

## 江苏省普通高校“专转本”选拔考试 高等数学考试大纲

### 一、考试性质

高等数学是江苏省普通高校“专转本”选拔考试理、工、农、经、管等专业的必考科目，其考试目的是科学、公平、有效地测试考生在高职（专科）阶段对大学数学的基本概念、重要理论与思想方法的掌握水平，考查考生对大学数学课程的掌握程度。考试的评价是理、工、农、经、管等专业高职（专科）优秀毕业生应该达到的水平，以利于各普通本科院校择优选拔，确保招生质量。

### 二、命题原则

按高职高专院校数学课程的要求命题；同时，兼顾到本科院校对学生数学素养的基本要求。主要考查考生对数学的基本概念、基本方法、基本思想和基本理论的理解、掌握与运用；重点考查考生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力、综合分析能力和运用数学理论解决实际问题的能力。遵循科学性与公平性原则，不考对某些科类或某些专业明显有利或明显不利的内容。

### 三、考查内容及要求

#### 第一部分 微积分

##### （一）函数、极限与连续

##### 【考查内容】

函数的概念及表示法 函数的有界性、单调性、奇偶性和周期性 分段函数、复合函数、反函数和隐函数 基本初等函数和初等函数 数列极限与函数极限的定义及其性质 函数的左极限和右

极限 无穷小量和无穷大量的概念及其关系 无穷小量的性质  
无穷小量的比较 极限的四则运算 两个重要极限 函数连续的定义  
函数的间断点及其分类 连续函数的运算性质与初等函数的连续性  
闭区间上连续函数的性质

### 【考查要求】

1. 理解函数的概念，掌握函数的表示法，会建立应用问题的函数关系；理解函数的有界性、单调性、奇偶性和周期性。
2. 理解分段函数、复合函数、反函数及隐函数的概念。熟练掌握基本初等函数的性质及其图形，了解初等函数的概念。
3. 理解极限的概念；了解数列极限与函数极限的性质；理解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。
4. 掌握极限的四则运算法则与复合函数的极限运算法则。
5. 熟练掌握利用两个重要极限求极限的方法。
6. 理解无穷小量与无穷大量的概念，掌握无穷小量的性质；了解函数极限与无穷小量的关系，了解无穷小量的比较方法，会熟练运用等价无穷小量求极限。
7. 理解函数连续性的概念，会利用函数的连续性求极限，并能够判定函数在给定点的连续性。会判别函数间断点的类型。
8. 了解连续函数的运算性质和初等函数的连续性；理解闭区间上连续函数的性质（有界性定理、最大值和最小值定理、介值定理、零点定理），并会运用这些性质。

## （二）一元函数微分学

### 【考查内容】

导数和微分的概念 导数和微分的几何意义 导数与微分的

关系 函数的可导性与连续性之间的关系 平面曲线的切线和法线 导数和微分的四则运算 基本初等函数的导数公式 复合函数、反函数、隐函数以及参数方程所确定的函数的导数 微分形式的不变性 高阶导数 微分中值定理 罗必达法则 函数单调性的判定 函数的极值 函数的最大值与最小值 函数图形的凹凸性、拐点及渐近线 函数图形的描绘

### 【考查要求】

1. 理解导数和微分的概念，熟练掌握按定义求导数的方法；理解导数的几何意义，了解微分的几何意义，会求平面曲线的切线方程和法线方程；理解导数与微分的关系；理解函数的可导性与连续性之间的关系。

2. 熟练掌握基本初等函数的导数公式；熟练掌握导数的四则运算法则、复合函数的求导法则，了解反函数的求导法则。

3. 掌握微分的四则运算法则，了解一阶微分形式的不变性，会求函数的微分。

4. 了解高阶导数的概念，会求简单函数的高阶导数。

5. 会求分段函数的导数；会求隐函数和由参数方程所确定的函数的导数。

6. 理解并会应用罗尔中值定理与拉格朗日中值定理。

7. 熟练掌握用罗必达法则求未定式极限的方法。

8. 熟练掌握用导数判定函数的单调性和求函数极值的方法；熟练掌握闭区间上的连续函数的最大值和最小值的求法；掌握在某区间上有唯一极值点的连续函数的最大值和最小值的求法。

