Teorema: Se $\underline{A}$ é uma matriz quadrada com duas linhas ou duas colunas iguais, $\det(A) = 0$.

Teorema: Seja $\underline{A}$ uma matriz de ordem n. Se a matriz $\underline{B}$ resulta de $\underline{A}$ adicionando a uma linha (coluna) um múltiplo de outra linha (coluna), então $\det(B) = \det(A)$.

Teorema: Sejam $\underline{A}$ e $\underline{B}$ matrizes de ordem $\underline{n}$. Então

$$\det(AB) = \det(A)\det(B)$$

A operação elementar que consiste em substituir uma linha pela sua soma com outra linha multiplicada por um número não altera o valor do determinante de uma matriz.

A operação elementar que consiste em trocar duas linhas altera o valor do determinante trocando-lhe apenas o sinal.

$\downarrow$

Realizando uma sequência finita destas duas operações elementares, de modo a transformar $\underline{A}$ numa matriz $U = (u_{ij})$ triangular superior, então,

$$\det(A) = (-1)^{l} \underbrace{u_{11} u_{22} \cdots u_{nn}}_{\det(U)}$$

onde $\underline{l}$ = n.º de trocas de linhas efetuadas

$\downarrow$

O processo de Eliminação de Gauss pode ser usado para calcular o valor do determinante de uma matriz.

Ex.: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & -1 \\ 1 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ calcular $\det(A)$ pelo Teorema de Laplace:

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

$$= 1 \times \det\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} - \det\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} - (-1)^{2+1}\det\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} - (-1)^{2+3}\det\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$= 4 \times 4 - 2 \times (-1) - (0 \times 4 - 2 \times 1) + (-1 \times (-1) - 3 \times 4) + (2 \times 4 - (1) \times (-1)) = 18$$