

四川大学期末考试试卷 (A)

(2012—2013 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 2012 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.

一、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

1. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\ln(x-2)}{\ln(e^x - e^2)} = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 设 $f(x) = xe^{-x}$, 则 $f^{(10)}(0) = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 不定积分 $\int x^3 \sqrt{1+x^2} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. 设 $f(x) = \frac{(x^3-1)\sin x}{x(x^2-1)}$, 则 $f(x)$ 的可去间断点共有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 个.

5. 设 $F(x)$ 是 e^{-x^2} 的一个原函数, $\frac{dF(\sqrt{x})}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$.

二、选择题(每小题 3 分,共 15 分)

1. 设 $f(x) = x^2 e^{-x} (x > 0)$, 则 $f(x)$ 单调凹增的区间是 ().

(A) $(0, 2-\sqrt{2})$ (B) $(2-\sqrt{2}, 2)$ (C) $(2, 2+\sqrt{2})$ (D) $(2+\sqrt{2}, +\infty)$

2. 设 $f(x) > 0, g(x) > 0$, 且 $f'(x)g(x) - f(x)g'(x) < 0$, 则当 $x \in (a, b)$, 有 ().

任课教师:

姓名:

学号:

年级:

学院:

(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) $f(x)g(x) > f(a)g(a)$

3. 设 $f(x)$ 处处可导, 则 ()。

(A) 当 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$, 必有 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f'(x) = -\infty$

(B) 当 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f'(x) = -\infty$, 必有 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$

(C) 当 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, 必有 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f'(x) = +\infty$

(D) 当 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f'(x) = +\infty$, 必有 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$

4. 当 $x \rightarrow 0$ 时, 下列三个无穷小量 $e^x - x - 1$, $\sqrt{1+x\sin x} - 1$, $x - \sin x$ 是 x^3 的同阶无穷小量的个数有 () 个。

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

5. 在 (a, b) 内, 如果 $f'(x) = g'(x)$, 则一定有 ()。

(A) $\int f(x)dx = \int g(x)dx$

(B) $\int f'(x)dx - \int g'(x)dx = 0$

(C) $\left[\int f(x)dx \right]' = \left[\int g(x)dx \right]'$

(D) $\int df(x) = \int dg(x)$

三、计算题(每题 8 分, 共 24 分)

1. 求 $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt[3]{x^3 + x^2})$ 。

2. 求 $f(x) = x + \frac{1}{x} + \arctan x$ 的渐近线

3. 计算 $\int \frac{xe^x}{\sqrt{e^x - 1}} dx$ 。

四、解答题(每题 8 分,共 16 分)

1. 设 $f(x) = \begin{cases} \ln(1+x) & , -1 < x \leq 0 \\ \sqrt{1+x} - \sqrt{1-x} & , 0 < x < 1 \end{cases}$, 讨论 $f(x)$ 在点 $x=0$ 处的连续性和可导性。

2. 已知 $f'(\ln x) = \begin{cases} 1 & , 0 < x \leq 1 \\ x & , 1 < x < +\infty \end{cases}$, 且 $f(0) = 0$, 求 $f(x)$ 。

五、(每题 8 分, 共 16 分).

1. 要造一个全封闭的圆柱形油罐车, 体积为 V , 问底半径 r 和高 h 各等于多少时, 才能使表面积最小? 这时底直径与高的比是多少?

2. 问曲线 $y = \frac{1}{x^2} \quad (x > 0)$ 上哪一点处的切线被两坐标轴所截得的线段最短?

六、证明题(每题7分,共14分).

1. $1+x\ln(x+\sqrt{1+x^2})\geq\sqrt{1+x^2}, x\in R$

2. 设 $f(x)$ 在 $[0,1]$ 上具有二阶导数, 且满足条件 $|f(x)|\leq a, |f''(x)|\leq b$, 其中 a, b 为非负常

数, 证明: $|f'(x)|\leq 2a+\frac{b}{2}, x\in(0,1)$ 。