

MATRICE 2×2

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow \det A = a \cdot d - b \cdot c$$

$$1) \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = 1 - 2 = -1$$

$$2) \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 5 & 1 \end{bmatrix} = 5 \cdot 1 - 3 \cdot 2 = -1$$

$$3) \begin{bmatrix} 7 & -14 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = 7 \cdot 2 \quad \boxed{-} \underbrace{(-14 \cdot (-1))}_{+} = 0$$

MATRICE 3×3

$$1) \begin{bmatrix} 3 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 4 \\ -7 & 2 & 5 \end{bmatrix} = \text{PER CALCOLARE IL DET PRENDIAMO IL PRIMO ELEMENTO DI QUESTA COLONNA (3) E SOBBIAMO MOLTIPLICANDO PER IL DET, OVVERO ELIMINIAMO LA RIGA DEL 3 E LA SUA COLONNA}$$

$$= 3 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} - 2 \begin{vmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} - 7 \begin{vmatrix} 5 & -1 \\ -1 & 4 \end{vmatrix} =$$

$$= 3 \cdot (-5 - 8) - 2(25 + 2) - 7(20 - 1) =$$

$$= -39 - 64 - 133 = -226$$

$$2) \begin{bmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 2 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} = 0 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 1 \end{vmatrix} - 1 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -2 \end{vmatrix}$$

$$= -1 \cdot (-5) + 3 \cdot (-4) = -7$$

MATRICE 4 x 4

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

$$= 1 \cdot \begin{vmatrix} -1 & -4 & 2 \\ -2 & 2 & -2 \\ 3 & 2 & 0 \end{vmatrix} + 1 \cdot \begin{vmatrix} 0 & 2 & -3 \\ -2 & 2 & -2 \\ 3 & 2 & 0 \end{vmatrix} =$$

$$\begin{aligned}
 &= 2 \cdot \begin{vmatrix} -2 & 2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} + 2 \begin{vmatrix} -1 & -4 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} - 2 \begin{vmatrix} -2 & -2 \\ 3 & 0 \end{vmatrix} - 3 \cdot \begin{vmatrix} -2 & 2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} \\
 &= 2 \cdot (-4 - 6) + 2(-2 + 12) - 2 \cdot (6) - 3 \cdot (-4 - 6) = \\
 &= -20 + 20 - 12 + 30 = 18
 \end{aligned}$$

ALTM, ES 6.11/21

$$1) \begin{pmatrix} 15 & 6 \\ 20 & 8 \end{pmatrix} = (15 \cdot 8) - (6 \cdot 20) = 120 - 120 = 0$$

$$2) \begin{pmatrix} 7 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 11 & 15 \end{pmatrix} = +1 \cdot \begin{vmatrix} 5 & 6 \\ 11 & 15 \end{vmatrix} - 4 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 11 & 15 \end{vmatrix} + 7 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \end{vmatrix} =$$

$$= 1 \cdot (75 - 66) - 4(30 - 33) + 7(12 - 15) =$$

$$= 9 + 12 - 21 = 0$$

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

$$a) \begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 & 7 \\ 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \begin{bmatrix} + & - & + & - \\ - & + & - & + \\ + & - & + & - \\ - & + & - & + \end{bmatrix} =$$

$$= \underline{-1} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \end{vmatrix} + \underline{1} \begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \end{vmatrix} + \underline{1} \begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} =$$

CALCULO MANIL 3x3

$$3 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} - 1 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} + 2 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 0 \end{vmatrix} - 1 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$2 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} =$$

$$= 3 \cdot (2 - 8) - 1(1 - 8) + 2(-8) - 1(-1 - 4) + 2(-1 - 4) - 2(-3 - 2) =$$

$$= 3(-6) - 1(-7) + 2(8) - 1(-5) + 2(-5) - 2(-5) =$$

ORA SVOLGO I CALCOLI
TENENDO CONTO DEI VECCHI
NUMERI

$$= -17(-17) + 1(-17) + 1 \cdot (0) = \boxed{0}$$