

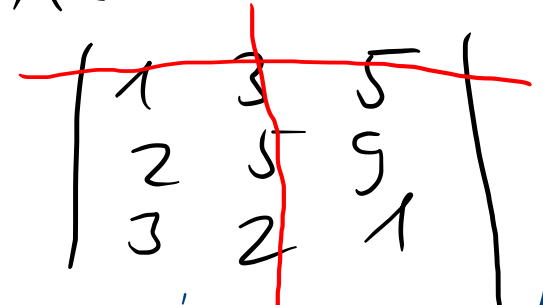
$$\begin{aligned}
 & 1 \cdot 5 \cdot 1 + 3 \cdot 9 \cdot 3 + 5 \cdot 2 \cdot 2 - \\
 & - 5 \cdot 5 \cdot 3 - 1 \cdot 9 \cdot 2 - 3 \cdot 2 \cdot 1 = \\
 & = 5 + 81 + 20 - 75 - 18 - 6 = \\
 & = 106 - 99 = \boxed{7}
 \end{aligned}$$

SARRUS - szabály

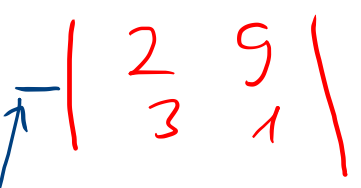
CSAIK 3x3-as ra

KIFEJTÉS (Sarrus szabály)

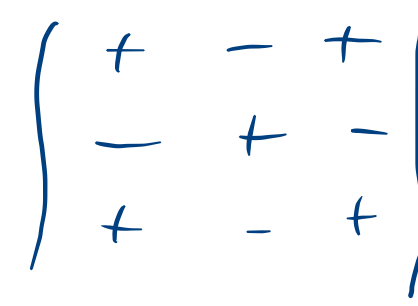
Aldetermináns: kihasználva azt, hogy az első sor az első oszlop



1. sor 2. elemével



Előjelek: szakkéla-változó



$(-1)^{i+j}$ az előjel
 $(-1)^{1+2} = -1$

$-(2 \cdot 1 - 3 \cdot 9) = 25$

Előjelek alát.

Pl. első sor szintje 2 főtől:

$\sum_{\text{végig a soron}} \forall \text{ elemet}$. hirtelen tartózkodni előző, a helyet

(overlapping szint is enged)

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 5 & 9 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= 1 \begin{vmatrix} 5 & 9 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} 2 & 9 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} + 5 \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= 1(5 \cdot 1 - 2 \cdot 9) - 3(2 \cdot 1 - 3 \cdot 9) + 5(2 \cdot 2 - 3 \cdot 9)$$

$$= -13 + 75 - 55 = \boxed{7}$$

3. overlapping szint

$$5 \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} - 9 \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} + 1 \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = 7$$

$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix} \stackrel{\substack{\uparrow \\ \downarrow}}{=} \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \underline{\underline{-1}}$$

3 Schritte

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & -8 & -2 & -2 \\ 0 & -2 & +20 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

Gauss

$$= (-2)(-2)(-2)(-1) \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \end{vmatrix} = 8 \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \end{vmatrix} =$$

$$= 8 \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 8 \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 5 & 1 \end{vmatrix} = 8 \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{vmatrix} = \boxed{48}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 2 & & \\ & & 2 & \\ & & & 3 \\ & & & & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} =$$

2. sat = 2. sat

1. unbes. sat
a. 2. -at

$$\begin{pmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 \\ 1 & x_2 & x_2^2 \\ 1 & x_3 & x_3^2 \end{pmatrix} = ? = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

(von a
el. r
2x -at +
a 2. -let

$$\begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 2 & & \\ & & 2 & \\ & & & 3 \\ & & & & 4 \\ & & & & & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & - & -0 \\ 2 & 2 & 2 & - & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & - & 0 \\ & & & 2 & & 0 \\ & & & & 3 & \\ & & & & & 4-2 \end{pmatrix} = \underline{\underline{-2(4-2)!}}$$

-4

$$\begin{vmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 \\ 1 & x_2 & x_2^2 \\ 1 & x_3 & x_3^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & x_2 - x_1 & x_2^2 - x_1 x_2 \\ 1 & x_3 - x_1 & x_3^2 - x_1 x_3 \end{vmatrix} =$$

Ufalsó onleptél vicsatfelő lalalca

U onleptél vanja xi az előző onlept x₁ - st ersetzt.

