1. 求直线 $L: \frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z-1}{1}$ 绕 z 轴旋转所得旋转曲面的方程为 ( ).

A. $x^2+y^2=z^2+4(z-1)^2$

B. $x^2+y^2=z^2-4(z-1)^2$

C. $x^2+y^2=4(z-1)^2$

D. $x^2+y^2=z^2+(z-1)^2$

参考答案	A	对应考点	旋转曲面的方程.

把 L 写成参数方程 $\begin{cases} x=t+1 \\ y=2t \\ z=1+t \end{cases}$，

取定一个 t，即得 L 上一点 $M(1+t,\ 2t,\ 1+t)$，

点到 z 轴的距离为

$$d=\sqrt{(t+1)^2+4t^2}=\sqrt{1+2t+5t^2},$$

点 M 绕 z 轴旋转得一空间圆周

$$\begin{cases} x^2+y^2=(t+1)^2+4t^2 \\ z=1+t \end{cases}.$$

消去参数 t，得 $x^2+y^2=z^2+4(z-1)^2$，

此即所求的旋转面方程.

2. 由曲线 $\begin{cases} 3x^2+2y^2=12 \\ z=0 \end{cases}$ 绕 y 轴旋转一周所得到的旋转面在点 $(0, \sqrt{3}, \sqrt{2})$ 处的指向外侧的单位法向量为 ( ).

A. $\frac{1}{5}\{0, \sqrt{2}, \sqrt{3}\}$

B. $\frac{1}{5}\{0, 1, 2\}$

C. $\frac{1}{2}\{0, 1, 1\}$

D. $\frac{1}{5}\{0, -\sqrt{2}, \sqrt{3}\}$

参考解答

参考答案	A	对应考点	曲面方程

由题意可得旋转曲面方程为：$3x^2+2y^2+3z^2=12$，即：$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{6}+\frac{z^2}{4}=1$，为椭球面，又旋转面在点 $(0, \sqrt{3}, \sqrt{2})$ 上，可以考虑在平面 yOx 上，曲线 $\frac{y^2}{6}+\frac{z^2}{4}=1$ 的外侧的单位法向量，$\frac{1}{3}ydy+\frac{1}{2}zdz=0$，所以，$\frac{dz}{dy}=-\frac{2y}{3z}$，则法向量为 $\left\{-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}, -1\right\}$，则单位向量为：$\frac{1}{5}\{0, \sqrt{2}, \sqrt{3}\}$.

3. 方程 $x^2+z^2=0$ 在空间表示 ( ).

A. z 轴

B. 球面

C. y 轴

D. 锥面

参考答案	C	对应考点	二次曲面

由题意得 $x=z=0$，所以原方程在空间表示为 y 轴.

4. 通过曲线 $\begin{cases} x^2+y^2+z^2=8 \\ x+y+z=0 \end{cases}$ 做一柱面 Σ，使其母线垂直于 xOy 平面，则 Σ 的方程是 ( ).

A. $x^2+y^2+2x+y=4$

B. $x^2+y^2+x+y=4$

C. $x^2+y^2+2xy=4$

D. $x^2+y^2+xy=4$

参考答案	D	对应考点

曲线方程可得柱面的母线平行于 z 轴，则由曲线表达式知：$x^2+y^2+(-x-y)^2=8$，即 Σ 的方程为：$x^2+y^2+xy=4$

5. 方程 $\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{2}-\frac{z^2}{3}=0$ 表示旋转曲面，它的旋转轴是 ( ).

A. x 轴

B. y 轴

C. z 轴

D. 直线 $x=y=z$

参考答案	C	对应考点	二次曲面

此旋转曲面称为圆锥面，可以看成是 yOz 平面上的直线 $z=\sqrt{\frac{4}{3}}y$ 绕 z 轴旋转一周所得的曲面.

6. $16x^2+4y^2-z^2=64$方程表示( ).

