

## 《高等代数》考试大纲

### I 考试性质与目的

本科插班生招生考试是由专科毕业生参加的选拔性考试，我院将根据考生的成绩，按已确定的招生计划，德、智、体全面衡量，择优录取。考试应有较高的信度，效度，必要的区分度和适当的难度。

### II 考试内容

#### 一、考试基本要求

要求考生理解和掌握本学科的基本概念、定理、性质和方法，能运用本学科的基础知识和基本方法进行判断、分析、计算和证明，具备一定的分析、解决问题的能力。

#### 二、考核知识点和考核要求

本大纲的考核要求分为“了解”、“理解”、“掌握与”、“应用”四种水平：

- 1、了解：对知识的涵义有感性的、初步的认识，能在相关问题中正确地识别和表述。
- 2、理解：对概念和定理、性质等规律达到了理性认识，能知其然，也能知其所以然，能理解有关概念和定理、性质与其他概念、规律的联系，知其用途。
- 3、掌握：在理解的基础上形成技能、方法，并用来解决一些问题。
- 4、应用：能综合运用知识，达到灵活应用的程度。

#### 第一章 基本概念

##### 一、考核知识点

- 1、集合：子集，集的相等，集合的交与并及其运算律，笛卡儿积，代数运算。
- 2、映射：映射，满射，单射，双射，映射的相等，映射的合成，可逆映射，映射可逆的充要条件。
- 3、数学归纳法：自然数的最小数原理，第一数学归纳法，第二数学归纳法。
- 4、整数的一些整除性质。
- 5、数环和数域。

##### 二、考核要求

- 1、认识：笛卡儿积，代数运算，整数的一些整除性质。
- 2、理解：映射的合成，可逆映射，映射可逆的充要条件，数环和数域。
- 3、掌握：集合的交与并及其运算律，映射，满射，单射，双射。
- 4、应用：第一数学归纳法。

#### 第二章 多项式

##### 一、考核知识点

- 1、一元多项式的定义、次数和多项式的运算
- 2、多项式的整除性：整除的基本性质，带余除法定理

3、多项式的最大公因式：最大公因式的定义，最大公因式的性质，辗转相除法，多项式互素的概念，互素的性质。

4、多项式的唯一因式分解定理：不可约多项式概念，不可约多项式性质，唯一因式分解定理，典型分解式。

5、多项式的重因式：多项式的重因式概念，多项式有重因式的充要条件。

6、多项式函数与多项式的根：多项式函数的概念，余式定理，综合除法，多项式的根的概念，根与一次因式的关系，多项式根的个数。

7、复数域和实数域上多项式：代数基本定理（不证明），复数域和实数域上多项式的因式分解，根与系数的关系，实系数多项式虚根成对。

8、有理数域上多项式的可约性及有理根：本原多项式的定义，Gauss 引理，整系数多项式在有理数域上的可约性问题，Eisenstein 判别法，有理数域上多项式的有理根。 TM

## 二、考核要求

1、认识：多项式函数的概念与多项式的根，代数基本定理（不证明）。

2、理解：一元多项式的定义、次数和多项式的运算，多项式的唯一因式分解定理，实系数多项式虚根成对，整系数多项式在有理数域上的可约性问题，Eisenstein 判别法,多项式的重因式。

3、掌握：多项式的整除性，多项式的最大公因式，有理数域上多项式的有理根求法。

4、应用：带余除法定理，辗转相除法，余式定理，综合除法。

## 第三章 行列式

### 一、考核知识点

1、二阶和三阶行列式的结构

2、排列：排列的概念，反序数及排列的奇偶性，对换及其对排列奇偶性的影响

3、n 阶行列式的定义和性质

4、行列式依行依列展开：余子式与代数余子式的概念，行列式依行依列展开，Vandermonde 行列式，行列式的计算。

5、Cramer 规则

### 二、考核要求

1、认识：排列的概念，反序数及排列的奇偶性，对换及其对排列奇偶性的影响

2、理解：余子式与代数余子式的概念，

3、掌握：Vandermonde 行列式，n 阶行列式的定义，

4、应用：n 阶行列式的性质，行列式依行依列展开，行列式的计算。

## 第四章 线性方程组

### 一、考核知识点

1、线性方程组的消元法：线性方程组的初等变换，系数矩阵和增广矩阵，用消元法解线性方程组，方程组的一般解和自由未知量。

- 2、矩阵的秩： $k$ 阶子式，矩阵秩的定义，初等变换不改变矩阵的秩，用初等变换求矩阵的秩。
- 3、线性方程组有解的判别定理及解的个数定理。
- 4、齐次线性方程组：齐次线性方程组及其非零解的概念，齐次线性方程组有非零解的充要条件。

