

## I.考核目标

普通高校专升本统考科目《高等数学》主要考查考生的数学知识水平和应用能力.按本说明的要求,考生应掌握微积分、线性代数和概率论的基本概念、基本理论和基本方法.考生应具有一定的抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力和空间想象能力;能运用基本概念、基本理论和基本方法进行推理、证明和计算;能运用所学知识分析并解决简单的实际问题.

## II.考试内容

### 一、微积分

#### (一)函数、极限与连续

- 1.函数的概念、性质及其应用.
- 2.反函数、分段函数、复合函数与隐函数.
- 3.基本初等函数的性质与图形,初等函数的概念.
- 4.数列极限、函数极限的概念及性质,极限的四则运算法则.
- 5.无穷小量与无穷大量的概念,无穷小量的性质,无穷小量与无穷大量的关系,无穷小量的比较与等价替换
- 6.极限存在准则,两个重要极限

$$\left( \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1, \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e \right)$$

及其简单应用.

- 7.函数连续性的概念,函数的间断点及其类型.
- 8.初等函数的连续性及其应用.
- 9.闭区间上连续函数的性质.

#### (二)导数与微分

- 1.导数的概念及其几何意义,左导数与右导数的定义,函数的可导性与连续性的关系.

2. 曲线上一点处的切线方程与法线方程.

3. 导数的基本公式, 函数的四则运算的求导法则, 复合函数的求导法则, 分段函数和隐函数的导数.

4. 高阶导数的概念, 简单函数的高阶导数.

5. 微分的概念, 可微与可导的关系, 基本初等函数的微分公式, 函数的四则运算的微分法则, 复合函数的微分法则.

### (三) 导数的应用

1. 罗尔(Rolle)中值定理、拉格朗日(Lagrange)中值定理及其应用.

2. 洛必达(L'Hospital)法则及其在未定式极限计算中的应用.

3. 函数的单调性的判定.

4. 函数的极值和最值及其求法.

5. 曲线的凹凸性与拐点的概念及判定.

### (四) 不定积分

1. 不定积分的概念与性质, 原函数存在定理.

2. 不定积分的基本公式.

3. 第一类换元法与第二类换元法.

4. 分部积分法.

5. 简单有理函数的积分.

### (五) 定积分

1. 定积分的概念与性质.

2. 变上限积分函数及其导数, 微积分基本定理.

3. 定积分的换元积分法与分部积分法.

4. 无穷区间上的广义积分.

5. 定积分的应用: 平面图形的面积及平面图形绕坐标轴旋转

一周所得旋转体的体积的计算.

#### (六)多元函数的微积分

- 1.多元函数的概念,二元函数的极限、连续的概念及其基本性质.
- 2.多元函数的一阶、二阶偏导数.
- 3.多元函数的全微分.
- 4.多元复合函数的求导法则与隐函数的求导公式.
- 5.二重积分的概念与性质.
- 6.直角坐标系下与极坐标系下二重积分的计算.

### 二、线性代数

#### (七)行列式

- 1.行列式的概念与性质.
- 2.行列式按行(列)展开定理.
- 3.克莱姆(Cramer)法则.

#### (八)矩阵

- 1.矩阵的概念,几种特殊的矩阵.
- 2.矩阵的线性运算、乘法、转置以及它们的运算规律,方阵的幂与方阵的行列式.
- 3.矩阵可逆的概念和性质,矩阵可逆的判定,逆矩阵的求解,伴随矩阵的概念.
- 4.矩阵的秩的概念及其计算.
- 5.简单矩阵方程的求解.
- 6.矩阵初等变换与初等矩阵的概念和性质,矩阵的等价.

#### (九)线性方程组

1.  $n$  维向量、向量组的线性组合与线性表示的概念，向量组线性相关性的概念和性质，向量组线性相关性的判定.
2. 向量组的极大线性无关组和向量组的秩的概念，矩阵的秩与其行(列)向量组的秩之间的关系.
3. 齐次线性方程组有非零解的判定，非齐次线性方程组有解的判定.
4. 线性方程组的解法以及解的结构.

### 三、概率论

#### (十) 随机事件及其概率

1. 样本空间与随机事件的概念.
2. 不可能事件与必然事件，事件之间的关系和运算.
3. 概率的统计定义和基本性质，概率的加法公式.
4. 古典概型的定义与事件的概率.
5. 条件概率的定义，概率的乘法公式、全概率公式与贝叶斯(Bayes)公式.
6. 事件的独立性.

#### (十一) 随机变量及其数字特征

1. 随机变量以及随机变量分布函数的概念和性质，简单随机变量的分布函数.
2. 离散型随机变量及其概率分布.
3. 连续型随机变量及其概率分布.
4. 一维随机变量的数字特征(数学期望、方差)的定义、性质及其求法.

### III. 考试形式与试卷结构

考试形式：闭卷、笔试.

考试分数：满分 150 分.

考试时间：120 分钟.

试卷内容比例：微积分约占 60%，线性代数约占 20%，概率论约占 20%.

试卷题型及分值分布：选择题共 12 题，每小题 4 分，

共 48 分；填空题共 6 题，每小题 4 分，共 24 分；计算题、

证明题、应用题共 7 题，共 78 分.