A.锥面　　B.单叶双曲面　　C.双叶双曲面　　D.椭圆抛物面

参考答案	B	对应考点	二次曲面

方程变形为 $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{16}-\frac{z^2}{64}=1$，为单叶双曲面

7. 下列说法中错误的是( ).

A. $x^2+z^2-4x-4z+4=0$表示母线平行于y轴的圆柱面

B. $x^2+2y^2+z^2-2xy-2yz=0$表示直线$x=y=z$

C. $x^2+y^2=0$表示原点

D. $x^2-y^2-z^2=1$表示双叶双曲面

参考答案	C	对应考点	二次曲面

$x^2+y^2=0$，解得$x=y=0$，所以表示的是z轴上的点.

8. 双曲面 $x^2-\frac{y^2}{4}-\frac{z^2}{9}=1$ 与平面 $y=4$ 交线为 ( ).

A. 双曲线

B. 椭圆

C. 抛物线

D. 一对相交直线

参考答案	A	对应考点	二次曲面

将 $y=4$ 代入到双曲面方程得 $x^2-\frac{z^2}{9}=5$，所以相交的曲线为双曲线.

9. 曲面 $x^2-y^2=z$ 在 xOz 平面上的截线方程是 ( ).

A. $x^2=z$

B. $\begin{cases} y^2=-z \\ x=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x^2-y^2=0 \\ z=0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x^2=z \\ y=0 \end{cases}$

参考答案	D	对应考点	二次曲面

xOz 平面为 $y=0$，代入曲面方程得 $x^2=z$，所以题目所求方程为 $\begin{cases} x^2=z \\ y=0 \end{cases}$.

10. 双曲面$x^2-\frac{y^2}{4}-\frac{z^2}{9}=1$与$yOz$平面( ).

A.交于一双曲线

B.交于一对相交直线

C.不交

D.交于一椭圆

参考答案	C	对应考点	二次曲面

yOz平面是$x=0$，代入到双曲面$x^2-\frac{y^2}{4}-\frac{z^2}{9}=1$中等式不成立，所以双曲面与$yOz$平面不相交.

11. 曲面$x^2+y^2+z^2=a^2$与$x^2+y^2=2az(a>0)$的交线是( ).

A.抛物线

B.双曲线

C.圆周

D.椭圆

参考答案	C	对应考点	二次曲面

联立$\begin{cases}x^2+y^2+z^2=a^2\\x^2+y^2=2az\end{cases}$解得$z=(-1+\sqrt{2})a$，$x^2+y^2=[1-(1-\sqrt{2})^2]a^2$，所以交线为一个圆周.

12. 曲线 L: $\begin{cases} x = 2\cos\varphi \\ y = 2\cos\varphi \quad (|\varphi| \le \dfrac{\pi}{2}) \\ z = 2\sqrt{2}\sin\varphi \end{cases}$ 与圆柱面 $x^2 + y^2 = 4$ 的交点为 ( ).

A. $(\sqrt{2}, \sqrt{2}, \pm 2)$

B. $(\sqrt{2}, \sqrt{2}, 2)$

C. $(\sqrt{2}, \sqrt{2}, -2)$

D. $(\sqrt{2}, \sqrt{2}, \pm 1)$

参考答案	A	对应考点	空间曲面和曲线的关系

L 代入柱面方程，得 $4\cos^2\varphi + 4\cos^2\varphi = 4$，解得 $\varphi = \pm\dfrac{\pi}{4}$，故交点为 $(\sqrt{2}, \sqrt{2}, \pm 2)$.

13. 曲线 L: $\begin{cases} x = (t+1)^2 \\ y = 2(t+1) \\ z = 2t + 5 \end{cases}$ 与曲面 $x + y^2 - 5z = 0$ 的交点坐标 ( ).

A. $(9, 6, 9)$ 和 $(1, -2, 1)$

B. $(9, 6, 9)$

C. $(1, -2, 1)$

D. $(9, 6, 9)$ 和 $(1, 2, -1)$

参考解

参考答案	A	对应考点	空间曲线和曲面的关系

L 代入曲面方程，得 $(t+1)^2 + 4(t+1)^2 - 5(2t+5) = 0$，解得 $t = \pm 2$，故交点为 $(9, 6, 9)$ 和 $(1, -2, 1)$.

