

重庆三峡学院 2024 年全日制硕士学位研究生招生考试初 试自命题科目考试大纲

科目名称	数学（理）
科目代码	602
命题方式	招生单位自命题
试卷满分	150 分
考试时间	180 分钟
考试方式	闭卷、笔试
试卷内容结构	
高等数学	约 70%
线性代数	约 30%
试卷题型结构	
单选题	约 20%
填空题	约 20%
解答题（包括证明题）	约 60%
考试目标	
考察学生对高等数学及线性代数中的基本概念、基本理论、基本方法的掌握程度，及运用基本知识处理实际问题的综合能力，要求如下：	
1、比较系统地掌握数学的基本概念、基本理论和基本方法。	
2、具有抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力和综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。	
考试内容和要求	
一、高等数学	
（一）函数、极限、连续	

- 1、函数的概念(理解),函数的表示法(掌握),实际问题中函数关系的建立(会用);
- 2、函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性(了解);
- 3、复合函数及分段函数的概念(理解),反函数及隐函数的概念(了解);
- 4、基本初等函数的性质及其图形(掌握),初等函数的概念(了解);
- 5、极限的概念(理解),函数左极限与右极限的概念以及函数极限存在与左、右极限之间的关系(理解);
- 6、极限的性质及四则运算法则(掌握);
- 7、极限存在的两个准则(掌握),两个重要极限(掌握);
- 8、无穷小量、无穷大量的概念(理解),无穷小量的比较方法(掌握),等价无穷小量求极限(掌握);
- 9、函数连续的概念(理解),间断点的类型(理解);
- 10、连续函数的性质和初等函数的连续性(了解),闭区间上连续函数的性质(有界性、最大值和最小值定理、介值定理)(会用)。

(二) 一元函数微分学

- 1、导数和微分的概念(理解),导数和微分的关系(理解),导数的几何意义(理解),平面曲线的切线方程和法线方程(掌握),函数的可导性与连续性之间的关系(理解);
- 2、导数的四则运算法则和复合函数的求导法则(掌握),基本初等函数的导数公式(掌握);微分的四则运算法则和一阶微分形式的不变性(了解),函数的微分(掌握);
- 3、高阶导数的概念(了解),简单函数的高阶导数(会求);
- 4、分段函数的导数(会求),隐函数和由参数方程所确定的函数的导数(掌握);
- 5、罗尔定理(掌握)、拉格朗日中值定理(掌握),柯西中值定理(了解);
- 6、洛必达法则(掌握);
- 7、函数的极值概念(理解),用导数判断函数的单调性和求函数极值的方法(掌握),函数最大值和最小值的求法及其应用(掌握);
- 8、导数判断函数图形的凹凸性(会用),函数图形的拐点以及水平、铅直和斜渐近线(会求);
- 9、曲率、曲率圆和曲率半径的概念(了解),曲率和曲率半径(会求);

(三) 一元函数积分学

- 1、原函数、不定积分和定积分的概念(理解);
- 2、不定积分的基本公式(掌握), 不定积分和定积分的性质及定积分中值定理(掌握), 换元积分法与分部积分法(掌握);
- 3、有理函数、三角函数有理式和简单无理函数的积分(会求);
- 4、积分上限的函数的概念(理解), 积分上限的函数的导数(掌握), 牛顿-莱布尼茨公式(掌握);
- 5、反常积分的概念(了解), 反常积分(会求);
- 6、定积分表达和计算一些几何量与物理量(平面图形的面积、平面曲线的弧长、旋转体的体积、平行截面面积为已知的立体体积、压力等)及函数的平均值(掌握)。

(四) 多元函数微积分学

- 1、多元函数的概念(了解), 二元函数的几何意义(了解);
- 2、二元函数的极限与连续的概念(了解), 有界闭区域上二元连续函数的性质(了解);
- 3、多元函数偏导数与全微分的概念(了解), 多元复合函数一阶、二阶偏导数(会求), 全微分(会求), 隐函数存在定理(了解), 多元隐函数的偏导数(会求);
- 4、多元函数极值和条件极值的概念(了解), 多元函数极值存在的必要条件(掌握), 二元函数极值存在的充分条件(了解), 二元函数的极值(掌握), 拉格朗日乘数法求条件极值(会用), 简单多元函数的最大值和最小值(会求);
- 5、二重积分的概念(理解), 二重积分的基本性质(了解), 二重积分的中值定理(了解), 二重积分的计算方法(直角坐标、极坐标)(掌握)。

