一、填空题（每小题3分，满分27分）

1. 设向量$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$是两两垂直的单位向量，则向量的模$|3\vec{a}+2\vec{b}+2\vec{c}|=$______；

2. 若点$M(1,2,2)$到平面$2x+y-3z+a=0$ 的距离是$\sqrt{14}$，则常数$a=$______；

3. 曲线$L:\begin{cases}x^2-2y^2=1\\ z=0\end{cases}$ 绕x轴旋转一周所得旋转曲面的方程为________；

4. 函数$u=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$在点$(2,0,2)$处沿$\vec{l}=\{1,-2,2\}$的方向导数$\left.\dfrac{\partial u}{\partial l}\right|_{(2,0,2)}=$________；

5. 曲面$\cos(\pi x)-x^2y+e^{xz}+yz=4$在点$(0,1,2)$的法线方程为________；

6. 设$f(u)$一阶导数连续，而$z=\dfrac{x}{y}f(x^2+y^2)$，则 $\dfrac{\partial z}{\partial x}=$________；

7. 极坐标系下的二次积分$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{0}d\varphi\int_{0}^{2\cos\varphi}f(\rho)\rho d\rho$化为直角坐标系下的累次积分为

________；

8. 设Ω是由三坐标面及$x+y+z=1$所围的空间区域，则三重积分的值$\iiint\limits_{\Omega}xdv=$______；

9. 平面$x+2y+3z+1=0$被椭圆柱面$\frac{x^2}{4}+y^2=1$截下的有限部分的面积为________.

二、选择题（每小题3分，满分9分）

1. 已知直线$l_1: x=y=z$，直线l_2过点$(0,0,3)$且与直线l_1垂直相交，则直线l_1和直线l_2交点的坐标是（　　）

A. $(2,2,-1)$;　　B. $(1,1,1)$;　　C. $(-1,-1,2)$;　　D. $(0,0,0)$.

2. 设D是由$y=x^2$与$y=x$所围成的闭区域，则$\iint_D 2xdxdy=$（　　）.

A. $\frac{1}{4}$;　　B. $\frac{1}{6}$;　　C. $\frac{1}{12}$;　　D. $\frac{1}{2}$.

3. 设函数$f(x,y)=\sqrt{|xy|}$，则下面说法正确的是（　　）.

A. $f(x,y)$在$(0,0)$点不连续;　　B. $f(x,y)$在$(0,0)$点一阶偏导不存在;

C. $f(x,y)$在$(0,0)$点可微;　　D. $f(x,y)$在$(0,0)$点沿各方向的方向导数存在

三、（8 分）求函数 $f(x,y)=x^3-4x^2+2xy-y^2$ 的极值.

四、计算题（每小题 8 分，满分 16 分）

1.求过点 $P(-1,0,4)$ 且与直线 $l_1:\begin{cases}x+2y-z=0\\x+2y+2z=1\end{cases}$ 垂直，又与平面 $3x-4y+z-5=0$ 平行的直线方程.

2.求曲线 $\begin{cases}2x^2+2y^2=z^2\\x+y+2z=4\end{cases}$ 在点 $(1,-1,2)$ 处的切线 l 方程，并求过直线 $\begin{cases}x+2y+z=1\\x-y-2z=-3\end{cases}$ 且与切线 l 平行的平面方程.

五、计算题（每小题 8 分，满分 16 分）

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

2.用拉格朗日乘数法求点 $P(a,b,c)$ 与平面 $Ax+By+Cz+D=0$ 上点 $M(x,y,z)$ 连线长度的最小值.

六、计算题（每小题 8 分，满分 16 分）

1.计算积分 $\iint\limits_D \sqrt{x^2+y^2}\,d\sigma$，其中 D 是由不等式 $y \le x \le \sqrt{2y-y^2}$ 所确定的平面区域.

2.计算三重积分 $\iiint\limits_\Omega e^z\,dxdydz$，其中 Ω 是由曲面 $z=\sqrt{x^2+y^2}$ 与 $z=2-x^2-y^2$ 所围成的区域.

七、（8 分）设连续函数 $f(x)$ 在 $x=0$ 处可导，且 $f(0)=0$，求极限 $\lim\limits_{t\to 0^+}\frac{1}{t^4}\iiint\limits_{\Omega(t)}(x+f(\sqrt{x^2+y^2+z^2}))dv$，其中区域 $\Omega(t)=\{(x,y,z)\,|\,x^2+y^2+z^2\le t^2, y\ge 0\}$.