## 二、考核要求

- 1、认识：系数矩阵和增广矩阵，方程组的一般解和自由未知量， $k$ 阶子式。
- 2、理解：矩阵秩的定义，初等变换不改变矩阵的秩，
- 3、掌握：线性方程组有解的判别定理及解的个数定理。
- 4、应用：用消元法解线性方程组，齐次线性方程组有非零解的充要条件，用初等变换求矩阵的秩。

## 第五章 矩阵

### 一、考核知识点

- 1、矩阵的运算：矩阵的加法、数乘、乘法和转置，单位矩阵。 $TM$
- 2、可逆矩阵：可逆矩阵及逆矩阵的概念，可逆矩阵的性质，求逆矩阵的公式，初等矩阵，初等矩阵与初等变换的关系，可逆矩阵的判定，用初等变换求逆矩阵。
- 3、矩阵乘积的行列式与秩。
- 4、矩阵的分块：分块矩阵的加法、数乘及乘法，对角线分块矩阵。

### 二、考核要求

- 1、认识：矩阵的分块。
- 2、理解：初等矩阵，初等矩阵与初等变换的关系。
- 3、掌握：矩阵乘积的行列式与秩。
- 4、应用：矩阵的运算，可逆矩阵的定义、性质、判定、计算。

## 第六章 向量空间

### 一、考核知识点

- 1、向量空间的定义及简单性质。
- 2、子空间：子空间的定义，子空间的判别，子空间的交与和。
- 3、向量组的线性相关性：线性相关与线性无关，替换定理及其推论，等价的向量组及其性质，极大无关组及其性质。
- 4、基和维数：生成子空间，基和维数的定义，基的性质，维数公式。
- 5、子空间的直和。
- 6、坐标：坐标的定义，过渡矩阵，基变换公式，坐标变换公式。
- 7、向量空间的同构：同构映射的定义与性质，向量空间同构的定义，向量空间同构的充要条件。
- 8、齐次线性方程组的解空间：矩阵的行（列）空间，齐次线性方程组的基础解系。
- 9、非齐次线性方程组解的结构。

### 二、考核要求

- 1、认识：子空间的定义、判别、交与和、直和，替换定理及其推论，维数公式，向量空间的同构，矩阵的行（列）空间。
- 2、理解：向量空间的定义及简单性质，等价的向量组及其性质，生成子空间。
- 3、掌握：极大无关组及其性质，基和维数的定义，基的性质，坐标的定义，过渡矩阵，基变换公式，坐标变换公式，非齐次线性方程组解的结构。
- 4、应用：线性相关与线性无关，齐次线性方程组的基础解系。

## 第七章 线性变换

### 一、考核知识点

- 1、线性映射：线性映射的定义及其简单性质，线性映射的像与核。
- 2、线性变换的运算：线性变换的加法、数乘与乘法，可逆线性变换及其逆变换。
- 3、线性变换和矩阵：线性变换的矩阵，向量的像的坐标公式，线性变换与矩阵的对应关系。
- 4、矩阵的相似：矩阵相似的定义，同一线性变换关于不同基的矩阵之间的关系。
- 5、不变子空间。
- 6、本征值和本征向量：线性变换的本征值、本征向量，矩阵的特征根、特征向量，线性变换及矩阵的特征多项式，线性变换的本征子空间，矩阵的迹和行列式同特征根的关系，相似矩阵的特征多项式。
- 8、可对角化的矩阵：属于不同本征值的本征向量的线性无关性，本征子空间的维数与所属本征值的重数关系，线性变换及矩阵可对角化的条件，线性变换和矩阵的对角化。

### 二、考核要求

- 1、认识：线性映射的像与核，不变子空间，矩阵的迹和行列式同特征根的关系。
- 2、理解：矩阵的相似关系，同一线性变换关于不同基的矩阵之间的关系。属于不同本征值的本征向量的线性无关性。
- 3、掌握：线性映射的定义及其简单性质，线性变换的运算，线性变换与矩阵的关系，线性变换的本征值、本征向量，矩阵的特征根、特征向量，线性变换及矩阵的特征多项式。
- 4、应用：线性变换及矩阵可对角化的条件，线性变换和矩阵的对角化。

