

Welcome To

Mathema Shukur

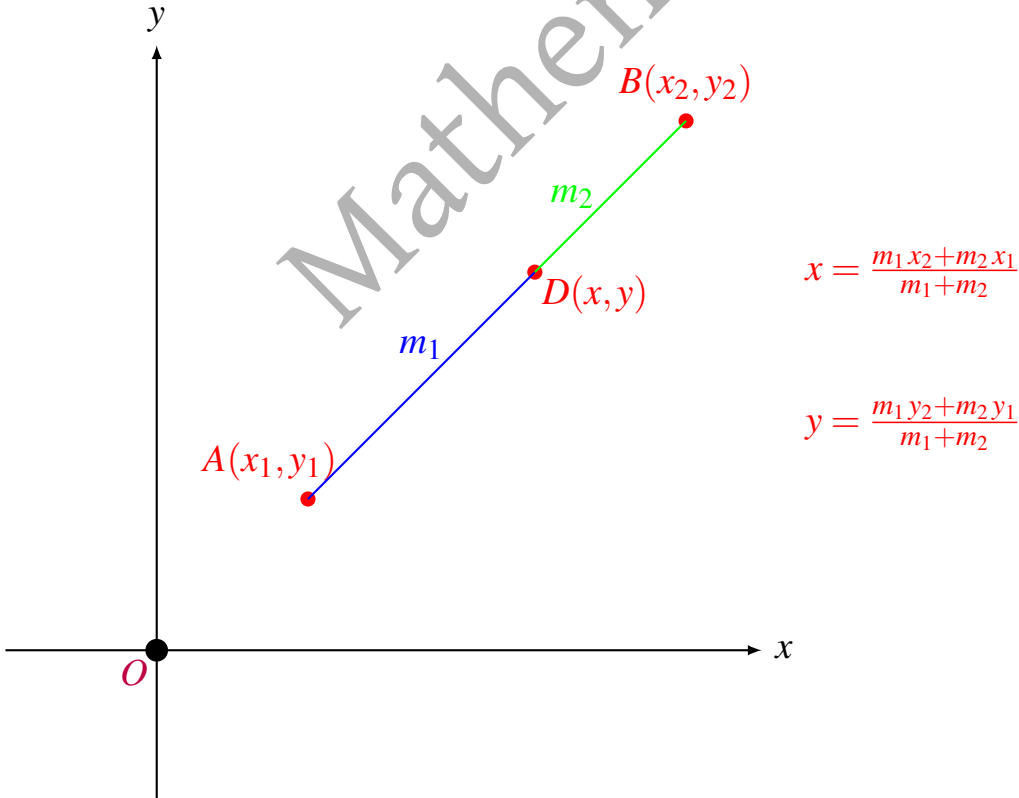
যাদের জন্যে প্রযোজ্যঃ একাদশ ও দ্বাদশ শ্রেণীর শিক্ষার্থী

