

2024.3.4 2.1

1. (2, 3, 4)



3. 系数矩阵

5. 满足第三个方程 (1, 1, 0), (0, 1, 1)

$(\frac{1}{2}, 1, \frac{1}{2})$

7. (1, 1, 2) 等于第一列  $(1, 1, 2), (1, 2, 3), (1, 1, 2)$   
 $(1, 1, 0), (0, 1, 1) = 0$

9. (a)  $Ax = (18, 5, 0)$ , (b)  $Ax = (3, 4, 5, 5)$  16. (a)

10.  $Ax = 2 \begin{bmatrix} -2 \\ -4 \end{bmatrix} + 2 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 \\ 5 \\ 0 \end{bmatrix}$

(b)  $R = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$  (b)  $R = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

18.  $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$

$$\begin{cases} 3a + 5b = 3 & b = 0 \\ 3c + 5d = 2 & a = -1 \\ & c = 7 \\ & d = 1 \end{cases}$$

$E = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$   $(-1, 1) - (1, 0) = (-2, 1)$

$E \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$   $E = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$(1, 1, 0) - (-1, 0, 0) = (-2, 1, 0)$

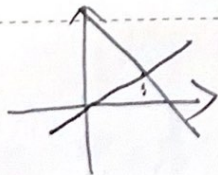
20.  $P_1 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$   $P_2 \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

$P_1 \times (5, 7) = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \end{bmatrix}$   $P_2 \times (5, 7) = \begin{bmatrix} 0 \\ 7 \end{bmatrix}$

$P_2 \times \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

22.  $[1, 4, 5] \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$ , (1, 4, 5), 平面; -

26.  $x - 2y = 0$   $xy = 6$   $x - 2y = 0$   $x + y = 6$



$x \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} + y \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 6 \end{bmatrix}$

27. 3维空间

29.  $u_2 = Au_1 = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.3 \\ 0.2 & 0.7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.8 \\ 0.2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.7 \\ 0.3 \end{bmatrix}$

$u_3 = Au_2 = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.3 \\ 0.2 & 0.7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.7 \\ 0.3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.65 \\ 0.35 \end{bmatrix}$

各向量的绝对值相加 = 1

$0.7 + 0.3 = 1$ ,  $0.65 + 0.35 = 1$

分量都大于0, 相加为1

$$P_2 = 1 - P_3 - P_1 = \frac{9}{17}$$



$$22. \frac{6}{5}, \frac{n+1}{n}$$

$$25. a=2, a=4, a=0$$

$$26. a+b=4, c-b=-2, b+d=10$$

$$\text{A } b+d=5 \therefore 5=10$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$$

$$K = (2, 2, 0, 8), (1, 3, 1, 7)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{bmatrix}$$

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

2024.3.7 2.3

(a)  $E_{21} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -5 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(b)  $E_{32} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 7 & 1 \end{bmatrix}$

(c)  $P: \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

2.  $(1, -5, -35), (1, -5, 0), 3, 1$

5.  $a_{33} = 7 \rightarrow 5$

$a_{33} = 11 \rightarrow 9$   $a_{33} = 8$  时, 无解

7. 第一行 7 倍 加 第三行

(b)  $E = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -7 & 0 & 1 \end{bmatrix}$   $E^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 7 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(c)  $EE^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -7 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 7 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = I$

8.  $\det M = ad - bc$ ,  $M^* = \begin{bmatrix} a & b \\ c - da & d - db \end{bmatrix}$

$\det M^* = ad - alb - bct + alb$   
 $= ad - bc = \det M$

9.  $M = P_{23} E_{21}$   $M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

(d)  $M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  顺序不同

12.  $\begin{bmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

(2)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 2 & -3 \end{bmatrix}$

13. B 第三列,  $E \times B$  第三列 就是  $EB$  第三列

$E$  能加 2, 3, 3

15.  $a_{ij} = 2i - 3j$   $a_{32} = 0$

$\begin{bmatrix} -1 & -4 & -7 \\ 1 & -2 & -5 \\ 3 & 0 & -3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -1 & -4 & -7 \\ 0 & -6 & -12 \\ 0 & -12 & -24 \end{bmatrix}$

$a_{32} = -12$

$E_{32} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -3 & 1 \end{bmatrix}$

17.  $y = a + bx + cx^2$

$\begin{cases} a + b + c = 4 \\ a + 2b + 4c = 8 \\ a + 3b + 9c = 14 \end{cases} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 8 \\ 14 \end{bmatrix}$

$a = 2, b = 1, c = 1$

18.  $EF = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 \\ b & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & c & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 \\ b & c & 1 \end{bmatrix}$

$FE = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 \\ a + cb & c & 1 \end{bmatrix}$

$E^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2a & 1 & 0 \\ 2b & 0 & 1 \end{bmatrix}$   $F^3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3c & 1 \end{bmatrix}$   
 $F^{100} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 100c & 1 \end{bmatrix}$



20. (a) B 每列

EB 每列都 E 倍的 B 列

$$(b) \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

倍數

$$21. E = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, F = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$EF = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$FE = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

不等

25. 第一行 + 第二行 = 第三行

$$0 = 3$$

$$\text{令 } b \rightarrow 3$$

$$26. \begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 & 0 \\ 2 & 7 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$x = \begin{bmatrix} -7 \\ 2 \end{bmatrix} \quad x^* = \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix}$$

27. (a)  $d=0, c \neq 0$

(b)  $d=0, c=0$

a, b 无影响

28.  $AB=I, BC=I$

同乘 E

$$E(AB) = E I \quad E(BC) = E I$$

$$A I = A = A(BC)$$

$$= (AB) C$$

$$A I = (AB) C = I C = C$$

$$\underline{A} A I = A$$

$$\therefore A = C$$