

Answers

1a) (9,-1,-6) b) (2t+1, 3t+2, 4t+3, t)

2a) $a \neq 1, b=2$ b) $a=1, b=2$ c) $b \neq 2$

3a) $x=$ number of Product A produced, $y=$ number of Product B produced, $z=$ number of Product C produced

b) (1,8,0), (0,10,1)

4a) $\begin{bmatrix} 123 & 94 \\ 87 & 113 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 5 & -3/2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ c) $\begin{bmatrix} 6 \\ 20 \end{bmatrix}$ d) not possible

5a) $\begin{bmatrix} 1/2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1/2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$

6a) $\begin{bmatrix} 4100 \\ 3200 \end{bmatrix}$ b) Both because both column sums are less than 1

c) Yes because $(I-C)^{-1}$ and D are non-negative d) $\begin{bmatrix} 3100 \\ 2100 \end{bmatrix}$

7a) 3 b) 1/6 c) 54 d) -40

8a) $\begin{bmatrix} -6 & -4 & 2 \\ 10 & 7 & -4 \\ -6 & -5 & 2 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ c) -2 d) $\begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -5 & -7/2 & 2 \\ 3 & 5/2 & -1 \end{bmatrix}$ e) -49/2

9a) $k \neq 5/2$ b) $k=5/2$

10) $\vec{u} = 7\vec{v} - \vec{w}$

11a) (4,3) b) 10 c) $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} -5 \\ 3 \end{bmatrix}$ d) no

12a) (1,1,0), (2,-1,0) b) no c) no d) no e) no

13a) $-11x-14.5y+z=0$ b) plane

14a) no b) yes c) 3

15a) $\{\vec{a}_1, \vec{a}_3, \vec{a}_4\}$ b) i) LD $-0.5\vec{a}_1 + \vec{a}_2 + 0\vec{a}_3 = \vec{0}$ ii) LI iii) LD $0\vec{a}_4 + \vec{a}_5 = \vec{0}$

$$c) \left\{ \begin{bmatrix} -0.5 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \right\} \quad d) \text{ yes}$$

$$16) \max(z)=14 \quad (0, 6/5, 2/5, 0, 0, 7)$$

$$17) (2503, 5000, 15014, 20019, 0, 0)$$

18) x =the number of days Jack must work, y =the number of days Jill must work

$$\text{Minimize } z=100x+100y$$

$$\text{Subject to } 2x+y \geq 50$$

$$x+2y \geq 70$$

$$x+4y \geq 80$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

The minimum labor cost is \$4000 when Jack works 10 days and Jill works 30 days.