বিষয়ঃ উচ্চতর গণিত ১ম পত্র

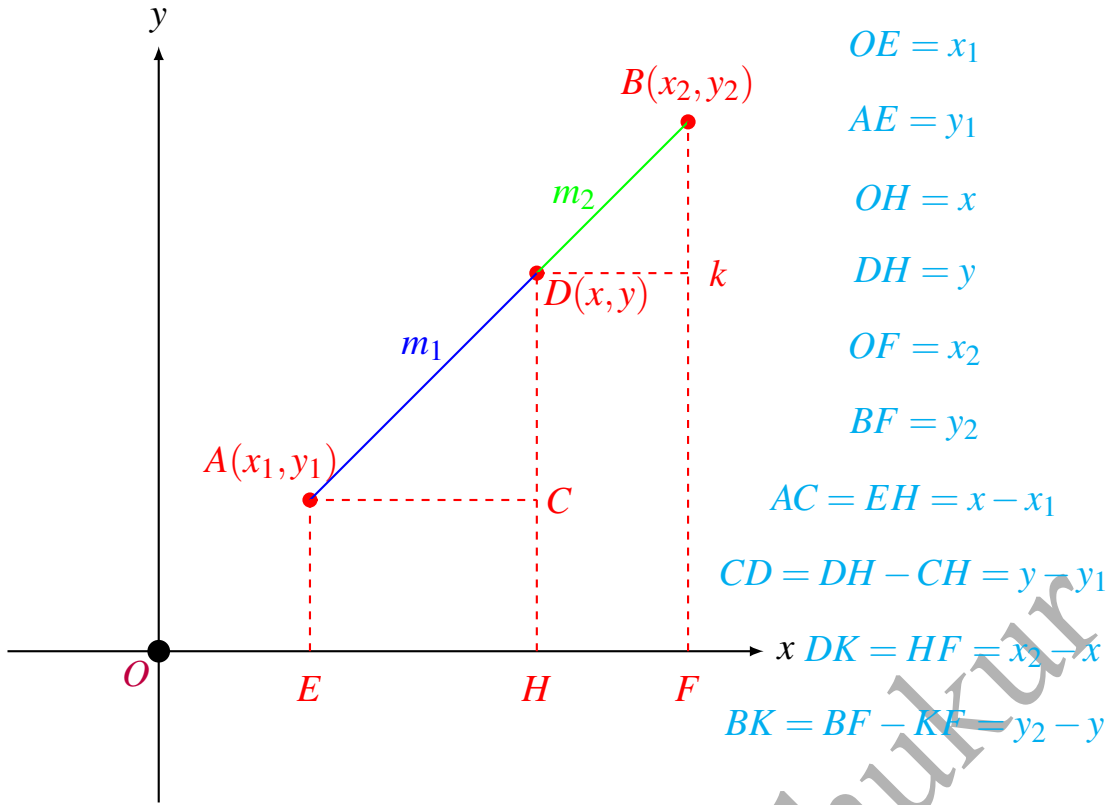
অধ্যায়ঃ ৩-সরলরেখা

Subtopicঃ অন্তর্বিভক্তির সেকশন ফর্মুলা Internal Section Formula ও মধ্যবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয়

$A(x_1, y_1)$ ও $B(x_2, y_2)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখাংশ D বিন্দুতে $m_1 : m_2$ অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হয়েছে।



D বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(x, y) = \left(\frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}, \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2} \right)$



এখানে ADC ও BDK ত্রিভুজদ্বয় সদৃশ (Similar)

$$\frac{AC}{DK} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$m_1(x_2 - x) = m_2(x - x_1)$$

$$m_1 x_2 - m_1 x = m_2 x - m_2 x_1$$

$$m_1 x + m_2 x = m_1 x_2 + m_2 x_1$$

$$(m_1 + m_2)x = m_1 x_2 + m_2 x_1$$

$$x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}$$

$$\frac{CD}{BK} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$m_1(y_2 - y) = m_2(y - y_1)$$

$$m_1 y_2 - m_1 y = m_2 y - m_2 y_1$$

$$m_1 y + m_2 y = m_1 y_2 + m_2 y_1$$

$$(m_1 + m_2)y = m_1 y_2 + m_2 y_1$$

$$y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2}$$

(1) বরিশাল বোর্ড-২০১৭

(1,2) এবং (3,6) বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাকে যে বিন্দু 2 : 3 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করে তাঁর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

এখানে

$$m_1 : m_2 = 2 : 3, \quad (x_1, y_1) = (1, 2), \quad (x_2, y_2) = (3, 6)$$

$$x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}$$

$$x = \frac{(2)(3) + (3)(1)}{2 + 3}$$

$$x = \frac{6 + 3}{5}$$

$$x = \frac{9}{5}$$

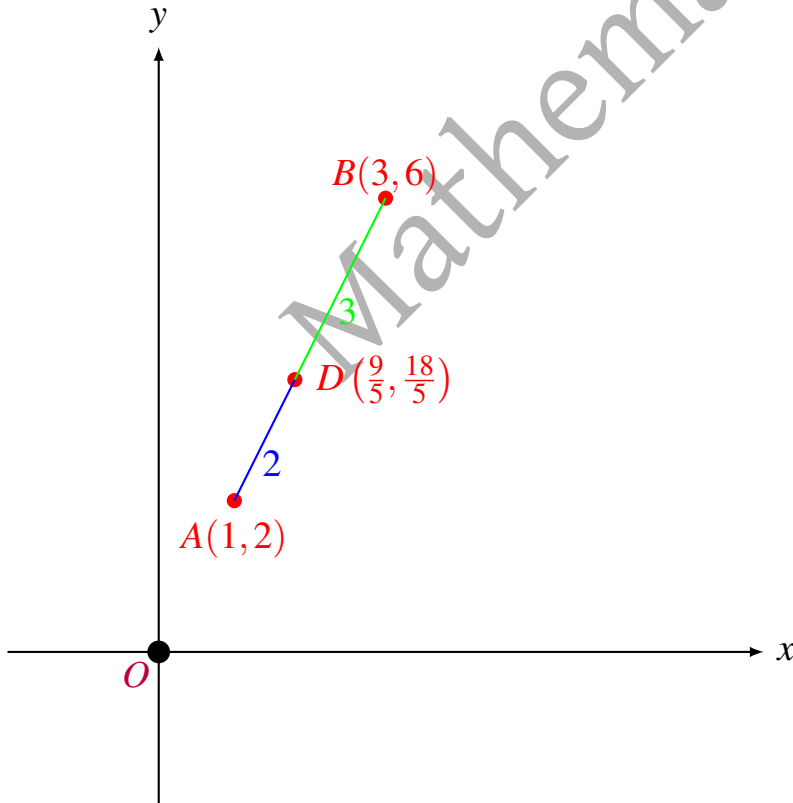
$$y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2}$$

