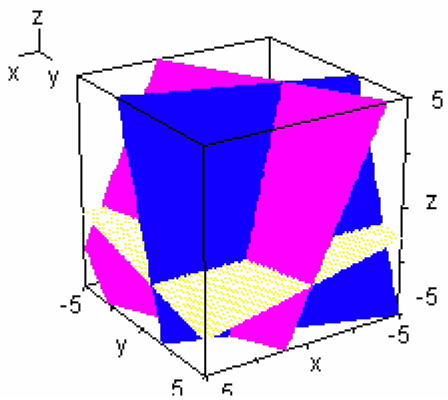
PŘÍKLAD: Rozhodněte o řešitelnosti daných soustav. Pokud řešení existuje, určete ho.

$$a)\quad \begin{aligned} x+3y+z&=5\\ 2x+y+z&=2\\ x+y+5z&=-7 \end{aligned} \quad,\quad b)\quad \begin{aligned} x+3y+z&=5\\ 2x+y+z&=2\\ x-2y&=-7 \end{aligned}$$

PŘÍMÉ ŘEŠENÍ

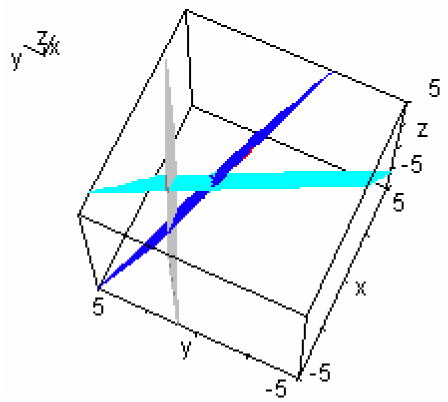
a)

```
#1:   SOLVE([x + 3·y + z = 5, 2·x + y + z = 2, x + y + 5·z = -7], [x, y,
         z])

#2:                             [x = 1 ∧ y = 2 ∧ z = -2]
```



b)

```
#3:   SOLVE([x + 3·y + z = 5, 2·x + y + z = 2, x - 2·y = -7], [x, y, z])

#4:                                        []
```



<u>Poznámka:</u> Dále pokračujeme už jenom se soustavou a), soustava b) je ponechána samostatné práci laskavého čtenáře.

UŽITÍ MATIC

Doporučuji prostudovat tyto partie nápovědy programu:
Vybraná témata - Okno Algebra - Vektory a matice,
Knihovna funkcí - Lineární algebra

#5: $A := \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 5 \end{bmatrix}$

#6: $B := \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ -7 \end{bmatrix}$

Frobeniova podmínka

#7: Aroz := APPEND_COLUMNS(A, B)

#8: $Aroz = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 5 & -7 \end{bmatrix}$

#9: RANK(A) = 3

#10: RANK(Aroz) = 3

Gaussova - Jordanova eliminace

#11: $\mathrm{ROW\_REDUCE}(A, B) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \end{bmatrix}$

Gaussova eliminace

Máme k dispozici příkazy PIVOT, SWAP_ELEMENTS, SUBTRACT_ELEMENTS, FORCE0

#12: Aroz1 := PIVOT(Aroz, 1, 1)

#13: $Aroz1 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 5 \\ 0 & -5 & -1 & -8 \\ 0 & -2 & 4 & -12 \end{bmatrix}$

#14: $(Aroz2 := PIVOT(Aroz1, 2, 2)) = Aroz2 := \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 5 \\ 0 & -5 & -1 & -8 \\ 0 & 0 & \frac{22}{5} & -\frac{44}{5} \end{bmatrix}$

Inverzní matice

#15: $$A^{-1} \cdot B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{bmatrix}$$

Cramerovo pravidlo

Můžeme využít příkazy SUB, SUB SUB, resp. ↓, ↓↓

#16: A1 := APPEND_COLUMNS(B, A↓↓[2, 3])

#17: A2 := APPEND_COLUMNS(A↓↓[1], B, A↓↓[3])

#18: A3 := APPEND_COLUMNS(A↓↓[1, 2], B)

#19: $$A1 = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ -7 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

#20: $$A2 = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & -7 & 5 \end{bmatrix}$$

#21: $$A3 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -7 \end{bmatrix}$$

#22: $$\left(x := \frac{DET(A1)}{DET(A)}\right) = x := 1$$

#23: $$\left(y := \frac{DET(A2)}{DET(A)}\right) = y := 2$$

#24: $$\left(z := \frac{DET(A3)}{DET(A)}\right) = z := -2$$