

## 江汉大学 2023 年硕士研究生入学考试自命题科目考试大纲

科目名称	数学（理）	编号	601				
<b>一、考察性质</b>							
<p>考试的主要内容是高等数学的一元函数微分学、积分学，常微分方程；线性代数的行列式、矩阵、向量、线性方程组、矩阵的特征值及特征向量。注重考察考生是否已经掌握高等数学、线性代数的基本概念、理论、方法和应用。它的评价标准是使高校优秀本科毕业生能达到及格或及格以上水平。</p>							
<b>二、考察目标</b>							
<p>《数学（理）》是我校招收环境科学与工程（理学）硕士的考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具有攻读环境科学与工程（理学）硕士的基本素质、一般能力和培养潜能，选拔具有发展潜力的优秀人才入学，为国家培养具有良好的职业道德、具有较强分析问题、解决问题能力的高层次、应用型人才。考试要求学生具有比较熟练的运算能力，并运用高等数学、线性代数的基本方法、基本思想，分析、解决一些实际应用问题。</p>							
<b>三、考试形式与试卷结构</b>							
<p>1. 考试时间：考试时间为 180 分钟，3 小时。</p> <p>2. 试卷满分：本试卷满分为 150 分。</p> <p>2. 答题方式</p> <p>答题方式为闭卷，笔试。</p> <p>3. 试卷题型结构</p> <table><tbody><tr><td>单项选择题</td><td>12 分（共 4 小题, 每小题 3 分）</td></tr><tr><td>填空题</td><td>12 分（共 4 小题, 每小题 3 分）</td></tr></tbody></table>				单项选择题	12 分（共 4 小题, 每小题 3 分）	填空题	12 分（共 4 小题, 每小题 3 分）
单项选择题	12 分（共 4 小题, 每小题 3 分）						
填空题	12 分（共 4 小题, 每小题 3 分）						

解答题 120 分（共 12 小题，每小题 10 分）

证明题 6 分（共 1 小题，每小题 6 分）

#### 4. 试卷内容结构

高等数学 约 78%

线性代数 约 22%

### 四、考察内容

#### 一、高等数学

##### 1. 函数、极限、连续

数列极限与函数极限的定义及其性质，极限的四则运算，单调有界准则和夹逼准则，两个重要极限，罗比塔法则。

函数连续的概念，函数间断点的类型，初等函数的连续性，闭区间上连续函数的性质。

##### 2. 一元函数微分学

导数和微分的概念，导数和微分的四则运算，基本初等函数的导数，复合函数、反函数、隐函数以及参数方程所确定的函数的微分法，高阶导数，一阶微分形式的不变性，微分中值定理，函数单调性，函数的极值，函数图形的凹凸性、拐点及渐近线，函数的最大值与最小值。

##### 3. 一元函数积分学

原函数和不定积分的概念，不定积分的基本性质，基本积分公式，定积分的概念和基本性质，定积分中值定理，积分上限的函数及其导数，牛顿-莱布尼茨 (Newton-Leibniz) 公式，不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法，定积分的应用。

##### 4. 常微分方程

常微分方程的基本概念，变量可分离的微分方程，齐次微分方程，一阶线性微分方程，可降阶的高阶微分方程，线性微分方程解的性质及解的结构定理，二阶常系数齐次线性微分方程，简单的二阶常系数非齐次线性微分方程。

#### 二、线性代数

### 1. 行列式

行列式的概念和基本性质，行列式按行(列)展开定理。

### 2. 矩阵

矩阵的概念，矩阵的运算，方阵乘积的行列式，矩阵的转置，逆矩阵的概念和性质，矩阵可逆的充分必要条件，伴随矩阵，矩阵的初等变换，初等矩阵，矩阵的秩，矩阵的等价。

### 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，向量的内积，线性无关向量组的正交规范化方法。

### 4. 线性方程组

线性方程组的克拉默(Cramer)法则，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，非齐次线性方程组的通解。

### 5. 矩阵的特征值及特征向量

矩阵的特征值和特征向量的概念、性质，相似矩阵的概念及性质，矩阵可相似对角化的充分必要条件及相似对角矩阵，实对称矩阵的特征值、特征向量及其相似对角矩阵。

## 五、参考书目

1. 《高等数学》(第七版)上册，同济大学数学系编，北京：高等教育出版社，2014年
2. 《线性代数》(第六版)上册，同济大学数学系编，北京：高等教育出版社，2014年

## 六、考试工具(如需带计算器、绘图工具等特殊要求的，需作出说明，没有请填写“无”)

无