数 学 分 析（I）考试大纲

（1）集合与函数

实数概述，绝对值不等式，区间与邻域，有界集，确界原理，函数概念。

（2）数列极限

数列。数列极限的$\sum-N$定义。收敛数列的性质：唯一性、有界性、保号性、不等式性质、迫敛性、有理运算。子列。数列极限存在的条件；单调有限定理、柯西收敛原理。$\left\{\left(1+\frac{1}{n}\right)^n\right\}$、STOLZ 定理。

（3）函数极限

函数极限概念（$x\to\infty$与$x\to x$。瞬时函数的极限。$\sum-\delta$定义、$\sum-M$定义）函数极限的性质：唯一性、局部有界性、局部保号性、不等式性质、迫敛性、有理运算。

函数极限存在的条件：归结原则、柯西准则。

两个重要极限：$\lim\limits_{x\to\infty}(1+\frac{1}{x})^x=e,\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1$

无穷小量与无穷大量及其阶的比较。

（4）函数的连续性

函数在一点的连续性。单侧连续性。间断点及其分类。在区间上连续的函数。连续函数的局部性质：有界性、保号性、连续函数的有理运算、复合函数的连续性。闭区间上连续函数的性质：有界性、取得最大最小值性、介值性、一致连续性。初等函数的连续性。

（5）极限与连续性（续）

实数完备性的基本定理：区间套定理、数列的柯西收敛准则、聚点原理、致密性定理、有限覆盖定理、实数完备性基本定理的等价性。闭区间上连续函数性质的说明。实数系。压缩映射原理。

（6）导数与微分

引入问题（切线问题与瞬时速度问题）。导数的定义。单侧导数。导函数。导数的几何意义。和、积、商的导数。反函数的导数。复合函数的导数。初等函数的导数。

微分概念。微分的几何意义。微分的运算法则。一阶微分形式的不变性。微分在近似计算中的应用。高阶导数与高阶微分。由参量方程所表示的曲线的斜率。

（7）中值定理与导数的应用

费马(Fermat)定理。罗尔（Rolle）中值定理。拉格朗日（Lagrange）中值定理。柯西中值定理。泰勒（Taylor）定理 （Taylor 公式及其拉格朗日型余项、皮亚诺余项）、泰勒公式的某些应用。

函数的单调性的判别法。极值。最大值与最小值。函数的凸性。拐点。渐近点。函数图象的讨论。