一、选择题

1. 设直线l的方程为$x=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$，平面$\pi$的方程为$x+y-z=1$，则【　　】

A. $l \parallel \pi$ ；B. $l \perp \pi$；C. l与π斜交； D. l在π上.

2. 函数$f(x,y)$在点(x_0,y_0)连续是它在该点偏导数存在的 【　　】

A. 充分非必要条件； B. 必要非充分条件；
C. 充要条件； D. 既非充分又非必要条件.

3. 设$f(x,y)=x^3-4x^2+2xy-y^2$，则 【　　】

A. $(0,0)$是极大值点； B. $(0,0)$是极小值点；

C. $(2,2)$是极大值点； D. $(2,2)$是极小值点.

4. 设$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$满足关系$\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$，则$\vec{a}\times\vec{b}+\vec{b}\times\vec{c}+\vec{c}\times\vec{a}=$ 【　　】

A. $\vec{0}$； B. $\vec{a}\times\vec{b}\times\vec{c}$； C. $3(\vec{a}\times\vec{b})$； D. $\vec{b}\times\vec{c}$.

5. 曲线$\Gamma:\begin{cases}\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{4}-\frac{z^2}{5}=1\\ x-2z+3=0\end{cases}$在$xOy$平面上的投影柱面方程是 【　　】

A. $x^2+20y^2-24x-116=0$ ； B. $4y^2+4z^2-12z-7=0$ ；

C. $\begin{cases}x^2+20y^2-24x-116=0\\ z=0\end{cases}$ ； D. $\begin{cases}4y^2+4z^2-12z-7=0\\ x=0\end{cases}$.

二、填空题

1. 与向量$\vec{a}=(1,0,-1),\vec{b}=(0,1,1)$都垂直的单位向量是________________________.

2. 曲面$z-e^z+2xy=3$在点$(1,2,0)$处的切平面方程是________________________.

3. 函数$f(x,y)=xy+x\ln y$在点$(1,2)$处方向导数的最大值为__________________.

4. 交换积分次序，$\int_0^2 dx\int_0^{x^2} f(x,y)dy=$____________________________________.

5. 直线$L:x=\frac{y+7}{2}=3-z$上与点$(3,2,6)$的距离最近的点是_________________.

三、设函数$f(u,v)$有连续二阶偏导数，且

$z=f(x^2+y^2,2xy)$，求$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$.

四、计算二重积分 $\iint\limits_D \frac{\sin y}{y} dxdy$，其中 D 为 $y=x$， $y=\sqrt{x}$ 所围成的区域.

五、求函数 $f(x,y)=xe^{-\frac{x^2+y^2}{2}}$ 的极值.

六、设 M_0 是直线 L 外的一点， M 是直线 L 上的任意一点，且直线 L 的方向向量为 $\vec{s}$，证明：点 M_0 到直线的距离为

$d=\frac{\left|\overrightarrow{M_0M}\times\vec{s}\right|}{\left|\vec{s}\right|}$，并由此计算(1) 点 $M_0(3,-4,4)$ 到直线 $\frac{x-4}{2}=\frac{5-y}{2}=z-2$ 的距离；

(2) 点 $M_0(3,-1,2)$ 到直线 $\begin{cases} x+y-z+1=0, \\ 2x-y+z=4 \end{cases}$ 的距离.

七、计算二重积分 $\iint\limits_D xyd\sigma$，其中区域 D 由曲线

$r=1+\cos\theta\ (0\le\theta\le\pi)$ 与极轴围成.

八、设函数 $z=f(xy,yg(x))$，其中函数 f 具有二阶连续偏导数，函数 $g(x)$ 可导且在 $x=1$ 处取得极值 $g(1)=1$. 求 $\left.\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}\right|_{\substack{x=1\\y=1}}$.