学院、系________ 专业班级________ 学号________ 姓名________

……密……封……线……

齐鲁工业大学 16/17 学年第二学期《高等数学 I》期末考试试卷

（A 卷） （本试卷共 4 页）

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题（本题满分 25 分，每空 5 分）

1、$y\ln x dx + x\ln y dy = 0$ 的阶数是________

2、设 $z = e^{x+y}$，则全微分 $dz|_{(0,0)}=$________

3、级数 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin(n)}{n^2}$________(在横线上填"发散"或者"收敛")

4、$\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)}(x^2+y^2)\sin\frac{1}{x^2+y^2}=$________

5、设 L 为曲线 $y = x^2$ 上从（0,0）到（1,1）的一段弧，则 $\int_L 2xydx + x^2dy=$____

得分	
阅卷人	

二、选择题（本题满分 25 分，每小题 5 分）

1、函数 $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 的某邻域内偏导数存在且连续是 $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 处可微的 （ ）

A、必要条件，但不是充分条件 B、充分条件，但不是必要条件

C、充分必要条件 D、既不是充分条件，又不是必要条件

2、若 $\lim\limits_{n\to\infty}u_n=0$，则级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$ （ ）

A、$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$ 必收敛 B、$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$ 必发散

C、$\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$ 可能收敛，也可能发散 D、$s_n = u_1+u_2+\cdots+u_n \to 0$

3、若 y_1 和 y_2 是二阶齐次线性方程 $y''+p(x)y'+Q(x)y=0$ 的两个线性无关的特解，则 $y = C_1y_1+C_2y_2$（其中 C_1，C_2 为任意常数） （ ）

A、是该方程的通解 B、是该方程的解

B、是该方程的特解 D、不一定是该方程的解

4、直线 $\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+4}{3}$ 与平面 $-x+y+z=0$ 的位置关系是 （ ）

A、直线与平面垂直 B、直线在平面上 C、相交但不垂直 D、无法确定

5、设 $\Omega_1=\{(x,y,z)\mid x^2+y^2+z^2\le 1, x\ge 0, y\ge 0, z\ge 0\}$，$\Omega=\{(x,y,z)\mid x^2+y^2+z^2\le 1, z\ge 0\}$，则有 （ ）

A、$\iiint\limits_{\Omega}xdv = 4\iiint\limits_{\Omega_1}xdv$ B、$\iiint\limits_{\Omega}ydv = 4\iiint\limits_{\Omega_1}ydv$

C、$\iiint\limits_{\Omega}zdv = 4\iiint\limits_{\Omega_1}zdv$ D、$\iiint\limits_{\Omega}xyzdv = 4\iiint\limits_{\Omega_1}xyzdv$

得分	
阅卷人	

三、（本题满分 10 分）求 $\oiint\limits_{\Sigma}x^2dydz+z^2dxdy$，其中 Σ 为 $z=x^2+y^2$ 和 $z=1$ 所围立体边界的外侧。

得分	
阅卷人	

四、（本题满分 10 分）求函数 $z=f(x,y)=3xy-x^3-y^3$ 的极值。

得分	
阅卷人	

五、（本题满分 10 分）求曲线 $\begin{cases} x^2+y^2+z^2-3x=0 \\ 2x-3y+5z-4=0 \end{cases}$ 在点 $(1,1,1)$ 的切线与法平面。

得分	
阅卷人	

六、（本题满分 10 分）求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} nx^{n-1}$ 的收敛域及和函数，并由此计算级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^{n-1}}$ 的和。

得分	
阅卷人	

七、（本题满分 10 分）求方程 $y''+6y'+9y=xe^x$ 的通解。

得分	
阅卷人	

八、附加题（本题满分 10 分，每小题 5 分）

1、验证级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^n} \sin\frac{\pi}{n}$ 绝对收敛。

2、判断级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)!}$ 的敛散性。