14. 直线$\begin{cases} x+y+z=a \\ x+cy=b \end{cases}$在$yOz$平面上投影是( ).

A. $\begin{cases} (1-c)y+z=a-b \\ x=0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} (1-c)z+y=a-b \\ x=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} (1+c)y+z=a+b \\ x=0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} (1+c)y+z=a-b \\ x=0 \end{cases}$

参考解答

参考答案	A	对应考点	空间曲线在坐标面上的投影

由直线的方程，消去x，可得：$\begin{cases} (1-c)y+z=a-b \\ x=0 \end{cases}$，即为所求.

15. 曲线L: $\begin{cases} x=2\cos t \\ y=3\sin t \\ z=t \end{cases}$与曲面$S$: $9x^2+4y^2+36z^2=72$的交点为( ).

A. $(2\cos 1, 3\sin 1, 1)$和$(2\cos 1, -3\sin 1, -1)$

B. $(2\cos 1, 3\sin 1, -1)$和$(2\cos 1, -3\sin 1, -1)$

C. $(2\cos 1, 3\sin 1, 1)$

D. $(2\cos 1, -3\sin 1, -1)$

参考答案	A	对应考点	空间曲线与曲面的关系

L代入S方程$36\cos^2 t+36\sin^2 t+36t^2=72$，解得$t=\pm 1$，故交点为$(2\cos 1, 3\sin 1, 1)$和$(2\cos 1, -3\sin 1, -1)$.

16. 将曲线 $\begin{cases} x^2+y^2+z^2=9 \\ y=x \end{cases}$ 化为参数方程是 ( ).

A. $\begin{cases} x=\dfrac{3}{\sqrt{2}}\cos\theta \\ y=\dfrac{3}{\sqrt{2}}\cos\theta \\ z=3\sin\theta \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=\dfrac{3}{\sqrt{2}}\cos\theta \\ y=\dfrac{3}{\sqrt{2}}\sin\theta \\ z=\dfrac{3}{\sqrt{2}} \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=3\cos\theta \\ y=3\sin\theta \\ z=1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=\sqrt{5}\cos\theta \\ y=2\cos\theta \\ z=3\sin\theta \end{cases}$

参考答案	A	对应考点

消去 y，得 $2x^2+z^2=9$，可改写为：$\dfrac{x^2}{(\frac{3}{\sqrt{2}})^2}+\dfrac{z^2}{3^2}=1$，

由椭圆的参数式方程得：$\begin{cases} x=\dfrac{3}{\sqrt{2}}\cos\theta, \\ y=\dfrac{3}{\sqrt{2}}\cos\theta, \\ z=3\sin\theta. \end{cases}$

17. 方程 $\begin{cases} x^2+4y^2+9z^2=36 \\ y=1 \end{cases}$ 所表示的曲线为 ( ).

A. 曲线是平面 $y=1$ 截椭球面 $x^2+4y^2+9z^2=36$ 而得的椭圆 $\begin{cases} x^2+9z^2=32 \\ y=1 \end{cases}$

B. 曲线是平面 $y=1$ 截椭球面 $x^2+4y^2+9z^2=36$ 而得的椭圆 $\begin{cases} x^2+9z^2=32 \\ y=-1 \end{cases}$

C. 曲线是平面 $y=1$ 截椭球面 $x^2+4y^2+9z^2=36$ 而得的椭圆 $\begin{cases} x^2+9z^2=16 \\ y=1 \end{cases}$

D. 曲线是平面 $y=1$ 截椭球面 $x^2+4y^2+9z^2=36$ 而得的椭圆 $\begin{cases} x^2+3z^2=32 \\ y=1 \end{cases}$

参考解答

参考答案	A	对应考点	曲线方程.

