**中国科学院大学交叉科学学院**

**急需紧缺领域博士专项二次选拔考试**

**笔试考试大纲**

**考试涵盖内容:微积分、线性代数、计算机基础**

**第一部分 微积分（50分）**

1. 变量与函数，极限与连续。

2．单变量微分学：导数与微分，微分学基本定理及导数的应用。

3．单变量积分学：不定积分与定积分的概念、性质与计算，定积分存在的条件，定积分的应用。

4．数项级数的性质与敛散性判别，反常积分性质与敛散性判别。

5．函数项级数的性质与一致收敛性判别，幂级数，函数Fourier级数展开与Fourier变换。

6．多元函数的极限与连续性。

7．多变量微分学:偏导数和全微分,极值和条件极值,隐函数存在定理、函数相关。

8．含参变量的积分和反常积分的概念与性质，含参变量广义积分的一致收敛及判别法。

9．多变量积分学：积分(二重、三重积分，曲线、曲面积分)的定义和性质,重积分的计算及应用,曲线积分和曲面积分的计算,各种积分间的联系和场论初步。

**第二部分 线性代数（50分）**

1. 行列式：行列式的性质，利用行列式的性质和定义求行列式的值，Cramer法则。

2. 矩阵：矩阵的线性运算、乘法运算、转置，利用初等变化将矩阵化为行（列）阶梯形、行（列）最简形和等价标准形，并能用初等矩阵表示矩阵之间的关系，采用矩阵初等变化和行列式方法计算矩阵的逆矩阵，分块矩阵的概念和运算。

3. 向量组的线性相关性：向量组线性相关性的判定，将一个向量由一组向量线性表示，向量组的秩及极大线性无关向量组的求法，

4. 向量空间：向量空间的定义，向量空间的基、维数、坐标，向量的内积、范数，施密特（Schmidt）正交化方法。

5. 线性方程组：齐次线性方程组解的结构及求法，非齐次线性方程组解的结构及求法。

6. 相似矩阵及二次型：判定二次型的正定性，正交变换法化二次型为标准形，求矩阵的特征值和特征向量，矩阵的相似（正交相似）对角化。

**第三部分 计算机基础（50分）**

1. 计算机系统

（1）计算机系统的基本组成

（2）计算机硬件的基本组成

（3）计算机软件和硬件的关系

（4）计算机的工作过程

（5）操作系统的类型和功能

2. 程序设计和 C 语言

（1）计算机语言的概念、程序设计的任务、程序调试步骤。

（2）算法解决问题的思路和方法、模块化的含义、结构化程序设计方法。

（3）程序流程图的画法、顺序结构程序设计的方法。

（4）数据的最基本成分，常量、变量的含义及使用方法，基本数据类型的用法。

（5） C 语句的基本概念；数据类型、运算符与表达式、逻辑运算与判断选取控制、循环控制、数组、函数和指针、简单的程序设计。

**参考书目：**

1. 欧阳光中等. 数学分析（上、下）（第4版）.高等教育出版社，2018
2. 华东师大数学系编. 数学分析（上、下）（第4版）.高等教育出版社，2010
3. 同济大学数学教研室编. 线性代数(第4版)，‌高等教育出版社,2007
4. 北京大学几何与代数教研室编. 高等代数(第4版)，高等教育出版社,2003
5. 唐朔飞.计算机组成原理（第3版）.高等教育出版社，2020.10
6. 何钦铭，颜晖. C语言程序设计(第4版) .高等教育出版社，2020.9