

成都信息工程大学“专升本”考试

《高等数学（经管类）》大纲

考试说明：

《高等数学（经管类）》考试总分 100 分，包括《微积分》和《线性代数》两部分，其中《微积分》课程约占 70 分，《线性代数》课程约占 30 分。考试时间总计 120 分钟。

本大纲对内容的要求由低到高，对概念和理论分为“了解”和“理解”两个层次；对方法和运算分为“会”、“掌握”和“熟练掌握”三个层次。

一、《微积分》考试大纲

考试内容及要求：

（一）函数、极限和连续

1. 函数

- （1）理解函数的概念，会求函数的定义域、表达式及函数值，会建立简单实际问题的函数关系式；
- （2）了解函数的简单性质：单调性、奇偶性、有界性和周期性；
- （3）了解函数与其反函数之间的关系（定义域、值域、图象）；
- （4）理解和掌握函数的四则运算与复合运算，熟练掌握复合函数的复合过程；

(5) 掌握基本初等函数及其简单性质与图象（反三角函数不做要求），了解初等函数的概念及其性质。

2. 极限

(1) 理解极限的概念，会求数列极限及函数在一点处的左极限、右极限和极限，了解数列极限存在性定理以及函数在一点处极限存在的充分必要条件；

(2) 了解极限的有关性质，熟练掌握极限的四则运算法则（包括数列极限与函数极限）；

(3) 熟练掌握用两个重要极限求极限的方法；

(4) 了解无穷小量、无穷大量的概念，掌握无穷小量与无穷大量的关系，会进行无穷小量阶的比较（高阶、低阶、同阶和等价）。

3. 连续

(1) 理解函数在一点连续与间断的概念，会判断函数（含分段函数）的连续性，理解函数在一点连续与极限存在的关系；

(2) 会求函数的间断点及确定其类型；

(3) 掌握闭区间上连续函数的性质，会运用零点定理证明方程根的存在性；

(4) 了解初等函数在其定义区间上连续，并会利用连续性求极限。

(二) 一元函数微分学

1. 导数与微分

- (1) 理解导数的概念，了解函数可导性与连续性之间的关系；
- (2) 了解导数的几何意义，会求曲线上一点处的切线方程与法线方程；
- (3) 熟练掌握导数的基本公式、四则运算法则以及复合函数的求导方法；
- (4) 掌握隐函数以及由参数方程所确定的函数的求导方法，会使用对数求导法；
- (5) 了解高阶导数的概念，会求初等函数的高阶导数。
- (6) 理解函数的微分概念及微分的几何意义，掌握微分运算法则及一阶微分形式的不变性，了解可微与可导的关系，会求函数的微分。

2. 中值定理及导数的应用

- (1) 了解罗尔中值定理、拉格朗日中值定理及其几何意义，会用罗尔中值定理证明方程根的存在性，会用拉格朗日中值定理证明简单的不等式；
- (2) 熟练掌握用洛必达法则求未定式的极限；
- (3) 掌握利用导数判定函数的单调性及求函数的单调增、减区间的方法；
- (4) 了解函数极值的概念，掌握求函数的极值和最大（小）值的方法，并且会解简单的经济应用问题。

