2014年大连交通大学814数学分析考试大纲

科目代码：814
科目名称：数学分析
适用专业：数学类各专业
参考书目：《数学分析》(第四版) 华东师范大学 高等教育出版社
考试时间：3小时
考试方式：笔试
总 分：150分
考试范围：

一、函数、极限与连续

1．深入理解函数的概念，理解基本初等函数的图像，理解几个特殊的函数性质，如有界、单调、奇偶与周期，熟练掌握复合函数、反函数与初等函数的运算。

2．深入理解数列极限的概念；熟练掌握收敛数列的性质，如唯一性、有界性、保号性、保不等式性及数列极限的存在条件（单调有界数列必有极限、柯西收敛准则、夹逼定理）。

3．深入理解函数极限的概念，包括函数极限的若干种情形；熟练掌握函数极限的性质，包括唯一性、局部有界性、局部保号性、保不等式性、迫敛性、四则运算法则；掌握函数极限的存在条件；熟练掌握两个重要极限，会用无穷大与无穷小处理极限问题。

4．深入理解无穷小与无穷大的概念，熟练掌握无穷小比较的定义与求解。

5．深入理解连续函数的概念，掌握闭区间上连续函数的性质；理解一致连续的概念；了解复合函数与反函数连续的充分条件，以及初等函数的连续性。

二、一元函数微分学

1．深入理解导数的概念，了解物理和几何背景；熟练掌握各种求导的运算；理解微分的概念，会进行近似计算。理解高阶导数的概念，了解莱布尼兹公式。

2．掌握三个微分中值定理；熟练掌握罗必达法则；掌握带有两种余项的泰勒公式，熟练掌握常用的几个函数的展开式；掌握运用导数来判断函数的单调、凹凸等性质；掌握函数极值的判别和函数最大（小）值的求法。

三、一元函数积分学

1．理解不定积分的概念，熟练掌握基本初等函数的不定积分；掌握常用的换元积分法与分部积分法；掌握有理函数、简单的无理函数与三角有理函数的不定积分。

2．深入理解定积分的概念；理解可积准则；了解常用的可积函数类；了解定积分的性质；理解变限定积分的概念与原函数存在定理。熟练掌握计算定积分的牛顿—莱布尼兹公式、换元公式和分部公式。

3．掌握用定积分计算平面图形的面积、旋转体的体积、平行截面面积已知的立体体积和平面曲线的弧长；了解定积分在物理上的应用。

四、多元函数微分学

1．理解多元函数的概念；掌握几种极限之间的关系，连续函数的性质。
2．理解偏导数与全微分的概念。
3．了解方向导数和梯度的概念。
4．熟练掌握复合函数的微分计算。了解二元 Taylor 公式，并会用于判断极值。
5．了解隐含数的存在性条件与结论；熟练掌握隐函数的微分法。
6．掌握偏导数的几何应用与条件极值的求法。

五、多元函数积分学

1．理解重积分的概念，掌握其性质及计算方法(重点为二重与三重积分)。

2．了解曲线、曲面积分的定义与计算，掌握格林公式、高斯公式、斯托克斯公式公式；了解场论的初步知识。

六、无穷级数

1．掌握数项级数收敛性的定义和收敛级数的性质；掌握判别正项级数敛散性的各种方法—比较判别法，比式判别法，根式判别法和积分判别法；理解收敛级数、绝对收敛级数与条件收敛级数的关系、性质及证明方法；掌握交错级数的莱布尼茨判别法；掌握一般项级数的狄利克雷判别法与阿贝尔判别法，了解绝对收敛级数的性质。

2．理解一致收敛函数序列与函数项级数的连续性，可积性，可微性，掌握函数序列与函数项级数一致收敛性的定义、函数序列与函数项级数一致收敛性判别的柯西准则、魏尔斯特拉斯判别法、狄利克雷判别法与阿贝尔判别法。

3．理解幂级数作为特殊的函数项级数和一般函数项级数相同的性质，会求幂级数的收敛半径和收敛范围；掌握泰勒级数和麦克劳林展开公式，五种基本初等函数的幂级数展开。

4．了解傅里叶级数的收敛定理，掌握三角级数和傅里叶级数定义；掌握以 与 为周期的函数的展开式，偶函数和奇函数的傅里叶级数的展开，正弦级数，余弦级数。

七、反常积分与参变量积分

1．深入理解反常积分，无穷积分，瑕积分的概念、性质及判别法。

2．深入理解含参变量积分的概念、性质及判别法；了解Γ函数与B函数。

3．掌握反常积分与含参变量积分的计算。

八、实数理论

1．了解区间套定理，聚点定理，致密性定理，有限覆盖定理的条件和结论。

2．了解这些定理的含意及关系，了解各定理的证明思路；

3．了解闭区间上连续函数性质的证明思路和证明方法。