2018.4

苏州大学 高等数学一（下）期中试卷　　共2页

考试形式：闭卷

院系_________年级 _________ 专业 _________

学号_________姓名_________成绩 _________

特别提醒：请将答案填写在答题纸上，若填写在试卷纸上无效.

一. 选择题：（每小题3分，共15分）

1. 设有直线$L:\begin{cases}x+3y+2z+1=0,\\2x-y-10z+3=0\end{cases}$，及平面$\Pi: 4x-2y+z-2=0$,则直线$L$（　）

A. 平行于π　　B. 在π上　　C. 垂直于π　　D.与π斜交

2.方程$(z-a)^2=x^2+y^2$表示(　　)

A. xOz平面上的曲线$(z-a)^2=x^2$绕y轴旋转所得的曲面

B. xOz平面上的曲线$z-a=x$绕z轴旋转所得的曲面

C. xOz平面上的曲线$z-a=y$绕y轴旋转所得的曲面

D. xOy平面上的曲线$(z-a)^2=y^2$绕x轴旋转所得的曲面

3. $z=f(x,y)$在$P_0(x_0,y_0)$处间断，则$f(x,y)$(　　)

A. 在P_0处无定义

B. 在P_0处有定义，有极限，但极限不等于$f(P_0)$

C. 在P_0处极限不存在

D. 在P_0处可能有定义，也可能有极限

4. 设$z=f(x,y)$是由方程$x^2+ye^z-z=0$所确定的函数，则$dz|_{\substack{x=1\\y=0}}=$（　　）

A. $-2dx-edy$　B. $-2dx+edy$　C. $2dx-edy$　D. $2dx+edy$

5. 如果点(x_0,y_0)为$f(x,y)$的极值点，且$f(x,y)$在点(x_0,y_0)处的两个一阶偏导数存在，则点(x_0,y_0)必为$f(x,y)$的(　　)

A. 最大值点　　B. 驻点

C. 连续点　　D. 最小值点

二. 填空题：（每小题 3 分，共 15 分）

1. 曲线 $L:\begin{cases} z=x^2+2y^2, \\ z=2-x^2 \end{cases}$ 关于 xOy 坐标面的投影柱面方程为____________.

2. 极限 $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \dfrac{(2+x)\sin(x^2+y^2)}{x^2+y^2}=$____________.

3. 曲面 $z=x^2+y^2$ 上与 $2x+4y-z=0$ 平行的切平面方程为____________.

4. 函数 $f(x,y)=\arctan\dfrac{x}{y}$ 在点 $(0,1)$ 处的梯度等于____________.

5. 设平面区域 D 是 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}\le 1,(a>0,b>0)$ 则二重积分 $\iint\limits_D 2\mathrm{d}\sigma=$________.

三. 解下列各题：（每小题 8 分，共 40 分）

1. 求通过直线 $L_1\begin{cases} x=1+3t, \\ y=3+2t, \\ z=-2-t \end{cases}$ 且平行于直线 $L_2\begin{cases} 2x-y+z-3=0, \\ x+2y-z-5=0 \end{cases}$ 的平面方程.

2. 设函数 $z=(1+\dfrac{x}{y})^{\frac{x}{y}}$, 求 $\mathrm{d}z|_{(1,1)}$.

3. 求函数 $f(x,y,z)=\mathrm{e}^{xyz}+x^2+y^2$ 在点 $(1,1,1)$ 处沿曲线 $x=t, y=2t^2-1, z=t^3$ 在该点处切线方向的方向导数.

4. 求二元函数 $f(x,y)=x^2(2+y^2)+y\ln y$ 的极值.

5. 计算二重积分 $\int_0^1 \mathrm{d}y\int_{\sqrt[3]{y}}^1 \sqrt[3]{y}\cos x^5 \mathrm{d}x$.

四. 解下列各题：（每小题 10 分，共 30 分）

1. 证明：锥面 $z=\sqrt{x^2+y^2}+3$ 的所有切平面都通过锥面的顶点.

2. 设 $z=f(x+y,xy)+\int_{x+y}^{xy}\varphi(t)\mathrm{d}t$，其中 f 具有二阶连续偏导数，φ 具有一阶连续导数，计算 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x^2}-\dfrac{\partial^2 z}{\partial y^2}$.

3. 在椭球面 $2x^2+y^2+z^2=1$ 上，求距平面 $2x+y-z=6$ 的最近距离和最远距离.

期中考试答案

一、选择题

1. C　　2. B　　3. D　　4. D　　5. B

二、填空题

1. $x^2+y^2=1$　　　2. 2

3. $2(x-1)+4(y-2)-(z-5)=0$

4. $(1,0)$

5. $2\pi ab$

三、解答题

1. $13x-14y+11z+51=0$

2. $(2\ln 2+1)(dx-dy)$

3. $\dfrac{8e+10}{\sqrt{26}}$

4. $(0,\dfrac{1}{e})$，极小值

5. $\dfrac{3}{20}\sin 1$

四、解答题

1. $-x_0(x-x_0)-y_0(y-y_0)+\sqrt{x_0^2+y_0^2}(z-z_0)=0$ 恒过 $(0,0,3)$

2. $2(y-x)f_{12}+(y^2-x^2)f_{22}+(y^2-x^2)\varphi'(xy)$

3. 最近点 $(\dfrac{1}{2},\dfrac{1}{2},-\dfrac{1}{2})$，$d=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$；最远点 $(-\dfrac{1}{2},-\dfrac{1}{2},\dfrac{1}{2})$，$d=\dfrac{4\sqrt{6}}{3}$；