

# 昆明理工大学 2012 级 试卷 (A 卷)

考试科目: 高等数学 A (1) 考试日期: 2013-1-11 命题教师: 命题小组

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						
阅卷人						

一、单项选择题 (每小题 4 分, 共 24 分)

1.  $\vec{a} = (1, 0, 1), \vec{b} = (0, 1, 1), (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{a} = ( \quad )$

- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2

2. 设  $f(x) = \frac{1+e^{\frac{1}{x}}}{2+3e^{\frac{1}{x}}}$ , 则  $x = 0$  是  $f(x)$  的

- (A) 可去间断点 (B) 跳跃间断点  
(C) 无穷间断点 (D) 振荡间断点

3. 已知  $f'(3) = 2$ , 则  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3-h) - f(3)}{2h} = ( \quad )$

- (A) -1 (B) 1 (C) -2 (D) 2

4. 设曲线方程为  $y = \frac{\sin(1-x^2)}{x^2-1}$ , 则 ( )

- (A)  $y = -1$  是曲线的渐近线 (B)  $y = 0$  是曲线的渐近线  
(C)  $x = -1$  及  $x = 1$  是曲线的渐近线 (D) 曲线没有渐近线

5. 设函数  $y = f(x)$  由方程  $2^{xy} = x + y$  确定, 则  $dy|_{x=0} = ( \quad )$

- (A)  $\ln 2 dx$  (B)  $(\ln 2 - 1) dx$  (C)  $(\ln 2 + 1) dx$  (D)  $\ln 2 - 1$

6. 下列级数中条件收敛的是

(A)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{n+1}$

(B)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[3]{n}}$

(C)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n^2}$

(D)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n^3}}$

二、填空题（每小题 4 分，共 24 分）

7. 曲线  $\begin{cases} x = e^t \sin 2t \\ y = e^t \cos t \end{cases}$  在点  $(0, 1)$  处的法线方程为\_\_\_\_\_.

8. 曲线  $\begin{cases} z = 2x^2 + y^2 - 3 \\ z = -x^2 - 2y^2 \end{cases}$  在  $xoy$  面上投影曲线的方程是\_\_\_\_\_.

9. 函数  $\varphi(x) = \int_0^x \frac{3t}{t^2 - t + 1} dt$  在区间  $[0, 1]$  上的最小值为\_\_\_\_\_.

10. 设  $f(x) = \begin{cases} \ln(1 + x^2), & x < 0 \\ x + a, & x \geq 0 \end{cases}$ , 在  $x = 0$  处连续, 则  $a =$ \_\_\_\_\_.

11. 不定积分  $\int 2x \ln x dx =$ \_\_\_\_\_.

12. 定积分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x dx =$ \_\_\_\_\_.

学院

专业班级

姓名

学号

任课教师姓名

课序号

考试座位号

题

答

得

不

内

线

封

密

三、计算题(每小题 6 分, 共 42 分)

13. 求点  $M_0(2, 3, -4)$  到直线  $L: \frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{1}$  的距离

14. 设  $f''(x)$  存在,  $y = f(e^x)$ , 求  $\frac{d^2 y}{dx^2}$

15. 求极限  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\sin x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$

16. 求极限  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}}$

17. 求不定积分  $\int \frac{dx}{x\sqrt{1-x^2}} \quad (0 < x < 1)$

18. 求定积分  $\int_{-1}^2 x\sqrt{|x|} dx$

四、19. 求  $f(x) = \arctan x$  展开为  $x$  的幂级数, 并求收敛域

五、综合题与证明题 (每小题 5 分, 共 10 分)

20. 设  $f(x)$  是连续函数, 且  $\int_0^{x^3-1} f(t)dt = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$ , 求  $f(7)$

21. 设  $p, q$  是大于 1 的常数, 且  $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$ , 证明: 对于任意  $x > 0$  有

$$\frac{1}{p}x^p + \frac{1}{q} \geq x$$