

第三次课程作业

要求：以小组为单位，完成并提交作业至 ftp，提交的 word 文档以小组成员名字命名。

练习 1. 画出下面函数的曲线

$$y = \begin{cases} -x & x < -1 \\ x^2 & -1 \leq x \leq 1 \\ x & x > 1 \end{cases}$$

并计算[-3 3]区间内的积分。

练习 2. 计算积分

$$f(x, y) = \int_{-2}^2 \int_{-2}^2 (-x^2 + \frac{y^2}{4}) dx dy$$

练习 3. (1) 求多项式的根

$$y(x) = 6x^5 + 19x^4 - 651x^3 - 1449x^2 + 425x + 1650$$

(2) 使用 fzero 函数得到多项式的最大根；

(3) 求多项式在[-11,11]区间中的极大值和极小值对应的 x 值。

练习 4. 实验观测到一组数据，它们的坐标为

x=[-1 -0.9 -0.8 -0.7 -0.6 -0.5 -0.4 -0.3 -0.2 -0.1 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7
0.8 0.9 1];

y=[1.1 -0.21 -0.88 -0.98 -1 -0.5 0.04 0.24 0.8 0.86 0.89 0.95 0.63 0.23 -0.15
-0.46 -0.86 -1.03 -0.86 -0.18 0.9];

(1) 根据观测数据，给出下面模型的参数值(a,b,c,d,e)

$$y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$$

(2) x_a 为 -1,1 之间的 101 点行矢量，求 x_a 对应的 y_a 值；

(3) 将拟合的曲线和上面数据点画在同一张图上，测量数据点用星号表示，拟合曲线用实线表示。

练习 5. 实验观测到一组数据，它们的坐标为

$x=[0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 10.5 \ 13 \ 15 \ 18 \ 20 \ 23 \ 25 \ 28];$

$y=[5 \ -2 \ -13 \ -22 \ -23 \ -10 \ 23 \ 82 \ 173 \ 302 \ 475 \ 579 \ 1318 \ 2481 \ 4163 \ 6457 \ 9458 \ 13256 \ 17953];$

x_a 为 0 到 28 之间，步长为 0.2 的行矢量。对 x_a 的每个点插值，原始点用蓝色圆圈表示，插值点用红色点（注意，是点不是线）表示。

练习 6.

$$\begin{cases} x(t) = (\cos(t))^3 \\ y(t) = (\sin(t))^3 \end{cases} \quad 0 \leq t < \frac{\pi}{2}$$

由 $x(t)$ 和 $y(t)$ 定义的曲线长度为

$$\text{length} = \int_a^b \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$$

计算曲线长度。