 | 1.5 | –4.2 | 6. | 9.3 | –2.1 | 2.3 | –4.1 | 6.5 |
|  | 5.8 | –6.7 | 5.5 | –4.5 | 7.2 |  | 0.4 | –4.4 | 3.5 | 5.5 | 3.1 |
|  | 7.2 | –5.7 | –3.4 | 6.6 | 7.9 |  | 0.4 | 8.4 | –7.4 | –8.7 | 9.9 |
|  | 3.3 | 8.7 | –15.7 | –5.8 | –3.0 |  | 2.3 | –7.6 | 3.4 | 3.7 | 0.9 |
| 7. | 1.7 | 9.1 | –20.7 | –1.8 | 5.4 | 8. | 1.1 | 1.3 | –1.7 | 1.8 | 9.9 |
|  | 20.1 | 0.6 | –30.1 | –1.1 | 2.6 |  | 1.3 | –11.7 | 1.8 | 1.4 | –1.9 |
|  | 10.5 | –20.9 | 30.2 | 0.5 | 8.7 |  | 1.2 | –10.5 | –1.7 | –1.5 | 1.2 |
|  | 3.3 | –0.7 | 3.3 | 20.2 | –7.7 |  | 1.5 | –0.5 | 1.8 | –1.1 | 8.1 |
| 9. | 0.4 | –5.3 | 4.3 | –2.7 | –1.9 | 10 | 22.7 | 10.2 | –1.3 | 2.1 | 3.8 |
|  | 13.4 | –4.2 | –5.4 | 2.1 | 6.7 |  | 39.1 | 1.7 | –2.1 | 5.5 | 2.0 |
|  | 16.2 | –1.2 | –6.5 | 4.2 | 9.2 |  | 3.3 | –7.7 | 4.4 | –5.2 | 2.2 |
|  | 15.3 | 8.8 | –6.7 | –23.8 | –7.1 |  | 1.8 | –2.1 | 0.2 | 1.7 | 1.1 |
| 11. | 32.4 | –2.1 | –10.9 | 1.7 | 1.1 | 12. | 4.2 | –8.3 | –4.4 | 6.2 | 6.5 |
|  | 8.8 | 21.1 | 1.3 | –2.2 | 2.5 |  | 9.3 | 4.2 | –5.6 | 7.7 | 4.4 |
|  | –1.9 | 1.1 | 20.2 | –4.5 | 8.9 |  | 6.8 | –3.4 | 12.1 | –6.2 | 9.2 |
|  | 78.9 | –1.7 | –2.2 | 3.3 | 3 |  | 4.5 | 6.6 | –1.8 | –9.3 | –2.0 |
| 13. | 7.3 | 12.4 | –3.8 | –14.1 | 6.8 | 14. | 8.1 | 1.2 | –9.1 | 1.7 | 10.0 |
|  | 9.7 | –7.7 | 2.5 | 6.6 | –7.7 |  | 1.1 | –1.7 | 7.2 | –3.4 | 7.0 |
|  | 9.6 | 6.6 | 14.4 | –8.7 | 8.0 |  | 1.7 | –1.8 | 10.0 | 2.2 | 1.0 |
|  | 7.5 | 13.3 | –8.3 | 3.7 | 9.0 |  | 1.3 | 1.7 | –9.9 | 3.5 | 5.0 |
| 15. | 8.4 | –8.3 | –4.4 | 6.2 | –7.0 | 16. | 4.2 | 3.1 | –4.2 | 8.5 | 12.8 |
|  | 8.3 | 4.2 | –5.6 | 7.7 | 8.8 |  | 6.3 | –4.3 | 9.7 | –5.8 | –4.4 |
|  | 5.8 | –3.7 | 2.4 | –6.2 | 9.1 |  | 8.4 | –22.3 | –5.3 | 4.7 | 6 |
|  | 3.5 | 6.6 | –9.2 | –9.3 | 10.0 |  | 2.7 | 13.3 | 6.4 | –9.4 | 8.5 |
| 17. | 4.2 | 3.1 | –4.2 | 8.5 | 13.1 | 18. | 8.4 | –8.3 | –4.4 | 6.2 | 7.0 |
|  | 6.3 | 4.3 | 9.7 | –5.8 | –4.0 |  | 8.3 | 4.2 | –5.6 | 7.7 | 8.8 |
