$$\underbrace{\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}}_{A} \underbrace{\begin{pmatrix} x & y \\ z & v \end{pmatrix}}_{B} = C = \begin{pmatrix} a \cdot x + b z & a y + b v \\ c x + d z & c y + d v \end{pmatrix}$$

$$C_{ij} = \sum_{u=1}^{2} A_{iu} B_{uj}$$

i – wiersz
j – kolumna

$$\begin{cases} 1 \cdot x + 1 \cdot y + (-1) \cdot z = 2 \\ -1 \cdot x + 1 \cdot y + 1 \cdot z = 3 \\ -1 \cdot x + 3 \cdot y + 1 \cdot z = k \end{cases}$$

parametr

$$\underbrace{\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}}_{A} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \underbrace{\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ k \end{pmatrix}}_{b}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 & 3 \\ -1 & 3 & 1 & k \end{array}\right)$$

- dodawanie wierszy
- mnożąc wiersze przez liczbę

$$\begin{cases} 1\cdot x + 0\cdot y + 0\cdot z = a \\ 0\cdot x + 1\cdot y + 0\cdot z = b \\ 0\cdot x + 0\cdot y + 1\cdot z = c \end{cases}$$

$$\updownarrow$$

$$\begin{array}{l} x = a \\ y = b \\ z = c \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 & b \\ 0 & 0 & 1 & c \end{array}\right)$$

Układ ma rozwiązanie $-\frac{5}{2}+\frac{2+k}{4}=0$

$rz(A) = 2$

$$rz(A|b) = \begin{cases} 2 & \text{gdy } -\frac{5}{2}+\frac{2+k}{4}=0 \\ 3 & \text{gdy } -\frac{5}{2}+\frac{2+k}{4}\neq 0 \end{cases}$$

$$\exp(i\alpha C) = e^{i\alpha C} = \dots$$

α ← l. rzeczywista

C ← $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

$(i\alpha C)$ ← typowo wstawialiśmy liczby

$$\dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(i\alpha C)^n}{n!}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & i\alpha C \\ i\alpha C & 0 \end{pmatrix} = i\alpha \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \dots$$