## 第八章 欧氏空间

### 一、考核知识点

- 1、向量的内积：欧氏空间的定义及基本性质，向量的长度，Cauchy—Schwarz 不等式，两个非零向量的夹角，向量的距离。
- 2、正交基：正交基，规范正交基，正交化方法，正交补，向量与子空间的正交，向量到子空间的距离。
- 3、正交矩阵。
- 4、同构的定义和同构的充要条件。
- 5、正交变换：正交变换与正交矩阵的关系，一个线性变换是正交变换的充要条件。
- 6、对称变换：对称变换的定义，对称变换与实对称矩阵的关系，实对称矩阵的正交对角化。

## 二、考核要求

- 1、认识：正交补，向量与子空间的正交，向量到子空间的距离，同构的定义和同构的充要条件。
- 2、理解：欧氏空间的定义及基本性质，向量的距离，正交基，规范正交基。
- 3、掌握：向量的长度，两个非零向量的夹角，正交变换与正交矩阵的关系，一个线性变换是正交变换的充要条件，对称变换与实对称矩阵的关系，实对称矩阵的正交对角化。
- 4、应用：Cauchy—Schwarz 不等式，正交化方法。

## 第九章 二次型

### 一、考核知识点

- 1、二次型的矩阵表示：二次型的定义，变量的非奇异线性变换，二次型的秩，二次型的化简，对称矩阵合同于对角矩阵。
- 2、复数域和实数域上二次型：复二次型等价的条件，实二次型的典范形式，惯性定律。
- 4、正定二次型的定义及充要条件：正定二次型的定义，正定矩阵，实二次型正定的条件与判断。

### 二、考核要求

- 1、认识：变量的非奇异线性变换，二次型的化简，惯性定律。
- 2、理解：二次型的秩，正定二次型、正定矩阵的定义，复二次型等价的条件，实二次型的典范形式，
- 3、掌握：二次型的矩阵表示，矩阵合同的定义，对称矩阵合同于对角矩阵的判断、计算。
- 4、应用：二次型正定的条件与判断。

## III 考试形式与试卷结构

- 1、考试形式：考试为闭卷笔试，考试时间为 120 分钟，试卷满分为 100 分。
- 2、各章占分比例：第一章 5%，第二章 15%，第三章 15%，第四章 10%，第五章 20%，第六章 15%，第七章 10%，第八章 5%，第九章 5%。
- 3、各认知水平占分比例：“认识”占 5%，“理解”占 15%，“掌握”占 40%，“应用”占 40%。
- 4、试题各难易程度占分比例：“易”占 30%，“中”占 50%，“难”占 20%。
- 5、考试题型及占分比例：选择题、填空题、判断题约占 40%；计算题、证明题约占 60%。

## IV 参考书目

命题指定参考书：《高等代数》张禾瑞、郝炳新编，高教育出版社 1999 年第四版。

## V 题型示例

### 一、填空题（每题 分，共 分）

设矩阵  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ ，则  $A$  行列式  $|A| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

### 二、判断题（每题 分，共 分；在题后括号内，对的打“√”，错的打“×”）

设  $n$  级方阵  $A$  为可逆矩阵，则对任意的  $n$  维向量  $\beta$ ，线性方程组  $Ax = \beta$  都有解。（ ）

### 三、选择题（每题 分，共 分；将正确的选项序号填在题内空格上）

若  $f(x)$  为 3 次实系数多项式，则下列正确的是：（ ）

- A.  $f(x)$  至少有一个有理根                      B.  $f(x)$  至少有一个实根  
 C.  $f(x)$  存在一对非实共轭复根                  D.  $f(x)$  有三个实根.

