

常微分方程初值问题：

$$\begin{cases} y' = -\frac{1}{x^2} - \frac{y}{x} - y^2, & 1 \leq x \leq 2, \\ y(1) = -1. \end{cases}$$

- (1) 分别用 Euler 方法、改进的 Euler 方法、Heun 公式、中点方法和四阶 Runge-Kutta 方法求解上述初值问题，列表、画图比较他们的计算结果.
- (2) 用经典的 Runge-Kutta 方法提供初始出发值，与四阶 Adams 预测-校正方法的 PECE 模式结合起来求解上述初值问题，并与 (1) 中的四阶 Runge-Kutta 方法求解进行比较.