曲线是平面 $y=1$ 截椭球面 $x^2+4y^2+9z^2=36$ 而得的椭圆 $\begin{cases} x^2+9z^2=32 \\ y=1 \end{cases}$。

它在平面 $y=1$ 上，椭圆中心在点（0，1，0）处，长、短半轴分别与 x 轴和 z 轴平行，其长分别为 $4\sqrt{2}$ 与 $\frac{4}{3}\sqrt{2}$。

18.

假定直线 L 在 yOz 平面上的投影方程为 $\begin{cases} 2y-3z=1 \\ x=0 \end{cases}$，而在 zOx 平面上的投影方程为 $\begin{cases} x+z=2 \\ y=0 \end{cases}$，则直线 L 在 xOy 面上的投影方程为 ( ).

A. $\begin{cases} 3x+2y=7 \\ z=0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 3x+2y=6 \\ z=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 3x-2y=7 \\ z=0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 3x+5y=7 \\ z=0 \end{cases}$

参考解答

参考答案	A	对应考点

依题设，所求直线 L 方程为 $\begin{cases} 2y-3z=1 \\ x+z=2 \end{cases}$，

消去 z，得到直线在 xOy 面上的投影直线方程为 $\begin{cases} 3x+2y=7 \\ z=0 \end{cases}$.

19.

螺旋线 $x=a\cos\theta, y=a\sin\theta, z=b\theta$在 xOz坐标面上的投影曲线的直角坐标方程为 ( ).

A. $\begin{cases} x=a\cos(z/b) \\ y=0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=2a\cos(z/b) \\ y=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=-a\cos(z/b) \\ y=0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=-2a\cos(z/b) \\ y=0 \end{cases}$

参考答案	A	对应考点	曲线方程的参数方程，曲线方程的投影方程.

由螺旋线的第三个方程解出 $\theta=z/b$，代入第一个方程得到母线平行于 y 轴的投影柱面：

$$x=a\cos(z/b),$$

故螺旋线在 xOz 面上的投影曲线方程为

$$\begin{cases} x=a\cos(z/b) \\ y=0 \end{cases}.$$

20. 平面 $3x-5z+1=0$ ( ).

A. 平行于 zOx 平面　　B. 平行于 y 轴

C. 垂直于 y 轴　　D. 垂直于 x 轴

参考答案	B	对应考点	平面及其方程
平面法向量为 $\{3, 0, -5\}$ 锤子于 y 轴，所以平面平行于 y 轴.			

21. 适合哪一组条件的平面是存在且唯一的 ( ).

A. 过一已知点，且与两条已知异面直线平行

B. 垂直于已知平面，且经过一已知直线

C. 与两条已知直线垂直，又经过一已知点

D. 过一已知点，并与另一已知直线平行

参考解答

参考答案	A	对应考点	面及其方程
过一已知点，且与两条已知异面直线平行；过此点分别作两异面直线的平行线，所得到两条直线所在的平面即为所求，是唯一的.			

22. 若平面 $x+2y-kz=1$ 与平面 $y-z=3$ 成 $\frac{\pi}{4}$ 角，则 $k=$ ( ).

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $-\frac{1}{4}$ D. $-\frac{3}{4}$

参考答案	A	对应考点	两平面的夹角

$n_1=\{1, 2, -k\}$, $n_2=\{0, 1, -1\}$，则：$\cos\frac{\pi}{4}=\frac{|2+k|}{\sqrt{1+4+k^2}\sqrt{1+1}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，

解得：$k=\frac{1}{4}$.

23. 过点 $M_0(2, 9, -6)$ 且与连接坐标原点及点 M_0 的线段 OM_0 垂直平面方程是 ( ).

A. $2x+9y-6z-121=0$ B. $2x+9y-6z+121=0$
C. $2x+9y-6z-124=0$ D. $2x+9y-6z-124=0$

参考答案	A	对应考点	平面及其方程

注意到 $\overrightarrow{OM_0}$ 即为所求平面的法向量，由
$\vec{n}=\overrightarrow{OM_0}=\pm\{2,9,-6\}$，
根据点法式平面方程，所求平面方程为
$\pm[2(x-2)+9(y-9)-6(z+6)]=0$，即 $2x+9y-6z-121=0$.

