

## 第八章课外练习及答案

### 一、 选择题:

1、若  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  为共线的单位向量, 则它们的数量积  $\vec{a} \cdot \vec{b} =$  ( ).

- (A) 1; (B) -1;  
(C) 0; (D)  $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ .

2、 向量  $\vec{a} \times \vec{b}$  与二向量  $\vec{a}$  及  $\vec{b}$  的位置关系是 ( ).

- (A) 共面; (B) 共线;  
(C) 垂直; (D) 斜交 .

3、  $(\vec{\alpha} \pm \vec{\beta})^2 =$  ( )

- (A)  $\vec{\alpha}^2 \pm \vec{\beta}^2$ ; (B)  $\vec{\alpha}^2 \pm 2\vec{\alpha} \cdot \vec{\beta} + \vec{\beta}^2$ ;  
(C)  $\vec{\alpha}^2 \pm \vec{\alpha} \cdot \vec{\beta} + \vec{\beta}^2$ ; (D)  $\vec{\alpha}^2 \pm \vec{\alpha} \cdot \vec{\beta} + 2\vec{\beta}^2$ .

4、设平面方程为  $Bx + Cz + D = 0$ , 且  $B, C, D \neq 0$ , 则平面 ( ).

- (A) 平行于  $x$  轴;  
(B) 平行于  $y$  轴;  
(C) 经过  $y$  轴;  
(D) 垂直于  $y$  轴.

5、设直线方程为  $\begin{cases} A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0 \\ B_2y + D_2 = 0 \end{cases}$  且

$A_1, B_1, C_1, D_1, B_2, D_2 \neq 0$ , 则直线 ( ).

- (A) 过原点; (B) 平行于  $z$  轴;  
(C) 垂直于  $y$  轴; (D) 平行于  $x$  轴.

6、曲面  $z^2 + xy - yz - 5x = 0$  与直线  $\frac{x}{-1} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-10}{7}$  的交点是 ( ).

- (A)  $(1, 2, 3), (2, -1, -4)$ ;  
(B)  $(1, 2, 3)$ ;  
(C)  $(2, 3, 4)$ ;  
(D)  $(2, -1, -4)$ .

7、已知球面经过 $(0, -3, 1)$ 且与 $xoy$ 面交成圆周

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ z = 0 \end{cases}, \text{ 则此球面的方程是 ( ) .}$$

(A)  $x^2 + y^2 + z^2 + 6z + 16 = 0$ ;

(B)  $x^2 + y^2 + z^2 - 16z = 0$ ;

(C)  $x^2 + y^2 + z^2 - 6z + 16 = 0$ ;

(D)  $x^2 + y^2 + z^2 + 6z - 16 = 0$ .

8、下列方程中所示曲面是双叶旋转双曲面的是  
( ) .

(A)  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ ; (B)  $x^2 + y^2 = 4z$ ;

(C)  $x^2 - \frac{y^2}{4} + z^2 = 1$ ; (D)  $\frac{x^2 + y^2}{9} - \frac{z^2}{16} = -1$ .

二、 已知向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 的夹角等于 $\frac{\pi}{3}$ , 且 $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 5$ , 求 $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (\vec{a} + 3\vec{b})$  .

三、 求向量 $\vec{a} = \{4, -3, 4\}$ 在向量 $\vec{b} = \{2, 2, 1\}$ 上的投影 .

四、 设平行四边形二边为向量 $\vec{a} = \{1, -3, 1\}, \vec{b} = \{2, -1, 3\}$ , 求其面积 .

五、 已知 $\vec{a}, \vec{b}$ 为两非零不共线向量, 求证:  $(\vec{a} - \vec{b}) \times (\vec{a} + \vec{b}) = 2(\vec{a} \times \vec{b})$ .

六、 一动点与点 $M(1, 0, 0)$ 的距离是它到平面 $x = 4$ 的距离的一半, 试求该动点轨迹曲面与 $yoz$ 面的交线方程 .

七、 求直线 $L: \begin{cases} x = 3 - t \\ y = -1 + 2t \\ z = 5 + 8t \end{cases}$ 在三个坐标面上及平面 $\pi: x - y + 3z + 8 = 0$ 上的投影方程

八、 求通过直线 $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-2}{2}$ 且垂直于平面 $3x + 2y - z - 5 = 0$ 的平面方程 .

九、求点 $(-1, -4, 3)$ 并与下面两直线

$$L_1: \begin{cases} 2x - 4y + z = 1 \\ x + 3y = -5 \end{cases}, \quad L_2: \begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = -1 - t \\ z = -3 + 2t \end{cases} \text{ 都垂直的直}$$

线方程 .

十、求通过三平面:  $2x + y - z - 2 = 0$ ,

$x - 3y + z + 1 = 0$  和  $x + y + z - 3 = 0$  的交点, 且平行于平面  $x + y + 2z = 0$  的平面方程 .

十一、在平面  $x + y + z + 1 = 0$  内, 求作一直线, 使它通过直线  $\begin{cases} y + z + 1 = 0 \\ x + 2z = 0 \end{cases}$  与平面的交点, 且与已知直线垂直 .

十二、判断下列两直线  $L_1: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{2}$ ,

$L_2: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{4}$ , 是否在同一平面上, 在同一平面上求交点, 不在同一平面上求两直线间的距离 .

### 参考答案

一、1、D; 2、C; 3、B;  
4、B; 5、C; 6、A; 7、D; 8、D.

二、-141. 三、2. 四、 $3\sqrt{10}$ .

$$\text{六、} \begin{cases} \frac{y^2}{3} + \frac{z^2}{3} = 1 \\ x = 0 \end{cases}.$$

$$\text{七、} \begin{cases} x = 3t \\ y = -1 + 2t \\ z = 0 \end{cases}, \quad \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 0 \\ z = 5 + 8t \end{cases}, \quad \begin{cases} x = 0 \\ y = -1 + 2t \\ z = 5 + 8t \end{cases},$$
$$\begin{cases} 14x + 11y - z - 26 = 0 \\ x - y + 3z + 8 = 0 \end{cases}.$$

八、  $x - 8y - 13z + 9 = 0$  .

九、  $\begin{cases} x = -1 - 12t \\ y = -4 + 46t \\ z = 3 + t \end{cases}$  .

十、  $x + y + 2z - 4 = 0$  .

十一、  $\begin{cases} 2x + y - z + 1 = 0 \\ x + y + z + 1 = 0 \end{cases}$  .

十二、 直线  $L_1$  与  $L_2$  为异面直线,  $d = \frac{\sqrt{3}}{3}$  .