

成都师范学院“专升本”《高等数学II》 考试大纲（数学类）

一、总体要求

本大纲适用于报考我校数学与应用数学本科专业的专科学生。

考生应理解或了解《数学分析》和《高等代数》中的基本概念与基本理论；掌握基本方法。应注意各部分知识的结构及知识的内在联系；应具有一定的抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力、空间想象能力；能运用基本概念、基本理论和基本方法正确地推理证明，准确、简捷地计算；能综合运用所学知识分析并解决简单的实际问题。

二、考试范围及要求

数学分析考试内容及要求

（一）实数集与函数

1、内容

实数，数集，确界原理，函数概念，具有某些特征的函数。

2、要求

了解实数的小数表示形式，理解实数的有序性、稠密性与封闭性，实数集确界原理，函数的定义及复合函数、有界函数、反函数、单调函数和初等函数的定义，掌握邻域的概念，实数绝对值的有关性质，基本初等函数的定义、性质及其图像。

（二）数列极限

1、内容

数列极限的概念，收敛数列的性质，数列极限存在的条件。

2、要求

理解数列发散、单调、有界和无穷小数列等有关概念和收敛数列性质，掌握数列极限的 $\varepsilon - N$ 定义及收敛数列的四则运算定理、迫敛性定理、单调有界定理和柯西准则。

（三）函数的极限

1、内容

函数极限的概念，函数极限的性质，函数极限存在的条件，两个重要极限，无穷小量与无穷大量，阶的比较。

2、要求

了解函数极限的几何意义，理解函数极限的定义，掌握函数极限的基本性质、海涅定理与柯西准则、两个重要极限、无穷小（大）量及其阶的比较。

（四）函数的连续性

1、内容

函数连续的概念，连续函数的性质，初等函数的连续性。

2、要求

了解函数的间断点及其种类、初等函数的连续性，理解函数在一点连续和在某区间上一致连续的概念，掌握连续函数的局部性质、运算性质、复合函数和反函数的连续性、闭区间上连续函数的性质。

（五）导数与微分

1、内容

导数概念，求导法则，微分，高阶导数与高阶微分。

2、要求

了解导数的物理意义和导数、微分的几何意义，理解导数、微分

的定义和一阶微分形式的不变性，掌握导数的四则运算法则、复合函数的求导法则、高阶导数与高阶微分的计算方法。

（六）微分中值定理及其应用

1、内容

中值定理，几种特殊类型的不定式极限与罗比塔法则，泰勒公式，函数的单调性与极值，函数的凸性与拐点，函数作图，方程的近似解。

2、要求

了解导函数的极限定理与导函数的介值性定理、函数凸性的概念，理解中值定理及其分析意义与几何意义、泰勒定理、函数在某一区间上单调以及严格单调的意义和条件，掌握中值定理的证明方法、罗比塔法则及其应用、泰勒公式、函数单调性与单调区间的判别法、极值的判别法。

（七）实数完备性

1、内容

实数完备性六个等价定理，闭区间上连续函数整体性质的证明，上、下极限。

2、要求

了解数列上极限、下极限的概念及其与数列极限的关系，理解六个基本定理的实质意义和相互等价性，掌握区间套、聚点、开覆盖等概念、六个基本定理的条件与结论及证明的基本思想方法和应用。

（八）不定积分

1、内容

不定积分概念与基本积分公式，换元积分法与分部积分法，几类可化为有理函数的积分。

2、要求

了解积分与微分的互逆关系，理解原函数与不定积分的关系及其几何意义，掌握不定积分的线性运算法则、基本积分公式、换元积分法、分部积分法、有理函数的积分、三角函数有理式的积分、简单无理函数的积分。

（九）定积分

1、内容

定积分的概念，定积分条件，微积分学基本定理。

2、要求

了解可积的必要条件及上和、下和的性质，理解并掌握定积分的思想、定积分的性质、微积分学基本定理，掌握换元积分法和分部积分法并能解决计算问题。

（十）定积分应用

1、内容

平面图形面积计算，已知截面面积求体积，曲线弧长与曲率，重心坐标、平均值、变力作功。

2、要求

掌握各种平面图形面积的计算方法、曲线弧长的各种表达形式及其计算方法、定积分在物理学上的应用，理解并掌握由截面面积函数求空间立体体积的计算公式的应用、利用微元法计算旋转曲面的面积。