四、计算题（本题 分）

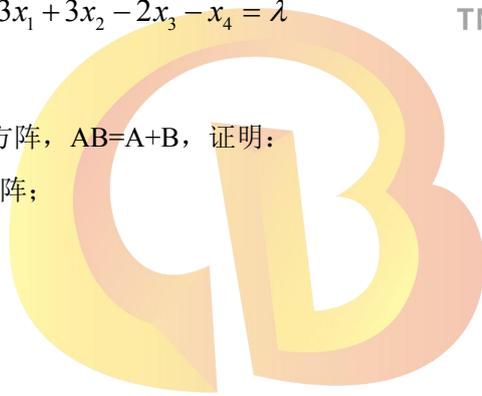
1. 设 3 级方阵  $A$  和  $B$  满足  $AB = A + B$ ，其中  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ ，求矩阵  $B$ 。

2. 求  $\lambda$  为何值时方程组  $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 - 3x_3 - 2x_4 = 2 \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 - x_4 = \lambda \end{cases}$  有解，并求出一般解。 TM

五、证明题（本题 分）

设  $A$ 、 $B$  都为  $n$  阶方阵， $AB = A + B$ ，证明：

- (1)  $A - I$  与  $B - I$  互为逆矩阵；  
 (2)  $AB = BA$ .



**启航专插本**  
[www.qihangzcb.com](http://www.qihangzcb.com)

## 《数学分析》考试大纲

### I 考试性质与目的

本科插班生考试是针对专科毕业生参加的选拔性考试，我院将根据考生的成绩，按已确定的招生计划，德、智、体育、全面衡量，择优录取。考试应有较高的信度，效度，必要的区分度和适当的难度。

### II 考试内容

#### 一、考试基本要求

要求考生理解和掌握《数学分析》的基本概念，基本原理和基本方法，能运用本科目知识进行，具体分析问题和解决问题的能力。

#### 二、考核知识点与考核要求

### 第一章 函数 TM

#### 一、考核知识点

- 1、函数的概念函数的定义 函数的表示法 分段函数
- 2、函数的简单性质单调性 奇偶性有界性 周期性
- 3、复合函数、反函数的概念 反函数的图像
- 4、函数的四则运算与复合运算
- 5、基本初等函数类幂函数 指数函数 对数函数 三角函数 反三角函数
- 6、初等函数的概念

#### 二、考核要求

1. 识记：①基本初等函数的简单性质及图像。②初等函数的概念。
2. 理解：①函数的概念②函数的单调性、奇偶性、有界性、周期性。
3. 应用：复合函数的复合过程。

### 第二章 极限

#### 一、考核知识点

1. 数列  $\varepsilon - N$  定义
2. 数列极限的性质唯一性，有界性，保号性，保不等式，四则运算定理子数列的概念和性质
3. 数列极限存在的条件，单调有界定理，数列极限存在的柯西准则，夹逼定理
4. 函数当  $x$  趋向  $\infty$  时的极限的概念和函数当  $x$  趋向  $x_0$  时的极限的概念和  $\varepsilon - \delta$  定义 单侧极限的概念
5. 极限与单侧极限的关系
6. 函数极限的性质唯一性 有界性保号性 保不等式性 四则运算定理
7. 函数极限存在的条件单调有界定理 函数极限存在的柯西准则 夹逼定理 函数极限存在的归结原则
8. 两个重要的极限

9. 无穷小量与无穷大量, 无穷小量阶的概念, 无穷小量阶的比较

## 二、考核要求

1、识记: ①数列、函数极限的性质②无穷小量阶的比较③归结原则

2、理解: ①数列 $\varepsilon$ - $N$  定义, 函数极限 $\varepsilon$ - $\delta$ 定义②无穷小量、无穷大量的概念, 无穷小量与无穷大量的关系③单调有界定理, 柯西准则

