

# 2023 年考试内容范围说明

考试科目名称:常微分方程 初试 复试 加试

考试内容范围:

## 一、初等积分法

1. 要求考生熟练掌握微分方程和解
2. 要求考生熟练掌握变量可分离方程
3. 要求考生熟练掌握齐次方程.
4. 要求考生熟练掌握一阶线性微分方程
5. 要求考生熟练掌握全微分方程与积分因子
6. 要求考生熟练掌握一阶隐式微分方程
7. 要求考生熟练掌握几种可降阶的高阶方程
8. 要求考生熟练掌握一阶微分方程应用
9. 要求考生掌握变分法

## 二、基本定理

1. 要求考生熟练掌握常微分方程的几何解释
2. 要求考生熟练掌握解的存在唯一性定理
3. 要求考生熟练掌握解的延展
4. 要求考生熟练掌握奇解与包络
5. 要求考生熟练掌握解对初值的连续依赖性和解对初值的可微性

## 三、一阶线性常微分方程

1. 要求考生熟练掌握一阶微分方程组
2. 要求考生熟练掌握一阶线性微分方程组的一般概念
3. 要求考生熟练掌握一阶线性齐次、非齐次方程组的一般理论.
4. 要求考生熟练掌握常系数微分方程组的解法
5. 要求考生掌握指数矩阵

## 四、n 阶线性微分方程

1. 要求考生熟练掌握 n 阶线性微分方程的一般理论
2. 要求考生熟练掌握 n 阶常系数齐次、非齐次方程解法
3. 要求考生熟练掌握二阶常系数线性方程与振动现象
4. 要求考生熟练掌握拉普拉斯变换
5. 要求考生熟练掌握幂解法

## 五、定性和稳定性理论

1. 要求考生熟练掌握稳定性概念
2. 要求考生熟练李雅普诺夫第二方法
3. 要求考生熟练掌握平面自治系统
4. 要求考生掌握平面定性理论

考试总分: 90 分

考试时间: 1.5 小时

考试方式: 笔试

考试题型： 计算题  
证明题

参考书目（材料）

《常微分方程》（第二版），东北师范大学微分方程教研室，高等教育出版社

# 2023 年考试内容范围说明

考试科目名称:空间解析几何 初试 复试 加试

考试内容范围:

## 一、空间坐标系与向量代数

1. 要求考生熟练掌握空间直角坐标系。
2. 要求考生熟练掌握空间曲面曲线方程。
3. 要求考生熟练掌握向量的概念与向量的线性运算。
4. 要求考生熟练掌握向量在轴上的投影与向量的坐标。
5. 要求考生熟练掌握向量的内积。
6. 要求考生熟练掌握向量的外积与混合积。

## 二、平面与直线

1. 要求考生熟练掌握平面方程。
2. 要求考生熟练掌握平面的法式方程。
3. 要求考生熟练掌握直线方程。
4. 要求考生熟练掌握平面与直线的位置关系。

## 三、特殊的曲面

1. 要求考生熟练掌握空间曲线与曲面的参数方程。
2. 要求考生熟练掌握柱面、锥面、二次柱面与二次锥面。
3. 要求考生熟练掌握旋转曲面、二次旋转曲面。
4. 要求考生熟练掌握基本类型的二次曲面。
5. 要求考生掌握直纹二次曲面。

## 四、二次曲线与二次曲面

1. 要求考生熟练掌握平面的坐标变换。
2. 要求考生熟练掌握二次曲线。
3. 要求考生熟练掌握空间的坐标变换。
4. 要求考生熟练掌握二次曲面及其分类。
5. 要求考生掌握二次曲面的不变量。

## 五、正交变换与仿射变换

1. 要求考生熟练掌握平面上点的变换与运动。
2. 要求考生熟练掌握平面上点的正交变换。
3. 要求考生熟练掌握平面上点的仿射变换。
4. 要求考生掌握二次曲线的度量分类与仿射分类。
5. 要求考生掌握空间的正交变换与仿射变换。
6. 要求考生掌握二次曲面的度量分类与仿射分类。

考试总分: 90 分      考试时间: 1.5 小时      考试方式: 笔试

考试题型: 计算题  
证明题

参考书目(材料)

《空间解析几何》(第二版), 杨文茂 李全英, 武汉大学出版社

# 2023 年考试内容范围说明

考试科目名称:实变函数     初试     复试     加试

考试内容范围:

## 一、集合与点数

- 1.要求考生掌握集合与子集合
- 2.要求考生掌握集合的运算
- 3.要求考生掌握映射与基数
- 4.要求考生掌握  $\mathbb{R}^n$  中点与点之间的距离, 点集的极限点
- 5.要求考生掌握  $\mathbb{R}^n$  中的基本点集
- 6.要求考生掌握点集间的距离

## 二、Lebesgue 测度

- 1.要求考生掌握点集的 Lebesgue 外测度
- 2.要求考生掌握可测集与测度
- 3.要求考生掌握可测集与 Borel 集的关系
- 4.要求考生掌握正测度集与矩体的关系
- 5.要求考生掌握不可测集
- 6.要求考生掌握连续变换与可测集

## 三、可测函数

- 1.要求考生掌握可测函数的定义及其性质
- 2.要求考生掌握可测函数列的收敛
- 3.要求考生掌握可测函数与连续函数的关系

## 四、Lebesgue 积分

- 1.要求考生掌握非负可测函数的积分
- 2.要求考生掌握一般可测函数的积分
- 3.要求考生掌握可测函数与连续函数的关系
- 4.要求考生掌握 Lebesgue 积分与 Riemann 积分的关系
- 5.要求考生掌握重积分与累次积分的关系

## 五、微分与不定积分

- 1.要求考生掌握单调函数的可微性
- 2.要求考生掌握有界变差函数
- 3.要求考生掌握不定积分的微分
- 4.要求考生掌握绝对连续函数与微积分基本定理
- 5.要求考生掌握分部积分公式与积分中值定理
- 6.要求考生掌握  $\mathbb{R}^1$  上的积分换元公式

## 六、 $L^p$ 空间

- 1.要求考生  $L^p$  空间的定义与不等式
- 2.要求考生掌握  $L^p$  空间的结构
- 3.要求考生掌握  $L^2$  内积空间
- 4.要求考生掌握  $L^p$  空间的范数公式
- 5.要求考生掌握卷积与内收敛

考试总分： 90 分      考试时间： 1.5 小时      考试方式： 笔试  
考试题型： 计算题  
              证明题

参考书目（材料）  
《实变函数论》（第三版），周民强，北京大学出版社