Лабораторная работа №6

Арцыбашева Григория, КН-301

Оглавление

[Краевая задача 2](#_Toc135754165)

[Аналитическое решение 2](#_Toc135754166)

[Численное решение методами стрельбы и разностной прогонки 2](#_Toc135754167)

[Вывод 5](#_Toc135754168)

# Краевая задача

где , .

# Аналитическое решение

Общее решение данного дифференциального уравнения:

, .

При краевые условия выполняются.

Тогда .

# Численное решение методами стрельбы и разностной прогонки

Программный код, с помощью которого производились вычисления, доступен по ссылке *https://disk.yandex.ru/d/IR5nfCZHJgKw2Q*

1. В методе стрельбы для решения задачи Коши (внутренний метод) были использованы метод Эйлера, метод Эйлера с пересчётом и метод Рунге-Кутта 4-го порядка.
2. В методе разностной прогонки вычисления производились с разными аппроксимациями производных ( и ).

Обозначим через число равных отрезков, полученных при дискретизации отрезка с шагом . Ниже в виде графиков продемонстрированы аналитическое и численные решения.

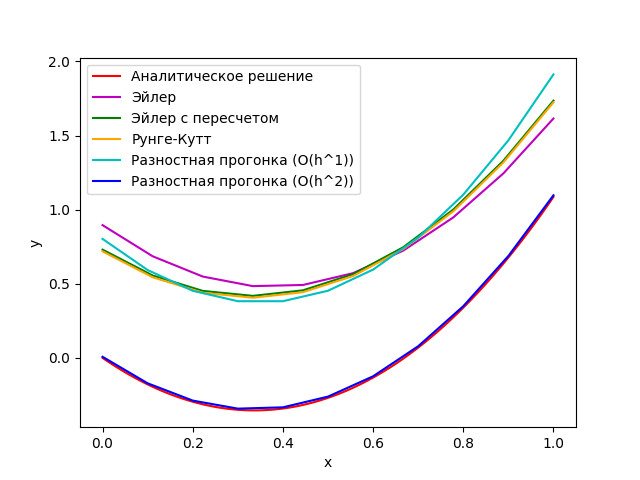


Рисунок 1.

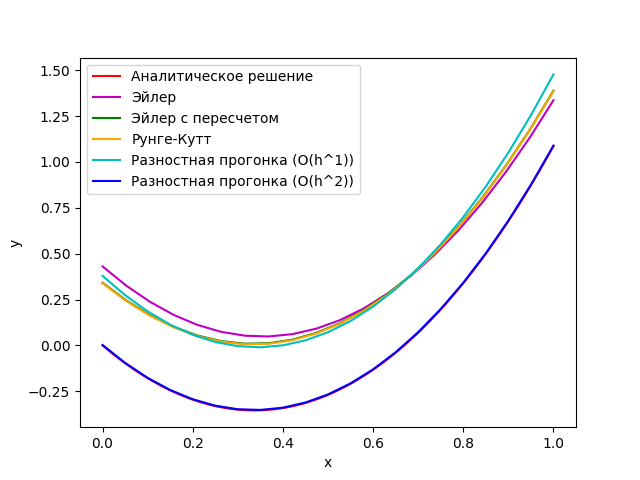


Рисунок 2.

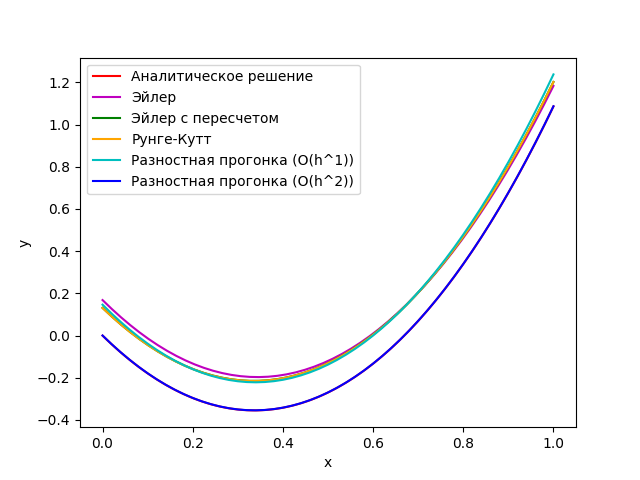


Рисунок 3.

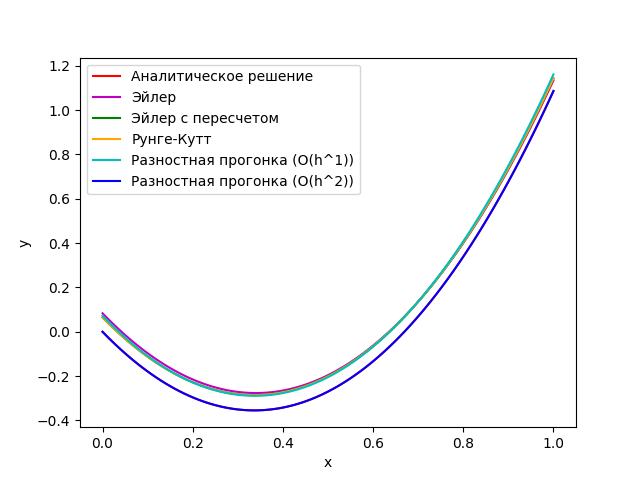


Рисунок 4.

# Вывод

С увеличением (а следовательно и с уменьшением шага ) численные решения «приближаются» друг к другу и становятся ближе к истинным значениям функции .

В случаях, когда невелико, приближённые значения, полученные методом стрельбы, далеки от истинных (при отличие , при – , при – ). Также можно отметить, что метод разностной подгонки с точностью даже при малых выдаёт значения, очень близкие к истинным. С точностью приближённые значения далеки от истинных примерно так же, как и приближённые значения метода стрельбы.