

四川大学期末考试试题（闭卷）
（2015——2016 学年第 1 学期） A 卷

课程号：201076030 课序号： 课程名称：微积分（III）-1 任课教师： 成绩：
适用专业年级： 学生人数： 印题份数： 学号： 姓名：

考 生 承 诺

我已认真阅读并知晓《四川大学考场规则》和《四川大学本科学生考试违纪作弊处分规定（修订）》，郑重承诺：

- 1、已按要求将考试禁止携带的文具用品或与考试有关的物品放置在指定地点；
- 2、不带手机进入考场；
- 3、考试期间遵守以上两项规定，若有违规行为，同意按照有关条款接受处理。

考生签名：

注：考试时间：120 分钟。请将答案写在答题纸规定的方框内，否则记 0 分。

一. 填空题（每题 3 分，共 18 分）

1. 已知 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$ ，则 $f'(0) = \text{-----}$

2. $f(x) = \tan x$ 在 $x = \frac{\pi}{3}, \Delta x = 0.01$ 时的微分 $dy = \text{-----}$

3. $y = x \ln x$ ($x > 1$) 的反函数的导数是 -----

4. 对 $f(x) = x^3, g(x) = x^2 + 1$ 在 $[0, 1]$ 运用柯西中值定理，求出的中值 $\xi = \text{-----}$

5. $f(x)$ 可微，则 $[\int df(x)]' = \text{-----}$

6. $\int \frac{x^2}{x^3 + 1} dx = \text{-----}$

二. 已知方程 $xy = x + \sin y$ 确定 y 是 x 的函数，求 $y''|_{x=y=0}$ （8 分）

三. 设 $f(x) = \frac{3}{5}x^{\frac{5}{3}} - \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}}$, 求

(1) 函数的单调区间与极值。(8 分)

(2) 函数的凹向与拐点的横坐标。(8 分)

四. 求 $f(x) = x^2 \ln(1 + \frac{1}{x})$ 的渐近线 (12 分)

五. 某商品的需求函数 $Q = 60 - P^2$ 求:

(1) $P = 6$ 的边际收益, 说明经济意义。(4 分)

(2) $P = 6$ 的需求价格弹性, 说明经济意义。(4 分)

(3) $P = 6$ 时, 若 P 上涨 1%, 收益变化百分之几? (4 分)

六. 求不定积分。(16 分)

(1) $\int \frac{e^{2x}}{\sqrt[4]{1+e^x}} dx$

(2) $\int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx$

七. 设 $f(x) = \alpha e^{-x} + \beta \ln x$, α, β 是非零常数, 若对任意 $x > 0$, $f(x)$ 是单减函数, 求 α, β 满足的条件。(10 分)

八. 已知 $f(x)$ 在 $[0, 1]$ 连续, $f(0) = 0$, $f(1) = 1$, 且 $f''(x) > 0$, 若 $f(x_0) = \frac{1}{2}$,

证明 $x_0 > \frac{1}{2}$ (8 分)