

《分析与代数》

一、课程的性质

《数学分析》和《高等代数》是理工科对数学知识要求较高的主干课程，是非常重要的基础理论课，对学生将来从事专业科学研究起着极重要的作用。

二、考试的总体要求

要求考生系统地理解数学分析的基本概念、基本理论，掌握《数学分析》和《高等代数》的基本理论和基本方法，对所列考试内容的知识点要熟练掌握并灵活运用，既要理解相关理论又要会应用。

三、考试内容

《数学分析》：

- 1、实数集与函数，数列极限、函数极限及函数连续性；
- 2、一元函数微积分（一元函数的导数、微分、不定积分、定积分、微分中值定理）及其应用；
- 3、多元函数的极限、微分（多元函数的极限、偏导数及可微性、隐函数定理及其应用）；
- 4、重积分（二重积分、三重积分）及应用；
- 5、线面积分（第一、二型曲线、曲面积分）及应用；
- 6、级数（数项级数及函数项级数）及其应用。

《高等代数》：

- 1、一元多项式理论：最大公因式与因式分解，有理系数多项式；
- 2、行列式：行列式的计算及性质，Laplace 展开定理；
- 3、线性方程组理论：Cramer 法则，Gauss 消元法， n 维向量的线性相关性，矩阵的秩；
- 4、线性方程组有解的判别，线性方程组解的结构；
- 5、矩阵：矩阵的运算，方阵的行列式，矩阵的逆，分块矩阵，初等矩阵，广义逆矩阵；
- 6、二次型：二次型的化简，标准形与唯一性，正定二次型与正定矩阵，实二次型的分类；
- 7、线性空间：线性空间的基底、维数、坐标、基变换与坐标变换，线性子

空间及它们的交与和，线性空间的同构；

8、 线性变换：线性变换的矩阵与线性变换的运算，线性变换的特征值与特征向量，矩阵的特征值与特征向量，矩阵的对角化，线性变换的值域与核，不变子空间，Jordan 标准形；

9、 欧氏空间：向量的内积，标准正交基，度量矩阵，实对称矩阵的对角化，正交矩阵，正交变换。

四、建议参考书

数学分析：《数学分析》，华东师大数学系编（第五版），2019 年

高等代数：《高等代数》，北京大学数学系，高等教育出版社，2013 年。