

中国石油大学（华东） 2010 年攻读固体地球物理、地质学、海洋地质学专业硕士学位 研究生入学考试《高等数学》考试大纲

一、考试大纲的性质

《高等数学》是地球物理学、地质学、海洋学等相关理学专业的基础课程，也是报考我校固体地球物理、地质学、海洋地质学等相关理学专业硕士学位研究生的考试科目之一。为帮助考生明确考试有关要求，参照教育部考试中心关于硕士研究生入学考试的数学大纲，特制定本考试大纲。本大纲适用来自不同单位、不同专业的报考中国石油大学（华东）上述专业的所有考生。

二、考试内容

1、函数、极限、连续

函数的概念及表示法；函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性；复合函数、反函数、分段函数和隐函数的概念；基本初等函数的性质及其图形；数列极限与函数极限的定义及其性质；函数的左极限与右极限；无穷小和无穷大的概念及其关系；无穷小的性质及无穷小的比较；极限的四则运算；极限存在的两个准则；两个重要极限；函数连续的概念；函数间断点的类型；初等函数的连续性；闭区间上连续函数的性质。

2、一元函数微分学

导数和微分的概念；导数的几何意义和物理意义；平面曲线的切线和法线；基本初等函数的导数；导数和微分的四则运算；复合函数、反函数、隐函数以及参数方程所确定的函数的微分法；高阶导数的概念和求法；微分中值定理；洛必达法则；函数的极值；函数图形的凹凸性、拐点及渐近线；函数最大值和最小值及其求法。

3、一元函数积分学

原函数和不定积分的概念；不定积分的性质和基本积分公式；定积分的概念和基本性质；定积分中值定理；积分上限的函数的导数；牛顿-莱布尼茨（Newton-Leibniz）公式；不定积分和定积分的计算，凑微分法、换元积分法与分部积分法；有理函数、三角函数的有理式和简单无理函数的积分；广义积分；定积分的应用。

4、向量代数和空间解析几何

向量的概念和线性运算；向量的数量积、向量积和混合积；两向量垂直和平行的条件；两向量的夹角；向量的坐标表达式及其运算；单位向量与方向余弦；曲面方程和空间曲线方程的概念；平面方程；平面与平面、平面与直线、直线与直线的平行及垂直的条件；点到平面和点到直线的距离；旋转轴为坐标轴的旋转曲面方程；空间曲线的参数方程和一般方程。

5、多元函数微分学

多元函数的概念；二元函数的几何意义；二元函数的极限和连续；多元函数偏导数和

全微分的概念及求法；多元复合函数、隐函数的求导法；空间曲线的切线和法平面；曲面的切平面和法线；方向导数和梯度的概念及其求法；二元函数的泰勒公式；多元函数的极值和条件极值问题；拉格朗日乘数法；多元函数的最大值和最小值及其应用。

6、多元函数积分学

二重积分和三重积分的概念及性质；二重积分的计算和应用；平面曲线积分与路径无关的条件；已知全微分求原函数；曲面积分的概念、性质及计算；高斯（Gauss）公式斯托克斯（Stokes）公式；散度、旋度的概念。

7、无穷级数

常数项级数的收敛与发散的概念；收敛级数的和的概念；级数的基本性质与收敛的必要条件；正项级数收敛性的判别法；交错级数与莱布尼茨定理；幂级数及其收敛半径、收敛区间（指开区间）和收敛域；简单幂级数的和函数的求法；初等幂级数展开式；函数的傅里叶（Fourier）系数与傅里叶级数展开法；函数在 $[-1, 1]$ 上的傅里叶级数；函数在 $[0, 1]$ 上的正弦级数和余弦级数。

8、常微分方程

常微分方程的基本概念；变量可分离的微分方程的解法；齐次微分方程和一阶线性微分方程的解法；可降阶的高阶微分方程解法；线性微分方程解的性质及解的结构定理；二阶常系数齐次线性微分方程的解法；高于二阶的某些常系数齐次线性微分方程的解法；简单的二阶常系数非齐次线性微分方程的解法；上述微分方程的应用。

三、试卷结构

1、题分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

2、内容比例

- (1) 极限及一元函数微积分：约 40%；
- (2) 多元函数微积分：约 30%；
- (3) 向量代数和空间解析几何：约 10%；
- (4) 级数与微分方程：20%。

3、题型比例

填空题与选择题等约占 30%

解答题（包括证明题、计算题、问答题等）约 70%。

四、参考书

《高等数学》（第五版，上下册），同济大学数学教研室，高等教育出版社