

华南理工大学
2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(请在答题纸上作答, 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: 机械设计及其理论

共 2 页

1. 三非零向量 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 等长且两两垂直, 求证 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ 与 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 所夹的角相等。(10 分)
2. 已知 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{m}_1, \vec{m}_2$ 为四个共面向量, 且 \vec{m}_1 与 \vec{m}_2 不共线, 如果 $\vec{a} \cdot \vec{m}_i = \vec{b} \cdot \vec{m}_i$ ($i=1,2$), 证明: $\vec{a} = \vec{b}$ 。(15 分)
3. 求直线 $L: \frac{x+2}{5} = \frac{2-y}{1} = \frac{z+1}{3}$ 在平面 $\Pi: 3x+4y+2z-8=0$ 上的投影直线的方程。(15 分)
4. 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)
5. 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)
6. 求过点 $A(-3,0,1)$ 且平行于平面 $\Pi_1: 3x-4y-z+5=0$, 又与直线 $L_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{-1}$ 相交的直线方程。(20 分)
7. 试求单叶双曲面 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{16} = 1$ 上过定点 $(2,3,4)$ 的母线方程。(20 分)
8. 求与定直线 $\frac{x}{1} = \frac{y}{m} = \frac{z}{n}$ 平行且与定圆 $x^2 + y^2 + z^2 = a^2, z=0$ 相交的动直线所产生的曲面方程。(15 分)

9. 方程组 $\begin{cases} z = \sqrt{a^2 - x^2 - y^2} \\ \left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + y^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 \end{cases}$ 所表示的曲线。(15分)