24. 平面 $19x-4y+8z+21=0$和 $19x-4y+8z+42=0$之间的距离等于( ).

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

参考答案	A	对应考点	两平面间的距离

由于：$\frac{19}{19}=\frac{-4}{-4}=\frac{8}{8}=1$，这两平面平行，又 $\frac{21}{42}=\frac{1}{2}$，因此相差一个单位，得两平面间距离为 1.

25. 两平面 $-x+2y-z+1=0, y+3z-1=0$的位置关系为( ).

A. 两平面相交，夹角为 $\theta=\arccos\frac{1}{\sqrt{60}}$

B. 两平面相交，夹角为 $\theta=\frac{\pi}{6}$

C. 两平面相交，夹角为 $\theta=\frac{\pi}{3}$

D. 两平面平行

参考答案	A	对应考点	两平面的夹角.

$\vec{n_1}=\{-1, 2, -1\}, \vec{n_2}=\{0, 1, 3\}$

且 $\cos\theta=\frac{|-1\times0+2\times1-1\times3|}{\sqrt{(-1)^2+2^2+(-1)^2}\cdot\sqrt{1^2+3^2}}=\frac{1}{\sqrt{60}}$,

故两平面相交，夹角为 $\theta=\arccos\frac{1}{\sqrt{60}}$.

26. 已知平面 $Ax+By+Cz+D=0$ 过点 $(k,\ k,\ 0)$ 与 $(2k,\ 2k,\ 0)$, $k\neq 0$ 且垂直于 xOy 平面，则其系数满足 ( ).

A. $A=-B,\ C=D=0$

B. $B=-C,\ A=D=0$

C. $C=-A,\ B=D=0$

D. $C=A,\ B=D=0$

参考解答

参考答案	A	对应考点	两平面的夹角

两点代入平面方程得 $\begin{cases} Ak+Bk+D=0 \\ 2Ak+2Bk+D=0 \end{cases}$ 可得 $\begin{cases} D=0 \\ A=-B \end{cases}$，平面又垂直于 xOy 平面，所以 $C=0$，即系数满足 $A=-B,\ C=D=0$.

27. 两平面 $2x-y+z-1=0,\ -4x+2y-2z-1=0$ 的位置关系为 ( ).

A. 两平面平行但不重合

B. 两平面重合

C. 两平面相交，夹角为 $\theta=\arccos\dfrac{1}{\sqrt{60}}$

D. 两平面相交，夹角为 $\theta=\arccos\dfrac{2}{\sqrt{60}}$

参考答案	A	对应考点	两平面的夹角.

$\vec{n_1}=\{2,\ -1,\ 1\}$, $\vec{n_2}=\{-4,\ 2,\ -2\}$

且 $$\frac{2}{-4}=\frac{-1}{2}=\frac{1}{-2},$$

又 $M(1,\ 1,\ 0)\in\Pi_1$, $M(1,\ 1,\ 0)\notin\Pi_2$，故两平面平行但不重合.

28. 已知三角形的顶点为点 $A(2,1,5)$，$B(0,4,-1)$和$C(3,4,-7)$，通过点$M(2,-6,3)$作一平面π，使π平行于ΔABC所在平面，则方程为( ).

A. $6x+10y+3z+39=0$　　B. $2x+3y+4z-7=0$

C. $3x+2y-z+18=0$　　D. $4y-x+z-10=0$

参考解答

参考答案	A	对应考点	平面及其方程

考察三角形所在平面 $\vec{AB}=\{-2,3,-6\}$，$\vec{AC}=\{1,3,-12\}$，所以 $\vec{n}=\vec{AB}\times\vec{AC}=\{-18,-30,-9\}$，且过点$A(2,1,5)$所以该平面为

$6(x-2)+10(y-1)+3(z-5)=0$，整理得 $6x+10y+3z-37=0$，所以平面π的方程设为

$6x+10y+3z+D=0$，代入点$M(2,-6,3)$解得 $D=39$，所以π的方程为 $6x+10y+3z+39=0$.

