

Welcome To

Mathema Shukur

যাদের জন্যে প্রযোজ্যঃ একাদশ ও দ্বাদশ শ্রেণীর শিক্ষার্থী

বিষয়ঃ উচ্চতর গণিত ১ম পত্র

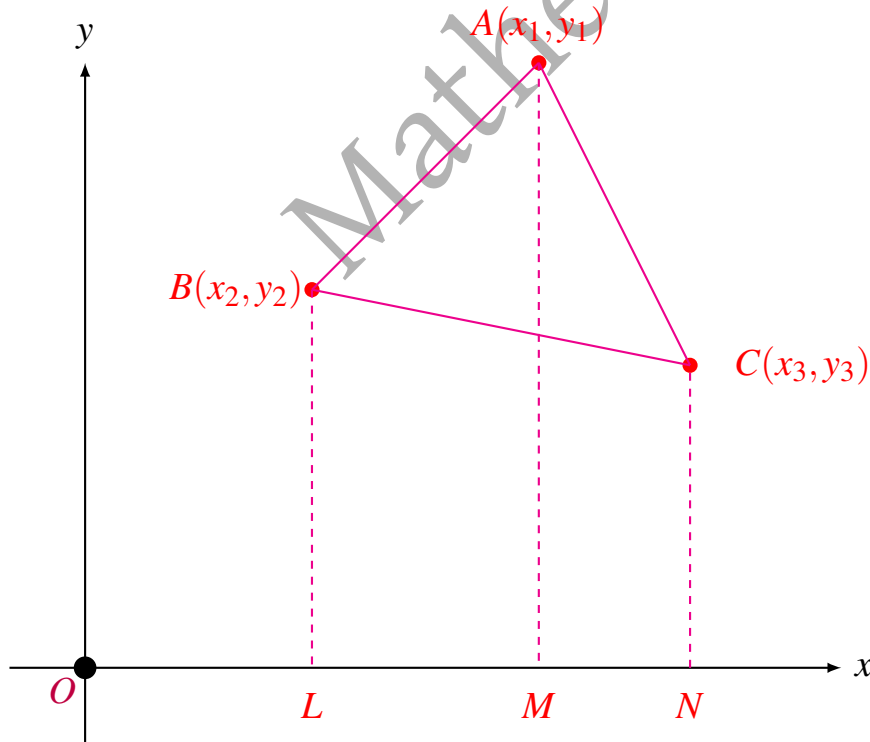
অধ্যায়ঃ ৩-সরলরেখা

Subtopicঃ নির্ণায়কের সাহায্যে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা area of triangle by determinant

