

华南理工大学
2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(请在答题纸上做答, 试卷上做答无效, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 空间解析几何
适用专业: 机械设计及理论
本卷满分: 150 分

共 2 页

1. 两个非零向量 \vec{e}_1, \vec{e}_2 , 如果 $\vec{AB} = \vec{e}_1 + \vec{e}_2$, $\vec{AC} = 2\vec{e}_1 + 8\vec{e}_2$, $\vec{AD} = 3(\vec{e}_1 - \vec{e}_2)$, 求证: A, B, C, D 共面。(15 分)
2. 经过直线 $l: \begin{cases} x - y - 4z + 12 = 0 \\ 2x + y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$ 及定点 $P(2, 0, -1)$, 求
- (1) P 关于 l 的对称点;
(2) P 在直线 l 上射影。(20 分)
3. 求含 y 轴并和点 $A(2, 7, 3), B(-1, 1, 0)$ 等距离的平面方程。(20 分)
4. 求直线 $l: \frac{x-1}{7} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-4}{1}$ 绕直线 $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$ 旋转一周所生成的曲面方程。(20 分)
5. 求经过直线 $\begin{cases} x + 5y + z = 0 \\ x - z + 4 = 0 \end{cases}$ 且与平面 $\pi: x - 4y - 8z + 12 = 0$ 组成 $\frac{\pi}{4}$ 角的平面方程。(20 分)
6. 已知单叶双曲面 $\frac{x^2}{4} + y^2 - \frac{z^2}{9} = 1$, 验证点 $M(2, 1, 3)$ 在曲面上, 并求经过它的两条直母线。(20 分)
7. 求直线方程 $L_1: \begin{cases} x - 3 = 2y \\ z = 1 \end{cases}$ 与 $L_2: \begin{cases} x + 1 = z \\ y = 2 \end{cases}$ 的公垂线方程。(20 分)

8. 用不等式组表示下列曲面所围成的区域，并画草图

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2z \\ x^2 + y^2 = 4x \\ z = 0 \end{cases} \quad (15 \text{ 分})$$