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：2018 年 6 月 29 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											

得分	

一、填空题 (每题 6 分,共 30 分)

1、曲线 $x=2t+1, y=\sin t, z=e^t$ 在 $P_0(1,0,1)$ 处的切线方程是________________，法平面方程是________________。

2、函数 $u(x,y,z)=xy^2z^2$ 在点 $P_0(1,1,1)$ 处的最大方向导数是________________，设向量 $\vec{L}=(2,2,1)$，则方向导数 $\left.\dfrac{\partial u}{\partial \vec{L}}\right|_{P_0}=$________________。

3、设向量场 $\vec{A}=(xy^2, x+y+z^2, xyz)$，则向量场散度 $div\,\vec{A}\Big|_{(2,1,1)}=$______________，旋度 $rot\,\vec{A}\Big|_{(2,1,1)}=$______________。

4、设函数 $f(x)$ 是周期为 2 的周期函数，函数 $f(x)$ 在 $(-1,1]$ 上的表达式为

$$f(x)=\begin{cases} x-1, -1<x\le 0 \\ x^2, 0<x\le 1 \end{cases}$$，$f(x)$ 的 Fourier（傅里叶）级数的和函数是 $S(x)$，

则 $S\left(\dfrac{1}{2}\right)=$__________，$S(99)=$__________。

5、二次积分 $\int_0^2 dx\int_x^2 e^{-y^2}dy=$______________；

曲线积分 $\oint_L (x^2+2xy^2+4y^2)ds=$________，曲线 L：$\dfrac{x^2}{4}+y^2=1$，L 的周长为 a。

得分	

二、单项选择题 (每题 4 分,共 20 分)

1、已知$\dfrac{(x+ay)dx+ydy}{(x+y)^2}$为某函数的全微分，则$a=$（　　）

（A）-1；（B）0；（C）1；（D）2。

2、函数$f(x,y)=x^3+y^3-3x^2-3y^2$的极小值点是（　　）

（A）$(2,2)$；　（B）$(2,0)$；　（C）$(0,2)$；　（D）$(0,0)$。

3、曲面$\sum$ $:z=x^2+y^2(0\le z\le 1)$的面积是（　　）

（A）$\dfrac{\pi}{2}(5\sqrt{5}-1)$；（B）$\dfrac{\pi}{3}(5\sqrt{5}-1)$；（C）$\dfrac{\pi}{6}(5\sqrt{5}-1)$；(D) $\dfrac{\pi}{12}(5\sqrt{5}-1)$。

4、函数$z=z(x,y)$由方程$x-2017z=\varphi(y-2018z)$确定，其中φ为可微函数，则$2017\dfrac{\partial z}{\partial x}+2018\dfrac{\partial z}{\partial y}=$（　　）

（A）0；（B）1；（C）2；（D）3。

5、以下命题中正确的是（　　）

（A）若$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$收敛，则$\sum\limits_{n=1}^{\infty}{u_n}^2$收敛；

（B）若$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$收敛，且$u_n>0,n=1,2,...,$，则$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{u_{n+1}}{u_n}<1$；

（C）若$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$收敛，且$\lim\limits_{n\to\infty}v_n=1$，则$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_nv_n$收敛；

（D）若$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(u_{2n-1}+u_{2n}\right)$收敛，且$\lim\limits_{n\to\infty}u_n=0$，则$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$收敛。

得分	

三、（10 分）求二重积分$\iint\limits_D ydxdy$，其中 D 是由直线$x=-2,y=0,y=2,$以及曲线$x=-\sqrt{2y-y^2}$所围成的平面区域。

得分	

四、（10 分）设有幂级数$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{2n+1}{n!}x^{n}$。1、求其收敛域；2、求其和函数$S(x)$的表达式。

得分	

五、（10 分）求曲面积分 $I=\iint\limits_{\Sigma}(x^2+2xy)\,\mathrm{d}y\mathrm{d}z+yz dz dx+(x^2+\sin y)\mathrm{d}x\mathrm{d}y$，

其中$\sum$ ：$x^2+y^2+\dfrac{z^2}{4}=1(z\geq 0)$，取上侧。

得分	

六、（10 分）设函数 $z=f(xy,yg(x))$，其中 f 具有二阶连续偏导数，函数 $g(x)$ 可导且在 $x=1$ 处取得极值 $g(1)=1$，求 $\left.\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}\right|_{\substack{x=1\\y=1}}$。

得分	

七、（10 分）设二元函数 f,g,h,φ 在闭区域 D： $x^2+y^2\le 1$ 上具有二阶连续偏导数。

1、证明积分等式：$\iint\limits_D (f'_x g + f'_y h)dxdy = \oint\limits_L fgdy - fhdx - \iint\limits_D (fg'_x + fh'_y)dxdy$，其中 L 为 D 的正向（逆时针方向）边界。

2、若 φ 在 D 上满足：$\dfrac{\partial^2\varphi}{\partial x^2}+\dfrac{\partial^2\varphi}{\partial y^2}=1$，求 $\iint\limits_D (x\dfrac{\partial\varphi}{\partial x}+y\dfrac{\partial\varphi}{\partial y})dxdy$。