পূর্বজ্ঞানঃ

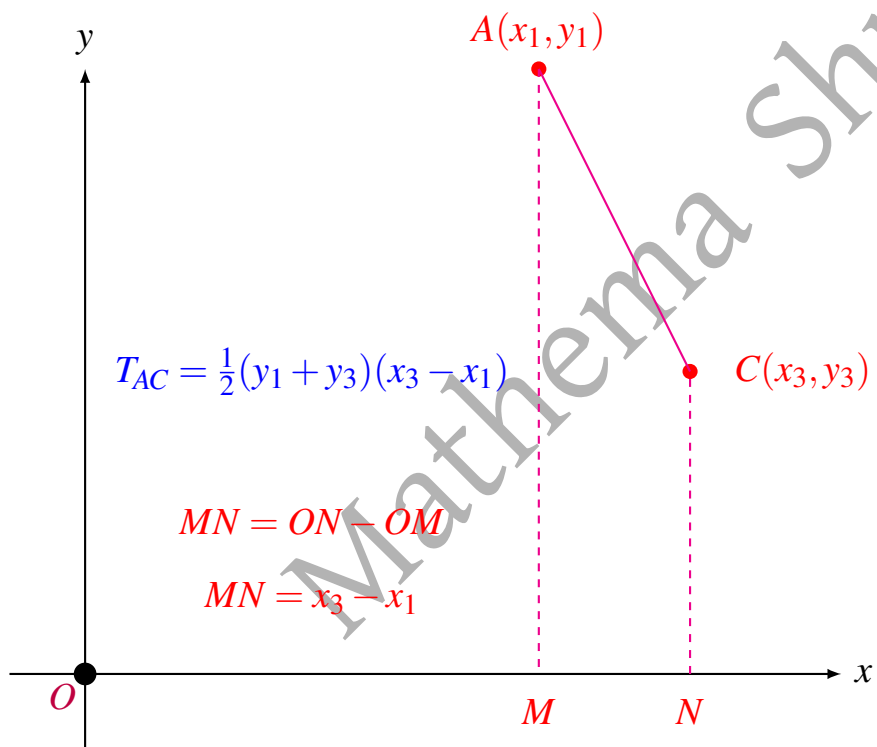
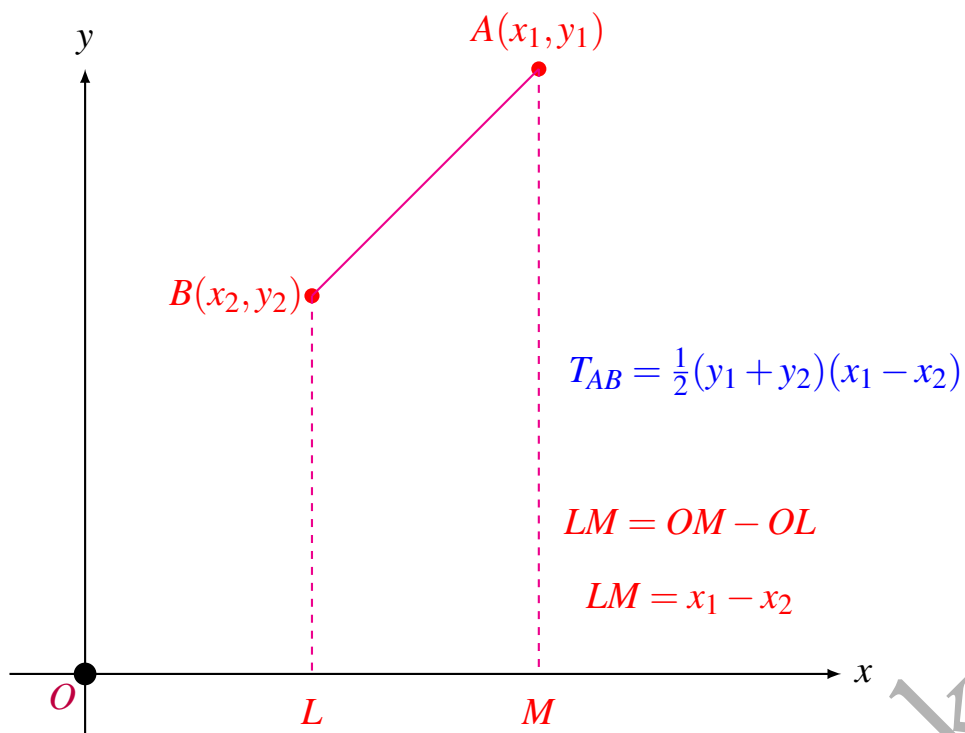
Playlist: HSC-Matrix and Determinant