3、应用: ①极限的四则运算法则②夹逼定理③用两个重要的极限求极限④无穷小量的性质求极限

## 第三章 函数的连续性

### 一、考核知识点

1. 函数连续的概念函数在一点处连续的定义 左连续与右连续 函数在一点处连续的充分必要条件 函数的间断点及其分类

2. 函数在一点处连续的性质连续函数的四则运算 复合函数连续性 反函数的连续性

3. 闭区间上连续函数的性质有界性定理 最大值与最小值定理 介值性定理

4. 初等函数的连续性

### 二、考核要求

1 识记: ①函数在一点连续与间断的概念②函数在一点连续与极限存在的关系

2. 理解: ①函数在一点处连续的性质连续函数的四则运算, 复合函数连续性, 反函数的连续性②闭区间上连续函数的性质③初等函数在其定义区间上的连续性

3. 应用: ①求函数的间断点及确定其类型②运用介值定理推证简单命题③用连续性求极限

## 第四章 导数和微分

### 一、考核知识点

1. 导数的定义, 导数的几何意义, 可导与连续的关系

2. 求导法则与导数的基本公式, 导数的四则运算, 反函数的导数

3. 求导方法复合函数的求导法, 隐函数的求导法, 对数求导法, 由参数方程确定的函数的求导法, 求分段函数的导数

4. 高阶导数的概念高阶导数的定义, 高阶导数的计算

5. 微分的定义 微分与导数的关系 微分法则 一阶微分形式的不变性

### 二、考核要求

1 识记: 导数的概念及其几何意义, 可导性与连续性的关系,

2 理解: ①导数的基本公式、四则运算法则及复合函数求导方法②隐函数的求导法、对数求导法以及由参数方程确定的函数的求导方法

3. 应用: ①使用各种求导法则和微分法则求导数和微分。②求简单函数的  $n$  阶导数

## 第五章 微分学基本定理及其应用

### 一、考核知识点

1. 罗尔中值定理 拉格朗日中值定理柯西中值定理
2. 洛必达法则
3. 函数增减性的判定法，函数的极值与极值点 最大值与最小值
4. 曲线的凹凸性、拐点
5. 曲线的渐近线。

### 二、考核要求

1. 识记：①罗尔中值定理、格朗日中值定理、柯西中值定理②曲线的的渐近线
2. 理解：①利用导数判定函数单调性及求函数单调增、减区间的方法②判断曲线的凹凸性，求曲线的拐点③函数极值
3. 应用：①用洛必达法则求“ $\frac{0}{0}$ ”“ $\frac{\infty}{\infty}$ ”型未定式的极限的方法②用中值定理、函数的单调性证明简单不等式③求函数的极值和最值

## 第六章 不定积分

### 一、考核知识点

1. 原函数与不定积分的定义 原函数存在定理不定积分的性质
2. 基本积分公式
3. 换元积分法第一换元法 第二换元法
4. 分部积分法
5. 一些简单的有理函数和可化为有理函数的积分

### 二、考核要求

1. 识记：①原函数与不定积分的概念及其关系②不定积分的性质
2. 理解：①不定积分的基本公式②不定积分的第二换元法
3. 应用：①不定积分的第一换元法②不定积分的分部积分法③简单有理函数的不定积分

## 第七章 定积分

### 一、考核知识点

1. 定积分的定义及几何意义 可积的必要条件和充分条件 可积函数类
2. 定积分的性质
3. 微积分学基本定理
4. 换元积分法与分部积分法
5. 平面区域的面积、旋转体的体积和曲线弧长的计算

### 二、考核要求

1. 识记：①定积分的概念及其几何意义②定积分可积的充分条件、必要条件和充要条件
2. 理解：①定积分的基本性质②牛顿---莱布尼茨公式
3. 应用：①对变上限定积分的求导方法 ②定积分的换元积分法和分部积分法  
③平面区域的面积、旋转体的体积和曲线弧长的计算

## 第八章 级数

### 一、考试知识点

1. 级数的收敛与发散，级数收敛的必要条件
2. 正项级数敛散性判别法比较判别法比值判别法
3. 一般项级数交错级数，绝对收敛，条件收敛，莱布尼兹判别法，阿贝尔判别法，狄里克莱判别法
4. 函数列和函数项级数的一致收敛性
5. 函数项级数的一致收敛性判别法
6. 一致收敛函数列与函数项级数的性质
7. 幂级数的收敛域和收敛半径，幂级数的展开
8. 以  $2\pi$  为周期的函数的傅里叶级数，收敛性定理，以  $2l$  为周期的函数的傅里叶级数

### 二、考核要求

1. 识记：①数项级数的概念，级数收敛的必要条件②一般项级数、交错级数、绝对收敛、条件收敛的概念③一致收敛函数列与函数项级数的性质④幂级数的概念、性质、简单初等函数的幂级数的展开⑤傅里叶级数展开的收敛性定理
2. 理解：①交错级数收敛的莱布尼兹判别法②函数列和函数项级数的一致收敛性
3. 应用：①正项级数敛散性的比较判别法和比值判别法②一致收敛性，M-判别法  
③幂级数的收敛域和收敛半径④将函数展开为傅里叶级数并利用收敛性定理确定其收敛性

