3.4

1. $c_1v_1+c_2v_2+c_3v_3=0$, $c_1=c_2=c_3=0$

$c_1v_1+c_2v_2+c_3v_3+c_4v_4=0$ $c_1=-1, c_2=-1$

$c_3=4$. $c_4=-1$. 解不唯一

$$\begin{bmatrix}1&1&1&2\\0&1&1&3\\0&0&1&4\end{bmatrix}$$

5. (a) 独

(b) $(1,-3,2)+(-3,2,1)+(2,1,-3)=0$

不独

6.

U: $(2,0,0,0)$ $(3,6,0,0)$ $(1,0,9,0)$; $(2,0,0,0)$ $(4,7,0,0)$ $(1,0,9,0)$; $\cancel{(2,0,0,0)}$ $(3,6,0,0)$ $(4,7,0,0)$ $(1,0,9,0)$

A: $(2,0,0,4)$ $(3,6,0,6)$ $(4,7,0,8)$; $(2,0,0,4)$ $(3,6,0,6)$ $(1,0,9,2)$; $(2,0,0,4)$ $\cancel{(3,6,0,6)}$ $(4,7,0,8)$ $(1,0,9,2)$

8. $c_1v_1+c_2v_2+c_3v_3=(c_2+c_3)w_1+(c_1+c_3)w_2+(c_1+c_2)w_3=0$

$c_1+c_2=c_2+c_3=c_1+c_3=0$ $c_1=c_2=c_3=0$

10. $[1\ 2\ {-3}\ {-1}]$, 有 $[0,0,1,-3]$

$[1,0,0,1]$, $[0,1,0,2]$, 解不唯一

2. ~~$v_1v_2, v_1v_3, v_1v_4, v_1v_5, v_1v_6$~~

v_1, v_2, v_3

有 $(1,1,1,1)\cdot v=0$ 3个

3. $a=0$ $\begin{bmatrix}0&b&c\\0&d&e\\0&0&f\end{bmatrix}$ 有 $\begin{bmatrix}0\\0\\0\end{bmatrix}$ 不独立

$d=0$ $\begin{bmatrix}a&b&c\\0&0&e\\0&0&1\end{bmatrix}$ $b\begin{bmatrix}a\\0\\0\end{bmatrix}-a\begin{bmatrix}b\\0\\0\end{bmatrix}$ 不

$f=0$ $\begin{bmatrix}a&b&c\\0&d&e\\0&0&0\end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix}b\\d\\0\end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix}c\\e\\0\end{bmatrix}$ 不

4. $a,d,f\neq0$ $\begin{bmatrix}a&b&c\\0&d&e\\0&0&f\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\y\\z\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0\\0\\0\end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix}a&b&c\\0&d&e\\0&0&f\end{bmatrix}$ $Ux=0$ $x=0, y=0, z=0$

$r=m=n=3$, 解唯一, 故 $x=0$ 成立

7. w_1, w_2, w_3 independent

$v_1+v_2+v_3=0$ dependent

$A=\begin{bmatrix}0&1&1\\1&0&-1\\-1&-1&0\end{bmatrix}$ 奇

~~线~~ 平面

11. (a) ~~平面~~ (b) 平面 (c) R^3 (d) R^3

12. $Ax=b$, $A^Tx=c$

不对

13. (a) 2 (b) 2 (c) 2 (d) 2

A, U 的行空间一样

15. n, 基向量, $\geq$, 可逆

16. (a) $(1,1,1,1)$ (c,c,c,c) (b) $(1,-1,1,-1)$ $(c,c,-c,-c)$ $(c,-c,-c,c)$ $(c,-c,c,-c)$ (c) $(1,-1,-1,0)$ $(1,-1,0,-1)$

(d) $(1,0,0,0)$ $(0,1,0,0)$ $(0,0,1,0)$ $(0,0,0,1)$ $(0,0,0,0)$

17. $(1,0)$; $(0,1)$; $(1,0),(0,1)$

$(1,0,1,0,1)$ $(0,1,0,1,0)$; $(1,0,1,0,1)$ $(1,1,1,1,1)$

19. n; m; m; 独立

20. $(1,-2,3)\longrightarrow(2,1,0),(-3,0,1)$

$(2,1,0)$; $(1,-2,3)$ 行

23. A: $(1\,0\,1)$ $(3\,1\,3)$ $(2\,1\,2)$; $(1,3,2)$ $(0,1,1)$ $(1,3,2)$

U: $(1\,0\,0)$ $(3\,1\,0)$ $(2\,1\,0)$; $(1\,3\,2)$ $(0\,1\,1)$ $(0,0,0)$

零空间: $(1,-1,1)$ 行空间 $(1,3,2),(0,1,1)$ 不变

24.(a) [1 1] (b) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ (c) $x=y,\ z=2$ (d) 错 $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ (1,1)不确定

25. $c=0, d=2;\ c=1, d=0,\ c=0, d=1$

26.(a) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} & & \\ & 1 & \\ & & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & 1 \end{bmatrix}$ 1维 (1 0 0) (b) $\begin{bmatrix} 1 & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} & & 1 \\ & & \\ 1 & & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} & & \\ & & 1 \\ & 1 & \end{bmatrix}$ 2维 (1,0,0) (0,1,0)

(c) $\begin{bmatrix} & 1 & \\ -1 & & \\ & & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} & & 1 \\ & & \\ -1 & & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} & & \\ & & 1 \\ & -1 & \end{bmatrix}$ 2维 (0,-1,0), (1,0,0)

29.(a) R^3 (b) 线 (c) 面

30. $\begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ (-1,0), (1,1)

36. $a+c+d=0 \quad (a, b, -a-d, d) = a(1,0,-1,0) + b(0,1,0,0) + d(0,0,-1,1)$

$a+b=0 \quad c=2d \quad (a,-a,2d,d) = a(1,-1,0,0) + d(0,0,2,1)$ 1维

37. 3 $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & a & b \\ 0 & d & e \\ 0 & g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d & e & f \\ g & h & i \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

~~38~~. $d=0,\ e=a,\ f=b \quad g=0,\ d=h,\ e=i \quad g=h=0$

$\therefore \begin{bmatrix} a & b & c \\ 0 & a & b \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix}$

39. $R_A=4 \quad 5\times 4 \quad [A\ b]\ 5\times 5$ 可逆，$Ax=b$，b一定不在列空间内，无解

$[A\ b]$ 奇异时，[|||||]，不是满秩，b一定在A的列空间里，有解