|  | 8.4 | –22.3 | –5.2 | 4.7 | 6.6 |  | 5.8 | –3.7 | 2.4 | –6.2 | 7.9 |
|  | 2.7 | 13.3 | 6.4 | –9.4 | 9.9 |  | 3.5 | 6.6 | –9.2 | –9.3 | 10.9 |
| 19. | 4.4 | –5.3 | 4.3 | –2.7 | –1.0 | 20. | 1.7 | 10.0 | –1.3 | 2.1 | –3.3 |
|  | 3.4 | –4.2 | –5.4 | 2.1 | 7.7 |  | 3.1 | 1.7 | –2.1 | 5.5 | 2.2 |
|  | 6.2 | –1.2 | –6.5 | 4.2 | 9.0 |  | 3.3 | –7.7 | 4.4 | –5.2 | 2.2 |
|  | 5.6 | 8.8 | –6.7 | –23.8 | 7.0 |  | 9.9 | –2.1 | 0.2 | 1.7 | 0.9 |
| 21. | 6.1 | 6.1 | –6.3 | 6.4 | 6.0 | 22 | 1.7 | –1.7 | 1.9 | –5.4 | 1.0 |
|  | 1.1 | –1.5 | 2.2 | –3.8 | 3.9 |  | 1.1 | –4.7 | 1.5 | –1.7 | 2.8 |
|  | 5.1 | –5.0 | 4.9 | –4.8 | 5.0 |  | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2.0 |
|  | 1.8 | 1.9 | 2.0 | –2.1 | 2.0 |  | 7.1 | –1.3 | –4.2 | 5.2 | 0.5 |
| 23. | 1.7 | 10.1 | –1.3 | 2.1 | 3.3 | 24. | 4.4 | –5.3 | 4.3 | –2.7 | –1.2 |
|  | 3.1 | 1.7 | –2.1 | 5.5 | 2.2 |  | 3.4 | –4.2 | –5.4 | 2.1 | 7.0 |
|  | 3.3 | –7.7 | 4.4 | –5.2 | 2.8 |  | 6.2 | –1.2 | –6.5 | 4.2 | 9.9 |
|  | 10.9 | –2.1 | 0.2 | 1.7 | 18.1 |  | 5.6 | 8.8 | –6.7 | –23.8 | 6.8 |
| 25. | 4.3 | –2.1 | 2.3 | –4.1 | 6.0 | 26. | 5.7 | 6.6 | –5.7 | 1.5 | –4.0 |
|  | 2.4 | –4.4 | 3.5 | 5.5 | 3.0 |  | 8.8 | –6.7 | 5.5 | –4.5 | 7.0 |
|  | 5.4 | 8.4 | –7.4 | –8.7 | 9.0 |  | 6.2 | –5.7 | –3.4 | 6.6 | 8.0 |
|  | 6.3 | –7.6 | 3.4 | 3.7 | 1.0 |  | 4.3 | 8.7 | –15.7 | –5.8 | –3.0 |
| 27. | 3.8 | 4.2 | 6.3 | –15.5 | 3.9 | 28. | 5.7 | –7.8 | –5.6 | –8.3 | 3.1 |
|  | 8.3 | –6.7 | 5.8 | 1.5 | –5.5 |  | 3.1 | –6.3 | 4.3 | –6.1 | 6.6 |
|  | 6.4 | –8.4 | –4.3 | 8.8 | 8.0 |  | 4.7 | –2.8 | 5.6 | –2.2 | 9.0 |
|  | 7.1 | –8.3 | 14.2 | –7.2 | 4.8 |  | 8.5 | 2.7 | –3.7 | 5.7 | 1.0 |
| 29. | 8.2 | –3.2 | 4.3 | 1.1 | –8.4 | 30. | 4.4 | –2.5 | 9.2 | –0.8 | 4.0 |
|  | 5.6 | –12.7 | 5.1 | –6.5 | 5.5 |  | 5.5 | –9.3 | –4.2 | 3.2 | 7.0 |
|  | 5.7 | 3.4 | –2.4 | –2.3 | 4.0 |  | 7.1 | –1.5 | 5.3 | –6.7 | –2.2 |
|  | 6.8 | 13.3 | –6.2 | –8.7 | 9.0 |  | 14.1 | 3.3 | –8.8 | 5.4 | 17.2 |

