

# 宁波大学 2013 年攻读硕士学位研究生

## 入学考试试题(A卷) (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 高等数学

科目代码: 721

适用专业: 人文地理学

### 一、基础题 (120 分)

1. 已知:  $f(x) = \begin{cases} 3x-1, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ 2x+5 & x > 0 \end{cases}$ , 求  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  (5 分)

2. 已知  $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ , 分析  $f(x)$  在  $x=0$  处的连续性和可导性。(10 分)

3. 已知  $xy^3 - 3x^2 = xy + 5$ , 求  $\frac{dy}{dx}$  (5 分)

4. 证明: 如果函数  $f(x)$  的导数在  $(a, b)$  内等于 0, 则  $f(x)$  为常数, 如大于 0, 则  $f(x)$  为严格递增函数, 如小于 0, 则  $f(x)$  为严格递减函数。(20 分)

5. 已知  $F(x, y) = x^3 y + e^{xy^2}$ , 求  $\frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y}$  (10 分)

6. 计算下列积分 (40 分)

(1)  $\int (x+2) \sin(x^2 + 4x + 6) dx$  (7 分)

(2)  $\int \frac{(6-x)dx}{2x^2 - x - 15}$  (9 分)

(3)  $\int_1^e \frac{dx}{(x^2 - 2x + 4)^{\frac{3}{2}}}$  (14 分)

(4)  $\iint_R (x^2 + y^2) dx dy$ , 其中  $R$  为曲线  $y = x^2, x = 2, y = 1$  围成的  $xy$  平面上的区域。(10 分)

7. (15 分)

解方程:  $y'' - y' - 2y = \sin 2x$

8. (15 分)

$F(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{3^n n}$ , 求  $F(x)$  的收敛区间。

### 二、专业运用题 (30 分)

某区域的人口自然增长量与其人口成正比。1990 年, 其非外来人口为 20000 人, 2000 年, 非外来人口为 30000 人, 试估算其 2020 年的非外来人口量。