$$y = \frac{(2)(6) + (3)(2)}{2 + 3}$$

$$y = \frac{12 + 6}{5}$$

$$y = \frac{18}{5}$$

সুতরাং $(1, 2)$ এবং $(3, 6)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাকে $(\frac{9}{5}, \frac{18}{5})$ বিন্দু $2 : 3$ অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করে।



(2) রাজশাহী বোর্ড-২০১৯

$P(4, 3)$ ও $Q(-8, -5)$ বিন্দুর সংযোগ রেখাকে x - অক্ষ যে অনুপাতে বিভক্ত করে তা বের কর।

ধরি,

$P(4, 3)$ ও $Q(-8, -5)$ বিন্দুর সংযোগ রেখাকে x - অক্ষ $m_1 : m_2$ অনুপাতে বিভক্ত করে।

x অক্ষ যেকোনো রেখাকে ছেদ করলে ছেদবিন্দুর কোটি শূন্য হবে অর্থাৎ $y = 0$

অন্তর্বিভক্তির সেকশন ফর্মুলার প্রয়োগ করে কোটি ব্যবহার করি

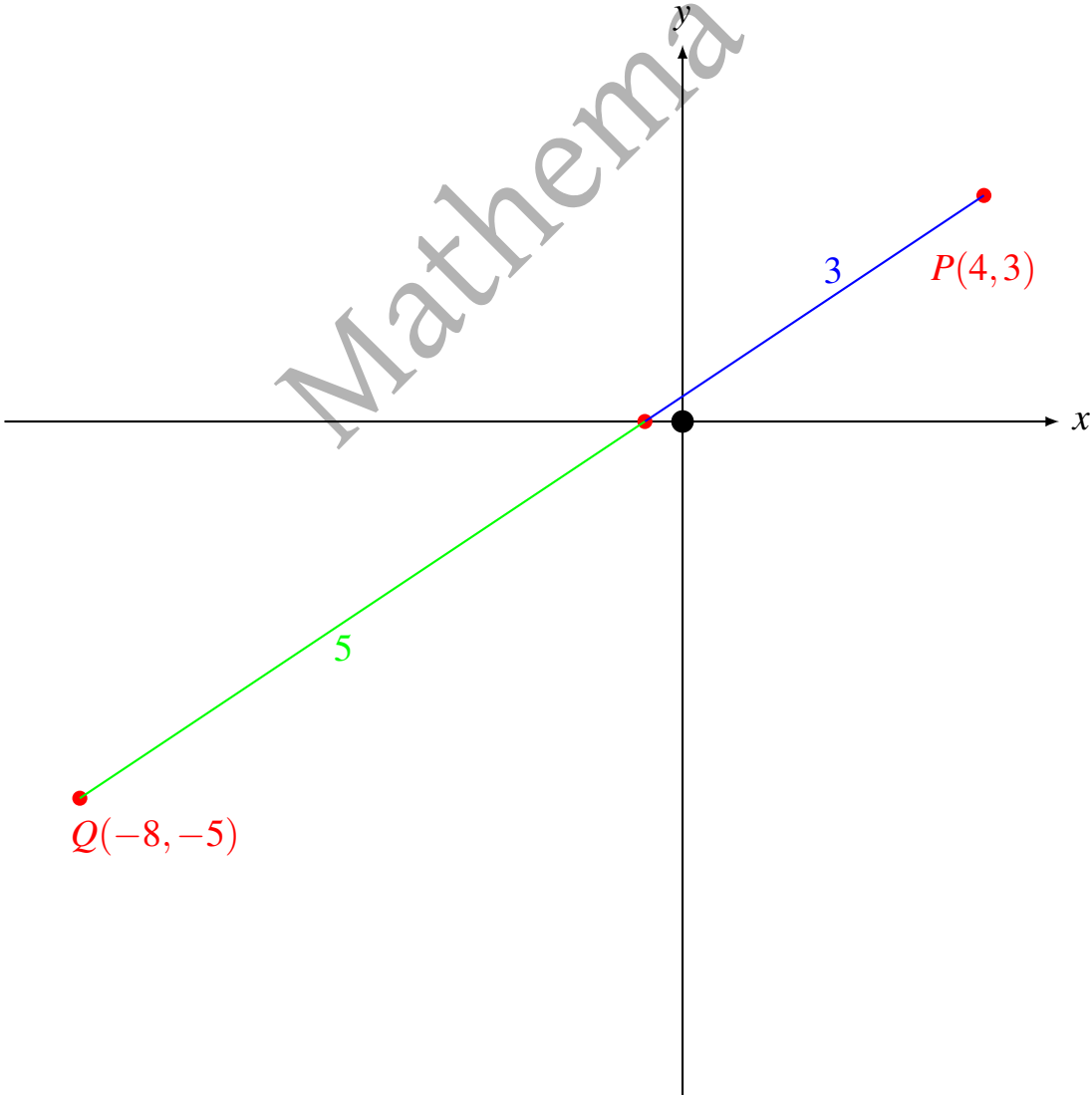
$$y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2}$$
$$0 = \frac{m_1 (-5) + m_2 (3)}{m_1 + m_2}$$