29. 经过两平面 $4x-y+3z-1=0$, $x+5y-z+2=0$的交线作平面π，并使π与y轴平行，则平面π的方程为( ).

A. $14x-21z-3=0$　　B. $21x-14z+3=0$

C. $21x+14z-3=0$　　D. $21x+14z+3=0$

参考解答

参考答案	C	对应考点	平面束

经过两平面 $4x-y+3z-1=0$, $x+5y-z+2=0$的交线方程$\begin{cases}4x-y+3z-1=0\\x+5y-z+2=0\end{cases}$通过此直线的平面束方程为

$4x-y+3z-1+\lambda(x+5y-z+2)=0$，即 $(4+\lambda)x+(5\lambda-1)y+(3-\lambda)z-1+2\lambda=0$

该平面与y轴平行，则有 $5\lambda-1=0$，$\lambda=\dfrac{1}{5}$，所以平面方程为 $21x+14z-3=0$.

30. 平行于平面 $6x+y+6z+5=0$ 而与三个坐标面所围成的四面体体积 V 为一个单位的平面方程为 ( ).

A. $6x+y+6z=6$

B. $6x+y-z=1$

C. $x-y+6z=6$

D. $6x-3y+z=5$

参考答案	A	对应考点	平面的截距式方程.

$\frac{x}{1}+\frac{y}{6}+\frac{z}{1}=1$解　设平面方程为 $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$，$\because V=1$，　$\therefore \frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}abc=1$.

由所求平面与已知平面平行得

$\frac{\frac{1}{a}}{6}=\frac{\frac{1}{b}}{1}=\frac{\frac{1}{c}}{6}$，向量平行的充要条件

令 $\frac{1}{6a}=\frac{1}{b}=\frac{1}{6c}=t\rightarrow a=\frac{1}{6t},\ b=\frac{1}{t},\ c=\frac{1}{6t}$.

由 $1=\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6t}\cdot\frac{1}{t}\cdot\frac{1}{6t}\rightarrow t=\frac{1}{6}$.

$\therefore\ a=1,\ b=6,\ c=1$.

所求平面方程为 $\frac{x}{1}+\frac{y}{6}+\frac{z}{1}=1$，即 $6x+y+6z=6$.

31. 已知两直线的方程分别为L_1: $\frac{x}{-7}=\frac{y-\frac{27}{7}}{-2}=\frac{z+\frac{9}{7}}{10}$; L_2: $x=y-1=\frac{z+3}{-1}$则( ).

A. L_1与L_2平行，但不重合

B. L_1与L_2仅有一个交点

C. L_1与L_2重合

D. L_1与L_2是异面直线

参考解答

参考答案	B	对应考点	两直线的夹角

L_1的方向向量为$\{-7,-2,10\}$，L_2的方向向量为$\{1,1,-1\}$，所以两直线不平行，

$-7\cdot1+(-2)\cdot1+10\cdot(-1)\neq0$，所以也不垂直，可以解得有一交点为$(4,5,-7)$，所以$L_1$与$L_2$仅有一个交点.

32. 过点$(0,-3,2)$且与两点$P_1(3,4,-7)$, $P_2(2,7,-6)$的连线平行的直线的对称式方程为( ).

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

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

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

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

参考答案	A	对应考点	空间直线的方程

$\overrightarrow{P_1P_2}=\{-1,3,1\}$，由题意可知所求直线的方向向量也为：$\{-1,3,1\}$，

又点$(0,-3,2)$在直线上，则对称式方程为：$\frac{x}{-1}=\frac{y+3}{3}=\frac{z-2}{1}$.

33.

