

HW5

范潇 2254298

2024 年 4 月 1 日

题目1. (2.4.5) 求点 $P(2, 3, -1)$ 到直线

$$\begin{cases} 2x - 2y + z + 3 = 0 \\ 3x - 2y + 2z + 17 = 0 \end{cases}$$

的距离和垂线方程。

解答. 直线的方向向量为 $\vec{d} = (2, -2, 1) \times (3, -2, 2) = (-2, -1, 2)$, 且点 $(-11, -11, -3)$ 在该直线上。设垂足为 $M(-11-2t, 14+t, 2-2t)$, 则 $\overrightarrow{PM} = (13+2t, 14+t, 2-2t)$ 。因为垂直, 所以有

$$\overrightarrow{PM} \cdot \vec{d} = 0$$

解得 $t = -4$ 。所以垂足为 $(-3, -7, -11)$, 距离为 $\sqrt{5^2 + 10^2 + 10^2} = 15$, 垂线方向向量为 $\overrightarrow{PM} = (5, 10, 10)$, 所以垂线方程为

$$x - 2 = \frac{y - 3}{2} = \frac{z + 1}{2}$$