(五) 常微分方程

- 1、微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解等概念(了解);
- 2、变量可分离的微分方程及一阶线性微分方程的解法(掌握), 齐次微分方程的解法(会用);
- 3、高阶微分方程的降阶法(理解);
- 4、线性微分方程解的性质及解的结构(理解);

5、二阶常系数齐次线性微分方程的解法(掌握);

6、 $f(x)$ 为特殊形式 $f(x) = e^{\lambda x} P_m(x)$ 和 $f(x) = e^{\lambda x} (P_l(x)\cos ax + P_m(x)\sin ax)$ 时的常数非齐次方程线性微分方程的解法(掌握);

7、用微分方程解决一些简单的应用问题(会用)。

二、线性代数

(一) 行列式

1、行列式的概念(了解), 行列式的性质(掌握);

2、应用行列式的性质和行列式按行(列)展开定理计算行列式(会用);

(二) 矩阵

1、矩阵的概念(理解), 单位矩阵、数量矩阵、对角矩阵、三角矩阵、对称矩阵、反对称矩阵和正交矩阵以及它们的性质(理解);

2、矩阵的线性运算、乘法、转置以及它们的运算规律(掌握), 方阵的幂与方阵乘积的行列式的性质(理解);

3、逆矩阵的概念(理解), 逆矩阵的性质以及矩阵可逆的充分必要条件(掌握); 伴随矩阵的概念(理解), 利用伴随矩阵求逆矩阵(会用);

4、矩阵初等变换的概念(了解), 初等矩阵的性质和矩阵等价的概念(了解), 矩阵的秩的概念(理解), 用初等变换求矩阵的秩和逆矩阵的方法(掌握);

5、分块矩阵及其运算(了解)。

(三) 向量

1、 n 维向量、向量的线性组合与线性表示的概念(理解);

2、向量组线性相关、线性无关的概念(理解), 向量组线性相关、线性无关的有关性质及判别法(掌握);

3、向量组的极大线性无关组和向量组的秩的概念(理解), 向量组的极大线性无关组及秩的求法(掌握);

4、向量组等价的概念(了解), 矩阵的秩与其行(列)向量组的秩的关系(了解);

5、内积的概念(了解), 线性无关向量组正交规范化的施密特(Schmidt)方法(掌握)。

(四) 线性方程组

- 1、克莱姆法则(会用);
- 2、齐次线性方程组有非零解的充分必要条件及非齐次线性方程组有解的充分必要条件(理解);
- 3、齐次线性方程组的基础解系及通解的概念(理解), 齐次线性方程组的基础解系和通解的求法(掌握);
- 4、非齐次线性方程组的解的结构及通解的概念(理解);
- 5、利用初等行变换求解线性方程组(会用)。

(五) 矩阵的特征值和特征向量

- 1、矩阵的特征值和特征向量的概念及性质(理解), 矩阵的特征值和特征向量(掌握);
- 2、相似矩阵的概念、性质及矩阵可相似对角化的充分必要条件(理解), 将矩阵化为相似对角矩阵的方法(掌握);
- 3、实对称矩阵的特征值和特征向量的性质(掌握)。

(六) 二次型

- 1、二次型及其矩阵表示(掌握), 合同变换与合同矩阵的概念(了解), 二次型的标准形、规范形的概念以及惯性定理(了解);
- 2、用正交变换化二次型为标准形的方法(掌握), 配方法化二次型为标准形(会用);
- 3、正定二次型、正定矩阵的概念及其判别法(理解)。

参考书目

- (1) 《高等数学 (第七版 上)》, 同济大学数学系编, 高等教育出版社, 2014年7月。
- (2) 《高等数学 (第七版 下)》, 同济大学数学系编, 高等教育出版社, 2014年7月。
- (3) 《线性代数》, 姜友谊, 吴艳秋, 邹黎敏编。科学出版社, 2015年8月。

备注