（十一）反常积分

1、内容

反常积分概念，无穷积分的性质与收敛判别，瑕积分的性质与收敛判别。

2、要求

了解无穷积分、瑕积分的性质与收敛性判别法，理解非正常积分的概念，掌握无穷积分与瑕积分的计算方法。

(十二) 数项级数

1、内容

级数的敛散性，正项级数，一般项级数。

2、要求

理解并掌握级数、部分和、收敛、发散的概念，理解级数的收敛准则及其性质，熟练掌握正项级数敛散性判别法的比较原则、比式、根式判别法，理解交错级数的概念，进而掌握其敛散性判别法，弄清绝对收敛的含义并掌握其有关的性质及一般项级数的敛散性判别法。

(十三) 函数列与函数项级数

1、内容

一致收敛性，一致收敛的函数列与函数项级数的性质。

2、要求

理解并掌握函数列（或函数项级数）及一致收敛的概念和性质，掌握函数项级数的几个重要判别法，并能利用它们去进行判别，掌握一致收敛函数列与函数项级数的极限与和函数的连续性、可积性、可微性，并能解决实际问题。

(十四) 幂级数

1、内容

幂级数，函数的幂级数展开。

2、要求

掌握幂级数的概念、性质、收敛域、一致收敛性，理解并会求幂级

数的收敛区间及半径，理解和函数的性质，掌握幂级数的有关运算，理解并掌握函数的幂级数展开并会计算函数值。

(十五) 傅里叶级数

1、内容

傅里叶级数，以 $2l$ 为周期的傅里叶级数，收敛定理的证明。

2、要求

正确理解三角级数，正交函数系等概念，掌握傅里叶级数的定义及收敛定理，理解以 2π 为周期的函数的傅里叶级数与其周期延拓函数的傅里叶级数的关系，理解并掌握一个其图形由有限段光滑弧线构成的函数，都可以用傅里叶级数表示，掌握并区别奇、偶函数的傅里叶展开式，理解并会应用傅里叶级数的收敛性定理。

(十六) 多元函数极限与连续

1、内容

平面点集与多元函数的概念，二元函数的极限，二元函数的连续性，

2、教学目的及要求

掌握平面点集的有关概念，并能求出函数的定义域，绘出其图形，理解并掌握二元函数的极限，能利用累次极限解决问题，搞清重极限与累次极限的关系，理解二元函数的连续性，掌握有界域上连续函数的性质。

(十七) 多元函数的微分学

1、内容

可微性，复合函数的微分法，方向导数与梯度，泰勒定理与极值。

2、要求

理解偏导数、全微分、方向导数、梯度等概念。熟练掌握偏导数的

计算，特别是求复合函数偏导数的运算，会求空间曲线的切线方程，法平面方程；空间曲面的切平面方程，法线方程；掌握泰勒公式的意义和用途，并能写出简单二元函数的泰勒公式或马克劳林公式；掌握求二元函数的局部极值和最大(小)值的方法，并能解决一些简单的应用问题。

(十八) 隐函数定理及其应用

1、内容

隐函数，隐函数组，几何应用，条件极值。

2、要求

理解隐函数概念，掌握隐函数(组)定理及反函数组定理，要求能运用定理验证方程(或方程组)确定隐函数(或隐函数组)，能熟练而准确地求隐函数(或隐函数组)与反函数组的偏导数，了解隐函数存在的几何意义以及坐标变换的一些结果，会求平面曲线的切线方程和法线方程，空间曲线的切线方程与法平面方程，空间曲面的切平面方程与法线方程，熟练掌握求条件极值的拉格朗日乘数法，并能把实际中的某些极值问题抽象为数学中的条件极值问题。

(十九) 含参量积分

1、内容

参量正常积分，含参量反常积分，欧拉积分。

2、要求

理解含参量正常积分的概念，掌握含参量正常积分的连续性、可积性与可微性，积分顺序的交换并熟练掌握它们的应用，理解含参量反常积分一致收敛的概念，掌握其判别的方法，掌握含参量反常积分的分析性质，并能应用其计算积分，了解欧拉积分。

(二十) 曲线积分

1、内容

第一型曲线积分，第二型曲线积分。

2、要求

理解并掌握第一型曲线积分的概念、性质、计算，理解并掌握第二型曲线积分及其性质、计算方法，了解两类曲线积分之间的联系。

(二十一) 重积分

1、内容

二重积分概念，二重积分的计算，格林公式和曲线积分与路线的无关性，二重积分的变量变换，三重积分，重积分的应用。

2、要求

掌握重积分的概念、可积条件、性质，会用累次积分的方法计算二重积分，能够根据积分区域和被积函数的特征进行适当的变量替换，熟练掌握极坐标替换，一般坐标替换。理解并掌握格林公式及曲线积分与路线的无关性，并能解决有关计算问题。会用累次积分的方法计算三重积分。会用柱面坐标、球面坐标与广义柱、球面坐标变换计算三重积分；会用二重积分计算光滑曲面的面积，用二、三重积分计算物体重心坐标和物体的转动惯量以及平面图形的面积、立体的体积。

