

《高等数学》考试大纲

一、考试大纲的性质

《高等数学》是林学专业、环境专业、生物专业、水土保持与荒漠化防治专业、林业经济管理等专业的基础课程，也是报考我校森林经理，林木遗传育种的考试科目之一。为帮助考生明确考试复习范围和有关要求，特制定本考试大纲。

本考试大纲主要根据北京林业大学本科《高等数学》（110 学时）教学大纲编制而成，适用于报考北京林业大学硕士学位研究生的考生。

二、考试内容

（一）微积分部分

1. 关于函数：函数的定义；函数的简单性质；初等函数的概念。
2. 关于极限和连续：极限的四则运算；两个重要极限；无穷小的比较；函数连续的定义；判断函数的连续性、间断点；闭区间连续函数性质的应用。
3. 关于导数和微分：导数和微分的定义和几何意义；计算函数（包括分段函数）的导数（一阶、高阶）和微分（一阶）；连续与可导的关系。
4. 关于导数的应用：拉格朗日中值定理及推论；用洛必达法则求极限；讨论函数的单调、凹凸、极值、拐点、水平和垂直渐近线及作图；极值的应用问题；证明不等式。
5. 关于不定积分：不定积分的定义与性质；求不定积分（换元积分法，分部积分法）。
6. 关于定积分及其应用：定积分的定义与性质；变上限积分函数的定义、性质及其导数；牛顿-莱布尼兹公式及证明；定积分的计算（换元积分法、分部积分法）；I 型、II 型广义积分的定义及计算；求定积分在几何中的应用（在平面直角坐标系下求曲线所围图形的面积，旋转体的体积）；定积分在物理学中的应用（功、水压力）。
7. 关于二元函数：空间直角坐标系的概念；平面、柱面及球面方程；二元函数的定义；二元函数的极限与连续；求二元函数的偏导数；计算二重积分。
8. 关于微分方程：常微分方程的定义（阶、解、通解、特解、初始条件等概念）；用分离变量法、常数变易法求一阶微分方程的解；求可降阶的二阶微分方程和二阶线性常系数齐次微分方程的解，一阶微分方程的应用。

（二）线性代数部分

1. 关于行列式：行列式的性质；计算行列式。
2. 关于矩阵：矩阵的定义；各种矩阵（零矩阵、单位矩阵、转置矩阵、上三角矩阵等）的性质；矩阵运算（加法、数乘、乘法）；矩阵运算的性质；分块矩阵的运算；逆矩阵的定义及存在的充要条件；矩阵的秩；用初等变换求矩阵的逆矩阵和秩；关于矩阵及其运算的证明题。
3. 关于线性方程组：线性方程组无解、有唯一解，有无穷解的充要条件；求线性方程组的全部解；向量的线性组合、线性表示、线性相关与线性无关的定义和定理；向量组的秩；判断、证明向量组的线性相关、线性无关。
4. 关于矩阵的特征值、特征向量：矩阵的特征值、特征向量的概念；求矩阵的特征值和特征向量；相似矩阵的概念；求与已知矩阵相似的对角矩阵。
5. 关于二次型：二次型、合同矩阵，化二次型为标准型，对称矩阵的有定性。

三、考试要求

考生应全面、准确的掌握微积分和线性代数的基本概念及运算性质，熟练地解答有关计

算题，应用题，会证明有关证明题。

四、考试方式及时间

考试方式为笔试，时间为 3 小时，满分 150 分。

五、试卷结构

（一）微积分与线性代数所占比例

微积分约占总分的 70%，线性代数约占总分的 30%。

（二）试卷的结构

1、填空、选择题：占总分的 25%左右，内容为概念和基本计算，主要覆盖本门课程各部分知识点。

2、计算或解答题：占总分的 60%左右，主要为各部分的重要计算题、应用题

3、证明题：占总分的 15%左右。

六、主要参考节

1、《微积分》 赵树媛主编 中国人民大学出版社

2、《线性代数》 赵树媛主编 中国人民大学出版社