

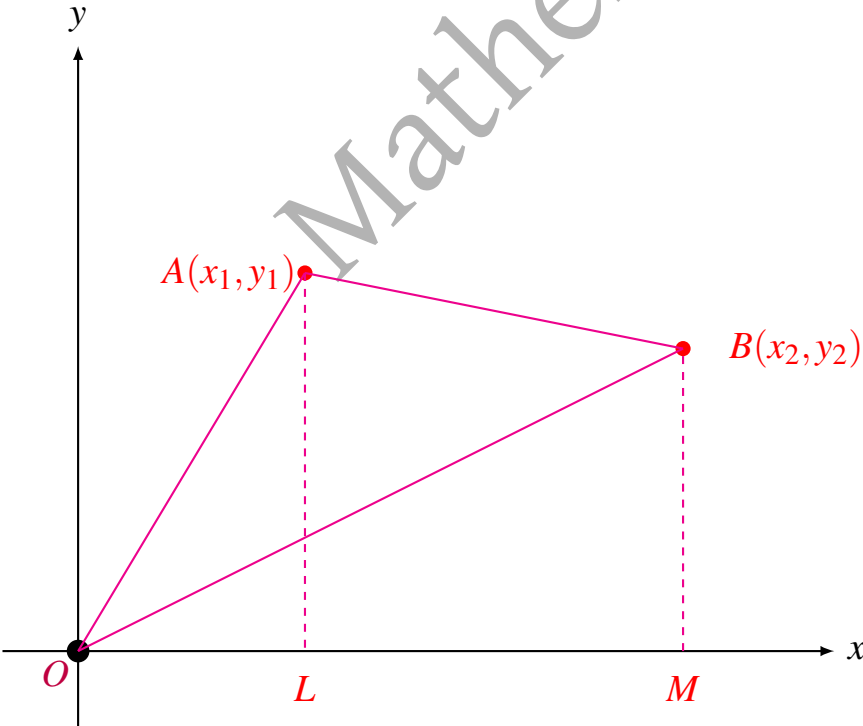
Welcome To

Mathema Shukur

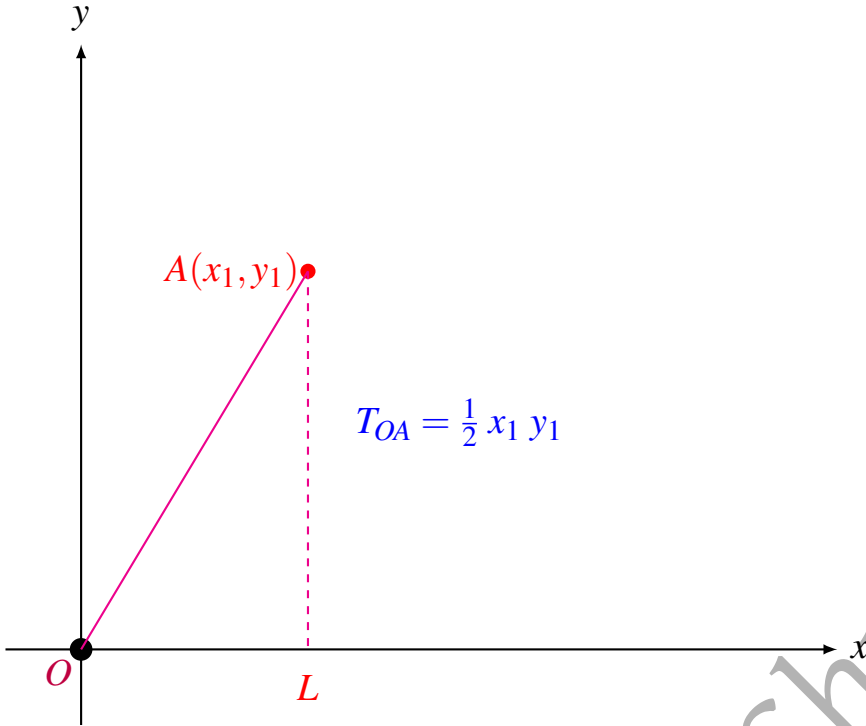
যাদের জন্যে প্রযোজ্যঃ একাদশ ও দ্বাদশ শ্রেণীর শিক্ষার্থী  
বিষয়ঃ উচ্চতর গণিত ১ম পত্র  
অধ্যায়ঃ ৩-সরলরেখা  
Subtopicঃ মূল নিয়মে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা

দিনাজপুর বোর্ড-২০১২

দুইটি অক্ষরেখা পরস্পর লম্ব ভাবে  $O$  বিন্দুতে ছেদ করে।  $A$  ও  $B$  এর ধনাত্মক স্থানাঙ্ক যথাক্রমে  $(x_1, y_1)$  ও  $(x_2, y_2)$ । মূল নিয়মে প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল  $\frac{1}{2}|x_1 y_2 - x_2 y_1|$  বর্গ একক

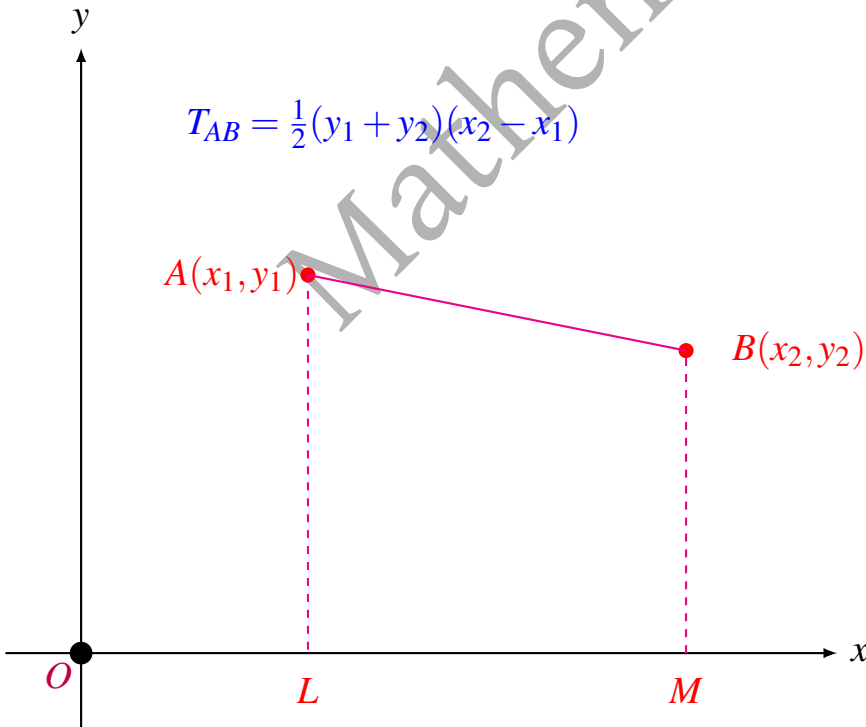


ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  
 $\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$

