

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