四川大学期末考试试题（闭卷）

（2018——2019 学年　第 2 学期）　A 卷

课程号：201138040　课序号：01~50　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：

一．填空题（每小题 4 分，共 20 分）

1．曲面 $z = 2x^3 - y^2$ 在点(1,1,1)处的切平面方程是 (　　　　　　　　).

2. 设 $z = \ln\sqrt{x^2 + y^2} - \arctan\dfrac{y}{x}$，则 $\left.\dfrac{\partial z}{\partial x}\right|_{x=2,y=1} =$ (　　　　　　　　).

3. 设 $f(x,y) = \sqrt{1 - x^2 - y^2} + \iint\limits_{x^2+y^2\le 1} f(x,y)dxdy$，

则 $\iint\limits_{x^2+y^2\le 1} f(x,y)dxdy =$ (　　　　　　　　).

4. $f(x)$ 是周期为 2π 的周期函数，$f(x) = \begin{cases} \cos x - 2, & -\pi \le x < 0 \\ \sin x + 2, & 0 \le x < \pi \end{cases}$

设 $s(x)$ 是其傅里叶级数的和函数，则 $s(\pi) =$ (　　　　　　　　).

5. 二阶微分方程 $yy'' + y'^2 = 1$ 的通解是 (　　　　　　　　).

二．计算题（每小题 7 分，共 28 分）

6. 设 $e^z + x - 2xy + z - 1 = 0$ 确定的函数 $z = z(x,y)$，求(1) $\dfrac{\partial z}{\partial y}$，(2) $\left.\dfrac{\partial^2 z}{\partial y\partial x}\right|_{(0,0)}$.

7. 空间区域由 $x^2 + y^2 = 1$, $z = 0$ 和 $z = 4 + y$ 围成，求它的表面积.

8. 计算曲线积分 $I=\int_L (e^x \sin y-2y)dx+(e^x \cos y-3)dy$，
其中 L 为由点(2, 0)到(1, 2)再到(0, 0)的折线段.

9. 设可导函数 $\varphi(x)$ 满足 $\varphi(x)\cos x+2\int_0^x \varphi(t)\sin t dt=x+1$，求 $\varphi(x)$.

三. 解答题（每小题 9 分，共 27 分）

10. 设二元函数 $f(x,y)=\begin{cases} \dfrac{x^k y}{4x^2+y^2}, & (x,y)\neq(0,0) \\ 0, & (x,y)=(0,0) \end{cases}$，

(1) 当 k 为何值时 $f(x,y)$ 在点(0,0)处连续;

(2) 当 k 为何值时 $f(x,y)$ 在点(0,0)处可微.

11. 设 $f(x)=\dfrac{x}{1+x^2}+\arctan x$，(1)把 $f(x)$ 展开成 x 的幂级数; (2)求 $f^{(2019)}(0)$.

12. 求初值问题 $\begin{cases} y''-3y'+2y=-xe^x \\ y(0)=y'(0)=1 \end{cases}$ 的特解.

四. 证明题（7 分）

13. 证明级数 $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\dfrac{1}{n}$ 条件收敛于 $\ln 2$.

五. 应用题（每小题 9 分，共 18 分）

14. 求曲面 $x^2+y^2-4x-4y+7=0$ 和平面 $x+z=8$ 交线上的点到 y 轴的最长距离和最短距离.

15. 设空间曲面Σ: $z^2=x^2+y^2$ $(1\le z\le 2$ 部分)，方向指向外侧，
计算曲面积分 $I=\iint_\Sigma \cos(y+z)dydz+y^2dzdx+(x+z^2)dxdy$.