<u>Θεώρημα</u> (*Κριτήριο του Sylvester*) Έστω ότι η πραγματική συνάρτηση f έχει συνεχείς μερικές παραγώγους πρώτης και δεύτερης τάξης και έστω ακόμη ότι το P είναι κρίσιμο σημείο της f. Για συντομία χρησιμοποιούμε τους συμβολισμούς:

$$a_{ij} = \frac{\partial^2 f(P)}{\partial x_i \partial x_j}, \quad i, j \in \{1, 2, ..., n\}.$$

και τις ορίζουσες

$$\Delta_1 = a_{11}, \quad \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}, \quad \ldots, \quad \Delta_n = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{2n} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix}.$$

οι οποίες ονομάζονται ορίζουσες Εσσιανών πινάκων. Τότε:

(i) Αν $\Delta_1>0$, $\Delta_2>0$, …, $\Delta_n>0$,
τότε η f έχει τοπικό ελάχιστο στο P.

(ii) Αν $\Delta_1<0$, $\Delta_2>0$, …, $(-1)^n\Delta_n>0$,
τότε η f έχει τοπικό μέγιστο στο P.

(iii) Αν δεν ισχύουν οι περιπτώσεις (i) και (ii) και $\Delta_k \neq 0$, $\forall k \in \{1, 2, ..., n\}$, τότε η f δεν έχει τοπικό ακρότατο στο P.

(iv) Αν $\Delta_k=0$, για κάποιο $k \in \{1, 2, ..., n\}$,
τότε δεν μπορούμε να αποφανθούμε για τοπικό ακρότατο στο P.