| 院、系领导<br>审批并签名 | | A 卷 |
|---|---|---|

# 广州大学 2017-2018 学年第二学期考试卷

课 程：高等数学Ⅱ2（32 学时）　　　　　　考 试 形 式：闭卷考试

学院:____________ 专业班级:__________ 学号:____________ 姓名:___________

| 题 次 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 | 总 分 | 评卷人 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 分 数 | 15 | 15 | 8 | 14 | 10 | 14 | 16 | 8 | | | 100 | |
| 得 分 | | | | | | | | | | | | |

**警示：《广州大学授予学士学位工作细则》第五条：“考试作弊而被给予记过、留校察看或开除学籍处分并且被取消相应课程本次考试成绩的，不授予学士学位。”**

一、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

1．已知平面 $x+ky-2z=9$ 经过点 $(5,-4,-6)$，则 $k=$_____.

2．极限 $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ y\to 0}}\dfrac{xy^2}{x^2+y^2}=$_____.

3．改换二次积分的积分次序：$\int_0^1 \mathrm{d}x\int_{x^2}^{x} f(x,y)\,\mathrm{d}y=$______________________.

4．二元函数 $f(x,y)=x^2+y^2+1$ 在点 $(1,1)$ 处的线性化函数是_______________.

5．二阶微分方程 $y''+4y=0$ 的特征根是________.

二、选择题（每小题 3 分，共 15 分）

1．点 $P(a,b,c)$ 关于 $y$ 轴对称的点 $P'$ 的坐标是（　　）.

（A）$(a,-b,-c)$　（B）$(-a,b,-c)$　（C）$(-a,-b,c)$　（D）$(-a,-b,-c)$

2．设二元函数 $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{xy}{x^2+y^2}, & (x,y)\neq(0,0)\\ 0, & (x,y)=(0,0)\end{cases}$，则 $f_x(1,0)=$（　　）.

（A）0　　（B）1　　（C）-1　　（D）不存在

3．设$D=\left\{(x,y)\mid x^2+y^2\le 4\right\}$，则二重积分$\iint\limits_D x^2y^2\sin y\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y=$（　　）.

（A）-1　　　　（B）1　　　　（C）0　　　　（D）$\dfrac{1}{4}$

4．曲线上点$P(x,y)$处的法线与$x$轴的交点为$Q$，线段$PQ$被$y$轴平分，则曲线满足的微分方程为（　　）.

（A）$xy'+2y=0$　　　　（B）$yy'+2x=0$

（C）$xy'-2y=0$　　　　（D）$yy'-2x=0$

5．利用极坐标$\begin{cases}x=r\cos\theta\\ y=r\sin\theta\end{cases}$计算区域$D: x^2+y^2-2Rx\le 0(R>0)$上的二重积分时，极角$\theta$的取值范围是（　　）.

（A）$\left[0,\dfrac{\pi}{2}\right]$　　　（B）$\left[\dfrac{\pi}{4},\dfrac{3\pi}{4}\right]$　　　（C）$[0,\pi]$　　　（D）$\left[-\dfrac{\pi}{2},\dfrac{\pi}{2}\right]$

三、（本题 8 分）

验证函数$z=\arctan\dfrac{y}{x}$满足方程$\dfrac{\partial^2 z}{\partial x^2}+\dfrac{\partial^2 z}{\partial y^2}=0$.

四、解答下列各题（每小题 7 分，共 14 分）

1．设 $z=f\left(x+y,x^2+y^2\right)$，求 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$（其中 $f$ 具有二阶连续偏导数）．

2．设 $z=z\left(x,y\right)$ 是由方程 $e^z-xyz=e^{x+y}$ 所确定的隐函数，求 $\dfrac{\partial z}{\partial x}$ 和 $\left.\dfrac{\partial z}{\partial x}\right|_{\substack{x=0\\y=1}}$．

五、（本题 10 分）

求函数 $f(x,y)=x^3-4x^2+2xy-y^2+5$ 的极值.

六、计算下列二重积分（每小题 7 分，共 14 分）

1．$\iint\limits_{D}|x-y|\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y$，其中$D=\{(x,y)\mid 0\le x\le 2,0\le y\le 2\}$.

2．$\iint\limits_{D}\frac{\sin\sqrt{x^2+y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}}\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y$，其中$D$是由

$$x^2+y^2=\pi^2,\quad x^2+y^2=4\pi^2,\quad y=x,\quad y=\sqrt{3}x$$

所围成的在第一象限内的闭区域.

七、求下列微分方程的通解或特解（每小题 8 分，共 16 分）

1． $\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}-\dfrac{2y}{x+1}=\left(x+1\right)^2$，$y\big|_{x=0}=1$.

2． $y''-y=4xe^{x}$.

八、（本题 8 分）

证明二元函数

$$f\left(x,y\right)=\begin{cases}\dfrac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}, & x^2+y^2\neq 0\\ 0, & x^2+y^2=0\end{cases}$$

在$(0,0)$处连续且偏导数存在，但不可微.