第八章 空间解析几何（题库）

一、选择题

1.（8-1）点$M\left(2,-3,1\right)$关于原点的对称点是（　　）.

A. $\left(-2,-3,1\right)$　　B. $\left(-2,-3,-1\right)$　　C. $\left(2,3,-1\right)$　　D. $\left(-2,3,-1\right)$

2.（8-1）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. $\cos\left(\widehat{\vec{a},\vec{b}}\right)$

3.（8-1）已知两点$M_1\left(0,1,2\right)$和$M_2\left(1,-1,0\right)$，则与向量$\overrightarrow{M_1M_2}$同方向的单位向量为（　　）.

A.$\left(\frac{1}{3},-\frac{2}{3},-\frac{2}{3}\right)$　　B.$\left(\frac{1}{3},\frac{2}{3},\frac{2}{3}\right)$　　C.$\left(-\frac{1}{3},\frac{2}{3},\frac{2}{3}\right)$　　D.$\left(\frac{1}{3},\frac{1}{2},\frac{2}{3}\right)$

4.（8-2）设$\vec{a}$与$\vec{b}$均为非零向量，且$\vec{a}\perp\vec{b}$，则必有（　　）.

A. $\left|\vec{a}+\vec{b}\right|=\left|\vec{a}\right|+\left|\vec{b}\right|$　　B. $\left|\vec{a}-\vec{b}\right|=\left|\vec{a}\right|-\left|\vec{b}\right|$

C. $\left|\vec{a}+\vec{b}\right|=\left|\vec{a}-\vec{b}\right|$　　D. $\vec{a}+\vec{b}=\vec{a}-\vec{b}$

5.（8-2）设$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$均为非零向量，则与$\vec{a}$不垂直的向量是（　　）.

A. $\left(\vec{a}\cdot\vec{c}\right)\vec{b}-\left(\vec{a}\cdot\vec{b}\right)\vec{c}$　　B. $\vec{b}-\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{\vec{a}\cdot\vec{a}}\vec{a}$　　C. $\vec{a}\times\vec{b}$　　D. $\vec{a}+\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)\times\vec{a}$

6.（8-2）已知$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$均为单位向量且满足关系式$\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$，则$\vec{a}\cdot\vec{b}+\vec{b}\cdot\vec{c}+\vec{c}\cdot\vec{a}=$（　　）.

A. $-\frac{3}{2}$　　B. 1　　C. -1　　D. $\frac{3}{2}$

7.（8-2）设$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$两两垂直，$\left|\vec{a}\right|=1$，$\left|\vec{b}\right|=\sqrt{2}$，$\left|\vec{c}\right|=1$，则$\left|\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}\right|=$（　　）

A. -4　　B. -2　　C. 2　　D. 5

8.（8-2）设$\left|\vec{a}\right|=4,\left|\vec{b}\right|=3,\left(\widehat{\vec{a},\vec{b}}\right)=\frac{\pi}{6}$，则以$\vec{a},\vec{b}$为邻边的平行四边形的面积$S=$（　　）.

A. -4 B. -2 C. 2 D. 6

9.（8-2）已知$|\vec{a}|=2,|\vec{b}|=\sqrt{2}$，且$\vec{a}\cdot\vec{b}=2$，则$|\vec{a}\times\vec{b}|=$（ ）.

A. -4 B. -2 C. 2 D. 5

10.（8-2）已知向量$\vec{a}=\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$，则垂直于$\vec{a}$且垂直于$y$轴的单位向量是（ ）.

A. $\pm\frac{\sqrt{3}}{3}\left(\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}\right)$ B. $\pm\frac{\sqrt{3}}{3}\left(\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}\right)$

C. $\pm\frac{\sqrt{2}}{2}\left(\vec{i}-\vec{k}\right)$ D. $\pm\frac{\sqrt{2}}{2}\left(\vec{i}+\vec{k}\right)$

11.（8-3）平面$\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1$与平面$2x+3y-4z=1$的位置关系是（ ）.

A. 相交但不垂直 B. 互相垂直

C. 平行但不重合 D. 互相重合

12.（8-3）点$(1,2,1)$到平面$x+2y+2z-10=0$的距离$d=$（ ）.

A. 1 B. -2 C. 2 D. 5

13.（8-3）平行于zOx平面且过点$(2,-5,3)$的平面方程为（ ）.

A. $y-5=0$ B. $y+5=0$ C. $z-5=0$ D. $z+5=0$

14.（8-4）直线$L_1:\begin{cases}x+2y-z=7\\-2x+y+z=7\end{cases}$与$L_2:\begin{cases}3x+6y-3z=8\\2x-y-z=0\end{cases}$的关系是（ ）.

A. $L_1\perp L_2$ B. L_1与L_2相交但不一定垂直 C. $L_1 // L_2$ D. L_1与L_2是异面直线

15.（8-4）设直线$L:\begin{cases}x+3y+2z+1=0\\2x-y-10z+3=0\end{cases}$及平面$\pi:4x-2y+z-2=0$，则$L$（ ）.

A. 平行于π B. 在π上 C. 垂直于π D. 与π斜交

16.（8-4）已知两条直线$\frac{x}{2}=\frac{y+2}{-2}=\frac{1-z}{1}$和$\frac{x-1}{4}=\frac{y-3}{m}=\frac{z+1}{-2}$互相垂直，则$m=$（ ）.

