**电 子 科 技 大 学 实 验 报 告**

课程名称：

实验地点： 科A??

指导教师：

评 分：

完成实验学生信息：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 选课序号 | 姓名 | 学号 | 贡献百分比/% | 备注（主要工作） |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**注：**

1. 学生人数按照任课教师要求限定；
2. 对于“评价、改进、总结和体会”都要认真填写，和其他内容是评价实验成绩的重要参考。

实验2：微积分实验

目 录

[1 微积分实验 1](#_Toc11090)

[1.1 基础训练 1](#_Toc20076)

[1.2 综合训练 2](#_Toc11659)

# 微积分实验

## 基础训练

1. 已知函数，求解该函数在处的二阶导数值.

编写本问题的函数文件第一行格式如下（函数名、文件名自己设定）：

function r=myfun

%变量r存储导数值

解：

function r=myfun

clear;

syms x a;

y=a\*exp(x)/sqrt(a^2+x^2);

z=diff(y,x,2);

r=subs(z,x,5\*a);

1. 使用符号工具箱计算函数的6阶麦克劳林多项式. 要求编写一个function文件返回该多项式. [本题不给出运行结果]

解：

function r=myfun2

syms x;

y=1/(1+x^2);

r=taylor(y,x,'Order',6);

1. 编写程序求定积分

解：

syms x;

y=exp(2\*cos(x))\*cos(x);

int(y,x,0,pi)

## 综合训练

**问题来源**

**全国数学建模竞赛1997年A题**

一件产品由若干零件组装而成，标志产品性能的某个参数取决于这些零件的参数。零件参数包括标定值和容差两部分。进行成批生产时，标定值表示一批零件该参数的平均值，容差则给出了参数偏离其标定值的容许范围。若将零件参数视为随机变量，则标定值代表期望值，在生产部门无特殊要求时，容差通常规定为均方差的3倍。

进行零件参数设计，就是要确定其标定值和容差。这时要考虑两方面因素：

1. 各零件组装成产品时，如果产品参数偏离预先设定的目标值，就会造成质量损失，偏离越大，损失越大；
2. 零件容差的大小决定了其制造成本，容差设计得越小，成本越高。

试通过如下的具体问题给出一般的零件参数设计方法。



的目标值（记作）为1.50, 当偏离时，产品为次品，质量损失为1 000元；当偏离时，产品为废品，损失为9 000元.

零件参数的标定值有一定的容许变化范围；容差分为A、B、C三个等级，用与标定值的相对值表示，A等为，B等为，C等为。7个零件参数标定值的容许范围，及不同容差等级零件的成本（元）如下表（符号/表示无此等级）：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| . | 标定值容许范围 | C等 | B等 | A等 |
| *x*1 | [0.075,0.125] | / | 25 | / |
| *x*2 | [0.225,0.375] | 20 | 50 | / |
| *x*3 | [0.075,0.125] | 20 | 50 | 200 |
| *x*4 | [0.075,0.125] | 50 | 100 | 500 |
| *x*5 | [1.125,1.875] | 50 | / | / |
| *x*6 | [12,20] | 10 | 25 | 100 |
| *x*7 | [0.5625,0.935] | / | 25 | 100 |

现进行成批生产，每批产量1000个，在原设计中，7个零件参数的标定值为：。

请你综合考虑偏离造成的损失和零件成本，重新设计零件参数（包括标定值和容差），并与原设计比较，总费用降低了多少。

一．实验任务

1. 请编程计算函数的一阶偏导数，并创建inline函数或匿名函数，以便于计算这些偏导数函数的函数值.

2. 编程计算在点的一阶泰勒多项式，并计算其在以下点的函数值。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 点1 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 1.5 | 16 | 0.75 |
| 点2 | 0.11 | 0.36 | 0.08 | 0.09 | 1.6 | 14 | 0.65 |
| 点3 | 0.09 | 0.25 | 0.08 | 0.11 | 1.7 | 18 | 0.9 |

提示：下面代码声明符号变量，以及描述函数的符号变量的创建.

for i=1:7,%声明符号变量，借助eval执行字符串语句实现

eval(strcat('syms x',num2str(i)))

end

funy = 174.42\*(x1/x5)\*(x3/(x2 - x1))^0.85\*...

sqrt((1 - 2.62\*(1 - 0.36\*(x4/x2)^(-0.56))^(3/2)\*(x4/x2)^1.16)/(x6\*x7));

二. 实验目的

熟悉Matlab符号计算函数；

掌握inline函数的创建方法.

熟悉字符串操作函数sprintf；

熟悉eval函数用法；

了解查看变量类型函数class的用法；

三. 实验过程

四. 实验自评与改进方向

五. 实验体会，收获及建议