设有两直线 $L_1:\begin{cases}x+y-1=0\\x-y+z+1=0\end{cases}$，$L_2:\begin{cases}2x-y+z-1=0\\x+y-z+1=0\end{cases}$ 及平面 $\pi: x+y+z=0$，则在 π 上且与直线 L_1 和 L_2 相交的直线方程为 ( ).

A. $x=y=z$

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

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

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

参考解答

参考答案	C	对应考点	直线及其方程

$L_1:\begin{cases}x+y-1=0\\x-y+z+1=0\end{cases}$，$L_2:\begin{cases}2x-y+z-1=0\\x+y-z+1=0\end{cases}$ 与平面交点分别为 $(\frac{1}{2},\frac{1}{2},-1)$ 和 $(0,-\frac{1}{2},\frac{1}{2})$，

两点所确定的直线 $\frac{x}{1}=\frac{y+\frac{1}{2}}{2}=\frac{z-\frac{1}{2}}{-3}$ 即为所求.

34. 空间直线 $\frac{x+2}{3}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+1}{-5}$ 与平面 $4x+3y+3z+1=0$ 的位置关系是( ).

A. 互相垂直　　B. 互相平行

C. 不平行也不垂直　　D. 直线在平面上

参考答案	B	对应考点	直线与平面的夹角
$3\cdot4+1\cdot3-5\cdot3=0$，所以是相互平行的.			

35. 方程组 $\begin{cases}\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1\\ y=2\end{cases}$ 在空间解析几何中表示( ).

A. 两条平行直线　　B. 两条相交直线

C. 圆　　D. 椭圆

参考答案	A	对应考点	空间直线的方程
把 $y=2$ 代入 $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$，得到：$x=\pm\frac{2\sqrt{5}}{3}$， 则可知：方程组表示的是两条都平行于 z 轴，且分别过点 $(\frac{2\sqrt{5}}{3},2)$, $(-\frac{2\sqrt{5}}{3},2)$ 的平行直线			

36. 设有直线 $l_1: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-5}{-2}=\dfrac{z+8}{1}$ 与 $l_2: \begin{cases} x-y=6 \\ 2y+z=3 \end{cases}$，则 l_1 与 l_2 的夹角为 ( ).

A. $\dfrac{\pi}{6}$　　B. $\dfrac{\pi}{4}$　　C. $\dfrac{\pi}{3}$　　D. $\dfrac{\pi}{2}$

参考答案	C	对应考点	直线的夹角

两直线的方向向量分别为 $\{1,\ -2,\ 1\}$ 和 $\{1,\ 1,\ -2\}$，

所以可得 $\cos\theta=\dfrac{|1-2-2|}{\sqrt{1+1+4}\cdot\sqrt{1+1+4}}=\dfrac{1}{2}$，夹角为 $\theta=\dfrac{\pi}{3}$.

37. 过点 $(3, 1, -2)$ 且通过直线 $\dfrac{x-4}{5}=\dfrac{y+3}{2}=\dfrac{z}{1}$ 的平面方程为 ( ).

A. $8x-9y-22z-59=0$　　B. $8x-9y+2z-43=0$

C. $x-y-2z-9=0$　　D. $8x-19y+22z-59=0$

参考解答

参考答案	A	对应考点	直线与平面的位置关系

设 $A(3,1,-2)$，$B(4,-3,0)$，已知直线方向向量为 $\vec{s}$，所求平面为 $\prod$，再设 $P(x,y,z)$ 为平面 $\prod$ 上任意一点，参见示意图。

由三向量共面，得 $[\overrightarrow{AP},\overrightarrow{AB},\vec{s}]=0$，即 $\begin{vmatrix} x-3 & y-1 & z+2 \\ 1 & -4 & 2 \\ 5 & 2 & 1 \end{vmatrix}=0$，

展开为 $8x-9y-22z-59=0$，此即为所求平面 $\prod$ 的方程.

38. 设有两直线 $L_1:\begin{cases} x+y-1=0 \\ x-y+z+1=0 \end{cases}$，$L_2:\begin{cases} 2x-y+z-1=0 \\ x+y-z+1=0 \end{cases}$ 及平面 $\pi: x+y+z=0$，则在 π 上且与直线 L_1 和 L_2 相交的直线方程为 ( ).