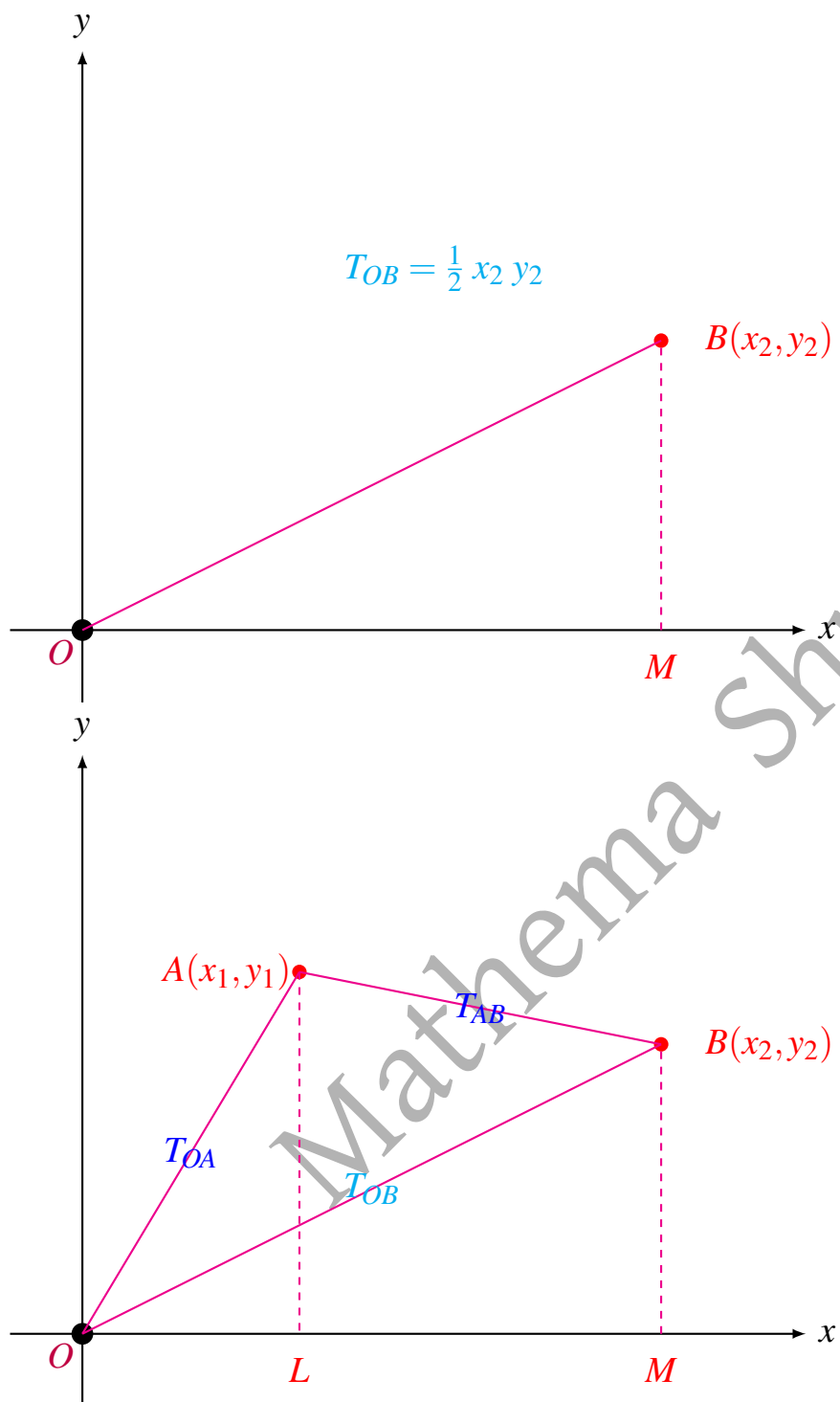


ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল

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



ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  
