姓名：__________

学号：__________

学院（系）：_______

_____ 级_____ 班

教师：__________

大 连 理 工 大 学

课程名称： 工科数学分析基础 2　 试卷： A　 考试形式： 闭卷

授课院(系)：数学科学学院　 考试日期： 2015 年 6 月 26 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、函数 $u=\ln\sqrt{x^2+y^2+z^2}$ 在点 $P_0(1,-2,2)$ 处的梯度 $gradu\big|_{p_0}=$ ____________，最大方向导数是____________。

2、曲面 $z=4-x^2-y^2$ 在点 $(1,1,2)$ 处的切平面方程是____________________，

法线方程是_________________________ 。

3、设函数 $z=f(\frac{x^2+y^2}{2},xy)$，其中 f 具有二阶连续偏导数，则：

$\frac{\partial z}{\partial x}=$ ________________，$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=$ __________________________________。

4、设函数 $f\left(x\right)=\begin{cases} x, 0\le x\le\frac{1}{2} \\ 2\left(1-x\right), \frac{1}{2}<x<1 \end{cases}$，函数 $f(x)$ 的 Fourier（傅里叶）级数

是：$\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}a_n\cos n\pi x$，$x\in\left(-\infty,+\infty\right)$，其和函数是 $S(x)$， $a_n=2\int_0^1 f\left(x\right)\cos n\pi x dx$

$\left(n=0,1,2,\cdots\right)$，则 $S\left(\frac{1}{2}\right)=$ __________， $S\left(99\right)=$ _________。

5、设曲面 $\sum: z=\sqrt{1-x^2-y^2}$，则曲面积分 $\iint\limits_{\Sigma}\frac{x+2x^2+z^2}{x^2+y^2+z^2}dS=$ ___________。

得分	

二、单项选择题 (每题 4 分,共 20 分)

1、微分方程组$\begin{cases} y_1' = y_1 + 2y_2 \\ y_2' = 2y_1 + y_2 \end{cases}$的通解为（　　）

(A) $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = c_1 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} e^{-x} + c_2 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} e^{3x}$；　　(B) $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = c_1 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} e^{-x} + c_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{3x}$；

(C) $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = c_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{-x} + c_2 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} e^{3x}$；　　(D) $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = c_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{-x} + c_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{3x}$。

2、设函数$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{xy}{x^2+y^2}, x^2+y^2 \neq 0 \\ 0, x^2+y^2 = 0 \end{cases}$,则$f(x,y)$在$(0,0)$点（　　）

（A）连续　　（B）不连续，且偏导数不存在

（C）偏导数存在但不可微　　（D）可微

3、以下命题中正确的是（　　）

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

（B）若$u_n \le v_n, (n=1,2,...)$，且$\sum\limits_{n=1}^{\infty} v_n$收敛 ，则$\sum\limits_{n=1}^{\infty} u_n$收敛；

（C）若 $\lim\limits_{n\to\infty} u_n = 0$ ，则$\sum\limits_{n=1}^{\infty} u_n$收敛；

（D）若$w_n \le u_n \le v_n, (n=1,2,...)$，且$\sum\limits_{n=1}^{\infty} w_n$和$\sum\limits_{n=1}^{\infty} v_n$均收敛，则$\sum\limits_{n=1}^{\infty} u_n$收敛。

4、设$D_k (k=1,2,3,4)$是圆域$D = \left\{(x,y) \middle| x^2+y^2 \le 1\right\}$在第$k$象限的部分，记$I_k = \iint\limits_{D_k} (y-x)dxdy$，则（　　）

（A）$I_1 > 0$；（B）$I_2 > 0$；(C) $I_3 > 0$； (D) $I_4 > 0$。

5、设函数$f(x), g(x)$均有二阶连续导数，且满足$f(0) > 0, g(0) < 0,\ f'(0) = g'(0) = 0$，则函数$z = f(x)g(y)$在点(0, 0)处取得极小值的一个充分条件是（　）

（A） $f''(0) < 0, g''(0) > 0$；（B） $f''(0) < 0, g''(0) < 0$；

（C） $f''(0) > 0, g''(0) > 0$；（D） $f''(0) > 0, g''(0) < 0$。

得分	

三、(**10** 分)求微分方程 $y''-3y'+2y=-e^x$ 的通解。

得分	

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

得分	

五、（10 分） 计算曲线积分 $I=\int_L (e^x\sin y-2y)dx+(e^x\cos y-x)dy$。已知 L 是从点 $O(0,0)$ 沿曲线 $y=x^2$ 到点 $A(1,1)$ 的有向曲线。

得分	

六、（10 分）求曲面积分 $I=\iint\limits_{\Sigma} xz^2dydz+y^2dzdx+z\bullet\sin xdxdy$，其中曲面Σ：

$z=\sqrt{x^2+y^2}\,(1\le z\le 2)$，取上侧。

得分	

七、（10 分）已知函数 $f(x,y)=x+y+xy$，曲线 $L:x^2+y^2+xy=3$，求函数 $f(x,y)$ 在曲线 L 上的最大方向导数。