学院： 年级： 学号： 姓名： 任课教师：

装 订 线

四川大学期末考试试卷(*A*)

（2006—2007年第二学期）

科目：大学数学（I） 微积分-2

适用专业年级：数学一各专业2006级本科生

题 号	一	二	三	四	五	六	总 分
得 分							

考 试 须 知

四川大学学生参加由学校组织或由学校承办的各类考试，必须严格执行《四川大学考试工作管理办法》和《四川大学考场规则》。有考试违纪作弊行为的，一律照《四川大学学生考试违纪作弊处罚条例》进行处理。

四川大学各级各类考试的监考人员，必须严格执行《四川大学考试工作管理办法》、《四川大学考场规则》和《四川大学监考人员职责》。有违反学校有关规定的，严格按照《四川大学教学事故认定及处理办法》进行处理。

得分	评卷人

一．填空题（每小题 3分，共15分）

1. 若$f(xy,x+y)=x^2+y^2$，则$f(x,y)=$__________.

2. 由二重积分的几何意义，$\iint\limits_{x^2+y^2\le a^2}\sqrt{a^2-x^2-y^2}\,dxdy=$________.

3. 设$f(x,y,z)=3x^3-4y^2+e^z$，则$\operatorname{div}(\mathbf{grad}f)|_{(1,0,1)}=$__________.

4. 设L是圆域$x^2+y^2\le 9$的正向边界曲线，则曲线积分

$$\int_L (2y-2xy)dx+(4x-x^2)dy=\_\_\_\_\_\_\_\_.$$

5. 设$y=e^{-x}$和$y=e^{2x}$是二阶常系数齐次线性微分方程的两个解，则该微分方程是____________.

得分	评卷人

二．选择题（每小题 3分，共15分）

1. 下列方程中表示椭圆抛物面的是（　　）

（A）$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}+z^2=1$　　（B）$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}-z=0$

（C）$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}-z^2=0$　　（D）$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}-z=0$

2. 对二元函数$f(x,y)$，以下4条性质：（1）$f(x,y)$在点(x_0,y_0)处连续；（2）$f(x,y)$在点(x_0,y_0)处可微；（3）$f(x,y)$在点(x_0,y_0)处有两个偏导数；（4）$f(x,y)$在点(x_0,y_0)处 的两个偏导数连续；则（　　）成立

（A）$(4)\Rightarrow(2)\Rightarrow(3)$　　（B）$(4)\Rightarrow(3)\Rightarrow(1)$

（C）$(4)\Rightarrow(3)\Rightarrow(2)$　　（D）$(2)\Rightarrow(4)\Rightarrow(3)$

3. 设$u_n=(-1)^n\sin\frac{1}{\sqrt{n}}$，则=（　　）

(A) $\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ 和 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n^2$ 都收敛　　(B) $\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ 和 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n^2$ 都发散

（C）$\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ 收敛而 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n^2$ 发散　　（D）$\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ 发散而 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n^2$ 收敛

4. 设$D:x^2+y^2\le a^2$，$D_1:x^2+y^2\le a^2,x\ge0,y\ge0$，则有（　　）

（A）$\iint\limits_D x\mathrm{d}x\mathrm{d}y=4\iint\limits_{D_1}x\mathrm{d}x\mathrm{d}y$　　（B）$\iint\limits_D y\mathrm{d}x\mathrm{d}y=4\iint\limits_{D_1}y\mathrm{d}x\mathrm{d}y$

（C）$\iint\limits_D xy\mathrm{d}x\mathrm{d}y=4\iint\limits_{D_1}xy\mathrm{d}x\mathrm{d}y$　　（D）$\iint\limits_D x^2\mathrm{d}x\mathrm{d}y=4\iint\limits_{D_1}x^2\mathrm{d}x\mathrm{d}y$

5. 设$f(x)$以2π为周期，它在$(-\pi,\pi]$上的表达式为$f(x)=\begin{cases}-x, & -\pi<x<0\\ x-1, & 0\le x\le\pi\end{cases}$，

则$f(x)$的傅里叶级数在$x=0$和$x=\pi$处分别收敛于（　　）．

（A）0和$\pi-1$　　（B）-1和$\pi-1$　　（C）$-\frac{1}{2}$和π　　（D）$-\frac{1}{2}$和$\pi-\frac{1}{2}$

学院： 年级： 学号： 姓名： 任课教师：

装 订 线

三．计算题（每小题 8分，共 24分）

得分	评卷人

1. 计算曲线积分 $\int_L x^2 ds$，其中 L： $x^2+y^2=a^2$.

得分	评卷人

2. 将函数 $f(x)=\dfrac{1}{8+x^3}$ 展开成 x 的幂级数.

得分	评卷人

3. 设函数 $z=z(x,y)$ 由方程 $x+2y+xy-z-e^z=0$ 所确定，且 $z(1,0)=0$.求 $z_x=(1,0)$， $z_y=(1,0)$ 和 $z_{xy}=(1,0)$.

四. 解答题（每小题 8分，共16分）

得分	评卷人

1. 计算曲面积分 $\iint\limits_{\Sigma} 2xzdydz + yzdzdx - z^2dxdy$，其中 Σ 是圆锥面 $z=\sqrt{x^2+y^2}$ 与上半球面 $z=\sqrt{2-x^2-y^2}$ 所围成立体表面的外侧.

得分	评卷人

2. 求微分方程 $(2xy-\cos x)dx+(x^2-1)dy=0$ 满足初始条件 $y|_{x=0}=1$ 的特解

学院： 年级： 学号： 姓名： 任课教师：

装 订 线

五．应用题（每小题 8分，共 16 分）

得分	评卷人

1. 求旋转抛物面 $z=x^2+y^2$ 与平面 $x+y-2z=2$ 之间的最短距离.

得分	评卷人

2. 在过原点和点(1,3)的单调光滑曲线上任取一点 $P(x,y)$，过点 P 作 x 轴的平行线 AP 与 y 轴的平行线 BP，其中 BP 与 x 轴及曲线所围成的图形的面积是 AP 与 y 轴及曲线所围成图形面积的两倍，求曲线方程.

六．证明题（每小题 7 分，共 14 分）

得分	评卷人

1. 证明曲面$ax^2+by^2+cz^2=1$在点(x_0,y_0,z_0)处的切平面方程为$ax_0x+by_0y+cz_0z=1$.

得分	评卷人

2. 设$2|u_{n+1}|\le|u_n|$（$n=1,2,3,\dots$），证明：级数$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$绝对收敛。