 $\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$



$$\triangle AOB = T_{OA} + T_{AB} - T_{OB}$$

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

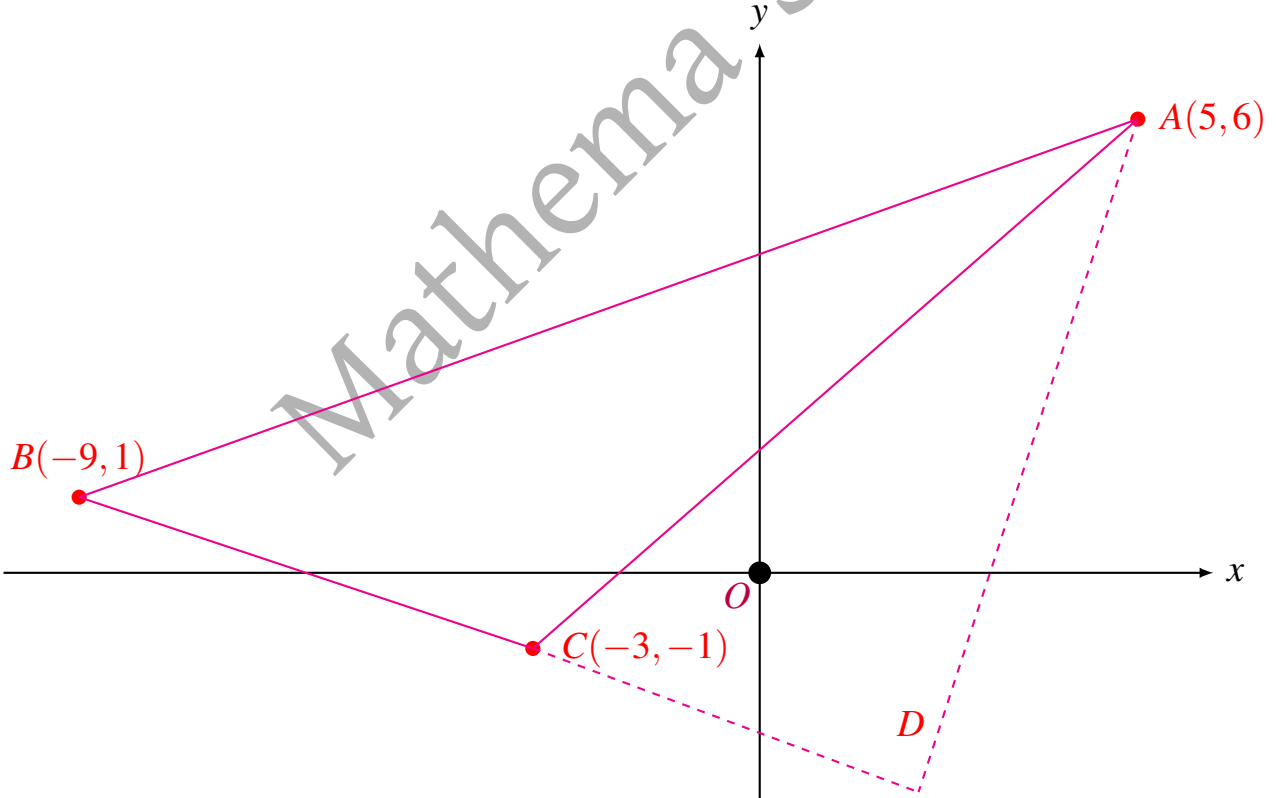
$$= \frac{1}{2} [x_1 y_1 + (y_1 + y_2)(x_2 - x_1) - x_2 y_2]$$

