

苏州大学

2015 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 602 科目名称: 高等数学 (F)

满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③

本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、选择题 (每小题 6 分, 共 30 分. 每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求.)

- 曲线 $y = \frac{1}{x} + \ln(1 + e^x)$ 渐进线的条数为 ()
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
- 设 $f(x) = 2^x + 3^x - 2$, 则当 $x \rightarrow 0$ 时, 有 ()
(A) $f(x)$ 与 x 是等阶无穷小 (B) $f(x)$ 与 x 同阶但非等阶无穷小
(C) $f(x)$ 是比 x 高阶的无穷小 (D) $f(x)$ 是比 x 低阶的无穷小
- 函数 $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ 在 $x = 0$ 处 ()
(A) 连续且可导 (B) 连续但不可导 (C) 可导但不连续 (D) 即不连续也不可导
- 下列函数组在其定义区间内哪个是线性无关的? ()
(A) $x, 2x$ (B) $e^{2x}, 3e^{2x}$ (C) $\sin 2x, \cos x \sin x$ (D) e^{x^2}, xe^{x^2}
- 设 $f'(x_0) = f''(x_0) = 0, f'''(x_0) > 0$, 则 ()
(A) $f'(x_0)$ 是 $f'(x)$ 的极大值
(B) $f(x_0)$ 是 $f(x)$ 的极小值
(C) $f(x_0)$ 是 $f(x)$ 的极大值
(D) $(x_0, f(x_0))$ 是曲线 $y = f(x)$ 的拐点

二、填空题 (每小题 8 分, 共 40 分.)

- 已知函数 $f(x) = \begin{cases} (\cos x)^{-x^2}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 连续, 则 $a =$ _____
- 求极限 $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x) =$ _____
- $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{x + \sin x}{1 + \cos x} dx =$ _____
- 已知 $y=1, y=x$ 和 $y=x^2$ 是某二阶非齐次线性微分方程的三个解, 则该方程的通解为 _____
- 曲面 $\frac{x^2 + y^2}{2} - z^2 = 1$ 在点 $M(1, 1, 0)$ 处的切平面方程是 _____

三、解答题 (每小题 20 分, 共 80 分.)

- 设 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \in [0, 1) \\ x, & x \in [1, 2] \end{cases}$, 求 $\Phi(x) = \int_0^x f(t) dt$ 在 $[0, 2]$ 上的表达式, 并讨论 $\Phi(x)$ 在 $(0, 2)$ 内是否连续。
- 求下列微积分方程满足所给初始条件的特解: $\frac{dy}{dx} + \frac{2-3x^2}{x^3} y = 1$, 其中 $y|_{x=1} = 0$ 。
- 求锥面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 与柱面 $z^2 = 2x$ 所围立体在三个坐标面上的投影。
- 求幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$ 的收敛域及和函数。