西安邮电大学期末考试试题（A卷）

（2020——2021学年第二学期）

课程名称： 高等数学A2

考试专业、年级： 通院、电院、自动化院、计算机院、网安院各专业与物理、材物、信管及商务专业等

考核方式： 闭卷　　　　可使用计算器：否

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
得分										
评卷人										

注意事项： 1. 答题必须使用黑色字迹签字笔书写，不许用铅笔答卷；2. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

得分：______　**一、判断题(每小题2分，共6分)：正确者打"√"，错误者打"×"，请将判断结果填在题右侧的括号内.**

1. 对于 $z=f(x,y)$，若 $f_x(0,0)=f_y(0,0)=0$，则 $f(x,y)$ 在点(0, 0)处的全微分是零. 【　　】

2. 设 $z=f(x,y)$ 在点 $P_0(x_0,y_0)$ 处连续，那么 $\lim\limits_{(x,y)\to(x_0,y_0)} f(x,y)$ 一定存在. 【　　】

3. 若 $z=f(x,y)$ 在区域 D 内具有连续的二阶偏导数，则 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}=\dfrac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$. 【　　】

得分：______　**二、填空题（每空2分，共12分）：**

1. 设 $\vec{a}=2\vec{i}-\vec{j}-\vec{k}, \vec{b}=\vec{i}-2\vec{j}+\vec{k}$，则 $(-2\vec{a})\cdot\vec{b}=$____________.

2. 两平面 $x-4y+z-7=0$ 和 $x+2y-2z+6=0$ 的夹角为__________.

3. 设 L 为下半圆周 $y=-\sqrt{1-x^2}$，则曲线积分 $\int_L (x^2+y^2)ds=$____________.

4. 已知周期为 2π 的函数 $f(x)$ 在 $[-\pi,\pi)$ 上的表达式为 $f(x)=\begin{cases} x, & -\pi\le x<0, \\ 0, & 0\le x<\pi. \end{cases}$ 则 $f(x)$ 的傅里叶级数在 $x=\pi$ 处收敛于____________.

5. 函数 e^{-x^2} 展开成 x 的幂级数展开式为____________________________________.

6. 曲面Σ：$z=f(x,y)$, $(x,y)\in D_{xy}$ 的面积用二重积分可表示为________________________.

明：1、除填空题、图解及特殊要求外，一般不留答题空间。 2、装订试卷、考生答卷时不得拆开或在框外留有任何标记，否则按零分计

专业等

总分

说明、

请将

】

】

】

傅里

得分：______ 三、解答下列各题（每小题 4 分，共 16 分）：

得分：______ 1. 求函数 $u = z^{xy}$ 的全微分.

得分：______ 2. 设函数 $f(u)$ 具有二阶导数，且 $z = f(x^2 + y^2)$，求 $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$，$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$.

得分：______ 3. 判定级数 $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n \frac{n}{2^{n-1}}$ 是否收敛？如果收敛，指出是绝对收敛还是条件收敛.

得分：______ 4. 计算曲面积分 $\oiint_{\Sigma} \frac{(x+y)\mathrm{d}y\mathrm{d}z + y\mathrm{d}z\mathrm{d}x + 2z\mathrm{d}x\mathrm{d}y}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$，其中 Σ 为球面 $x^2 + y^2 + z^2 = a^2 (a > 0)$ 的外侧.

得分：______ 四、计算下列各题（每小题 5 分，共 20 分）：

得分：______ 1. 设 $\frac{y}{z}=\ln z-\ln x$，求 $\frac{\partial z}{\partial x}$，$\frac{\partial z}{\partial y}$.

得分：______ 2. 求过点 $(1,2,3)$ 且和 z 轴及直线 L：$\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+1}{1}$ 均垂直的直线方程.

得分：______ 3. 求曲面 $2x^2+y^2+3z^2=6$ 上点 $(1,1,1)$ 处的切平面和法线方程.

得分：______ 4. 计算曲面积分 $\iint\limits_{\Sigma} z\sqrt{x^2+y^2}\,\mathrm{d}S$，其中 Σ 是锥面 $z=\sqrt{x^2+y^2}$ 介于平面 $z=0$ 和 $z=1$ 的部分.

得分

得分

$f_x($

得分

得

（附卷纸 2 页）

得分：______ 五、解答下列各题（每小题6分，共18分）：

得分：______ 1. 设 $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{xy}{x^2+y^2}, & x^2+y^2\neq 0,\\ 0, & x^2+y^2=0.\end{cases}$ 证明：函数 $f(x,y)$ 在点 $(0,0)$ 处不连续，但 $f_x(0,0), f_y(0,0)$ 存在.

得分：______ 2. 求函数 $f(x,y)=x^2-y-4x+\frac{1}{2}e^{2y}$ 的极值.

=1

得分：______ 3. 计算 $\iint\limits_D e^{-x^2}\mathrm{d}x\mathrm{d}y$，其中 D 是由直线 $y=2x$，$y=0$ 及 $x=1$ 所围成的闭区域.

得分：______ 六、解答下列各题（每小题 7 分，共 14 分）：

得分：______ 1. （i）求函数$u=xy+e^z$在点$(-1,1,0)$处的梯度及该点处沿$\vec{l}=(2,2,1)$的方向导数；（ii）函数$u=xy+e^z$在点$(-1,1,0)$处沿什么方向的方向导数最大？并求出该方向导数.

得分：______ 2. 计算$\iiint\limits_{\Omega}\sqrt{x^2+y^2}\mathrm{d}x\mathrm{d}y\mathrm{d}z$，其中$\Omega$是由曲线$\begin{cases}y^2=z,\\x=0\end{cases}$绕$z$轴旋转一周所得的曲面与$z=1$所围成的有界闭区域．

向导

得分：______ 七、解答下列各题（每小题 7 分，共 14 分）：

得分：______ 1. 证明曲线积分 $\int_L (x^2 - y)\mathrm{d}x - (x + \sin y)\mathrm{d}y$ 在 xOy 面内与路径无关，并计算其值，其中 L 是圆周 $y = \sqrt{2x - x^2}$ 上由点 $(0,0)$ 到点 $(1,1)$ 的一段弧.

面与

得分：______ 2. 求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} nx^n$ 的收敛域与和函数.