

# 四川大学期末考試試卷(A)

(2009—2010 学年第一学期)

科 目：微积分(II) -1

适用专业年级：四川大学数学二类 2009 级各专业本科生

题号	一	二	三			四		五		六		总分
得分												

## 考 试 须 知

四川大学学生参加由学校组织或由学校承办的各级各类考试,必须严格执行《四川大学考试工作管理办法》和《四川大学考场规则》.有考试违纪作弊行为的,一律按照《四川大学学生考试违纪作弊处罚条例》进行处理.

四川大学各级各类考试的监考人员,必须严格执行《四川大学考试工作管理办法》、《四川大学考场规则》和《四川大学监考人员职责》.有违反学校有关规定的,严格按照《四川大学教学事故认定及处理办法》进行处理.

得 分	
评卷人	

### 一、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

1、 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(3x)}{\sqrt{1+x}-1} = \underline{\hspace{2cm}}.$

2、设函数  $f(x)$  可导, 则  $\frac{f'(\arctan x)}{1+x^2} dx = d(\underline{\hspace{2cm}}).$

3、参数方程  $\begin{cases} x = 1 + \ln(1+t^2) \\ y = t + \arctan t \end{cases}$  所确定函数的导数  $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}.$

4、函数  $y = (x^2 + 1)e^x$  的拐点为  $\underline{\hspace{2cm}}.$

5、曲线  $y = \frac{3x^2 - 1}{x + 1} e^{\frac{2}{x}}$  的斜渐近线是  $\underline{\hspace{2cm}}.$

得分	
评卷人	

## 二、选择题(每小题 3 分,共 15 分)

- 1、下列命题中,错误的是( )。
- A. 两个无穷小的和是无穷小      B. 两个无穷大的和是无穷大  
C. 无穷小与无穷大的和是无穷大      D. 无穷大与无穷大的积是无穷大
- 2、下列函数中,哪一个在  $x=0$  处有跳跃间断点( )。

A.  $x + \sin \frac{1}{x}$       B.  $\frac{e^x - 1}{x}$       C.  $\arctan \frac{1}{x}$       D.  $\ln\left(1 + \frac{1}{|x|}\right)$

- 3、函数  $f(x) = \frac{1}{5}x^5 - x^4 + x^3 + 1$  的所有极值点为( )

A. 1、3      B. 0、1      C. 0、3      D. 0、1、3

- 4、给定关于函数  $f(x)$  的三条性质:      ① 在  $(-\infty, +\infty)$  上连续;

② 在  $(-\infty, +\infty)$  上可导;

③ 在  $(-\infty, +\infty)$  上存在原函数;

则下列叙述成立的是( ):

A.  $③ \Rightarrow ① \Rightarrow ②$

B.  $② \Rightarrow ③ \Rightarrow ①$

C.  $③ \Rightarrow ② \Rightarrow ①$

D.  $② \Rightarrow ① \Rightarrow ③$

- 5、设在  $[0,1]$  上,  $f''(x) > 0$ , 则  $f'(0)$ 、 $f'(1)$ 、 $f(1) - f(0)$  和  $f(0) - f(1)$  的大小顺序是( )

A.  $f'(1) > f'(0) > f(1) - f(0)$

B.  $f'(1) > f(1) - f(0) > f'(0)$

C.  $f(1) - f(0) > f'(1) > f'(0)$

D.  $f'(1) > f(0) - f(1) > f'(0)$

得分	
评卷人	

## 三、计算题(每题 8 分,共 24 分)

1、求  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x + \sin x - 2x}{x \sin x^2}$

得 分	
评卷人	

2、设  $x \ln x + xy + y^3 = 2$ , 求  $\frac{dy}{dx} \Big|_{(1,1)}$  和  $\frac{d^2y}{dx^2} \Big|_{(1,1)}$

得 分	
评卷人	

3、计算  $\int \frac{2x+3}{x(x^2+1)} dx$

得 分	
评卷人	

四、解答题(每题 8 分, 共 16 分)

1、计算  $\int x\sqrt{1-x^2} \arcsin x \, dx$ .

得 分	
评卷人	

2、设  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$  求  $f'(x)$  和  $f''(x)$

得 分	
评卷人	

五、应用题(每题 8 分, 共 16 分)

1、在曲线  $y = \frac{1}{x^2} + 1$  ( $x > 0$ ) 上求一点, 使得过此点的切线与两坐标轴所围成的直角三角形的面积最小; 并求此最小值。

2、根据  $a$  的取值情况, 讨论方程  $x^3 - ax^2 + 4 = 0$  的不同实根的个数。

六、证明题(每小题 7 分, 共 14 分)

得 分	
评卷人	

1. 设函数  $y = f(x)$  在区间  $[0, 2]$  上二阶可导, 且  $f(0) = 1$ 、

$f(1) = 2$ 、 $f(2) = 3$ . 证明: 存在  $\xi \in (0, 2)$ , 使得  $f''(\xi) = 0$ .

得 分	
评卷人	

2. 证明不等式:  $e^x + e^{-x} \geq 2 + x^2$  ( $x \in R$ ).