

640 数学分析考试大纲

青岛科技大学硕士研究生入学考试《数学分析》考试大纲

一、本《数学分析》考试大纲适用于报考青岛科技大学数学类专业的硕士研究生入学考试。数学是一门研究数量关系和空间形式的科学。《数学分析》是数学学科最重要的一门基础课,其基本内容含极限论、一元函数微积分学、级数和多元函数微积分学。

二、考试内容: 主要包括以下内容

1、极限论

- (1) 数列和函数的极限;
- (2) 函数的连续性和一致连续性;
- (3) 关于实数的基本定理;

2、单变量微积分学

- (1) 导数及其运算
- (2) 微分学的基本定理及应用
- (3) 不定积分
- (4) 定积分的概念、存在条件及计算, 微积分基本公式及应用, 定积分的应用;

3、级数论

- (1) 常数项级数
- (2) 函数项级数, 幂级数
- (3) Fourier 级数
- (4) 广义积分

4、多变量微积分学

- (1) 多元函数的极限与连续;
- (2) 偏导数与全微分;
- (3) 多元函数的极值和条件极值;
- (4) 隐函数存在定理
- (5) 含参变量的积分
- (6) 含参变量的广义积分
- (7) 积分(二重积分、三重积分、第一类曲线积分、第一类曲面积分)的概念、性质及计算
- (8) 曲线积分和曲面积分
- (9) 各种积分间的联系和场论初步

三、考试要求:

1. 理解函数的定义和性质, 理解数列极限的概念、性质, 理解函数极限的概念、性质, 了解无穷小量、无穷大量的概念, 掌握无穷小量、无穷大量的阶, 熟练掌握极限的运算法则, 熟练掌握两个重要极限, 熟练掌握收敛准则, 理解函数的连续性(含单侧连续性)及一致连续的概念. 掌握连续函数的性质和运算. 理解关于实数的基本定理, 掌握关于实数的基本定理的证明, 掌握闭区间上连续函数性质的证明.

2. 理解导数和微分的概念, 熟练掌握求导法则, 掌握高阶导数和高阶微分的概念, 掌握隐函数及参数方程所表示函数的求导法, 理解微分学中值定理, 掌握微分学中值定理的应用, 熟练掌握泰勒公式及其应用, 理解函数的凸性和极值概念, 掌握求函数极值的方法, 熟练掌握洛必达法则及应用, 熟练掌握不定积分的性质, 熟练掌握不定积分的换元积分法和分部积分法, 理解定积分的概念和性质, 定积分存在的充分必要条件, 熟练掌握微积分基本公式及应用, 熟练掌握定积分的换元积分法和分部积分法.

3. 理解上极限和下极限的概念及性质, 理解级数、级数的收敛性及级数的和的概念,

理解并熟练运用级数的性质,理解级数收敛的必要条件及收敛原理,理解正项级数的概念及收敛定理,熟练掌握正项级数比较判别法、达朗倍尔判别法、柯西判别法,掌握正项级数的积分判别法,理解任意项级数绝对收敛的概念,熟练掌握莱布尼兹判别法、Dirichlet 判别法、Abel 判别法. 熟练掌握函数项级数的一致收敛性, 熟练掌握幂级数的性质, 熟练掌握幂级数的收敛半径及收敛域的求法,理解无穷限广义积分的概念、性质和收敛原理,熟练掌握无穷限广义积分的收敛性判别法,掌握无穷限广义积分的 Dirichlet 判别法、Abel 判别法.理解无界函数的广义积分概念、性质,熟练掌握无界函数广义积分的收敛性判别法

4、 理解二元函数的二重极限的概念,了解二元函数的累次极限概念以及二重极限与累次极限的区别与联系,理解偏导数和全微分的概念,熟练掌握复合函数的偏导数,掌握高阶偏导数,掌握隐函数的求导法,掌握极值的必要条件和充分条件,会求函数的极值,了解条件极值. 理解和熟练掌握 情形的隐函数存在定理,理解和掌握多变量及方程组的隐函数存在定理,理解和掌握含参变量的积分所确定的函数的连续性、可微性及可积性,理解含参变量广义积分一致收敛的概念,掌握一致收敛积分的性质,熟练掌握重积分的计算,熟练掌握曲线积分和曲面积分的计算,熟练掌握格林公式高斯公式,掌握 Stokes 公式,理解和熟练掌握曲线积分和路径的无关性。

四、主要题型

计算题,证明题

五、主要参考书:

《数学分析(上,下)》(第二版),陈传璋等,高等教育出版社