2015—2016 学年第二学期
《高等数学（2-2）》第一阶段考试卷

（ 工 科 类 ）

专业班级 ____________________

姓　　名____________________

学　　号____________________

开课系室　　　基础数学系　　　

考试日期　　2016 年 4 月 9 日　　

题　号	一	二	三	四	五	六	七	总分
本题满分	12	18	16	8	18	12	16	
本题得分								
阅卷人								

注意事项：

1．请在试卷正面答题，反面及附页可作草稿纸；

2．答题时请注意书写清楚，保持卷面清洁；

3．本试卷共七道大题，满分 100 分；试卷本请勿撕开，否则作废；

4. 本试卷正文共 7 页。

一.（共 3 小题，每小题 4 分，共计 12 分）判断下列命题是否正确?在题后的括号内打“ √ ”或“ × ”，如果正确，请给出证明，如果不正确请举一个反例进行说明 .

本题满分 12 分	
本题得分	

1．过点(2,3,7)且与平面 $3x-2y-5z-7=0$ 平行的平面方程是 $3x-2y-5z+35=0$.　(　)

2．若函数 $z=f(x,y)$ 在点 $P(x_0,y_0)$ 处可微分，则 $f(x,y)$ 在点 $P(x_0,y_0)$ 的偏导数 $f'_y(x_0,y_0)$ 存在.　(　)

3．若函数 $z=f(x,y)$ 在点 $P(x_0,y_0)$ 处可微分，且 $f'_x(x_0,y_0)=0$， $f'_y(x_0,y_0)=0$，则点 $P(x_0,y_0)$ 必是 $f(x,y)$ 的极值点.　( )

二.（共 3 小题，每小题 6 分，共计 18 分）

本题满分 18 分	
本题得分	

1. 已知 $\vec{a}=(1,1,4)$，$\vec{b}=(2,-2,-1)$.

求 (1) $\vec{a}\cdot\vec{b}$；(2) $\vec{a}\times\vec{b}$；(3) $\mathrm{Prj}_{\vec{b}}\vec{a}$.

2．求极限 $\lim\limits_{\substack{x\to 1\\ y\to 0}}\dfrac{\sqrt{1+xy}-\sqrt{1-xy}}{\sin y}$.

3．求方程 $\dfrac{x}{z}=\ln\dfrac{z}{y}$ 确定的隐函数 $z=z(x,y)$ 的全微分 $\mathrm{d}z$.

三.（共 2 小题，每小题 8 分，共计 16 分）

本题满分 16 分	
本题得分	

1．设函数 $z=f(x+y,x-y,xy)$，其中 f 具有二阶连续偏导数，求

$\dfrac{\partial z}{\partial x},\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$.

2．已知直线 L_1：$\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+2}{-2}=\dfrac{z-1}{1}$，$L_2$：$\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+1}{2}$.

(1) 求 L_1 与 L_2 之间的夹角；(2) 求 L_1 与 L_2 之间的距离.

四.（共 2 小题，每小题 4 分，共计 8 分）

本题满分 8 分	
本题得分	

1．求两曲面 $z=\sqrt{9-x^2-y^2}$ 和 $x^2+y^2=3x$ 的交线在 xoz 平面上的投影曲线的方程.

2．求 $0 \le z \le \sqrt{9-x^2-y^2}$ 与 $x^2+y^2 \le 3x$ 的公共部分在 xoy 平面上的投影.

五.（共 2 小题，每小题 9 分，共计 18 分）

本题满分 18 分	
本题得分	

1．已知平面 $\pi_1: 3x+6y+3z+25=0$，平面 $\pi_2: x-y+z-2=0$，直线 L: $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z-1}{\lambda}$. 确定 λ，使 $L \perp \pi_1$；并求该直线在平面 π_2 内的投影直线的方程.

2．求曲线$\begin{cases} x^2+y^2+z^2=50, \\ z=\sqrt{x^2+y^2} \end{cases}$在点$(3,4,5)$处的切线方程和法平面方程.

六.（本题 12 分）

本题满分 12 分	
本题得分	

证明函数$f(x,y)=\begin{cases} \dfrac{x^2y^2}{(x^2+y^2)^{3/2}}, & x^2+y^2\neq 0, \\ 0, & x^2+y^2=0 \end{cases}$在点$(0,0)$处连续且偏导数存在，但不可微.

七.（共 2 小题，每小题 8 分，共计 16 分）

本题满分 16 分	
本题得分	

1．求函数 $z = x^3 + y^2 - 6xy + 8$ 的极值点和极值.

2．已知函数 $f(x, y) = x + y + xy$，曲线 $L: x^2 + y^2 + xy = 3$.

(1)求函数 $f(x, y)$ 在点 $P(1, 2)$ 处的梯度；(2)求函数 $f(x, y)$ 在曲线 L 上的最大方向导数.