(三) 一元函数积分学

1. 不定积分

(1) 理解原函数与不定积分的概念，掌握不定积分的性质，了解原函数存在定理；

(2) 熟练掌握基本的积分公式；

(3) 熟练掌握不定积分第一换元法、第二换元法（限于简单的根式代换）及不定积分的分部积分法。

2. 定积分

(1) 理解定积分的概念与几何意义，了解函数可积的条件，掌握定积分的基本性质；

(2) 了解变上限积分函数的概念，掌握对变上限积分函数求导数的方法；

(3) 熟练掌握牛顿—莱布尼茨公式，熟练掌握定积分的换元积分法与分部积分法；

(4) 理解广义积分的概念，掌握其计算方法；

(5) 掌握直角坐标系下用定积分计算平面图形的面积的方法。

（四）多元函数微积分学

1. 多元函数微分学

(1) 了解多元函数的概念、二元函数的几何意义及二元函数的极限与连续概念（对计算不作要求），会求二元函数的定义域；

(2) 理解偏导数概念，了解全微分概念及其全微分存在的必要条件与充分条件；

- (3) 掌握二元函数的一、二阶偏导数与全微分的计算方法;
- (4) 掌握复合函数一阶偏导数的求法 (含抽象函数);
- (5) 掌握由方程 $F(x, y, z) = 0$ 所确定的隐函数 $z = z(x, y)$ 的一阶偏导数的计算方法。

2. 二重积分

- (1) 理解二重积分的概念及其性质;
- (2) 掌握在直角坐标系下二重积分的计算方法。

(五) 无穷级数

1. 数项级数

- (1) 理解级数收敛、发散的概念, 掌握级数收敛的必要条件, 了解级数的基本性质;
- (2) 掌握正项级数的比较判别法、比值判别法, 了解根值判别法;
- (3) 掌握几何级数、调和级数与 p -级数的敛散性的结论;
- (4) 会使用莱布尼茨判别法判定交错级数的收敛性;
- (5) 理解级数绝对收敛与条件收敛的概念, 会判定任意项级数绝对收敛与条件收敛性。

2. 幂级数

- (1) 了解幂级数的概念; 掌握求幂级数的收敛半径、收敛域的求法;

(2) 了解幂级数在其收敛区间内的逐项求导与逐项积分的性质与方法。

(六) 常微分方程

1. 一阶微分方程

(1) 理解微分方程的定义，理解微分方程的阶、解、通解、初始条件和特解的概念；

(2) 掌握可分离变量方程的解法；

(3) 掌握一阶线性微分方程的解法。

2. 二阶线性微分方程

(1) 了解二阶线性微分方程解的结构；

(2) 掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法。

二、《线性代数》考试大纲

考试内容及要求：

(一) 矩阵

1. 理解矩阵的概念，了解单位矩阵、数量矩阵、对角矩阵、三角矩阵和对称矩阵以及它们的性质；

2. 掌握矩阵的线性运算、乘法、转置运算以及它们的运算规律；

3. 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，了解伴随矩阵的概念与性质；

4. 了解矩阵的秩的概念，理解矩阵初等变换、初等矩阵的概念，熟练掌握用初等变换求矩阵的秩和逆矩阵的方法；
5. 熟练掌握用矩阵的初等变换求矩阵方程 $AX=B$ 。

（二）行列式

1. 理解行列式的概念，掌握行列式的性质；
2. 熟练掌握应用行列式的性质和行列式按行(列)展开定理计算行列式的值（ n 阶行列式不做要求）。

（三）向量

1. 理解 n 维向量、向量的线性组合与线性表示的概念；
2. 理解向量组线性相关、线性无关的概念，掌握向量组线性相关、线性无关的有关性质及判别法；
3. 理解向量组的最大线性无关组和向量组的秩的概念，掌握求向量组的最大线性无关组及秩的方法；
4. 会判定一个向量能否由一组向量线性表示，并会求表示式。

（四）线性方程组

1. 掌握克拉默法则；
2. 理解齐次线性方程组有非零解的充要条件和非齐次线性方程组有解的充要条件；
3. 理解齐次线性方程组的基础解系、通解的概念，会求齐次线性方程组的基础解系；
4. 理解非齐次线性方程组解的结构及通解的概念；

5. 掌握用矩阵的初等变换求线性方程组的通解。

考试题型：

- | | |
|-----------------------|--------|
| 1. 选择题 | (18 分) |
| 2. 填空题 | (18 分) |
| 3. 其他类型(计算题、应用题、证明题等) | (64 分) |

参考书目：

1. 《经济应用数学基础（一）微积分》（第二版） 龚德恩 范培华编 高教出版社
2. 《经济应用数学基础（二）线性代数》（第二版） 胡显佑编 高教出版社