

苏州大学

二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 生物医学工程

考试科目: 高等数学(理)(A卷)

注意: 答案务必做在答题纸上。

评分: 1-6题各10分, 7-12各15分, 满分150。

1. 给定矢量 $\vec{a} = \{1, 1, -4\}$, $\vec{b} = \{2, -2, 1\}$, 计算 $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$.
2. 设函数 $f(x) = x^{10} + 2x^3 - x + 3$, 利用泰勒级数展开计算 $f(1.02)$ (保留二级近似).
3. 设 $f(x+y, \frac{y}{x}) = x^2 - y^2$, 求 $f(x, y)$.
4. 求 $\lim_{x \rightarrow 1} (\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1})$.
5. 求函数 $f(x, y) = \sqrt{x^2 - y} + \ln y$ 的定义域.
6. 设函数 $z = z(x, y)$ 由方程 $x^2 + y^2 + z^2 = xf(\frac{y}{x})$ 确定, 其中 $f(x)$ 可微, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$.
7. 求常微分方程 $(x^2 + 1)y'' - xy' = 0$ 满足初始条件 $y|_{x=0} = 0, y'|_{x=0} = 1$ 的特解.
8. 求 $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \ln(1 + \tan x) dx$.
9. 将函数 $f(x) = \begin{cases} 2x+1, & -3 \leq x < 0 \\ 1, & 0 \leq x < 3 \end{cases}$ 展开为傅立叶级数.
10. 计算三重积分 $\iiint_V (x+y+z) dv$, 其中 V 为 $z = h, x^2 + y^2 = z^2$ ($h > 0$) 所围区域.
11. 求微分方程 $(x \cos y + \sin 2y)y' = 1$ 满足初始条件 $y|_{x=0} = 0$ 的特解.
12. 求点 $P(3, -1, 2)$ 到直线 $2x - y + z - 4 = 0, x + y - z + 1 = 0$ 的距离.