9. 熟练掌握用导数判定函数图形的凹凸性，求函数图形的拐点的方法。会求函数图形的水平渐近线与铅直渐近线；会用导数描

绘简单函数的图形。

### **(三) 一元函数积分学**

#### **【考查内容】**

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 定积分的概念和性质 定积分的几何意义 变上限定积分所确定的函数及其导数 牛顿-莱布尼茨公式 不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法 简单有理函数与简单无理函数的积分 无穷限反常积分 定积分的微元法 定积分的几何应用

#### **【考查要求】**

1. 理解原函数的概念；理解不定积分和定积分的概念；理解定积分的几何意义。
2. 熟练掌握不定积分的基本公式；掌握不定积分和定积分的性质。
3. 熟练掌握不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法，会用三角代换、根式代换求不定积分与定积分；会求简单有理函数与简单无理函数的积分。
4. 理解变上限定积分所确定的函数，熟练掌握它的求导方法；熟练掌握牛顿-莱布尼茨公式。
5. 了解反常积分及其敛散性的概念，会计算无穷限反常积分。
6. 理解定积分的微元法，熟练掌握用定积分表达和计算平面图形的面积与旋转体的体积的方法。

### **(四) 多元函数微积分学**

#### **【考查内容】**

多元函数的概念 二元函数的极限与连续的概念 多元函数的偏导数和全微分 多元复合函数的求导法则 隐函数的求导公

式 全微分形式的不变性 二阶偏导数 多元函数的极值和条件极值 二重积分的概念与性质 二重积分的计算

### 【考查要求】

1. 了解多元函数的概念；了解二元函数的极限与连续的概念；理解多元函数偏导数和全微分的概念；了解全微分形式的不变性。会求二元、三元函数的偏导数与全微分；会求二元函数的二阶偏导数。

2. 熟练掌握多元复合函数的求导法则，会求多元复合函数的一阶、二阶偏导数；熟练掌握由一个方程确定的隐函数的求导公式，会求一元、二元隐函数的一阶、二阶偏导数。

3. 理解多元函数极值和条件极值的概念，掌握二元函数极值存在的必要条件，了解二元函数极值存在的充分条件，会求二元函数的极值；会用拉格朗日乘数法求条件极值，会求简单多元函数的最大值和最小值，并会求解一些简单的应用问题。

4. 了解二重积分的概念与性质；熟练掌握利用直角坐标与极坐标计算二重积分的方法，会交换二次积分的积分次序，会利用对称性简化二重积分的计算。

## （五）无穷级数

### 【考查内容】

无穷级数的基本概念 数项级数的收敛与发散的概念 收敛级数的和的概念 级数的基本性质与级数收敛的必要条件 几何级数（等比级数）、调和级数与  $p$ -级数及其收敛性 正项级数的比较审敛法与比值审敛法 交错级数与莱布尼茨定理 级数的绝对收敛与条件收敛 绝对收敛与收敛的关系 幂级数及其收敛半径、收敛区间和收敛域

### 【考查要求】

1. 理解数项级数收敛、发散以及收敛级数的和的概念；掌握级数的基本性质及级数收敛的必要条件；掌握几何级数、调和级数与  $P$ -级数的敛散性。

2. 熟练掌握正项级数的比较审敛法和比值审敛法；熟练掌握交错级数的莱布尼茨审敛法。

3. 理解任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念以及绝对收敛与收敛的关系。

4. 理解幂级数收敛半径、收敛区间及收敛域的概念；熟练掌握幂级数的收敛半径、收敛区间及收敛域的求法。

### （六）常微分方程

#### 【考查内容】

常微分方程的基本概念 变量可分离的微分方程 齐次方程 一阶线性微分方程 线性微分方程解的性质与解的结构 二阶常系数齐次线性微分方程 自由项为  $f(x) = P_m(x)e^{\lambda x}$  (其中  $P_m(x)$  为  $m$  次多项式) 的二阶常系数非齐次线性微分方程

