

第七章 符号计算作业

1. 用 MATLAB 的符号函数求解下面函数的一阶和二阶导数

(a) $f(x) = y = x^3 - 4x^2 + 3x + 8$

(b) $f(x) = y = (x^2 - 2x + 1)(x - 1)$

(c) $f(x) = y = \sin(x) \cos(2x)$

(d) $f(x) = y = 3xe^{4x^2}$

2. 用 MATLAB 的符号函数求解下面各表达式的积分

(a) $\int (x^2 + x) dx$

(b) $\int_{0.3}^{1.3} (x^2 + x) dx$

(c) $\int_{3.5}^{24} (ax^2 + bx + c) dx$

3. 下面的多项式表述第一个 48 小时时间段内气象气球的高度，以米为单位：

$$h(t) = -0.12t^4 + 12t^3 - 380t^2 + 4100t + 220$$

假设时间 t 的单位为小时。

- (a) 速度是高度的一阶导数，给出气球的速度方程
- (b) 加速度是速度的一阶导数，或者说加速度是高度的二阶导数，给出气球加速度方程
- (c) 求解气球什么时候会着地
- (d) 用符号绘图功能绘制高度、速度和加速度的图形，以及时间 t 从 0 到着地时刻的时间。因为高度、速度、加速度的单位各不相同，所以需分别绘制图形
- (e) 根据气球到的最高点时其速度为 0 这一条件，求解气球能达到的最大高度

4. 用 MATLAB 符号函数求下列函数的反函数

(a) $f(x) = y = e^x$

(b) $f(x) = y = 2x^2 + x + 1$

5. 用 6 阶、8 阶、10 阶泰勒级数展开 $\sin(x)/x$ ，并以不同颜色在同一 figure 中画出 x 取值

在 $[-2\pi, 2\pi]$ 区间的图