

附件 1:

北京理工大学珠海学院

第九届“大学生数学竞赛”大纲

一、竞赛目的和参赛对象

大学生数学竞赛的目的是激励大学生学习数学的兴趣,进一步推动高等学校数学课程的改革和建设,提高大学数学课程的教学水平,发现和选拔数学创新人才并因材施教加以培养。

大学生数学竞赛的参赛对象为理工、经管类,本科一年级及以上的在校大学生。

二、竞赛的内容

(一) 函数、极限、连续

1. 函数的概念及表示法、简单应用问题的函数关系的建立。
2. 函数的性质: 有界性、单调性、周期性和奇偶性。
3. 复合函数、反函数、分段函数和隐函数、基本初等函数的性质及其图形、初等函数。
4. 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。
5. 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。

6. 极限的四则运算、极限存在的单调有界准则和夹逼准则、两个重要极限。

7. 函数的连续性（含左连续与右连续）、函数间断点的类型。

8. 连续函数的性质和初等函数的连续性。

9. 闭区间上连续函数的性质（有界性、最大值和最小值定理、介值定理）。

（二）一元函数微分学

1. 导数和微分的概念、导数的几何意义和物理意义、函数的可导性与连续性之间的关系、平面曲线的切线和法线。

2. 基本初等函数的导数、导数和微分的四则运算、一阶微分形式的不变性。

3. 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。

4. 高阶导数的概念、分段函数的一阶导数、某些简单函数的 n 阶导数。

5. 微分中值定理，包括罗尔定理、拉格朗日中值定理、柯西中值定理和泰勒定理。

6. 洛必达 (L' Hospital) 法则与求未定式极限。

7. 函数的极值、函数单调性、函数图形的凹凸性、拐点及渐近线（水平、铅直和斜渐近线）、函数图形的描绘。

8. 函数最大值和最小值及其简单应用。

(三) 一元函数积分学

1. 原函数和不定积分的概念。
2. 不定积分的基本性质、基本积分公式。
3. 定积分的概念和基本性质、定积分中值定理、变上限定积分确定的函数及其导数、牛顿-莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式。
4. 不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法。
5. 有理函数、三角函数的有理式和简单无理函数的积分。
6. 广义积分, 定积分的应用。