#### 【考查要求】

1. 了解微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解等基本概念。

2. 熟练掌握变量可分离的微分方程、齐次方程与一阶线性微分方程的通解与特解的求法。

3. 会用一阶微分方程求解简单的应用问题。

4. 理解二阶线性微分方程解的性质及解的结构。熟练掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法；熟练掌握自由项为  $f(x) = P_m(x)e^{\lambda x}$  (其中  $P_m(x)$  为  $m$  次多项式) 的二阶常系数非齐次线性微分方程的解

法。

## 第二部分 线性代数

### (一) 行列式与矩阵

#### 【考查内容】

行列式的概念和性质 行列式按行(列)展开定理 矩阵的概念  
矩阵的线性运算 矩阵的乘法 方阵的幂 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 矩阵的初等变换 初  
等矩阵 矩阵的秩

#### 【考查要求】

1. 了解行列式的概念与性质。
2. 熟练掌握二阶、三阶行列式的计算方法，会计算四阶行列式。
3. 理解矩阵的概念，了解零矩阵、单位矩阵、数量矩阵、对角矩阵、上三角矩阵、下三角矩阵、对称矩阵等特殊矩阵。
4. 掌握矩阵的线性运算、乘法、转置以及它们的运算规律；了解方阵的幂、方阵的行列式及其运算规律。
5. 理解逆矩阵的概念，掌握逆矩阵的性质以及矩阵可逆的充分必要条件。
6. 理解矩阵的初等变换与初等矩阵的概念，了解初等变换与初等矩阵的关系，了解初等矩阵的性质和矩阵等价的概念；理解矩阵的秩的概念，熟练掌握用初等变换求矩阵的秩和逆矩阵的方法。

### (二) 向量与线性方程组

#### 【考查内容】

$n$  维向量的概念 向量的线性组合与线性表示 向量组的等价  
向量组的线性相关与线性无关 向量组的极大线性无关组与向量

组的秩 向量组的秩与矩阵的秩之间的关系 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 非齐次线性方程组的通解。

### 【考查要求】

1. 理解  $n$  维向量、向量的线性组合与线性表示的概念；理解向量组线性相关、线性无关的概念，会判定向量组的线性相关性。
2. 理解向量组的极大线性无关组和向量组的秩的概念，会求向量组的极大线性无关组及向量组的秩；了解矩阵的秩与其行(列)向量组的秩之间的关系。
3. 理解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。
4. 理解齐次线性方程组的基础解系及通解的概念，掌握齐次线性方程组的基础解系和通解的求法；理解非齐次线性方程组解的结构及通解的概念，掌握用初等行变换求解线性方程组的方法。

## 四、考试形式和考试时间

### (一) 考试形式

闭卷、笔试。

### (二) 试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分。考试时间为 120 分钟。

## 五、试卷结构

### (一) 试卷内容结构

微积分约占 80%，线性代数约占 20%。

### (二) 试卷题型结构

| 题型 | 题量 | 每小题分值 | 占比 |
|----|----|-------|----|
|----|----|-------|----|

|       |   |    |       |
|-------|---|----|-------|
| 单项选择题 | 8 | 4  | 约 21% |
| 填空题   | 6 | 4  | 约 16% |
| 计算题   | 8 | 8  | 约 43% |
| 证明题   | 1 | 10 | 约 7%  |
| 综合题   | 2 | 10 | 约 13% |

### （三）试卷难度结构

较易题约占 30%，中等难度题约占 50%，较难题约占 20%。

## 六、其他

本大纲由省教育厅负责解释。

本大纲自 2022 年开始实施。