

《高等数学 AII》考试大纲

(2012 年制订, 2021 年修订)

适用专业: 2020 级无人机、电子、自动化、通信、微电子、计算机、数据、软件工程、信管、网络、建筑学、物流工程、城乡规划各专业

一、 课程的性质与要求

《高等数学》是高校理工类专业的一门重要基础课。通过教学, 要求学生比较系统地理解高等数学的基本概念和基本理论, 掌握高等数学的基本方法, 培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、计算能力、分析问题和解决问题的能力, 以及运用微积分知识解决实际问题的能力, 为学习后续课程打下良好的基础。

二、 学习用书

1. 《高等数学》(上册), 主编: 同济大学数学系; 出版社: 高等教育出版社
2. 《高等数学》(下册), 主编: 同济大学数学系; 出版社: 高等教育出版社

三、 课程内容及考试要求

本大纲对内容的要求由低到高, 对概念和理论分为“了解”和“理解”两个层次; 对方法和运算分为“会”、“掌握”和“熟练掌握”三个层次。

第 7 章 微分方程

1. 考核知识点

理解常微分方程及其解、阶、通解、初始条件和特解等基本概念; 熟练掌握可分离变量微分方程、一阶线性微分方程的解法; 理解二阶线性微分方程解的性质及解的结构; 熟练掌握二阶常系数齐次线性方程与两类非齐次方程的解法。

2. 考试要求

- (1) 掌握可分离变量的微分方程、一阶线性方程、齐次方程的解法。
- (2) 掌握解的结构, 以及二阶常系数齐次线性方程的解法、非齐次线性微分方程的解法。

第 8 章 向量代数与空间解析几何

1. 考核知识点

向量的运算(线性运算、数量积、向量积)的定义和性质, 用向量坐标进行向量运算的方法, 平面方程和直线方程及其求法, 两平面、两直线平行和垂直的条件, 常用空间曲面方程。

2.考试要求

- (1)掌握向量的运算（线性运算、数量积、向量积）的定义及性质，会用向量坐标计算向量的线性运算、数量积和向量积。了解两个向量垂直、平行的条件。
- (2)掌握平面方程和直线方程的形式，会求平面方程和直线方程，会求两平面、两直线、平面与直线的夹角。
- (3)掌握常用空间曲面的方程。

第9章 多元函数微分法及其应用

1.考核知识点

二元函数极限与连续的概念，多元函数偏导数的概念，多元函数的一阶、二阶偏导数的求法，全微分的概念和求法，多元复合函数的求导法则，多元隐函数的偏导数，方向导数与梯度，二元函数极值的概念及其必要条件和充分条件，二元函数极值的求法，简单二元函数的最大值和最小值，条件极值。

2.考试要求

- (1)了解二元函数极限与连续的概念。
- (2)掌握多元函数偏导数与全微分的计算方法，掌握多元函数的一阶、二阶偏导数的求法，会求全微分，会求多元复合函数的偏导数和二阶偏导数。会求多元隐函数的偏导数。
- (3)会求二元函数的方向导数与梯度，理解方向导数与梯度的关系，会求函数在指定点处方向导数的最大值。
- (4)了解二元函数极值的概念及其必要条件和充分条件，会求二元函数的极值，会求简单二元函数的最大值和最小值。
- (5)了解二元函数条件极值的概念，会用拉格朗日乘数法求条件极值。

第10章 重积分

1.考核知识点

二重积分的概念与基本性质，二重积分的几何意义，二重积分在直角坐标系下和极坐标系下的计算方法。三重积分的概念与基本性质，三重积分在直角坐标系、柱坐标系及球坐标系下的计算方法，曲面的面积。

2.考试要求

- (1)了解二重积分的概念与基本性质，了解二重积分的几何意义。
- (2)掌握二重积分在直角坐标系下的计算方法。
- (3)掌握二重积分在极坐标系下的计算方法。
- (4)了解三重积分的概念与基本性质。
- (5)掌握三重积分在三种坐标系下的计算方法。
- (6)会用二重积分求空间曲面的面积。

第 11 章 曲线积分与曲面积分

1.考核知识点

两类曲线积分与两类曲面积分的概念,基本性质与计算方法,曲线积分与路径无关的概念与充要条件,格林公式与高斯公式。

2.考试要求

- (1)掌握两类曲线积分的计算方法。
- (2)会用格林公式求曲线积分及平面图形面积。
- (3)了解曲线积分与路径无关的概念,掌握曲线积分与路径无关的充要条件,会用曲线积分与路径无关计算对坐标的曲线积分。
- (4)了解两类曲面积分的概念,会求两类曲面积分。
- (5)会利用高斯公式计算对坐标的曲面积分。

第 12 章 无穷级数

1.考核知识点

无穷级数的概念和基本性质,几何级数和 p 级数的收敛性,正项级数的比较判别法、比值判别法和根值判别法,交错级数的莱布尼茨判别法,任意项级数绝对收敛和条件收敛,幂级数收敛半径及其收敛域,函数的幂级数展开,傅立叶系数与傅立叶级数。

2.考试要求

- (1)了解无穷级数的基本概念和性质,掌握几何级数和 p 级数的收敛性。
- (2)掌握正项级数的比较判别法,比值判别法和根值判别法。
- (3)掌握交错级数的莱布尼茨判别法,掌握任意项级数绝对收敛和条件收敛的判定方法。
- (4)掌握幂级数的收敛半径和收敛域的求法,掌握幂级数的间接展开法,会求幂级数的和函数。
- (5)了解傅立叶级数的概念,会求函数的傅立叶系数与傅立叶级数。

四. 试卷结构

试卷总分: 100 分

试卷内容比例:

| | |
|-------------|-------|
| 微分方程 | 约 10% |
| 向量代数与空间解析几何 | 约 10% |
| 多元函数微分法及其应用 | 约 20% |
| 重积分 | 约 20% |
| 曲线积分与曲面积分 | 约 20% |
| 无穷级数 | 约 20% |

试卷题型比例:

| | |
|-------|-------|
| 选择题 | 约 15% |
| 单项填空题 | 约 15% |

| | |
|---------|-------|
| 计算题 | 约 60% |
| 综合题 | 约 10% |
| 试题难易比例: | |
| 容易题 | 约 60% |
| 中等难度题 | 约 30% |
| 较难题 | 约 10% |

主要参考书:

- 1、《高等数学》（上册） 主编：高洁 郭夕敬
- 2、《高等数学》（下册） 主编：高洁 唐春艳