

Az  $a, b$  paraméterek mely értékeinél mennyi lesz a rangja a következő mátrixnak:

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 & 7 & -5 \\ -1 & 3 & a & 5 \\ 2 & 1 & 3 & -3 \\ 0 & 2 & -10 & b \end{bmatrix}$$

Mivel a determináns  $2a - 19b - ab + 38 = (2 - b)(a + 19)$ , ezért  $b \neq 2, a \neq -19$  esetén 4 lesz a rang. Ha  $a = -19$  és  $b = 2$ , akkor a rang csak 2 lesz, mert az első 2 oszlop független, és ezek generálják mind a harmadik, mind a negyedik oszlopot. Ha  $b \neq 2, a = -19$  vagy  $b = 2, a \neq -19$ , akkor a rang 3 lesz, hiszen a harmadik és negyedik oszlop közül az egyik generálódik, a másik nem.

Az  $x, y$  paraméterek mely értékeinél mennyi lesz a rangja a következő mátrixnak

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 & 3 \\ 4 & 8 & 0 & 4 \\ -2 & 3 & -7 & x \\ 2 & -4 & 8 & y \end{bmatrix}$$

Mivel a determináns 0 (hiszen már a első 3 oszlop is lineárisan összefüggő), ezért a rang legfeljebb 3. Az első 2 sor független, tehát a rang legalább 2. Mivel

$$\det \begin{bmatrix} 8 & 0 & 4 \\ 3 & -7 & x \\ -4 & 8 & y \end{bmatrix} = -8(8x + 7y + 2)$$

ezért  $8x + 7y + 2 \neq 0$  esetén a rang pontosan 3. A továbbiakban feltehetjük, hogy  $8x + 7y + 2 = 0$ , azaz hogy  $y = \frac{-8x-2}{7}$ . Mivel

$$\det \begin{bmatrix} 3 & -1 & 3 \\ 8 & 0 & 4 \\ 3 & -7 & x \end{bmatrix} = 8(x - 12)$$

Ezért  $x \neq 12$  esetén a rang 3. A továbbiakban tehát feltehetjük, hogy  $x = 12$  és  $y = \frac{-8 \cdot 12 - 2}{7} = -14$ . Ekkor a rang csak 2. Összefoglalva: Ha  $x = 12$  és  $y = -14$ , akkor a rang 2, és minden más esetben a rang 3.