Практика 4

1. Написать функцию, вычисляющую n-ю частичную сумму ряда Телора (Маклорена) функции $\exp(x)$ для произвольно заданного значения аргумента x. Сложность алгоритма должна иметь оценку $O(n)$.

2. Написать функцию, вычиляющую значение $\exp(x)$ с машинной точностью (с максимально возможной в арифметике с плавающей точкой).

Для ускорения счета воспользоваться тем, что любое вещественное число $x = [x] + x$, где $[x]$ обозначает целую часть числа, а x - его дробную часть (для вычисления целой части числа можно воспользоваться встроенной функцией `trunc`). Тогда $\exp(x) = e^{[x]} \exp(x)$, и для вычисления $e^{[x]}$ можно воспользоваться алгритмом быстрого возведения в степень.

3. Написать функцию, вычисляющую функцию Бесселя заданного целого неотрицательного порядка по ее ряду Тейлора с машинной точностью. Для этого сначала вывести соответствующую рекуррентную формулу, обеспечивающую возможность эффективного вычисления. Построить семейство графиков этих функций для нескольких порядков, начиная с нулевого порядка.

4. Реализовать алгорим, реализующий обратный ход алгоритма Жордана-Гаусса

5. Реализовать алгоритм, осуществляющий приведение матрицы матрицы к ступенчатому виду

6. Реализовать алгоритм, реализующий метод Жордана-Гаусса решение СЛАУ для произвольной невырожденной матрицы (достаточно хорошо обусловленной).

7. Постараться обеспечить максимально возможную производительность алгорима решения СЛАУ; провести временные замеры с помощью макроса `@time` для систем большого размера (порядка 1000)

Матрицы большого размера генерировать с помощью встроенной функции `randn`. Число обусловленности матрицы можно вычислить с помощью функции `cond` из пакета `LinearAlgebra` (этот пакет изначально установлен в системе, его надо только импортировать с помощью `using`).

8. Написать функцию, возвращающую ранг произвольной прямоугольной матрицы (реализуется на базе приведения матрицы к ступенчатому виду).

9. Написать функцию, возвращающую определитель произвольной квадратной матрицы (реализуется на основе приведения матрицы к ступенчатому виду).