

四川大学期末考试试卷(A)

(2011—2012 学年第一学期)

科目:《大学数学》(微积分 II-1)

适用专业年级: 数学二各专业 2011 级本科生

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、  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin^3 x} - 1}{x(1 - \cos x)} =$  \_\_\_\_\_.

2、 设函数  $f(x)$  可导,则  $\frac{f'(\arcsin x)}{\sqrt{1-x^2}} dx = d$  \_\_\_\_\_.

3、 由参数方程  $\begin{cases} x = a \cos^3 t \\ y = a \sin^3 t \end{cases}$  所确定的函数的导数  $\frac{dy}{dx} =$  \_\_\_\_\_.

4、 曲线  $y = e^{-x^2}$  的拐点为 \_\_\_\_\_.

5、 曲线  $y = \frac{x^2 + x - 1}{(x+1)(x-2)}$  共有 \_\_\_\_\_ 条渐近线.

得分	
评卷人	

二、选择题(每小题 3 分,共 15 分)

- 1、 可导的周期函数,其导数( ).
- A. 一定不是周期函数                      B. 一定仍是周期函数,且周期相同
- C. 不一定是周期函数                      D. 一定仍是周期函数,但周期不同

任课教师:

姓名:

学号:

年级:

学院:

2、当  $x \rightarrow 0$  时, 下列四个无穷小量  $\tan x - x$ ,  $1 - \cos x^2$ ,  $\ln(1+x) - x$ ,  $x - \sin x$  是  $x^2$  的同阶无穷小量的个数有( ).

A. 0;                      B. 1;                      C. 2;                      D. 3.

3、设  $f(x), g(x)$  是恒大于零的可导函数, 且  $f'(x)g(x) - f(x)g'(x) < 0$ , 则当  $a < x < b$  时, 有( ).

A.  $f(x)g(b) > f(b)g(x)$                       B.  $f(x)g(a) > f(a)g(x)$

C.  $f(x)g(x) > f(b)g(b)$                       D.  $f(x)g(x) > f(a)g(a)$

4、下列命题中, 正确的是( ).

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

5、 $x = 0$  是函数  $y = [x] \sin \frac{1}{x}$  的( ).

A、连续点

B、可去间断点

C、跳跃间断点

D、振荡间断点

得分	
评卷人	

三、计算题 (每小题 8 分, 共 24 分)

1、求极限  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x + \sin x)^{\frac{1}{x}}$ .

得分	
评卷人	

六. 证明题 (每小题 7 分, 共 14 分)

1、设  $ab > 0$ , 函数  $f(x)$  在  $[a, b]$  上连续, 在  $(a, b)$  内可导. 证明存在  $\xi \in (a, b)$ , 使得

$$\frac{1}{b-a} \left| \begin{array}{cc} a & b \\ f(a) & f(b) \end{array} \right| = \xi f'(\xi) - f(\xi).$$

2、设由方程  $\tan(x+y) - xy = 0$  确定  $y$  是  $x$  的函数, 求  $\frac{dy}{dx}$  和  $\frac{d^2y}{dx^2}$ .

3、求不定积分  $\int \frac{1}{\sqrt{e^x - 1}} dx$ .

2、证明对  $x > 0$  有不等式  $x - \frac{x^2}{2} < \ln(1+x) < x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3}$ .

得分	
评卷人	

四、解答题（每小题 8 分，共 16 分）

1、已知函数  $f(x) = \frac{e^{x^2} + 1}{e^{x^2} - 1} x^k$  ( $0 < k < 4, k \in \mathbb{Z}$ )

(1) 求出  $f(x)$  的间断点，并指出其间断点的类型.

(2) 当  $k$  取何值时，曲线  $y = f(x)$  有斜渐近线，并求出其斜渐近线的方程.

2、 $f(x) = \begin{cases} x^2 \arcsin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ ，求  $f'(0)$  和  $f'(x) (x \neq 0)$ ，并讨论  $f'(x)$  在  $x = 0$  处的连续性.

得分	
评卷人	

五、应用题（每小题 8 分，共 16 分）

1、将一块半径为  $r$  的圆形铁片剪去一个圆心角为  $\theta$  的扇形后做成一个漏斗. 问  $\theta$  为何值时漏斗的容积最大?

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.