## Лабораторная работа №10

## //Вариант лабораторной работы выбрать самостоятельно

## Вариант 1

***Решение систем линейных уравнений методом итераций***

*Повторить из курса алгебры* *и математического анализа*: арифметические действия над матрицами.

*Задания к работе*

* Преобразовать данную систему к виду, требуемому для метода итераций (получить матрицу **В** коэффициентов при неизвестных).
* Вычислить нормы ||**В**||1 и ||**В**||∞и выбрать меньшую.
* Вычислить количество требуемых шагов (итераций), используя априорную оценку.
* Выбрать начальное приближение.
* Методом итераций получить приближение с заданной точностью ε=0,01.
* Подсчитать число выполненных итераций.
* Сравнить количество итераций, полученных применением априорной и апостериорной оценок.
* Вычислить вектор невязки.

*Варианты заданий*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер  варианта | Система | Номер  варианта | Система |
| **№ 1** |  | **№ 2** |  |
| **№ 3** |  | **№ 4** |  |
| **№ 5** |  | **№ 6** |  |
| **№ 7** |  | **№ 8** |  |
| **№ 9** |  | **№ 10** |  |
| **№ 11** |  | **№ 12** |  |
| **№ 13** |  | **№ 14** |  |
| **№ 15** |  | **№ 16** |  |
| **№ 17** |  | **№ 18** |  |
| **№ 19** |  | **№ 20** |  |
| **№ 21** |  | **№ 22** |  |
| **№ 23** |  | **№ 24** |  |
| **№ 25** |  |

***Вариант 2***

## Вычисление собственных чисел и собственных векторов матрицы

*Повторить из курса алгебры и математического анализа*: арифметические действия над матрицами; понятие собственного числа и собственного вектора; решение линейных уравнений.

*Задания к работе*

Используя степенной метод, определить два собственных числа матрицы с пятью-шестью верными цифрами и соответствующие им со­бственные векторы, имеющие вторую норму, равную единице.

* + Выбрать произвольный начальный вектор.
  + Вычислить с точностью = 0,01 наибольшее по модулю собственное число соответствующий ему собственный вектор, имеющий вторую норму, равную 1
  + Сформировать матрицу *A*~ = *А* − λ1*E* и найти наибольшее по модулю собственное число и соответствующий собственный вектор матрицы *A*~.
  + Записать два собственных числа и соответствующие им собственные векторы матрицы *А*.

*Варианты заданий*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | Матрица | Номер варианта | Матрица |
| **№ 1** | *A*= | **№ 9** | *A*= |
| **№ 2** | *A*= | **№ 10** | *A*= |
| **№ 3** | *A*= | **№ 11** | *A*= |
| **№ 4** | *A*= | **№ 12** | *A*= |
| **№ 5** | *A*= | **№ 13** | *A*= |
| **№ 6** | *A*= | **№ 14** | *A*= |
| **№ 7** | *A*= | **№ 15** | *A*= |
| **№ 8** | *A*= | **№ 16** | *A*= |
| **№ 17** | *A*= | **№ 22** | *A*= |
| **№ 18** | *A*= | **№ 23** | *A*= |
| **№ 19** | *A*= | **№ 24** | *A*= |
| **№ 20** | *A*= | **№ 25** | *A*= |
| **№ 21** | *A*= |