课程编号：07000131；07000150　北京理工大学 2008-2009 学年第二学期

高等数学期中试题(A 卷)

班级________________　　学号__________________　　姓名___________________

(本试卷共 4 页，七个大题)

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

一. 填空题（每小题 4 分，共 32 分）

1. 已知 $|\vec{a}|=1, |\vec{b}|=2$，向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角 $(\vec{a},\vec{b})=\dfrac{\pi}{3}$，则 $\vec{a}\cdot\vec{b}=$______________，

$|2\vec{a}-3\vec{b}|=$_________________.

2. 点 $P(2,3,4)$ 到直线 $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{5}=\dfrac{z-3}{6}$ 的距离 $d=$_______________.

3. 设 $u=x^2y+xy^2z$，在点 $(2,1,0)$ 处沿方向________________ u 增加得最快，且沿此方向 u 的变化率为______________.

4. 曲线 $x=2\cos\theta, y=2\sin\theta, z=5\theta$ 是什么曲线:________________，此曲线上 $\theta=\dfrac{\pi}{2}$ 的点处的切向量 $\vec{s}=$_____________________.

5. 函数 $f(x,y)=e^x\ln(1+y)$ 的二阶麦克劳林公式(带佩亚诺余项)为

$f(x,y)=$____.

6. 设 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=\dfrac{x}{1+y^2}$，$\left.\dfrac{\partial z}{\partial x}\right|_{y=0}=\sqrt{1+x}$，$z|_{x=0}=y$，则 $z=$______________________________.

7. 设 $z=f(x^2+y^2,e^{x+y})$，其中 f 有二阶连续偏导数，则 $\dfrac{\partial z}{\partial x}=$________________________，

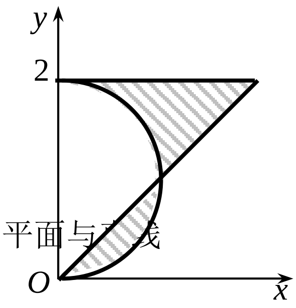
$\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=$____.

8. 函数 $f(x,y)=x^2+2y^2-5$ 在区域 $D: x^2+y^2\le 1$ 上的最大值 $M=$__________，最小值 $m=$__________.

二. (10 分)设 $x^2+y^2+z^2=f(xy,z-2x)$，其中 f 有连续偏导数，求 $\dfrac{\partial z}{\partial x},\dfrac{\partial z}{\partial y}$.

三. (12 分) 证明直线 $L_1:\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-3}{2}$ 与 $L_2:\begin{cases}x+2y=1\\ y+z=2\end{cases}$ 共面，并求过直线 L_1 与 L_2 的平面方程.

四. (12 分) 计算二重积分 $\iint\limits_D \dfrac{|y-x|}{x^2+y^2}dxdy$，其中 D 是由直线 $y=x$，$y=2$，与圆 $x^2+(y-1)^2=1$ 所围成的阴影部分区域(如图).



五. (11 分) 在曲面 $3x^2+y^2+z^2=16$ 上求一点，使曲面在此点的切平面与直线 $L_1:\dfrac{x-3}{4}=\dfrac{y-6}{5}=\dfrac{z+1}{8}$ 和 $L_2:x=y=z$ 都平行.

六. (11 分) 计算三重积分 $I=\int_0^1 dx\int_0^{1-x}dy\int_0^{1-x-y} e^{\frac{y}{1-x-z}}dz$.

七. (12 分) 设 M 是椭圆 $\begin{cases}2x^2-y^2+z^2=5\\ x+y=0\end{cases}$ 上的点，$\dfrac{\partial f}{\partial \vec{e}}$ 是函数 $f(x,y,z)=x^2+y^2+z^2$ 在点 M 处沿方向 $\{1,-1,1\}$ 的方向导数，求使 $\dfrac{\partial f}{\partial \vec{e}}$ 取得最大值和最小值的点 M 及 $\dfrac{\partial f}{\partial \vec{e}}$ 的最大值和最小值.