

A1

Freitag, 23. Mai 2025 23:16

a)

$$\begin{aligned} 20x + 10y + 0z &= 150 \\ 50x + 30y + 20z &= 470 \\ 200x + 150y + 100z &= 2150 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x + y &= 15 \\ 5x + 3y + 2z &= 47 \\ 20x + 15y + 10z &= 215 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 15 \\ 5 & 3 & 2 & 47 \\ 20 & 15 & 10 & 215 \end{array} \right) & \xrightarrow{-\frac{5}{2} \cdot I} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 15 \\ 0 & \frac{1}{2} & 2 & 1\frac{1}{2} \\ 0 & 5 & 10 & 65 \end{array} \right) \cdot 2 \Rightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 15 \\ 0 & 1 & 4 & 19 \\ 0 & 1 & 2 & 13 \end{array} \right) \xrightarrow{-II} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 15 \\ 0 & 1 & 4 & 19 \\ 0 & 0 & -2 & -6 \end{array} \right) \xrightarrow{-4 \cdot II} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 15 \\ 0 & 1 & 4 & 19 \\ 0 & 0 & -2 & -6 \end{array} \right) \xrightarrow{: -2} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 15 \\ 0 & 1 & 4 & 19 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right) \xrightarrow{-II} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 15 \\ 0 & 1 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right) \xrightarrow{-II} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 0 & 0 & 8 \\ 0 & 1 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right) \xrightarrow{:2} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right) \Rightarrow \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ 3 \end{pmatrix} // \end{aligned}$$

Es müssen 4 Flüge mit Flugzeugtyp A, 7 Flüge mit Typ B und 3 Flüge mit Typ C durchgeführt werden, damit alle Sitzplätze vollständig ausgelastet sind.

b)

$$\begin{aligned} 20x + 10y + 0z &= 120 \\ 50x + 30y + 20z &= 350 \\ 200x + 150y + 100z &= 1600 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x + y &= 12 \\ 5x + 3y + 2z &= 35 \\ 20x + 15y + 10z &= 160 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 12 \\ 5 & 3 & 2 & 35 \\ 20 & 15 & 10 & 160 \end{array} \right) & \xrightarrow{-\frac{5}{2} \cdot I} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 12 \\ 0 & \frac{1}{2} & 2 & 5 \\ 0 & 5 & 10 & 40 \end{array} \right) \cdot 2 \Rightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 12 \\ 0 & 1 & 4 & 10 \\ 0 & 1 & 2 & 8 \end{array} \right) \xrightarrow{-II} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 12 \\ 0 & 1 & 4 & 10 \\ 0 & 0 & -2 & -2 \end{array} \right) \xrightarrow{-4 \cdot II} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 12 \\ 0 & 1 & 4 & 10 \\ 0 & 0 & -2 & -2 \end{array} \right) \xrightarrow{: -2} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 12 \\ 0 & 1 & 4 & 10 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{-II} \left( \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 12 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{:2} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \right) \Rightarrow \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix} // \end{aligned}$$

Es werden 3 Flüge mit Typ A, 6 Flüge mit Typ B und 1 Flug mit Typ C benötigt.