A. $x=y=z$

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

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

D. $\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z-2}{1}$

参考解答

参考答案	C	对应考点	直线及其方程

$L_1:\begin{cases} x+y-1=0 \\ x-y+z+1=0 \end{cases}$，$L_2:\begin{cases} 2x-y+z-1=0 \\ x+y-z+1=0 \end{cases}$ 与平面交点分别为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, -1)$ 和 $(0, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$，

两点所确定的直线 $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+\frac{1}{2}}{2}=\dfrac{z-\frac{1}{2}}{-3}$ 即为所求.

39. 直线 $L: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{2}$，平面 $\Pi: x - y + 2z = 3$，求直线与平面的夹角为 ( ).

A. $\arcsin\frac{7}{3\sqrt{6}}$　　B. $\arcsin\frac{7}{\sqrt{6}}$　　C. $\arccos\frac{7}{\sqrt{6}}$　　D. $\arcsin\frac{\sqrt{5}}{3}$

参考解答

参考答案	A	对应考点	直线与平面的夹角.

$\vec{n} = \{1, -1, 2\}$, $\vec{s} = \{2, -1, 2\}$，

$$\sin\varphi = \frac{|Am + Bn + Cp|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{m^2 + n^2 + p^2}}$$

$$= \frac{|1 \times 2 + (-1) \times (-1) + 2 \times 2|}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{9}} = \frac{7}{3\sqrt{6}}.$$

$\therefore \quad \varphi = \arcsin\frac{7}{3\sqrt{6}}$ 为所求夹角.

40. 点$(-1,2,0)$在平面$x+2y-z+1=0$上的投影为( ).

A. $\left(-\frac{5}{3},\frac{2}{3},\frac{2}{3}\right)$

B. $\left(-\frac{5}{3},-\frac{2}{3},\frac{2}{3}\right)$

C. $\left(-\frac{5}{3},\frac{2}{3},1\right)$

D. $\left(-\frac{25}{3},\frac{2}{3},\frac{2}{3}\right)$

参考答案	A	对应考点	直线在平面上的投影

过点P作平面$\prod$的垂线，垂足即为点其投影。

如图，平面的法向量$\vec{n}=\{1,2,-1\}$即为平面垂线的方向向量$\vec{s}$，

于是过题设点的垂线方程为$\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z}{-1}$；

为求垂足的坐标，将其改写为参数式：

$x=t-1$，$y=2t+2$，$z=-t$。

代入平面方程得$(t-1)+2(2t+2)-(-t)+1=0$

$\Rightarrow t=-\frac{2}{3}\Rightarrow x=-\frac{5}{3}$，$y=\frac{2}{3}$，$z=\frac{2}{3}$，

故所求投影为$\left(-\frac{5}{3},\frac{2}{3},\frac{2}{3}\right)$.

41. 直线$\begin{cases}x+y+3z=0\\x-y-z=0\end{cases}$与平面$x-y-z+1=0$的夹角为( ).

A. 0　　B. $\frac{\pi}{2}$　　C. $\frac{\pi}{3}$　　D. $\frac{\pi}{4}$

参考答案	A	对应考点	直线与平面的夹角.

先求该直线的方向向量$\vec{s}$.

$$\because \vec{s}=\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ 1 & 1 & 3\\ 1 & -1 & -1\end{vmatrix}=\{2,4,-2\}=2\{1,2,-1\},$$

$$\therefore \sin\varphi=\frac{|1\times1-1\times2-1\times(-1)|}{\sqrt{1^2+(-1)^2+(-1)^2}\sqrt{1^2+2^2+(-1)^2}}=0,$$

故该直线与所给平面的夹角为零.

注：本题$\vec{n}=\{1,-1,-1\}$，也可直接由$\vec{n}\cdot\vec{s}=0$，得$\vec{s}\perp\vec{n}$，从而直线与平面的夹角为零.