

任务1实验报告模板

题目

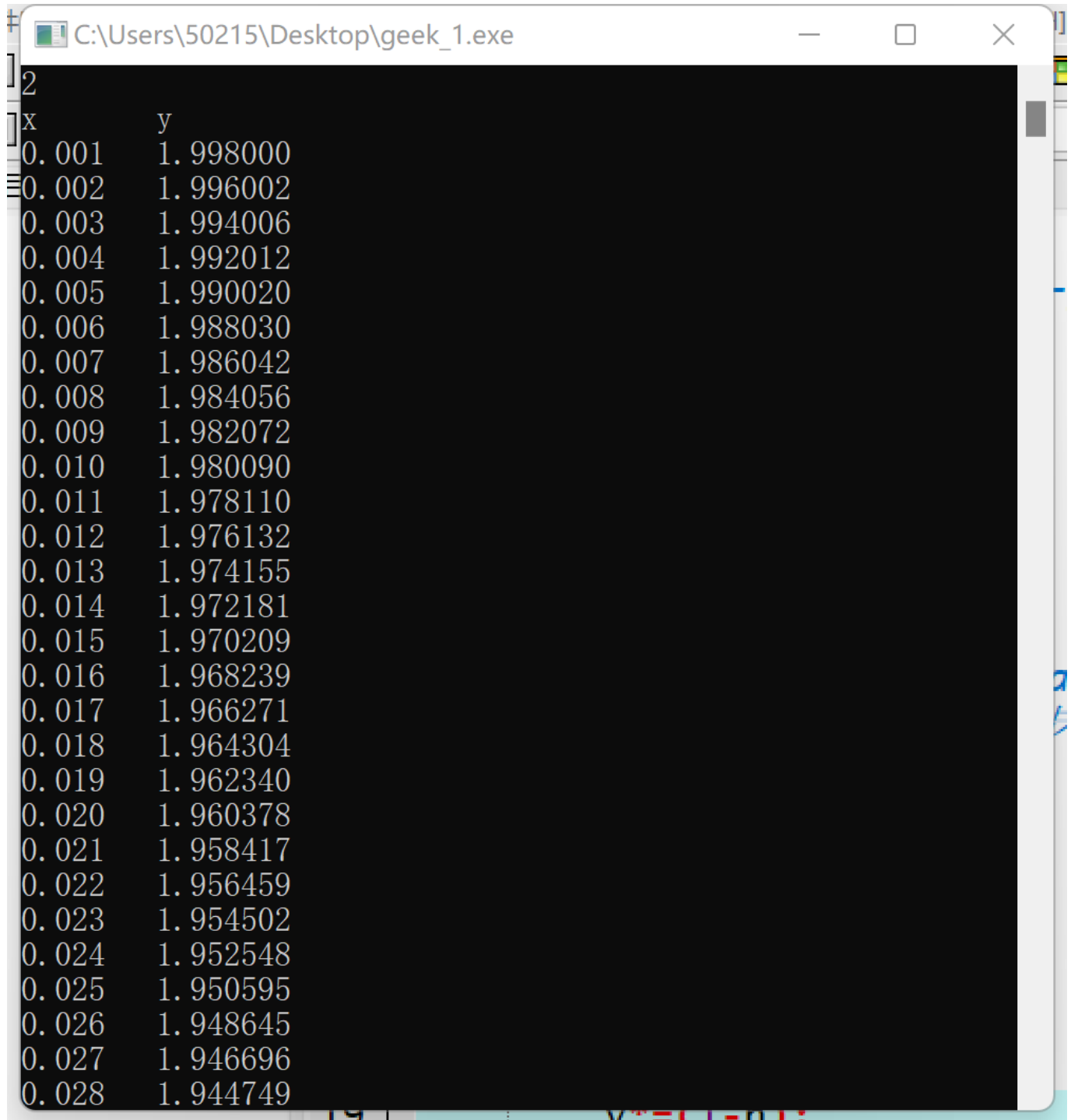
运用C语言，使用Euler法、梯形法、改进Euler法、Taylor级数法、Runge-Kutta法、线性多步法等任意一种方法，实现对下述简单微分方程的各个瞬时值与最终定态（收敛值）求解：