$$-5m_1 + 3m_2 = 0$$

$$-5m_1 = -3m_2$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{3}{5}$$

$$m_1 : m_2 = 3 : 5$$



(3) কুমিল্লা বোর্ড-২০১৭

$A(1, -2)$ এবং $B(-8, 1)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখা BA কে যে বিন্দু 2 : 1 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করে তাঁর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

এখানে

$$m_1 : m_2 = 2 : 1, \quad (x_1, y_1) = B(-8, 1), \quad (x_2, y_2) = A(1, -2)$$

$$x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}$$

$$x = \frac{(2)(1) + (1)(-8)}{2 + 1}$$

$$x = \frac{2 - 8}{3}$$

$$x = \frac{-6}{3}$$

$$x = -2$$

$$y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2}$$

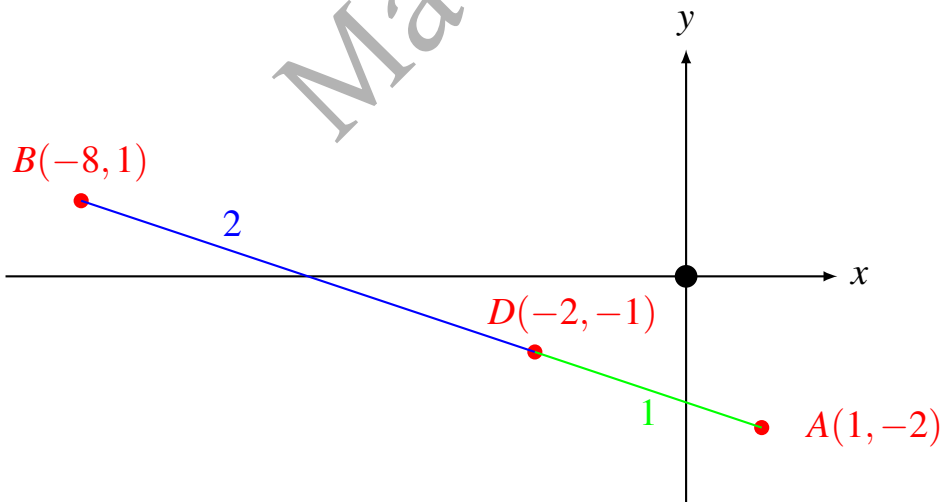
$$y = \frac{(2)(-2) + (1)(1)}{2 + 1}$$

$$y = \frac{-4 + 1}{3}$$

$$y = \frac{-3}{3}$$

$$y = -1$$

সুতরাং $A(1, -2)$ এবং $B(-8, 1)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখা BA কে $(-2, -1)$ বিন্দুতে 2 : 1 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করে



$A(x_1, y_1)$ ও $B(x_2, y_2)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখাংশের মধ্যবিন্দুর স্থানাঙ্ক $(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2})$

কুমিল্লা বোর্ড-২০২১

(4) $Q(2, -2)$ এবং $R(0, 4)$ এর মধ্যবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর

$$(x_1, y_1) = (2, -2), \quad (x_2, y_2) = (0, 4)$$

$$(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}) = (\frac{2+0}{2}, \frac{-2+4}{2}) = (1, 1)$$