A. -4 B. -2 C. 3 D. 5

17.（8-4）过点 $M(1,2,-1)$ 且与直线 $\begin{cases} x=-t+1 \\ y=3t-3 \\ z=t-1 \end{cases}$ 垂直的平面方程是（　　）.

A. $x-3y-z-4=0$　　B. $x-3y+z-4=0$　　C. $x-3y-z+4=0$　　D. $x+3y-z+4=0$

18.（8-6）曲线 $l:\begin{cases} \dfrac{x^2}{16}+\dfrac{y^2}{4}-\dfrac{z^2}{5}=1 \\ x-2z+3=0 \end{cases}$ 在 xOy 平面上的投影柱面的方程是（　　）.

A. $x^2+20y^2-24x-116=0$　　B. $4y^2+4z^2-12z-7=0$

C. $\begin{cases} x^2+20y^2-24x-116=0 \\ z=0 \end{cases}$　　D. $\begin{cases} 4y^2+4z^2-12z-7=0 \\ z=0 \end{cases}$

19.（8-6）曲线 $l:\begin{cases} x^2+4y^2-z^2=16 \\ 4x^2+y^2+z^2=4 \end{cases}$ 在 xOy 平面上的投影的方程是（　　）.

A. $x^2+y^2=4$　　B. $\begin{cases} x^2+4y^2=4 \\ z=0 \end{cases}$　　C. $\begin{cases} x^2+y^2=4 \\ z=0 \end{cases}$　　D. $\begin{cases} 4x^2+y^2=4 \\ z=0 \end{cases}$

20.（8-6）方程 $\begin{cases} \dfrac{x^2}{4}+\dfrac{y^2}{9}=1 \\ y=2 \end{cases}$ 在空间解析几何中表示（　　）.

A. 椭圆柱面　　B. 椭圆曲线　　C. 两个平行面　　D. 两条平行线

二、填空题

1.（8-2）$(\vec{a}+\vec{b})\times(\vec{a}-\vec{b})=$____________.

2.（8-2）已知向量 $\overrightarrow{AB}$ 的终点 $B(2,-1,7)$，它在 x,y,z 轴上的投影依次为 $4,-4,7$，则 $\overrightarrow{AB}$ 的始点坐标是____________.

3.（8-2）设 $\vec{a}=(2,-3,1),\vec{b}=(1,-2,3),\vec{c}=(2,1,2)$，向量 $\vec{v}$ 与 $\vec{a},\vec{b}$ 同时垂直，且在 $\vec{c}$ 上的投影为 1，则 $\vec{v}=$____________.

4.（8-3）过原点及过点 $(6,-3,2)$，且与平面 $4x-y+2z=8$ 垂直的平面方程为____________.

5.（8-3）通过 z 轴和点 $\left(-3,1,-2\right)$ 的平面方程为____________.

6.（8-3）平行于 x 轴且经过两点 $\left(4,0,-2\right)$ 和 $\left(5,1,7\right)$ 的平面方程为____________.

7.（8-3）过点 $\left(5,-7,4\right)$，且在 x,y,z 三个轴上截距相等的平面方程为____________.

8.（8-3）过点 $\left(1,0,-1\right)$ 且平行于向量 $\vec{a}=\left(2,1,1\right)$ 与 $\vec{b}=\left(1,-1,0\right)$ 的平面方程为____________.

9.（8-3）过点 $\left(1,2,1\right)$ 且垂直于两平面 $x+y=0$ 和 $5y+z=0$ 的平面方程为____________.

10.（8-4）点 $\left(-1,2,0\right)$ 在平面 $x+2y-z+1=0$ 上的投影为____________.

11.（8-4）设直线 $L:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+7}{2}=\dfrac{z-3}{-1}$ 上与点 $\left(3,2,6\right)$ 的距离最近的点为____________.

12.（8-4）直线 $\begin{cases} x-y+z=1 \\ 2x+y+z=4 \end{cases}$ 的对称式方程为____________.

13.（8-5）将 xOy 坐标面上的双曲线 $4x^2-9y^2=36$ 绕 x 轴旋转一周，所生成的旋转曲面方程为____________，绕 y 轴旋转一周，所生成的旋转曲面方程为____________.

三、解答题

1.（8-2）设 $\left|\vec{a}\right|=4,\left|\vec{b}\right|=3,\left(\widehat{\vec{a},\vec{b}}\right)=\dfrac{\pi}{6}$，求以 $\vec{a}+2\vec{b}$ 和 $\vec{a}-3\vec{b}$ 为边的平行四边形的面积.

2.（8-2）已知 $\left|\vec{a}\right|=2,\left|\vec{b}\right|=5,\left(\widehat{\vec{a},\vec{b}}\right)=\dfrac{2\pi}{3}$，问 λ 为何值时，才能使 $\vec{A}=\lambda\vec{a}+17\vec{b}$ 与 $\vec{B}=3\vec{a}-\vec{b}$ 垂直.

3.（8-3）求平面 $x+2y-2z+6=0$ 和平面 $4x-y+8z-8=0$ 的交角的平分面方程.

4.（8-4）求经过直线 $L_1:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{0}=\dfrac{z-3}{-1}$ 且平行于直线 $L_2:\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z}{1}$ 的平面的方程.

5.（8-6）求曲面 $x^2+y^2+z^2=9$ 与平面 $x+z=1$ 的交线在 xOy 面上的投影方程.