$$\begin{cases} y' + y = 0 \\ y(0) = a \end{cases}$$

注：**a**为常数，可由用户输入确定该值。你可以使用scanf()函数来获取输入的**a**值。瞬时值求解时步长为0.001，定态误差应小于0.001。

运行结果截图：

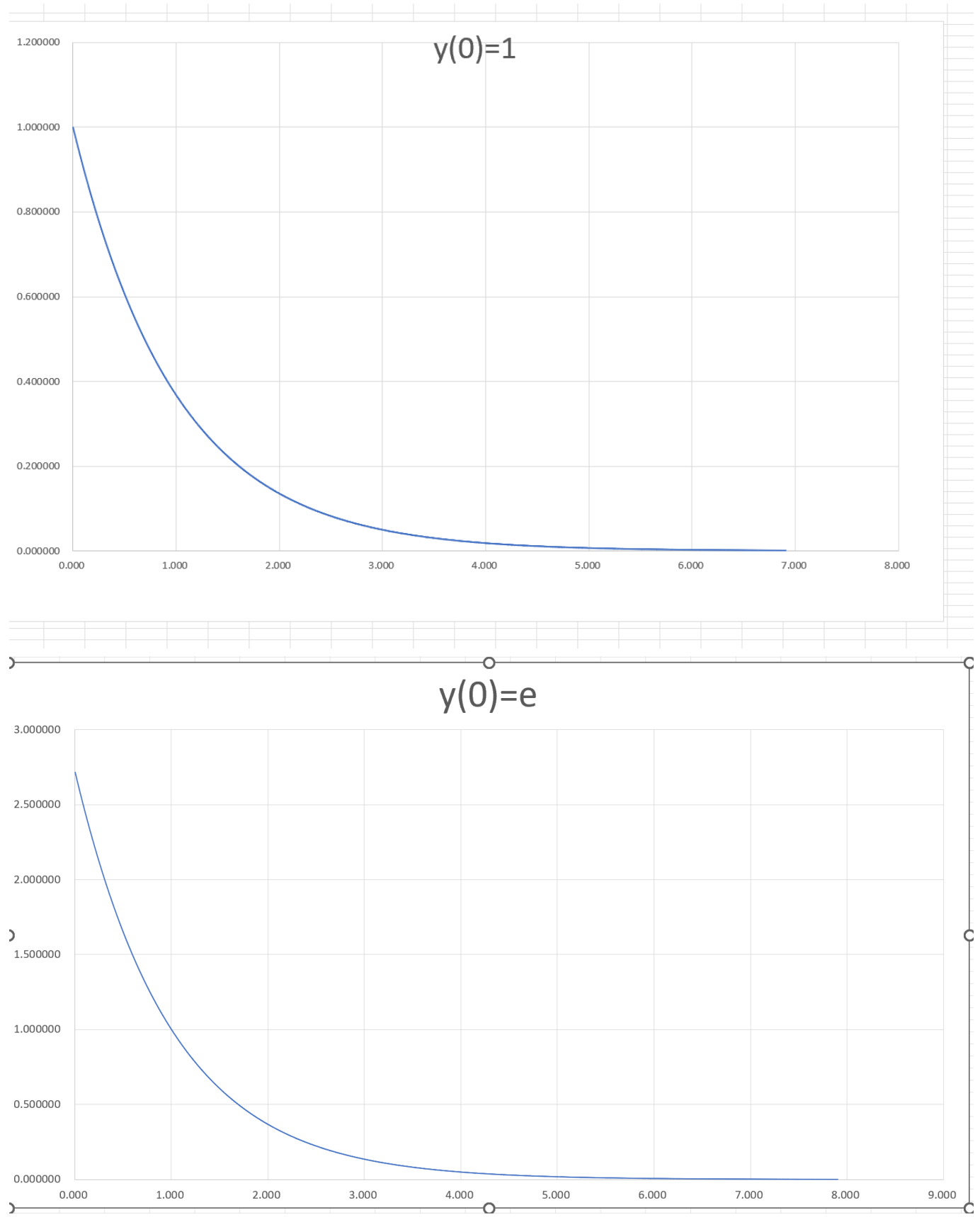
(以下图为例，放入运行结果的截图，结果打印的输出格式可自己设置)

