

四川省普通高等学校“专升本”选拔

《高等数学》考试大纲

(文史类、财经类、管理类、医学类)

一、总要求

考生应该理解或了解《高等数学》中函数、极限、连续、一元函数微分学、一元函数积分学、多元函数微积分学、无穷级数、微分方程和《线性代数》中的行列式、矩阵、向量的线性相关性、方程组的基本概念与基本理论。本课程的内容按基本要求的高低用不同的词汇加以区分。对概念、理论从高到低用“理解”、“了解”、“知道”三级区分；对运算、方法从高到低用“熟练掌握”、“掌握”、“会”或“能”三级区分。

考试用时：120 分钟

二、考试范围及要求

1、函数、极限与连续

(1) 理解函数概念(包括分段函数、复合函数、隐函数和初等函数)和函数的两个要素;

(2) 掌握函数符号的意义,会求函数的定义域和表达式及函数值(包括分段函数);

(3) 掌握基本初等函数及其简单性质、图象,熟练掌握复合函数的复合过程;

(4) 熟练掌握几个常用的简单经济函数(成本函数、平均成本函

数、收益函数、利润函数、需求函数)的经济意义、表现形式与相互关系;

(5) 会建立简单的实际问题的函数关系式(包括几个简单的经济函数);

(6) 了解函数与其反函数之间的关系(定义域、值域、图象之间的关系及简单应用), 会求单调函数的反函数。

(7) 了解极限的概念(对极限定义中的“ $\varepsilon - N$ ”, “ $\varepsilon - \delta$ ”等形式的描述不作要求)

(8) 会求函数在一点处的左右极限, 了解函数在一点处极限存在的充分必要条件;

(9) 了解极限的有关性质, 掌握极限的四则运算法则;

(10) 理解无穷大量、无穷小量的概念, 掌握无穷小量的性质及其与无穷大量的关系, 会进行无穷小量阶的比较;

(11) 熟练掌握用两个重要极限求极限的方法;

(12) 理解函数在一点连续与间断的概念, 理解函数在一点连续的几何意义, 掌握判断简单函数(包括分段函数)在一点的连续性;

(13) 会求函数的间断点及确定其类型。

(14) 了解初等函数在其定义域区间的连续性, 了解闭区间上连续函数的性质。

2、一元函数的微分学

(1) 理解导数概念, 导数的经济意义及其几何意义, 知道可导与连续的关系, 能用定义求函数在一点处的导数, 会求曲线上一点处的

切线方程与法线方程;

(2) 熟练掌握导数基本公式、四则运算法则及复合函数的求导方法;

(3) 掌握隐函数求导法, 了解对数求导法, 知道反函数求导法;

(4) 理解高阶导数概念, 会求高阶导数(以二阶导数为主);

(5) 理解函数的微分概念, 掌握微分法则、可微与可导的关系, 会求函数的一阶微分。

3、中值定理及导数的应用

(1) 知道罗尔定理、拉格朗日中值定理的条件及结论, 会求值;

(2) 熟练掌握并利用洛必达法则求各种未定式极限;

(3) 掌握用导数判别函数单调性的方法, 理解函数极值的概念;

(4) 理解驻点、极值点、最值点的概念, 知道极值点与驻点、不可导点的关系, 掌握利用一阶导数求函数极值、最值的方法, 并会求解简单的应用问题(包括经济分析中的问题);

(5) 知道边际及弹性概念, 会求经济函数边际值和边际函数(重点是边际成本、边际收益、边际利润)用其经济意义, 会求需求函数的需求弹性;

(6) 会判断曲线的凸性, 会求曲线的拐点;

(7) 知道函数图象的描绘。

4、不定积分

(1) 理解并掌握原函数与不定积分的概念及其关系, 掌握不定积分的性质, 了解原函数存在定理;

(2) 熟练掌握不定积分的基本积分公式;

(3) 熟练掌握直接积分法、第一类换元法积分法、第二类换元法中的幂代换法(被积函数中含有 $\sqrt[n]{ax+b}$ 的因子)、分部积分法。会第二类换元法中的三角代换法(弦变、切变、割变);