**Построение графиков функции *y* = *f*(*x*)**

Построить графики функций одной переменной на указанных интервалах. Вывести графики различными способами:

* в отдельные графические окна;
* в одно окно на одни оси;

На графиках дать заголовки, разместить подписи к осям, легенду, использовать различные цвета, стили линий и типы маркеров, нанести сетку.

***Варианты заданий***

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Построение графиков функции *z* = *f*(*x, y*)**

Визуализировать функцию двух переменных на прямоугольной области определения различными способами:

* каркасной поверхностью;
* залитой цветом каркасной поверхностью;

Расположить графики в отдельных графических окнах и в одном окне с соответствующим числом пар осей.

***Варианты заданий***

1. 

2. 

3. 

4. 

5. 

6. 

7. 

8. 

9. 

10. 

**Программирование в MatLab**

Написать файл-функцию для решения поставленной задачи (с циклами и без циклов).

***Варианты заданий***

1. Написать файл-функцию, которая по заданному вектору определяет номер его элемента с наибольшим отклонением от среднего арифметического всех элементов вектора.
2. Написать файл-функцию, возвращающую сумму всех элементов вектора с нечетными индексами.
3. Написать файл-функцию, вычисляющую максимальное значение среди диагональных элементов заданной матрицы.
4. Написать файл-функцию, переставляющую первый столбец квадратной матрицы с её диагональю.
5. Написать файл-функцию, которая суммирует все внедиагональные элементы заданной матрицы.
6. Написать файл-функцию, заменяющую максимальный элемент вектора средним значением всех его элементов.
7. Написать файл-функцию, заменяющую элемент матрицы с индексами 1,1 произведением всех элементов матрицы.
8. Написать файл-функцию, которая строит многоугольник (замкнутый) по заданным векторам x и y с координатами вершин.
9. Написать файл-функцию, переводящую время в секундах в часы, минуты и секунды.

**Решене ОДУ**

Варианты заданий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер  варианта |  | *у(х*0*)=у*0 | [*a*, *b*] |
| 1 |  | *y*0(1,8)=2,6 | [1,8; 2,8] |
| 2 |  | *y*0(0,6)=0,8 | [0,6; 1,6] |
| 3 |  | *y*0(2,1)=2,5 | [2,1; 3,1] |
| 4 |  | *y*0(0,5)=0,6 | [0,5; 1,5] |
| 5 |  | *y*0(1,4)=2,2 | [1,4; 2,4] |
| 6 |  | *y*0(1,7)=5,3 | [1,7; 2,7] |
| 7 |  | *y*0(1,4)=2,5 | [1,4; 2,4] |
| 8 |  | *y*0(1,6)=4,6 | [1,6; 2,6] |
| 9 |  | *y*0(1,8)=2,6 | [1,8; 2,8] |
| 10 |  | *y*0(1,7)=5,3 | [1,7; 2,7] |

**Решение ОДУ второго порядка**

Варианты заданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер варианта | Уравнения | Начальные условия |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |