

四川大学半期考试试题（闭卷）

（2017—2018 学年第 2 学期）

课程号：201138040 课序号： 课程名称：微积分(I)-2 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：

1. (12 分)求空间曲线 $C: \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 4 \\ x^2 + y^2 = 2y \end{cases}$ 在点 $P(1,1,\sqrt{2})$ 处的切线方程和法平面方程.

2. (12 分)设 \vec{n} 是函数 $w = x^2 + 2y^2 - 2z^2$ 在点 $P(1,1,1)$ 处的梯度向量，求函数 $u = \ln(xy^2z^3)$

在点 $P(1,1,1)$ 处沿方向 \vec{n} 的方向导数.

3. (12 分)设 $z = f(xy, yg(x))$, 其中 f 具有二阶连续偏导数，函数 $g(x)$ 可导，且 $g(1) = 1$,

$g'(1) = 0$, 求 $\left. \frac{\partial z}{\partial x} \right|_{x=1, y=1}$, $\left. \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} \right|_{x=1, y=1}$.

4. (12 分)计算 $\int_0^8 dx \int_{\sqrt[3]{x}}^2 \sin \frac{x}{y} dy$.

5. (13 分)计算 $I = \iint_D y dx dy$, 其中 D 是由直线 $x = -2, y = 0, y = 2, x = -\sqrt{2y - y^2}$ 所围成.

6. (13 分)计算 $I = \iiint_{\Omega} xy^2 z^3 dx dy dz$, 其中 Ω 由 $z = xy, y = x, z = 0, x = 1$ 围成.

7. (13 分)求函数 $f(x, y) = x^2 - 4xy - 2y^2 + y^3$ 的极值, 并判定是极大值还是极小值.

8. (13 分)设 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{x^4 + y^2}, & x^2 + y^2 \neq 0, \\ 0, & x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$, 讨论函数 $f(x, y)$ 在原点 $O(0,0)$ 处

(1)偏导存在性; (2)连续性; (3)沿方向 $\vec{n} = (\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$ 的方向导数的存在性, 若存在计算出结果.