安徽大学 2012—2013 学年第二学期

《高等数学 A(二)、B(二)》考试试卷（A 卷）

（闭卷　　时间 120 分钟）

考场登记表序号__________

题 号	一	二	三	四	五	**总分**
得 分						
阅卷人						

院/系__________ 年级__________ 专业__________ 姓名__________ 学号__________

答题勿超装订线

装　订　线

一、填空题（每小题 2 分，共 10 分）

得 分	

1、过点 $(1,2,-1)$ 且与直线 $\begin{cases} x=-t+2 \\ y=3t-4 \\ z=t-1 \end{cases}$ 垂直的平面方程为________________.

2、极限 $\lim\limits_{(x,y)\to(0,\ 2)} \dfrac{\sin xy}{x} =$ ________________.

3、交换积分 $\int_0^{\frac{1}{2}} dy\int_0^{y} f(x,y)dx + \int_{\frac{1}{2}}^{1} dy\int_0^{1-y} f(x,y)dx$ 的积分次序得________________.

4、函数 $f(x,y)=x^2-y^2$ 在点 $(1,1)$ 处沿方向 $\vec{l}=\left(\dfrac{1}{2},\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$ 的方向导数为________________.

5、设 $f(x)$ 是以 2π 为周期的周期函数，它在 $(-\pi,\pi]$ 上的表达式为

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{\pi}{2}+x, & -\pi<x<0, \\ \dfrac{\pi}{2}-x, & 0\le x\le\pi, \end{cases}$$

则 $f(x)$ 的 Fourier 级数在 $x=3\pi$ 处收敛于____________.

二、选择题（每小题 2 分，共 10 分）

得 分	

6、函数 $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}, & x^2+y^2\neq 0\\ 0, & x^2+y^2=0\end{cases}$ 在点 $(0,0)$ 处（　　　　）.

（A）偏导数存在但不连续　　　　（B）连续但偏导数不存在

（C）连续且偏导数存在　　　　（D）不连续且偏导数不存在

7、直线 $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-4}=\dfrac{z+3}{1}$ 和直线 $\begin{cases}x+y+2=0\\ x+2z=0\end{cases}$ 的夹角为（　　　）.

（A）$\dfrac{\pi}{4}$　　（B）$\dfrac{\pi}{3}$　　（C）$\dfrac{\pi}{2}$　　（D）$\dfrac{3\pi}{4}$

8、设向量场 $\vec{F}=(2z-3y)\vec{i}+(3x-z)\vec{j}+(y-2x)\vec{k}$，则 $\vec{F}$ 的旋度为（　　　　）.

（A）$2\vec{i}-4\vec{j}+6\vec{k}$　　　　（B）$2\vec{i}+4\vec{j}+6\vec{k}$

（C）$6\vec{i}-2\vec{j}+4\vec{k}$　　　　（D）$6\vec{i}+2\vec{j}+4\vec{k}$

9、下列级数中条件收敛的是（　　）.

（A）$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(\sqrt{n+1}-\sqrt{n})$　　　　（B）$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(-\dfrac{2}{3}\right)^n$

（C）$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^n}{(n+1)^2}$　　　　（D）$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\sin\dfrac{1}{n}$

10、幂级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x-1)^n}{\sqrt{n}}$ 的收敛域是（　　　）.

（A）$[-1,1)$　　（B）$(-1,1)$　　（C）$[0,2)$　　（D）$(0,2)$

三、计算题（每小题 9 分，共 63 分）

得 分	

11、设空间曲面 Σ 的方程为 $x^2+xy+yz+x+1=0$，求 Σ 在点 $(0,1,-1)$ 处的切平面与法线方程.

12、设 $z=f(x^2+y^2)$，其中 f 具有二阶导数，求 dz，$\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$.

13、计算三重积分 $\iiint\limits_{\Omega} z^2 dx dy dz$，其中 Ω 由平面 $z=0$ 和球面 $x^2+y^2+z^2=1$ 所围成的上半球部分.

14、计算曲线积分 $\oint_L ydx+zdy+xdz$，其中 L 为平面 $x+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{3}=1$ 被三个坐标面所截三角形 Σ 的整个边界，从 z 轴的正向看去，定向为逆时针方向.

15、计算第一类曲面积分$\iint\limits_{\Sigma}(z+2x+\frac{4}{3}y)dS$，其中$\Sigma$为平面$\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1$位于第一卦限的部分.

16、计算第二类曲面积分$\iint\limits_{\Sigma}(y^2-z)dydz+(z^2-x)dzdx+(x^2-y)dxdy$，其中$\Sigma$为锥面$z=\sqrt{x^2+y^2}$被平面$z=1$截下的部分，方向取下侧.

17、将 $f(x)=\ln(2+x)$ 展开成 x 的幂级数，并求 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{n\cdot 2^{n}}$ 的和.

答 题 勿 超 装 订 线

线

订

装

得 分	

四、应用题（每小题 6 分，共 12 分）

18、求函数 $z=x^2+2y^2$ 在附加条件 $x+y=1$ 下的极小值.

19、已知一条非均匀金属丝 L 的方程为 L: $x=a(\cos t+t\sin t)$， $y=a(\sin t-t\cos t)$，$(0\le t\le 2\pi)$. 它在点 (x,y) 处的线密度是 $\rho(x,y)=x^2+y^2$，求该金属丝的质量.

五、证明题（每小题 5 分，共 5 分）

得 分	

20、设级数 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n{}^2$ 收敛，证明级数 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{u_n}{n}$ 收敛.