

华南理工大学
2008 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

共 2 页

1. 两个非零向量 \vec{e}_1, \vec{e}_2 不共线, 如果 $\overrightarrow{AB} = \vec{e}_1 + \vec{e}_2, \overrightarrow{BC} = 2\vec{e}_1 + 8\vec{e}_2, \overrightarrow{CD} = 3(\vec{e}_1 - \vec{e}_2)$, 求证 A, B, D 共线. (10 分)

2. 求与向量 $\vec{a} = \{2, -1, 2\}$ 平行, 且满足 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 27$ 的向量 \vec{b} . (10 分)

3. 已知两直线 $l_1: \frac{x-1}{4} = \frac{y-4}{7} = \frac{z+2}{-5}, l_2: \begin{cases} x = t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2 - t \end{cases}$

(1) 证明 l_1, l_2 是两条相交直线;

(2) 求过两直线的 l_1, l_2 的交点, 并且和两直线 l_1, l_2 都垂直的直线 l 的方程。

(25 分)

4. 求通过直线 $\begin{cases} 2x - y - 2z = 1 \\ x + y + 4z = 2 \end{cases}$ 且在 y 轴与 z 轴上截距相等的平面方程. (15 分)

5. 在平面 $x + y + z + 1 = 0$ 内求垂直于直线 $\begin{cases} y - z + 1 = 0 \\ x + 2z = 0 \end{cases}$ 的直线方程. (15 分)

6. 已知准线为 $y = x^3, z = 0$

(1) 求以 $(2, 3, 4)$ 为母线方向数的柱面方程;

(2) 求以 $(1, 2, 3)$ 为顶点的锥面方程. (25 分)

7. 求过两球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 5, (x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$ 相交圆的直圆柱面的方程. (20 分)

8. 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。(15 分)

9. 画出由曲面 $z = 1 - \sqrt{x^2 + y^2}$, $z = x$, $x = 0$ 围成的几何立体的图形。(15 分)