b: fejtűl az elő sa szerit

$$= \begin{vmatrix} x_2 - x_1 & x_2(x_2 - x_1) \\ x_3 - x_1 & x_3(x_3 - x_1) \end{vmatrix} = \begin{matrix} \text{HF } 4 \times 4 \\ (x_2 - x_1)(x_3 - x_1)(x_4 - x_1) \\ (x_3 - x_2)(x_4 - x_2) \\ (x_4 - x_3) \end{matrix}$$

$$= (x_2 - x_1)(x_3 - x_1) \begin{vmatrix} 1 & x_2 \\ 1 & x_3 \\ (x_3 - x_2) \end{vmatrix}$$

n x n indukció

VANDERMONDÉ
det.

HF 4-9.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 5 & 6 & 1 & 4 & 3 & 8 & 7 \end{pmatrix}$$

inverzió

$i < j$
 $a > b$

25	26	<u>21</u>	24	23	28	27
	56	<u>51</u>	<u>14</u>	<u>13</u>	58	57
		<u>61</u>	<u>64</u>	<u>63</u>	68	67
			14	13	18	17
		0		<u>43</u>	48	47
					78	77
						<u>87</u>

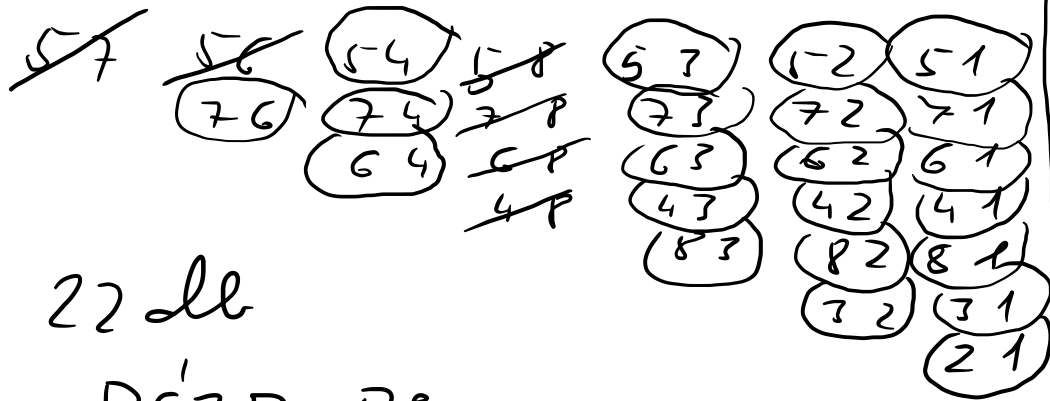
$\begin{pmatrix} 8 \\ 2 \end{pmatrix}$
120'
64

inverzió:
elő a nagyobb
többet /

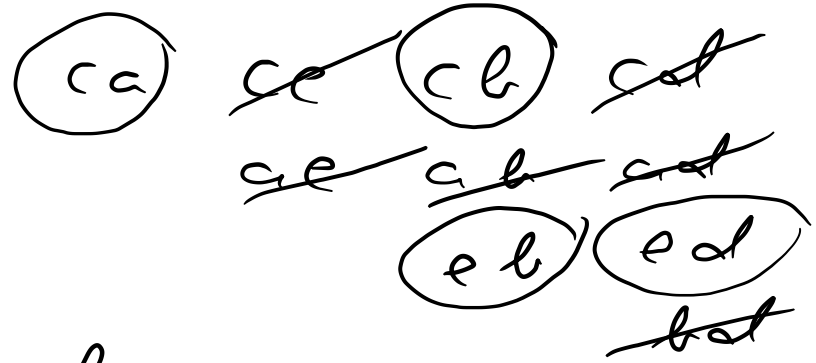
9 inverzió
Párhuzamos permutáció.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 5 & 7 & 6 & 4 & 8 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ c & a & e & b & d \end{pmatrix}$$



22 db
Páros perm.



4 db
Páros perm.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

inverzió: $\binom{5}{2} = 10$ páros.

5 feladat 5 domén párhuzam : max 9, és ea lehetőségek is:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

együtt, melléltit

$$\begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ stb.}$$

\mathbb{H}^* (\forall permutáció n -es n -es n -es.)
 $\leq n-1$ case kell

Van-e olyan permutáció,
amelynek $n-1$ case,
reversibilis nem elég.

12. feladat: elhasznált.

det det. megosztani

\mathbb{H} 4-7 \mathbb{H}^* 8-9.