

填空

1. 点  $M(-2,-3,1)$  位于第\_\_\_\_\_卦限。
2. 点  $M(1,2,3)$  关于  $x$  轴的对称点坐标为\_\_\_\_\_，关于  $xoy$  坐标面的对称点坐标为\_\_\_\_\_。
3. 点  $(4,-3,5)$  到  $y$  轴到距离为\_\_\_\_\_，到  $xoz$  坐标面的距离为\_\_\_\_\_。
4. 向量  $\vec{a} = (4,-3,4)$  在向量  $\vec{b} = (2,2,1)$  上的投影  $\text{Pr } j_{\vec{b}} \vec{a} =$ \_\_\_\_\_。
5. 对向量  $\vec{a} = (3,5,-2)$  和  $\vec{b} = (2,1,4)$ ，当向量  $\lambda\vec{a} + \mu\vec{b}$  与  $z$  轴垂直时，实数  $\lambda$  和  $\mu$  满足的关系是\_\_\_\_\_。

计算题

已知点  $M_1(1,-1,2), M_2(3,3,1)$  和  $M_3(3,1,3)$ ，求

(1) 与向量  $\overrightarrow{M_1M_2}$  和  $\overrightarrow{M_2M_3}$  均垂直的向量坐标；

(2)  $\overrightarrow{M_1M_2} \times \overrightarrow{M_2M_3}$  的单位向量  $\vec{e}$  及第一个方向余弦值；

(3) 三角形  $M_1M_2M_3$  的面积  $S$ 。