单元自测练习题（8）

第八章 向量代数与空间解析几何

一、选择题（每题 3 分，共 15 分）

1、向量$\vec{a}=(6,-1,2)$在向量$\vec{b}=(7,-4,4)$上的投影为（　　　）

（A）3；　　　（B）6；　　　（C）-2；　　　（D）-4.

2、原点关于平面$x-2y+3z+21=0$的对称点是（　　　）

（A）$(-3,6,-9)$；　　（B）$(-4,7,-8)$　　（C）$(-3,12,-9)$　　（D）$(1,-2,3)$.

3、已知L_1:$\begin{cases}y=1-x\\z=2+x\end{cases}$,$L_2$:$\begin{cases}x=1+y\\2y+z=3\end{cases}$，则$L_1$与$L_2$的位置关系为（　　　）

（A）垂直；　　　（B）平行；　　　（C）相交；　　　（D）异面.

4、设空间直线$\frac{x}{0}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$，则该直线过原点且（　　　）

（A）垂直于ox轴；　　　（B）垂直于oy轴，但不平行于ox轴；

（C）垂直于oz轴，但不平行于ox轴；　（D）平行于ox轴.

5、母线平行于x轴，且通过曲线$\begin{cases}2x^2+y^2+z^2=16\\x^2-y^2+z^2=0\end{cases}$的柱面方程是（　　　）

（A）椭圆柱面$3x^2+2z^2=16$；　　　（B）椭圆柱面$x^2+2y^2=16$；

（C）双曲柱面$3y^2-z^2=16$；　　　（D）抛物柱面$3y^2-z=16$.

二、基本解答题（每题 6 分，共 48 分）

6、设$\overrightarrow{c_1}=2\vec{a}+\vec{b}$, $\overrightarrow{c_2}=k\vec{a}+\vec{b}$，其中$|\vec{a}|=1,|\vec{b}|=2$，且$\vec{a}\perp\vec{b}$，求

（1）k为何值时，$\overrightarrow{c_1}\perp\overrightarrow{c_2}$？（2）$k$为何值时，以$\overrightarrow{c_1}$与$\overrightarrow{c_2}$为邻边的三角形面积为3.

7、已知$|\vec{a}|=\sqrt{3},|\vec{b}|=1,\left(\widehat{\vec{a},\vec{b}}\right)=\frac{\pi}{6}$，求向量$\vec{a}+\vec{b}$和$\vec{a}-\vec{b}$的夹角.

8、设点$A(1,0,-1)$，向量$\overrightarrow{AB}$的方向角$\alpha=60°,\beta=45°$，且$|\overrightarrow{AB}|=10$，求

（1）方向角γ；（2）点B的坐标.

9、求点$A(4,1,-2)$到直线$\begin{cases} x-y+z+5=0 \\ 2x+z-4=0 \end{cases}$的距离.

10、求过点$(-1,-2,-5)$且和三个坐标平面都相切的球面方程.

11、求曲线$\begin{cases} x^2+4y^2-z^2=16 \\ 4x^2+y^2+z^2=14 \end{cases}$在$xOy$坐标面上的投影方程.

12、求点$A(4,-3,1)$在平面$x+2y-z-3=0$的投影点的坐标.

13、设一个平面经过原点及$A(6,-3,2)$，且与平面$4x-y+2z=8$垂直，求此平面方程.

三、综合解答题（14-16 每题 7 分，17-18 每题 8 分，共 37 分）

14、已知动点$M(x,y,z)$到xOy平面的距离与M到点$(1,-1,2)$的距离相等，求点M的轨迹方程.

15、求过原点且含直线$\begin{cases} x=3-t \\ y=1+2t \\ z=t \end{cases}$的平面方程.

16、求过点$A(2,3,1)$且与两直线L_1:$\begin{cases} x+y=0 \\ x-y+z+4=0 \end{cases}$和$L_2$:$\begin{cases} x+3y-1=0 \\ y+z-2=0 \end{cases}$相交的直线方程.

17、在一切过直线L:$\begin{cases} x+y+z+1=0 \\ 2x+y+z=0 \end{cases}$的平面中找出一个平面，使得它与原点的距离最长.

18、求球面$x^2+y^2+z^2=4z$和圆锥面$3z^2=x^2+y^2$上侧（即锥面上的法向量朝上的那一侧，法向量与 z 轴正方向夹角小于$\pi/2$）所围成的立体在xOy面内的投影区域.