## 第九章 多元函数微分学

### 一、考核知识点

1. 多元函数与平面点集，二元函数的定义域、几何意义
2. 二元函数极限，累次极限，连续性概念
3. 多元函数可微性与全微分的概念，多元函数偏导数的概念
4. 复合函数微分法，高阶偏导数，极值问题

### 二、考核要求

1. 识记：①多元函数与平面点集 ②二元函数的定义域和几何意义  
③二元函数的连续性
2. 理解：①二元函数极限和累次极限②多元函数偏导数、可微性与全微分的概念

③高阶偏导数的求法

3. 应用：①求偏导数和全微分②复合函数微分法③二元函数极值求法

## 第十章 隐函数

### 一、考核知识点

隐函数概念，隐函数定理，隐函数的求导

### 二、考核要求

1. 识记：隐函数概念
2. 理解：隐函数定理
3. 应用：隐函数的求导运算

## 第十一章 反常积分与含参变量的积分<sup>TM</sup>

### 一、考核知识点

1. 反常积分的概念
2. 无穷积分的收敛性与判别法
3. 瑕积分的收敛性与判别法
4. 含参量正常积分的概念，含参量正常积分的性质

### 二、考核要求

1. 识记：①无穷积分和瑕积分的概念②含参量正常积分的概念
2. 理解：①非负函数无穷积分和瑕积分的收敛性②含参量正常积分的性质
3. 应用：非负函数无穷积分和瑕积分的比较判别法

## 第十二章 重积分

### 一、考核知识点

1. 二重积分的概念，二重积分的计算，二重积分的变量变换
2. 三重积分的概念，直角坐标系下三重积分计算，三重积分的变量变换
3. 重积分的应用曲面的面积 重积分在物理学上的应用

### 二、考核要求

1. 识记：①二重积分的概念②三重积分的概念
2. 理解：二重积分的概念
3. 应用：①直角坐标系和极坐标系下的二重积分计算②直角坐标系下三重积分计算③用柱坐标、球坐标变换计算三重积分④曲面的面积的计算

## 第十三章 曲线积分与曲面积分

### 一、考核知识点

- 1、第一型曲线积分和第二型曲线积分的概念，直角坐标系下的二重积分计算
- 2、第一型曲线积分和第二型曲线积分的性质与计算
- 3、格林公式，曲线积分与路线无关性
- 4、第一型曲面积分的概念，第一型曲面积分的计算，
- 5、第二型曲面积分的概念，掌握第二型曲面积分的计算
- 6、高斯公式，斯托克斯公式

## 二、考核要求

- 1、识记：①第一型曲线积分和第二型曲线积分的概念、性质  
②第一型曲面积分和第二型曲面积分的概念、性质
- 2、理解：①第一型曲线积分和第二型曲线积分的计算②第一型曲面积分
- 3、应用：①格林公式，曲线积分与路线无关性 ②高斯公式

## III 考核形式及试卷结构

- 1.本科目考试采用闭卷笔试方法,考试时间 120 分钟,全卷满分 100 分。
- 2.试卷中各部分的占分比例是：第一至三章占 25%，第四、五章占 20%，第六、七章占 15%，第八章占 15%，第九、十、十一章占 10%，第十二、十三章占 15%。
- 3.试题对不同能力层次要求的分数比例，一般识记占 20%，理解占 40%，应用占 40%。
- 4.试题难易占分比例是：易约占 30%，中约占 50%，难约占 20%。
- 5.本科目考试的题型有：填空题、计算题和证明题(各种题型的具体样式可以参见本纲附录《题型举例》)。

## IV 参考书目

参考书目为《数学分析》(第四版)华东师范大学数学系编，高等教育出版社。

## V 题型示例

1. 幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^2} x^{2n}$  的收敛半径是                     。

2. 设  $y = 3^{\sin\sqrt{1-x^2}}$ ，求导数  $y'$ 。

3. 按  $\varepsilon$ - $N$  定义证明极限  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + n}{3n^2 - 4} = \frac{2}{3}$ 。

4. 证明不等式

$$e^x > 1 + x.$$

3. 按  $\varepsilon$ - $N$  定义证明极限  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + n}{3n^2 - 4} = \frac{2}{3}$ 。

5. 求无穷积分  $\int_0^{+\infty} e^{-x} dx$ 。