

Lab07 常微分方程数值解

1 要求

1. 编写经典4阶Runge-Kutta方法解常微分方程的通用程序
2. Adams隐式3阶方法解常微分方程的通用程序(由1提供初值)
3. 用如上程序求方程

$$\begin{cases} y'(x) = -x^2 y^2 & (0 \leq x \leq 1.5) \\ y(0) = 3 \end{cases}$$

分别取步长 $h = 0.1, 0.1/2, 0.1/4, 0.1/8$ 计算 $y(1.5)$ ，并与精确解 $y(x) = 3/(1+x^3)$ 比较

4. 简单分析数据

2 输出示例

：
Runge-Kutta 法：
步长：0.1，结果：XXXXXX，误差：XXXXXXXXXX
步长：0.05，结果：XXXXXX，误差：XXXXXXXXXX
步长：0.025，结果：XXXXXX，误差：XXXXXXXXXX
步长：0.0125，结果：XXXXXX，误差：XXXXXXXXXX

Adams 法：
步长：0.1，结果：XXXXXX，误差：XXXXXXXXXX
步长：0.05，结果：XXXXXX，误差：XXXXXXXXXX
步长：0.025，结果：XXXXXX，误差：XXXXXXXXXX
步长：0.0125，结果：XXXXXX，误差：XXXXXXXXXX