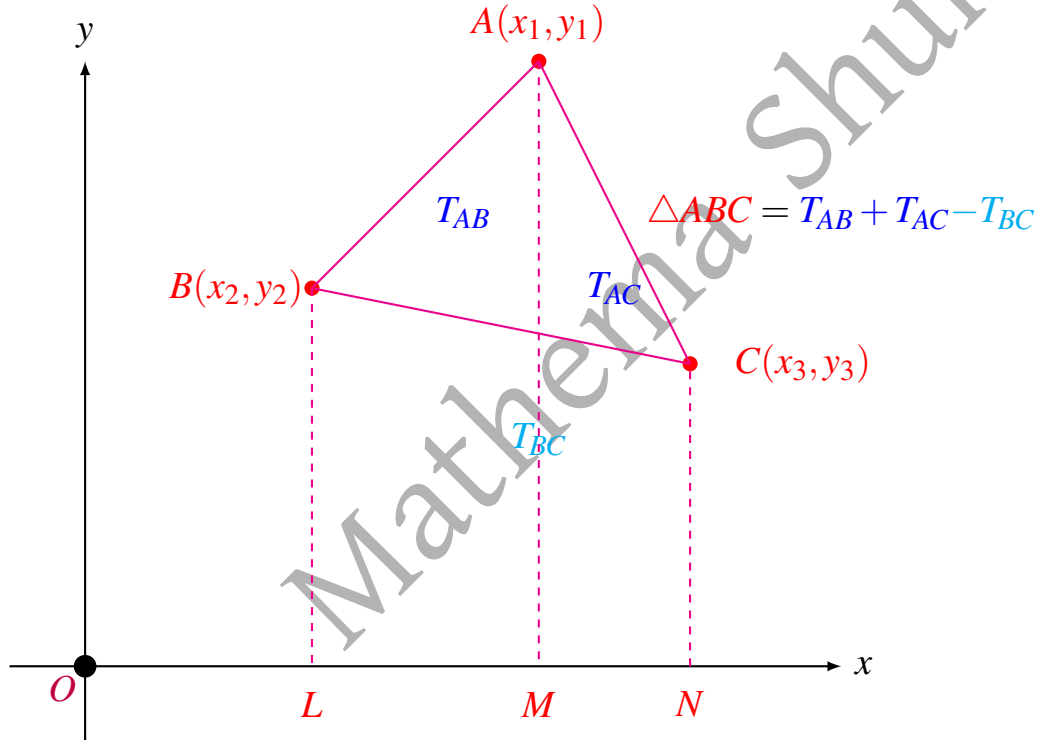
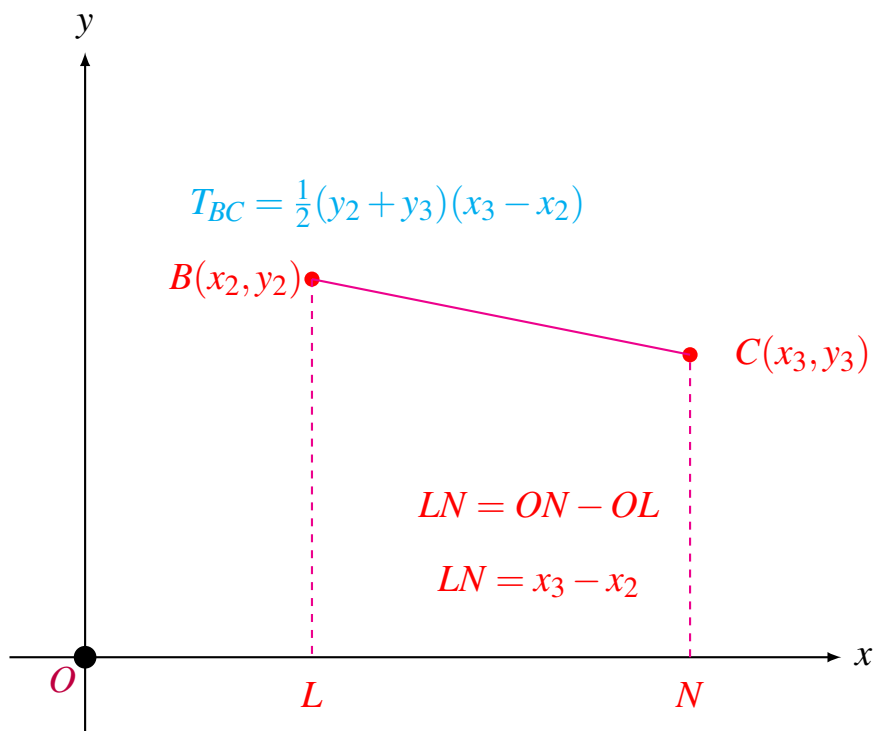
টিউটোরিয়ালঃ ল্যাপলাস বিস্তার করে  $3 \times 3$  নির্ণায়কের মান বের করা



ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল

$\frac{1}{2} \times (\text{ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল}) \times (\text{ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব})$





$$\triangle ABC = T_{AB} + T_{AC} - T_{BC}$$

$$= \frac{1}{2}(y_1 + y_2)(x_1 - x_2) + \frac{1}{2}(y_1 + y_3)(x_3 - x_1) - \frac{1}{2}(y_2 + y_3)(x_3 - x_2)$$

$$= \frac{1}{2}[(y_1 + y_2)(x_1 - x_2) + (y_1 + y_3)(x_3 - x_1) - (y_2 + y_3)(x_3 - x_2)]$$

$$= \frac{1}{2}[x_1 y_1 - x_2 y_1 + x_1 y_2 - x_2 y_2 + x_3 y_1 + x_3 y_3 - x_1 y_1 - x_1 y_3 - x_3 y_2 + x_2 y_2 - x_3 y_3 + x_2 y_3]$$

$$= \frac{1}{2}[-x_2 y_1 + x_1 y_2 + x_3 y_1 - x_1 y_3 - x_3 y_2 + x_2 y_3]$$

$$= \frac{1}{2}[x_1 y_2 - x_1 y_3 - x_2 y_1 + x_2 y_3 + x_3 y_1 - x_3 y_2]$$

$$= \frac{1}{2}[x_1(y_2 - y_3) - x_2(y_1 - y_3) + x_3(y_1 - y_2)]$$

$$= \frac{1}{2} \left\{ x_1 \begin{vmatrix} y_2 & 1 \\ y_3 & 1 \end{vmatrix} - x_2 \begin{vmatrix} y_1 & 1 \\ y_3 & 1 \end{vmatrix} + x_3 \begin{vmatrix} y_1 & 1 \\ y_2 & 1 \end{vmatrix} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$$

সকল বোর্ড-২০১৮

$A(-2, 3)$ ,  $B(-4, 2)$ , এবং  $C(8, 6)$  শীর্ষ বিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর

$$(x_1, y_1) = (-2, 3), \quad (x_2, y_2) = (-4, 2), \quad (x_3, y_3) = (8, 6)$$

$$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 3 & 1 \\ -4 & 2 & 1 \\ 8 & 6 & 1 \end{vmatrix}$$

*Expansion by First Column*

$$= \frac{1}{2} \left\{ (-2) \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 1 \end{vmatrix} - (-4) \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 1 \end{vmatrix} + (8) \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} [(-2)(2-6) - (-4)(3-6) + 8(3-2)]$$

$$= \frac{1}{2} [8 - 12 + 8]$$

$$= 2$$

সিলেট বোর্ড-২০১৪

একটি ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দুগুলি  $A(x, y)$ ,  $B(1, 2)$  ও  $C(2, 1)$  এবং এর ক্ষেত্রফল ৬ বর্গ একক হলে দেখাও যে  $x + y = 15$

$$(x_1, y_1) = (x, y), \quad (x_2, y_2) = (1, 2), \quad (x_3, y_3) = (2, 1)$$

$$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

*Expansion by First Column*

$$= \frac{1}{2} \left\{ (x) \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} - (1) \begin{vmatrix} y & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} + (2) \begin{vmatrix} y & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} [(x)(2-1) - (1)(y-1) + (2)(y-2)]$$

$$= \frac{1}{2} [x - y + 1 + 2y - 4]$$

$$= \frac{1}{2} [x + y - 3]$$

ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 6 বর্গ একক

$$\frac{1}{2} [x + y - 3] = 6$$

$$x + y - 3 = 12$$

$$x + y = 12 + 3$$

$$x + y = 15$$