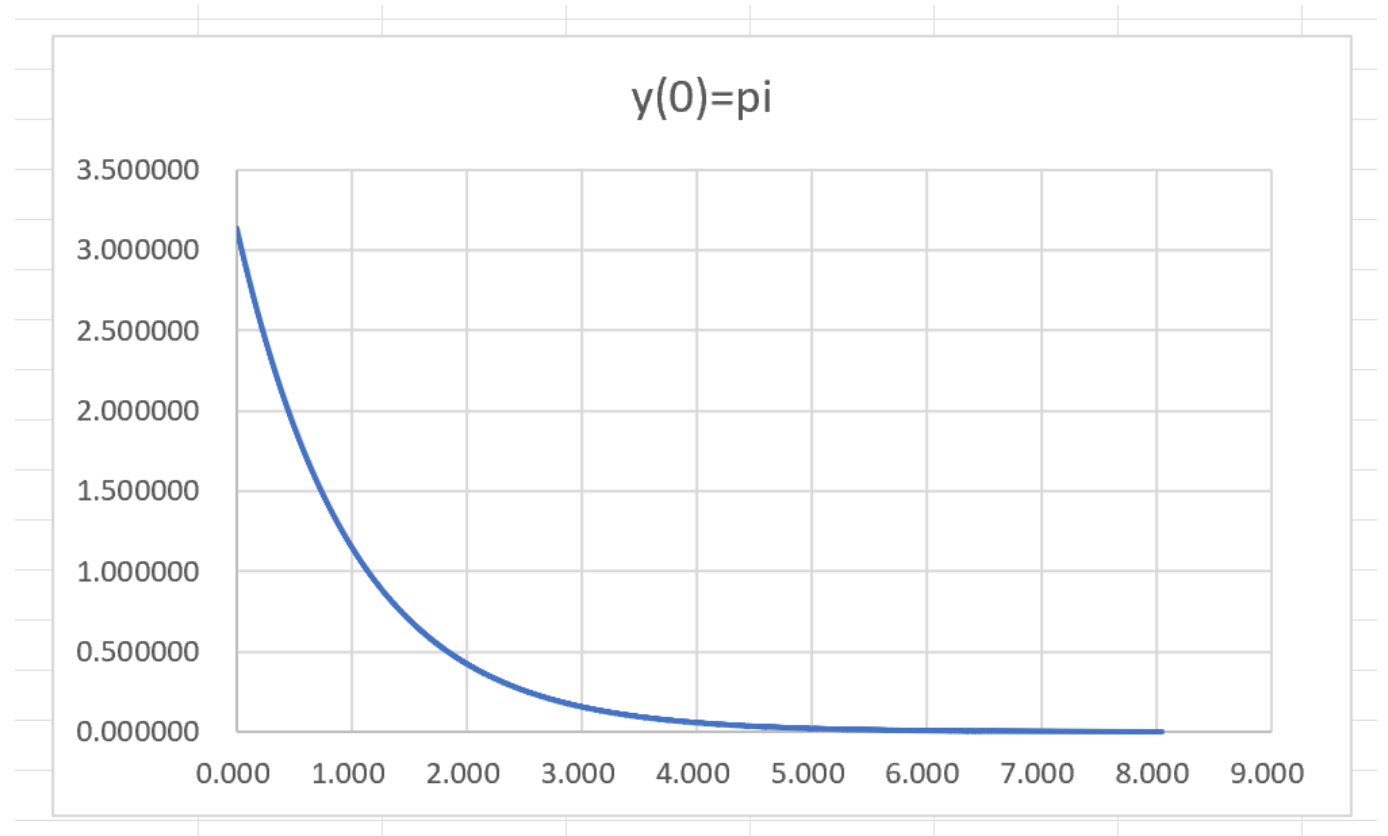


思考题（请给出思考结论）：

1. 当 a 为1，给出 x 在区间 $[0, 25]$ 之间方程的各个瞬时值，该方程的最终定态（收敛值）是多少？ $x=6.906$
 $y=0.000998$
2. 当 a 为 e ，给出 x 在区间 $[0, 25 \cdot e]$ 之间方程的各个瞬时值，最终定态（收敛值）是多少？（ e 为指数）
 $x=7.905$ $y=0.000999$
3. 当 a 为 π ，给出 x 在区间 $[0, 25 \cdot \pi]$ 之间方程的各个瞬时值，最终定态（收敛值）是多少？ $x=8.050$
 $y=0.000998$
4. 上面三小问中不同初值的方程最终都能取到各自的最终定态（收敛值），为什么？经目测，原函数大概为 $y=Ae^{(-x)}$, A 为常数。可能因为它确实收敛吧

附加题：





使用C语言对上述前三问的数值求解过程用Excel画图显示，即将每一个x对应的y值在坐标系上画出来，并将绘图结果附在本文档中。