

习题 6

作业为习题6

1. 符号函数 $y = 5x^3 + 3y^2 + x + 9$ 分别对 x 、 y 进行二阶微分，并对 x 进行定积分计算，其

下页还有

中 x 的积分区间为 $(0,1)$ 。

2. 已知 $f(x) = \frac{1}{x^3} + 2x^2$, $g(y) = \sin y + \cos y$, 求复合函数 $f(g(y))$ 。
3. 计算下列各式的不定积分: (1) $\int \frac{x-1}{x^4+1} dx$; (2) $\int \sin^3 2x \cos x dx$ 。
4. 求微分方程组 $\begin{cases} \frac{dx}{dt} + 3x - y, x|_{t=0} = 1 \\ \frac{dy}{dt} - 8x + y, y|_{t=0} = 4 \end{cases}$ 的特解。
5. 将函数 $\sin^2 x$ 展开成 x 的泰勒级数, 取前 4 项写出展开式。

实验6 符号运算

实验目的

1. 熟悉与掌握符号对象的创建, 包括符号常量、变量, 表达式、函数及矩阵的创建。
2. 熟悉与掌握符号运算的基本运算。
3. 熟悉符号运算中微积分、级数以及积分变换的应用。
4. 熟悉符号运算中符号方程的求解。

实验内容

1. 将 $g = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ 用两种形式的符号表达式 (因式和嵌套式) 表示。
2. 求函数 $x^2 + y^2 + z^2$ 的三重积分。内积分上下限都是函数, 对 z 积分的下限是 \sqrt{xy} , 积分上限是 x^2y ; 对 y 积分的下限是 \sqrt{x} , 积分上限是 x^2 ; 对 x 积分的下限是 1, 上限是 2。
3. 计算下列定积分: (1) $\int_0^{\pi/2} \sin ax dx$; (2) $\int_2^3 \frac{x}{\ln x} dx$ 。
4. 求 $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x}$ 的极限值。
5. 在 MATLAB 中, 设多项式 $f(x) = (x^2 + x)(x-1)$, $g(x) = x^2 + 2x + 1$ 。(1) 求 $f(x) + g(x)$ 展开式, 并求方程 $f(x) + g(x) = 0$ 的根。(2) 求 $f(x)/g(x)$ 的商式和余式。
6. 求二元函数 $f(x, y) = xy^2 - y^3$ 的所有一阶偏导数及二阶偏导数。
7. 分别计算表达式 $f(x) = 1/(5 + \cos x)$ 的 5 阶泰勒级数展开式和 $f(x) = e^{x \sin x}$ 的 12 阶泰勒级数展开式。
8. 时域信号 $x = \sin(t) + \sin(1.5*t + 1) + 5*\cos(0.5*t) + 2*randn(\text{size}(t))$, 其时间范围为 $t = 0:1e-3:20$, 使用 MATLAB 分析频率 $w = [0:1e-2:2]$ 范围内的频谱情况。
9. 求解代数方程组 $\begin{cases} x - y^2 + z = 10 \\ x + y - 5z = 0 \\ 2x - 4y + z = 0 \end{cases}$ 。
10. 将 $f(x) = 1 - x^2$, $-1/2 \leq x \leq 1/2$ 展开成傅里叶级数。