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

$$= \frac{1}{2} |x_1 y_2 - x_2 y_1|$$

ঢাকা বোর্ড-২০১৪

$ABC$  ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দুগুলি  $A(5, 6)$ ,  $B(-9, 1)$ ,  $C(-3, -1)$ । ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। এর সাহায্যে  $A$  থেকে  $BC$  এর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।



$$(x_1, y_1) = A(5, 6), \quad (x_2, y_2) = B(-9, 1), \quad (x_3, y_3) = C(-3, -1)$$

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

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & 6 & 1 \\ -9 & 1 & 1 \\ -3 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

*Expansion by First Column*

$$= \frac{1}{2} \left\{ (5) \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} - (-9) \begin{vmatrix} 6 & 1 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} + (-3) \begin{vmatrix} 6 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} [(5)(1+1) - (-9)(6+1) + (-3)(6-1)]$$

$$= \frac{1}{2} [10 + 63 - 15]$$

$$\triangle ABC = 29$$

ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  
 $\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times BC \times AD$$

$$29 = \frac{1}{2} \times BC \times AD$$

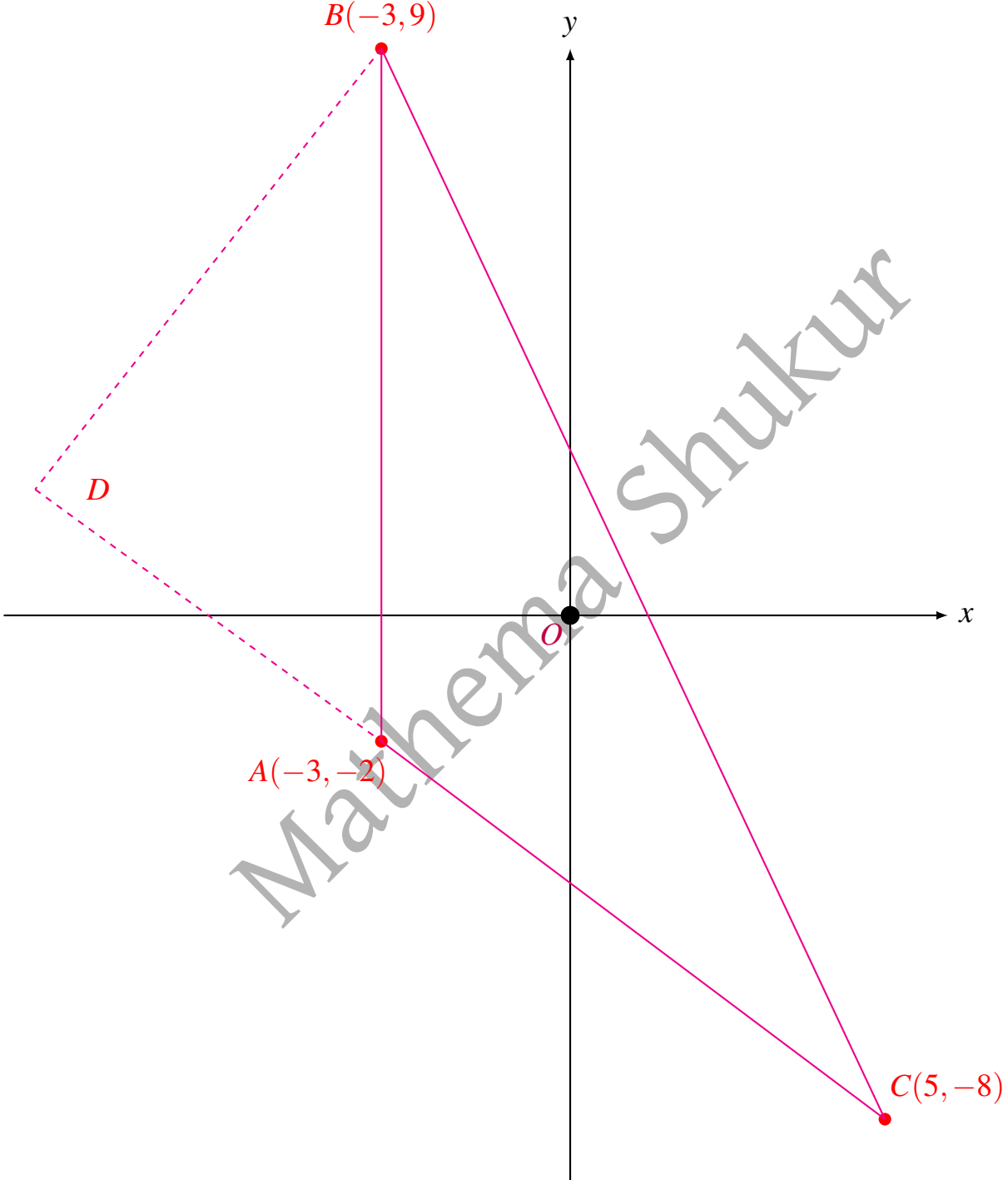
$$AD = \frac{58}{BC} \quad [BC = \sqrt{(-9+3)^2 + (1+1)^2} = 2\sqrt{10}]$$

$$AD = \frac{58}{2\sqrt{10}}$$

$$AD = \frac{29\sqrt{10}}{10}$$

কুমিল্লা বোর্ড-২০২১

$ABC$  ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দুগুলি  $A(-3, -2)$ ,  $B(-3, 9)$ ,  $C(5, -8)$ । ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।  
এর সাহায্যে  $B$  থেকে  $CA$  এর উপর পতিত লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর



( DO IT YOURSELF)

