

30. Modellieren Sie folgende Eigenschaft: von den beiden Nebenbedingungen muss nur eine erfüllt sein

$$\begin{aligned} 2x_1 - x_2 &\leq 1 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 &\leq 3 \end{aligned}$$

Verwenden Sie dazu eine binäre Variable  $\delta$  und eine sehr grosse Zahl  $M$ .

31. Die Firma Ogasa hat fünf Aufträge (P1, P2, P3, P4, P5) erhalten, welche in der folgenden Woche gleichzeitig abgearbeitet werden sollen. Zur Produktion stehen fünf Maschinen (M1, M2, M3, M4, M5) zur Verfügung. Jede der fünf Maschinen kann jeden der fünf Aufträge zu den Kosten dargestellt in der folgenden Tabelle bedienen.

Auftrag/Maschine	M1	M2	M3	M4	M5
P1	16	4	9	5	6
P2	2	14	7	5	13
P3	8	10	3	12	11
P4	3	7	6	10	5
P5	3	6	8	11	7

Die Aufgabe besteht nun darin die optimale Zuordnung der Maschinen zu den Aufträgen zu ermitteln, wobei zu beachten ist, dass jede Maschine jeweils nur einen Auftrag bearbeiten kann.

32. Lösen Sie folgendes IP mit dem additiven Algorithmus von Egon Balas:

$$\begin{aligned} \min \quad & 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 + 8x_4 + 9x_5 \\ \text{s.t.} \quad & 3x_1 - x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 \geq 2 \\ & x_1 + 3x_2 - x_3 - 2x_4 + x_5 \geq 0 \\ & -x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 + x_5 \geq 1 \end{aligned}$$

$$NNC : \quad x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \quad \text{binär}$$