(二十二) 曲面积分

1、内容

第一型曲面积分，第二型曲面积分。

2、要求

理解并掌握第一型曲面积分的概念、性质、计算，理解并掌握曲面侧的概念，掌握第二型曲面积分的概念、性质及计算方法，了解两类曲面积分之间的联系，理解并掌握高斯公式和斯托克斯公式，并能运用它

们解决某些计算问题。

高等代数考试内容及要求

(一) 行列式

1、内容

排列， n 阶行列式定义， n 阶行列式的性质， n 阶行列式的各种计算方法（含展开），克兰姆法则，拉普拉斯定理，行列式的乘法规则。

2、要求

正确理解 n 级行列式的定义，熟练掌握它的性质和各种计算方法，熟悉几种特殊的行列式和拉普拉斯定理，会用克兰姆法则解方程组。

(二) 矩阵

1、内容

矩阵的定义与运算，矩阵乘积的行列式与秩，矩阵的逆，矩阵分块，初等矩阵， n 维向量及其线性相关性，向量组的秩，分块矩阵的广义初等变换及其应用。

2、要求

理解并掌握矩阵以及 n 阶矩阵的行列式的概念，掌握矩阵的运算规则，掌握用初等变换求标准型和逆矩阵的几种求法，掌握矩阵的秩和向量组的秩的关系，会用分块法来解决矩阵的运算及秩的关系问题。

(三) 线性方程组

1、内容

消元法，线性方程组有解的判别定理，齐次线性方程组，一般线性方程组。

2、要求

掌握方程组系数矩阵，增广矩阵以及它们的秩的关系，能熟练应用

有解判别定理和矩阵的初等变换解方程组，能求方程组的特解、一般解，导出组的基础解系和方程组的全部解。

(四) 多项式

1、内容

整数的一些整除性质，一元多项式的定义及运算，多项式的整除性，最大公因式，互素，不可约多项式，因式分解，重因式，多项式函数，根与一次因式的关系，复系数、实系数多项式的因式分解，有理系数多项式的可约性及其有理根，有根与可约的关系。

2、要求

正确理解多项式及其相关概念，它与多项式函数的异同点。掌握因式分解定理及其在一些常用数域上的具体体现，正确理解可约与有根的关系。掌握带余除法、因式分解定理、复系数与实系数的因式分解及有理系数多项式的有关结论。

(五) 线性空间

1、内容

映射与代数运算，线性空间的定义与性质，维数、基与坐标，基变换与坐标变换，线性子空间，子空间的交与和，子空间的直和，线性空间的同构。

2、要求

正确理解线性空间、维数、基、坐标等相关定义，正确理解线性空间中两种运算，零元、负元的正确含义，会用不同的方法计算向量坐标、过渡矩阵，会利用基的扩充定理证明线性空间的相关命题，掌握子空间交、和定义及维数公式，掌握直和的几个等价命题。

(六) 线性变换

1、内容

线性变换的定义与运算，线性变换的矩阵，特征值与特征向量，对角矩阵，线性变换的值域与核，不变子空间。

2、要求

正确理解线性变换和它的值域与核的定义和运算法则，正确区别它与同构的异同，能用线性变换在基下矩阵的定义正确理解它与 n 阶矩阵的一一对应关系，进而理解同构。掌握两矩阵相似的定义、判别方法和性质，会计算特征根、特征向量，进而掌握能对角化的判别方法。

(七) 二次型

1、内容

二次型及其矩阵表示，标准形，唯一性，正定二次型。

2、要求

正确理解二次型多种不同的定义形式及与对称矩阵的关系。会用非退化的线性替换化二次型为标准形、规范形，熟练掌握正交二次型的几个重要性质。

三、考试方式

(一) 考试方式：闭卷、笔试。

(二) 考试时间：120分钟。

四、试卷结构

(一) 试卷分数：试卷满分为100分。

(二) 考试试题符合本考试大纲考试内容要求，其中：了解内容占20%，理解内容占20%，掌握内容60%。数学分析，高等代数，各占50%。

(三) 试题参考题型及参考分值：

考试题型有判断题、单项选择题、填空题、计算题、证明题等。

1. 判断：每小题2分，共5小题，共10分。
2. 单项选择选择：每小题3分，共5小题，共15分。
3. 填空：每空3分，共5空，共15分。
4. 计算：每小题5分，共8小题，共40分。
5. 证明：每小题10分，共2小题，共20分。