

曲线拟合作业

1、水渠中的水流。确定水渠中水流的情况并非易事，利用数值方法可以建立水渠中水的高度和流量之间的关系，从而建立实际水流的运动模型。下面是从实际水渠中收集到的数据：

高度 (ft) 0, 1.7, 1.95, 2.60, 2.92, 4.04, 5.24

流量 (ft³/s) 0, 2.6, 3.6, 4.03, 6.45, 11.22, 30.61

对上述数据分别进行一次、二次、三次多项式的拟合，并在同一图中使用不同的形式绘制拟合曲线，确定哪种模型可以得到最好的拟合效果？为什么？

2. 定义 $x = -1:0.1:1$ ，计算 $y = \sin(x)$ ，采用函数 `polyfit` 确定拟合这些数据的二阶、三阶多项式系数。在此基础上计算新的 y 值。将两组数据绘制在同一副图里，确定哪一种方法拟合效果最好。

3. 求解函数 $y = \sin^2(x) - \cos(x)$ 在 $[-2\pi, 2\pi]$ 之间的零点，并作图标示出来。

4. 对方程 $y = x^3 + 2x^2 - x + 3$ ，利用 `quad` 和 `quadl` 求解 y 关于 x 在 $[-1, 1]$ 上的积分。

5. 方程 $C_p = a + bT + cT^2 + dT^3$ 是一个用 K 氏温度描述热能 C_p 的经验公式，当气体从温度

T_1 加热到 T_2 时，焓（一种能量测度）的变化是方程关于 T 的积分： $\Delta h = \int_{T_1}^{T_2} C_p dT$ ，使用

Matlab 积分函数求解氧气从 300K 加热到 500K 时焓的变化量。氧气的 a, b, c, d 值为：

$a = 25.48, b = 1.520 \times 10^{-2}, c = -0.7155 \times 10^{-5}, d = 1.312 \times 10^{-9}$ 。

6. 求解 $\min_x f(x)$ ，其中 $f(x) = 3x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2$ ，作图显示求解的结果。