$$\triangle ABC = 44, \quad BD = 8\frac{4}{5}$$

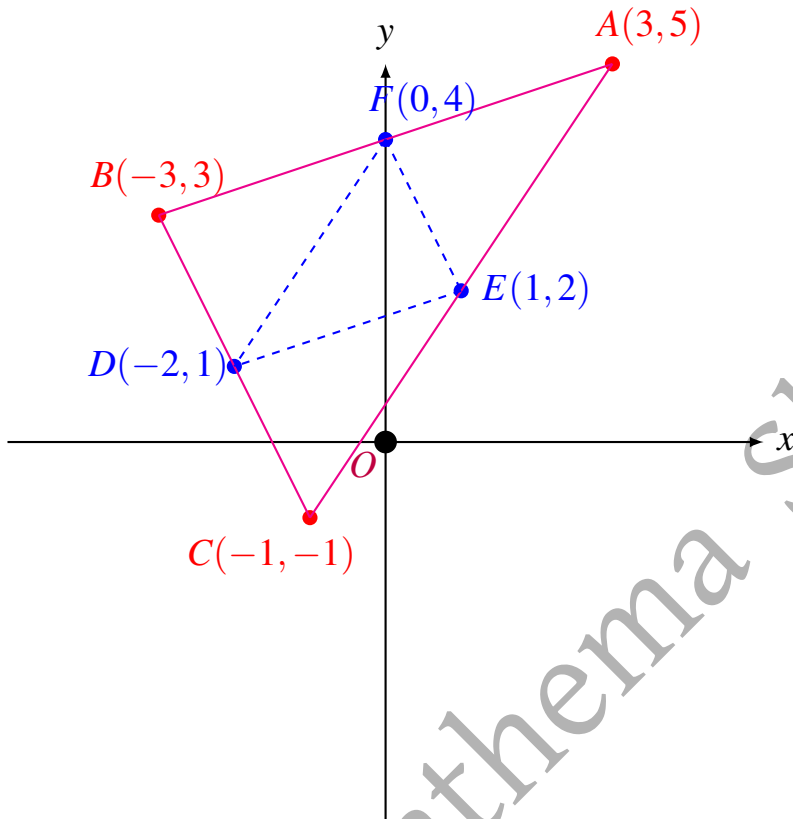
বরিশাল বোর্ড-২০০৫

$ABC$  ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দুগুলি  $A(3, 5)$ ,  $B(-3, 3)$ ,  $C(-1, -1)$ ।  $D, E, F$  যথাক্রমে  $BC, CA, AB$  এর মধ্যবিন্দু।  $\triangle ABC$  ও  $\triangle DEF$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। দেখাও যে  $\triangle ABC = 4\triangle DEF$

$B(-3,3)$ , ও  $C(-1,-1)$  এর মধ্যবিন্দু হচ্ছে  $D\left(\frac{-3-1}{2}, \frac{3-1}{2}\right) = D(-2,1)$

$C(-1,-1)$ , ও  $A(3,5)$  এর মধ্যবিন্দু হচ্ছে  $E\left(\frac{3-1}{2}, \frac{5-1}{2}\right) = E(1,2)$

$A(3,5)$ , ও  $B(-3,3)$  এর মধ্যবিন্দু হচ্ছে  $F\left(\frac{3-3}{2}, \frac{5+3}{2}\right) = F(0,4)$



$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & 5 & 1 \\ -3 & 3 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

*Expansion by First Column*

$$= \frac{1}{2} \left\{ (3) \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} - (-3) \begin{vmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} + (-1) \begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} [(3)(3+1) - (-3)(5+1) + (-1)(5-3)]$$

$$= \frac{1}{2} [12 + 18 - 2]$$

$$\triangle ABC = 14$$

$$\triangle DEF = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

*Expansion by First Column*

$$= \frac{1}{2} \left\{ (-2) \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} - (1) \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} + (0) \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} [(-2)(2-4) - (1-4) + 0]$$

$$= \frac{1}{2} [4 + 3]$$

$$\triangle DEF = \frac{7}{2}$$

$$\triangle ABC = 14$$

$$\triangle ABC = 4 \times \frac{7}{2}$$

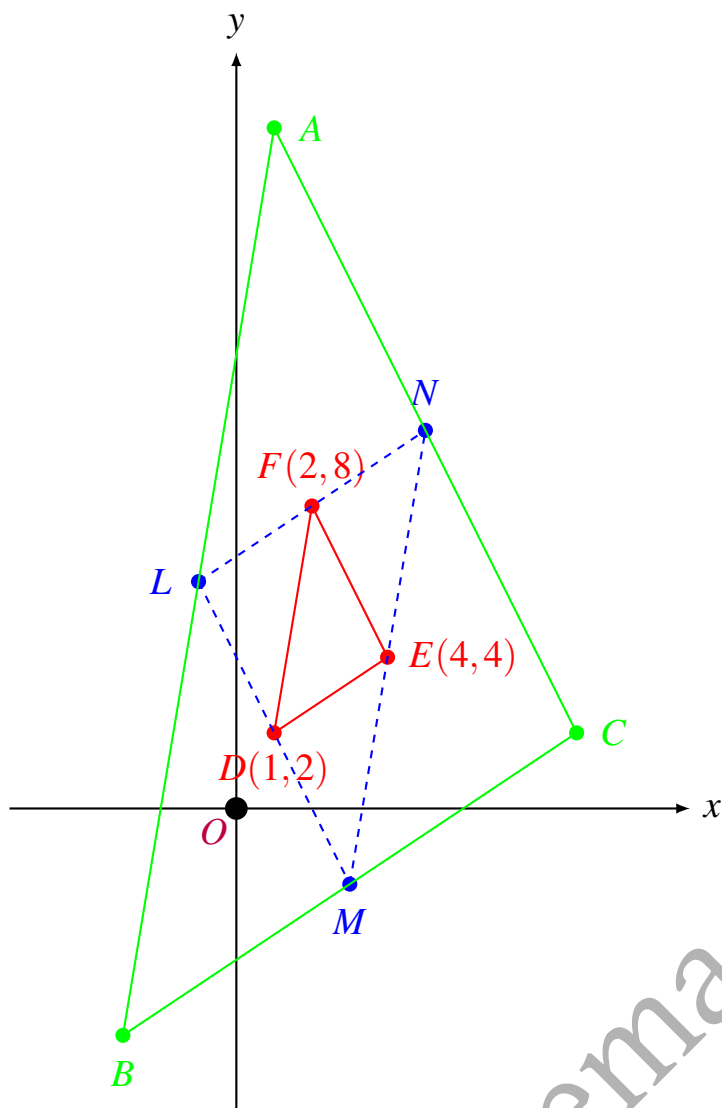
$$\triangle ABC = 4 \times \triangle DEF$$

