考生序号		学号		姓名	

西北工业大学考试试题（卷）

2020-2021 学年第二学期

开课学院：数学与统计学院　　　　　　　课程：高等数学（下）期中

考试日期：2021-5-9　　　　　　　　　　考试时间：2 小时

题号	一	二	三	四	五	六	总　分
得分							

一、填空题(每小题 4 分，共 40 分)

1．设函数 $z=x^y$，则 $\mathrm{d}z=$________________________；

2．设 $u=f(x+y,yz)$ 具有二阶连续偏导数，则 $u_x=$__________，$u_{xz}=$__________；

3．设函数 $f(x,y)=\mathrm{e}^{\sqrt{x^2+y^4}}$，则 $f_y(0,0)=$__________；

4．曲面 $z=4-x^2-y^2$ 在点__________处的切平面平行于平面 $2x+2y+z=0$；

5．设螺旋线 $x=\cos t, y=\sin t, z=t$ 在点 $(1,0,0)$ 处的切线方程为________________；

6．设函数 $f(x,y,z)=x^2+2y^2+3z^2$，则在点 $(1,1,1)$ 处的梯度 $\mathbf{grad}\, f(1,1,1)=$__________；

7．设 $D=\{(x,y)|x^2+y^2\le y, x\ge 0\}$，则 $I=\iint_D f(x,y)\mathrm{d}\sigma$ 在极坐标下的二次积分为

____________________________；

8．设 $\Omega=\{(x,y,z)|x^2+y^2+z^2\le 1\}$，则 $\iiint_\Omega (x^2+y^2+z^2)\mathrm{d}x\mathrm{d}y\mathrm{d}z=$__________；

9．设 L 为椭圆 $\dfrac{x^2}{3}+\dfrac{y^2}{2}=1$，其周长为 a，则 $\oint_L (xy+2x^2+3y^2)\mathrm{d}s=$____________；

10．设 L 为圆周 $x^2+y^2=2$（逆时针方向）在第一象限部分，则 $\int_L x\mathrm{d}y-2y\mathrm{d}x=$______.

二、**选择题**(每小题 4 分，共 40 分)

1．函数 $z=\begin{cases}\dfrac{xy}{x^2+y^2},(x,y)\neq(0,0),\\ 0, \qquad (x,y)=(0,0)\end{cases}$ 在点 $(0,0)$ 处(　　　　)．

A．无定义；　B．极限不存在；　C．极限存在，但不连续；　D．连续．

2．$z=f(x,y)$ 的偏导数 z_x,z_y 在点(x_0,y_0)处连续是 $f(x,y)$ 在该点可微的(　　　　)．

A．充要条件；　B．必要条件；　C．充分条件；　D．既非必要条件也非充分条件．

3．对于函数 $z=x^2-y^2$，点 $(0,0)$ (　　　　)．

A．不是驻点；　B．是驻点但不是极值点；　C．是极小值点；　D．是极大值点．

4. 设 D 是由直线 $y=x,x=1$ 和 x 轴围成的三角形区域，则二重积分 $\iint_D e^{x^2}\,d\sigma=$(　　　　)．

A．$\frac{1}{2}(e-1)$；　B．$\frac{1}{2}(e+1)$；　C．$\frac{1}{3}(e-1)$；　D．$\frac{1}{3}(e+1)$．

5．设区域 $D=\{(x,y)\big|x^2+y^2\le 1,x\ge 0\}$，则二重积分 $\iint_D \frac{1+xy}{1+x^2+y^2}\,dx\,dy=$(　　　　)．

A．$\frac{\pi^2}{4}$；　B．$\frac{\pi^2}{2}$；　C．$\pi\ln 2$；　D．$\frac{\pi}{2}\ln 2$．

6．设 $I_1=\iint_D \cos(x^2+y^2)\,d\sigma$，$I_2=\iint_D \cos\sqrt{x^2+y^2}\,d\sigma$，$I_3=\iint_D x\cos(x^2+y^2)\,d\sigma$，其中 $D=\{(x,y)\big|x^2+y^2\le 1\}$，则(　C　)．

A．$I_3<I_1<I_2$；　B．$I_1<I_2<I_3$；　C．$I_3<I_2<I_1$；　D．$I_2<I_1<I_3$．

7. 设有空间区域 Ω_1：$x^2+y^2+z^2\le R^2,z\ge 0$，$\Omega_2$：$x^2+y^2+z^2\le R^2,x\ge 0,y\ge 0,z\ge 0$，则(　　)．

A．$\iiint_{\Omega_1} z\,dv=4\iiint_{\Omega_2} z\,dv$；　B．$\iiint_{\Omega_1} y\,dv=4\iiint_{\Omega_2} y\,dv$；

C．$\iiint_{\Omega_1} x\,dv=4\iiint_{\Omega_2} x\,dv$；　D．$\iiint_{\Omega_1} z\,dv=0$．

8．设Ω是由$z=x^2+y^2$与$z=1$围成的区域，则$\iiint_\Omega f(x,y,z)\mathrm{d}V\neq$（　　　）．

A．$\int_{-1}^{1}\mathrm{d}x\int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}}\mathrm{d}y\int_{x^2+y^2}^{1}f(x,y,z)\mathrm{d}z$；

B．$\int_0^{2\pi}\mathrm{d}\theta\int_0^1\mathrm{d}\rho\int_{\rho^2}^{1}f(\rho\cos\theta,\rho\sin\theta,z)\rho\,\mathrm{d}z$；

C．$\int_0^1\mathrm{d}z\int_0^{2\pi}\mathrm{d}\theta\int_0^{\sqrt{z}}f(\rho\cos\theta,\rho\sin\theta,z)\rho\,\mathrm{d}\rho$；

D．$\int_0^{2\pi}\mathrm{d}\theta\int_0^{\frac{\pi}{4}}\mathrm{d}\varphi\int_0^1 f(r\sin\varphi\cos\theta,r\sin\varphi\sin\theta,r\cos\varphi)r^2\sin\varphi\,\mathrm{d}r$．

9．设L是抛物线$2y=x^2$上由$(0,0)$到$(2,2)$的一段弧，则第一类曲线积分$\int_L x\,\mathrm{d}s$=(　　)．

A．0；　　B．$\frac{1}{3}(5\sqrt{5}-1)$；　　C．$\frac{1}{3}(5\sqrt{5}+1)$；　　D．$\frac{1}{2}(5\sqrt{5}+1)$．

10．设$L: x^2+y^2=R^2$（逆时针方向），则$\oint_L\frac{(x+y)\mathrm{d}x-(x-y)\mathrm{d}y}{x^2+y^2}$=(　　　)．

A．π；　　B．0；　　C．-2π；　　D．2π．

三、(7分)求由球面$x^2+y^2+z^2=5$与抛物面$4z=x^2+y^2$所围立体（$z\geq 0$部分）的体积.

四、(7分）确定有向闭曲线C，使曲线积分$I=\oint_C(x^2+\frac{y^3}{3})\mathrm{d}x+(2y+x-\frac{x^3}{3})\mathrm{d}y$达到最大值.

五、(6分）求函数 $z=x^3+y^3-3xy$的极值.

六、(10分）求由半球面$z=\sqrt{3a^2-x^2-y^2}$及旋转抛物面$2az=x^2+y^2$所围立体Ω的表面积A.