

《09-10 高等数学（I）下》期中试卷

学院_____ 班级_____ 姓名_____ 学号_____

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分	16	28	8	32	8	8	100

一、（16 分）求解下列空间图形的方程

1, 求通过点(2,3,1) 且与直线 $\begin{cases} 2x-3y+z-5=0 \\ 3x+y-2z-4=0 \end{cases}$ 垂直的平面方程

2, 求直线 $L: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ 在平面 $\Pi: x-y+2z-1=0$ 上的投影直线的方程.

二、（28 分）求下列函数的偏导数或全微分

1. 求 $z = y^x$ 的偏导数。

2. 设 $e^z = xyz$, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$

3. 设 $z = f(e^{xy}, x^3 - y)$ 其中 $f(\xi, \eta)$ 有连续的二阶偏导数, 求 $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$.

4. 设 $z = \cos(y \sin x)$, 求全微分 dz 。

三、（8 分）求曲面 $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 21$ 平行于平面 $x + 4y + 6z = 0$ 各切平面方程。

四、（32 分）求下列重积分。

1, $\iint_D |x^2 + y^2 - 1| dx dy$, 其中 $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ 。

2, $\iint_D \frac{\cos(\pi\sqrt{x^2+y^2})}{\sqrt{x^2+y^2}} d\sigma$, 其中 D 是由抛物线 $1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$ 所确定的圆环域。

3, $\iiint_{\Omega} (\sqrt{4-x^2-y^2} + \sqrt{3}) dx dy dz$, 其中 Ω 由曲面 $z = \sqrt{4-x^2-y^2}$, $z = \sqrt{3}$ 所围成。

4, $\iiint_{\Omega} z^2 dx dy dz$, 其中 $\Omega = \{(x, y, z) | x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$ 。

五、（8 分）求函数 $f(x, y) = e^{2x}(x + y^2 + 2y)$ 的极值。

六、（8 分）设 $u = \sin x + F(\sin y - \sin x)$, 其中 F 是可微函数,

证明 $\frac{\partial u}{\partial x} \cos y + \frac{\partial u}{\partial y} \cos x = \cos x \cdot \cos y$ 。