BUET-2001-2002

$ABC$  ত্রিভুজের মধ্যমাগুলির মধ্যবিন্দু  $(1,2)$ ,  $(4,4)$  এবং  $(2,8)$ ; ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর

ধরি, মধ্যমাগুলির মধ্য বিন্দু দ্বারা গঠিত ত্রিভুজটি  $\triangle DEF$





$$\triangle DEF = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & 4 & 1 \\ 2 & 8 & 1 \end{vmatrix}$$

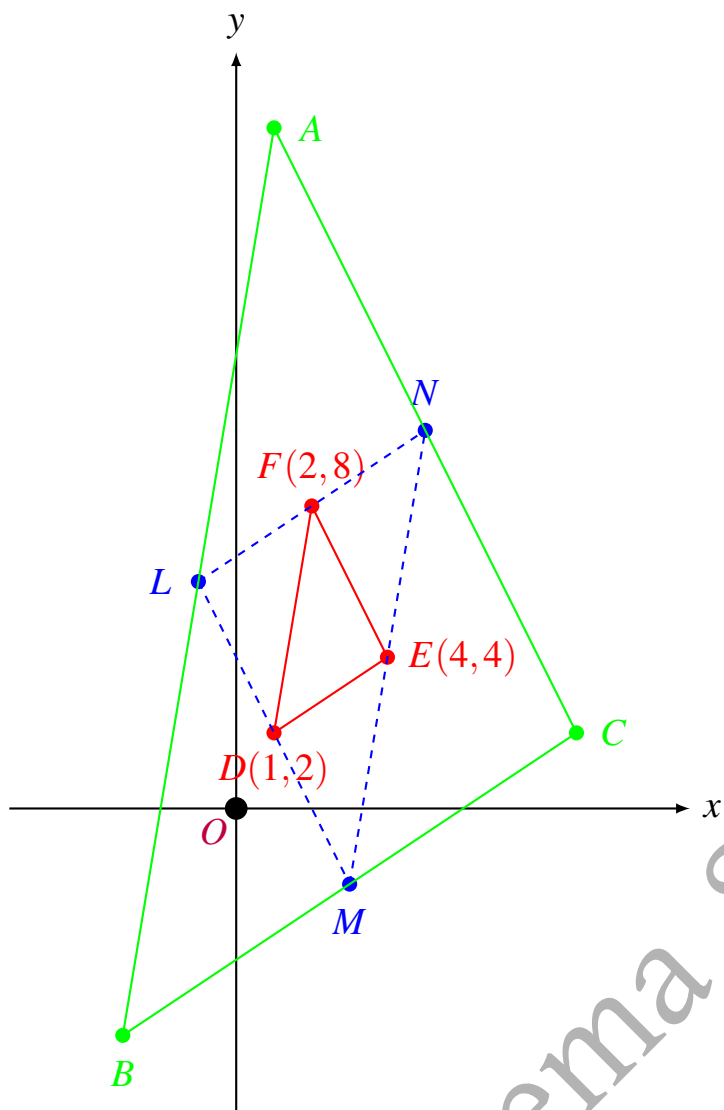
*Expansion by First Column*

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

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

$$= \frac{1}{2} [-4 + 24 - 4]$$

$$\triangle DEF = 8$$



$$\triangle ABC = 4 \times \triangle LMN$$

$$\triangle ABC = 4 \times 4 \times \triangle DEF$$

$$\triangle ABC = 16 \times \triangle DEF$$

$$\triangle ABC = 16 \times 8$$

$$\triangle ABC = 128$$

Mathema Shukur