(4) 会求简单有理函数的不定积分(分解定理可以不作要求),会求一些简单的无理函数及三角函数有理式的不定积分。

5、定积分

(1) 理解定积分的概念及其几何意义,了解函数可积的条件;

(2) 掌握定积分的基本性质;

(3) 理解变上限积分函数及其导数;

(4) 熟练掌握定积分的计算方法;

(5) 了解无穷区间上广义积分的概念,掌握其计算方法;

(6) 掌握用定积分计算平面图形的面积以及解决简单的经济问题。

6、多元函数的微积分学

(1) 了解空间直角坐标系的意义;

(2) 了解二元函数的概念、几何意义,了解二元函数的极限和连续的概念,会求二元函数的定义域;

(3) 理解偏导数概念,了解全微分概念,知道全微分存在的必要条件和充分条件;

(4) 掌握二元函数的一、二阶偏导数的求法,会求二元函数的全微分;

(5) 掌握复合函数一阶偏导数的求法，会求隐函数的偏导数；

(6) 会求二元函数的无条件极值，会利用拉格朗日乘数法求简单的条件极值。

(7) 了解二重积分的概念及其几何含义，会计算一些简单的二重积分。

7、无穷级数

(1) 理解无穷级数收敛、发散以及其和的概念，了解无穷级数的基本性质及收敛的必要条件；

(2) 熟悉几何级数、 p -级数的敛散条件；

(3) 掌握正项级数的比较判别法与比值判别法，知道正项级数的根值判别法，理解任意项级数绝对收敛的概念，了解条件收敛的概念，掌握任意项级数的莱布尼兹判别法；

(4) 理解幂级数的概念，并能熟练地判定其收敛半径和收敛区间，知道和函数及其计算。

8、微分方程初步

(1) 了解微分方程、解、通解、初始条件和特解的概念；

(2) 熟练掌握可分离变量的微分方程及一阶线性微分方程的解法；

(3) 会解齐次型方程和贝努利方程，了解全微分方程的概念及其解法；

(4) 会用降阶法解下列的方程： $y^{(n)} = f(x)$ 、 $y'' = f(x, y')$ 和 $y'' = f(y, y')$ ；

(5) 理解二阶线性微分方程的解的结构, 熟练掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法;

(6) 会求自由项如: $f(x) = P_m(x)e^{\mu x}$ 的二阶常系数齐次线性微分方程的特解。

9、矩阵代数

(1) 理解 n 阶行列式定义, 掌握行列式的运算性质, 熟练掌握二阶、三阶和四阶行列式的算法, 掌握计算特殊的 n 阶行列式的方法; 知道行列式展开的拉普拉斯 (Laplace) 定理;

(2) 理解矩阵的概念。了解单位矩阵、对角矩阵、三角矩阵、对称矩阵和反对称矩阵, 以及它们的性质, 熟练掌握矩阵的线性运算 (矩阵的加法与减法, 数乘矩阵), 乘法运算, 矩阵的转置, 知道方阵的幂及其运算规律;

(3) 理解逆矩阵的概念以及矩阵可逆的充要条件, 了解伴随矩阵的概念及性质, 掌握用伴随矩阵求逆矩阵的方法;

(4) 理解矩阵的秩的概念, 知道矩阵等价的概念和初等矩阵的性质, 熟练掌握矩阵的初等变换及其用初等变换求矩阵的秩和逆矩阵的方法;

(5) 理解 n 维向量的概念, 知道内积的概念, 会求向量的长度, 理解向量组线性相关、线性无关的定义, 了解并会用向量组线性相关、线性无关的有关重要结论, 掌握判断向量组线性相关性的方法, 了解向量组的秩及极大无关组的概念, 熟练掌握求秩及极大无关组的方法 (主要是利用矩阵的初等变换), 了解向量组的秩与矩阵秩的关系;

(6) 了解克莱姆(Cramer)法则, 理解齐次线性方程组有解与无解的充要条件及非齐次线性方程组有解与无解的充要条件, 理解线性方程组的基础解系、通解等概念及解的结构, 熟练掌握用初等行变换求解线性方程组的方法;