姓名：__________

学号：__________

学院（系）：_______

_____ 级_____ 班

教师：__________

装

大 连 理 工 大 学

课程名称： 微 积 分（二） 试卷：A 考试形式： 闭卷

授课院(系)：数学科学学院 考试日期：2016 年 6 月 24 日 试卷共 6 页

	一	二	三	四	五	六	七				总分
标准分	30	20	10	10	10	10	10				100
得 分											

一、填空题 (每题 6 分,共 30 分)

1. 曲面 $x^2+2y^2+3z=9$ 在点$(1,1,2)$ 处的切平面方程是____________________，

   法线方程是____________________________。

2. 曲面 $x^2+2y^2+3z^2=6$ 在点 $P_0(1,1,1)$ 处指向外侧的**单位法向量** $\vec{n}=$________，

   函数 $u(x,y,z)=x^2+2y^2+3z^2$ 在点 P_0 沿方向 $\vec{n}$ 的方向导数 $\left.\dfrac{\partial u}{\partial \vec{n}}\right|_{P_0}=$__________。

3. 函数 $f(x)=\dfrac{1}{1+x}$ 在点 $x=1$ 处的幂级数为______________________________，

   收敛域为________________。

4. 设函数 $f(x)=\begin{cases} x^2, 0\le x\le \dfrac{1}{2} \\ 1-x, \dfrac{1}{2}<x<1 \end{cases}$ ，函数 $f(x)$ 的 Fourier（傅里叶）级数是：

   $\sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\pi x$ ，$x\in(-\infty,+\infty)$ ，其和函数是 $S(x)$ ，其中 $b_n=2\int_0^1 f(x)\sin n\pi x dx$

   $(n=1,2,\cdots)$ ，则 $S\left(-\dfrac{1}{2}\right)=$___________ ，$S(9)=$___________。

5. 二 次 积 分 $I=\int_0^1 dy\int_y^1 \cos x^2 dx=$______________ ； 曲 线 积 分

   $I=\oint_L (x^2+\sin y+\sqrt{x^2+y^2})ds=$______________ ，其中 L 为圆周 $x^2+y^2=a^2$。

二、单项选择题 (每题 4 分,共 20 分)

1．设函数 $z=z(x,y)$ 由方程 $z=e^{2x-3z}+2y$ 确定，则 $3\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=$（ ）

(A) 2； (B) -2； (C) 3； (D) -3。

2．设 $z=f(xy,\frac{1}{2}(x^2-y^2))$，其中 f 具有二阶连续偏导数，则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=$（ ）

（A）$xy(f''_{11}-f''_{22})+f'_1+(x^2-y^2)f''_{12}$；（B）$xy(f''_{11}+f''_{22})+f'_1+(x^2-y^2)f''_{12}$；

（C）$xy(f''_{11}+f''_{22})+f'_1+(x^2+y^2)f''_{12}$；（D）$xy(f''_{11}-f''_{22})+f'_1+(x^2+y^2)f''_{12}$。

3．向量场 $\vec{A}(x,y,z)=(2x+y,2x-y,y-z)$（ ）

(A) 既是无源场又是无旋场； (B) 是无源场但不是无旋场；

(C) 是无旋场但不是无源场； (D) 既不是无源场又不是无旋场。

4．均匀锥面 $\sum: z^2=x^2+y^2, 0\le z\le 1$ 的质心坐标是 $(0,0,\bar{z})$，则 $\bar{z}=$（ ）

（A）$\frac{1}{3}$ （B）$\frac{1}{2}$ （C）$\frac{2}{3}$ (D) $\frac{3}{4}$

5．设交错级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}u_n$ 条件收敛，其中 $u_n>0, n=1,2,\cdots,$ 以下命题中正确的是（ ）

（A）$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_{2n-1}$ 收敛，$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_{2n}$ 发散；（B）$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_{2n-1}$ 发散，$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_{2n}$ 收敛；

（C）$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_{2n-1}$ 和 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_{2n}$ 均收敛；（D）$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_{2n-1}$ 和 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_{2n}$ 均发散。

三．（10 分） 求二重积分 $I=\iint\limits_{D}\sqrt{x^2+y^2}\,dxdy$，其中 $D=\{(x,y)\,|\,0\le y\le x, x^2+y^2\le 2x\}$。

四、（10 分） 已知幂级数 $\sum\limits_{n=2}^{\infty}(n^2-n)x^n$，求:1、收敛域；2、和函数。

五、（10 分）求曲面积分 $I=\iint\limits_{\Sigma}\frac{(xy^2+2xy)\mathrm{d}y\mathrm{d}z+(yz^2+xy)\mathrm{d}z\mathrm{d}x+(x^2z+y)\mathrm{d}x\mathrm{d}y}{x^2+y^2+z^2}$ **，**其中 $\sum$ 是下半球

面 $z=-\sqrt{1-x^2-y^2}$ ，取下侧。

六、（10 分）计算曲线积分 $I=\oint_L \frac{x\,\mathrm{d}y-y\,\mathrm{d}x}{a^2x^2+b^2y^2}(a,b>0,a\neq b)$ ，其中 L 是以点 $(1,1)$ 为中心， $R(R>\sqrt{2})$

为半径的圆周，取逆时针方向。

七、（10 分）求函数 $f(x,y)=x^3+y^3+3x^2+3y^2$ 在 $x^2+y^2\le 1$ 上的最大值。