

# 佛山科学技术学院 2023 年硕士研究生招生考试大纲

## 科目名称：数学专业综合

### 一、 考查目标

考查学生对数学基础知识的逻辑分析能力，数学运算能力，空间想象能力，综合思维和解决问题能力。

### 二、 考试形式与试卷结构

数学专业综合包括数学分析和高等代数。考试采用闭卷笔试形式，试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟，其中数学分析占 60%，90 分，高等代数占 40%，60 分。

### 三、 考查范围

#### （一）数学分析

##### 1 一元微积分

- 1.1 数列的极限;函数的极限;无穷大与无穷小;连续与间断, 连续函数及其性质
- 1.2 导数、求导公式、求导法则、高阶导数;微分、微分中值定理;函数的单调性、极值、函数的凸性;洛必达法则;泰勒公式
- 1.3 闭区间上连续函数的性质
- 1.4 不定积分的概念;换元积分法、分部积分法;有理函数的积分、三角函数有理式的积分、无理函数的积分
- 1.5 定积分的计算与性质;微积分基本定理;定积分的应用

## 2 多元微积分

2.1 多元函数极限与连续;偏导数、全微分;多元函数极值和条件极值

2.2 重积分的概念与性质;二重积分的计算、三重积分的计算、重积分的应用;第一型曲线积分、第二型曲线积分;第一型曲面积分、第二型曲面积分;曲线积分与路径无关的条件;Green 公式、高斯公式、斯托克斯公式

## 3 级数

3.1 数项级数的敛散判别与性质;函数项级数与一致收敛性;幂级数

## (二) 高等代数

### 1 行列式

行列式的概念、性质与计算;行列式按行(列)展开定理

### 2 矩阵

矩阵的概念与基本运算;单位矩阵、矩阵的转置、伴随矩阵、逆矩阵;矩阵可逆的充分必要条件;矩阵的初等变换、初等矩阵、矩阵等价、矩阵的秩;初等变换求矩阵的秩和逆矩阵的方法

### 3 向量

向量的概念、向量的线性组合和线性表示;向量组的线性相关与线性无关、向量组的极大线性无关组、等价向量组、向量组的秩;向量组的秩与矩阵的秩之间的关系

### 4 线性空间与欧几里德空间

线性空间、线性空间的维数、基与向量的坐标;线性空间中的基变换与坐标变换、过渡矩阵;欧几里德空间、内积、线性无关向量组的正交化方法、标准正交基、正交矩阵及其性质

### 5 线性方程组

线性方程组的克莱姆法则;齐次线性方程组有非零解的充分必要条件、非齐

次线性方程组有解的充分必要条件;线性方程组解的性质和解的结构、齐次线性方程组的基础解系和通解、解空间;非齐次线性方程组的通解;求解线性方程组的方法

## 6 矩阵的特征值和特征向量

矩阵的特征值和特征向量的概念、求法;相似变换、相似矩阵的概念及性质;矩阵可对角化的充分必要条件

参考书目:

- [1] 华东师范大学数学系. 数学分析(上、下册) [M]. 高等教育出版社, 2010, 第四版.
- [2] 北京大学数学系前代数小组, 王萼芳, 石生明编, 《高等代数》(第五版), 高等教育出版社.