KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 10

गणित

अध्याय - 7

निर्देशांक ज्यामिति

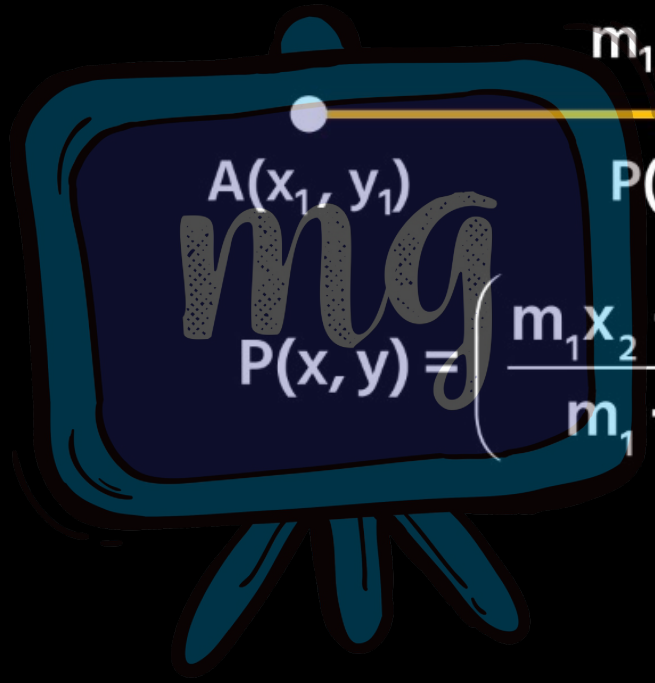
भाग - 5

केशव शर्मा

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

विभाजन सूत्र



$m_1 : m_2$

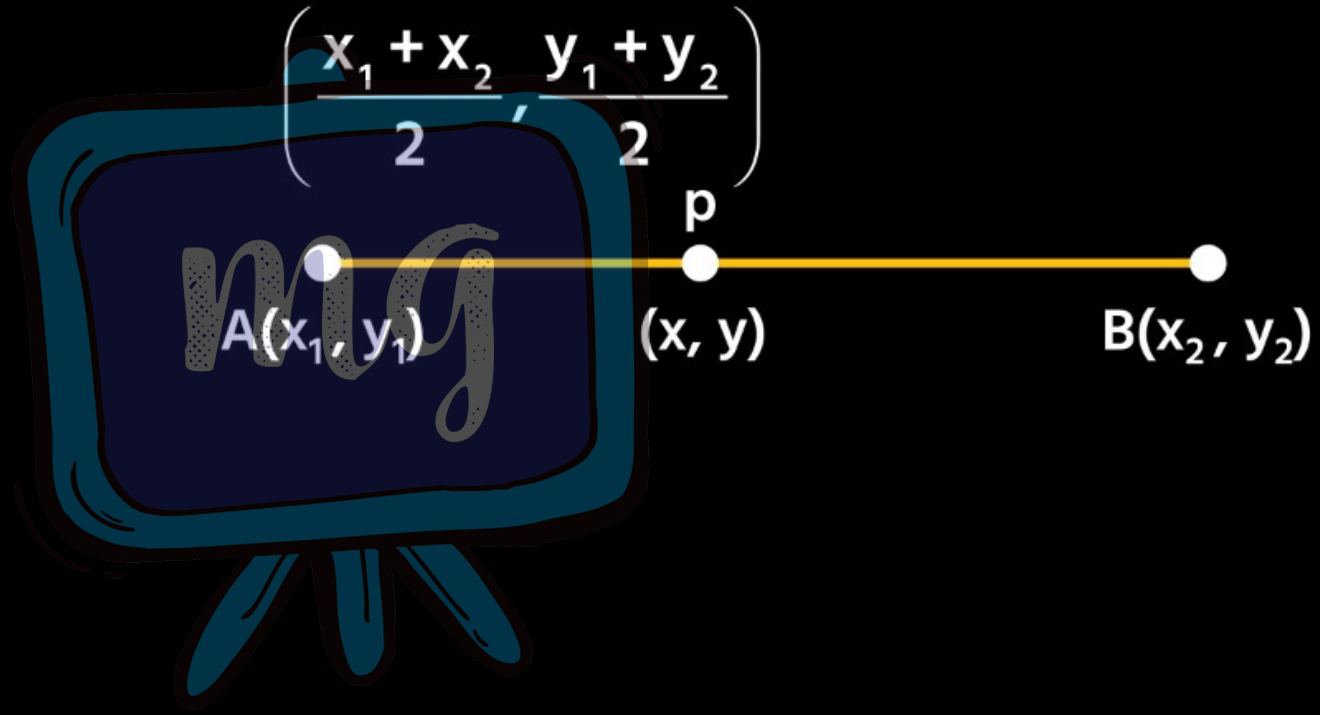
$A(x_1, y_1)$ $P(x, y)$ $B(x_2, y_2)$

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

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

मध्य विभाजन बिन्दु

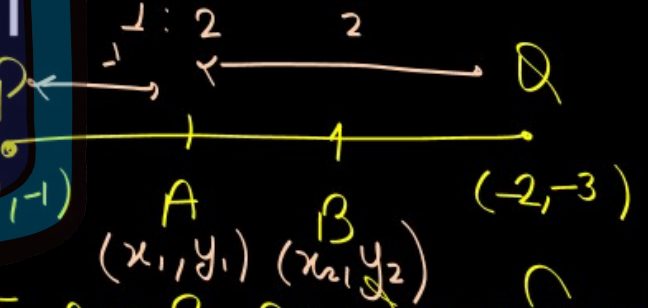


KOLORS make life better

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न.2 बिंदुओं (4,–1) और (–2,–3) को जोड़ने वाले रेखाखंड को **सम-त्रिभाजित** करने वाले बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

बिन्दु A, PQ को 1:2 में विभाजित करती है।



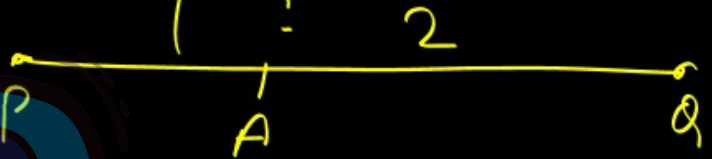
बिन्दु A व B, PQ को समत्रिभाजित कर रहे हैं।

$PA = AB = BQ$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

तब बिन्दु A के निर्देशांक



$$y_1 = \frac{-1 \times 2 + -3 \times 1}{1+2}$$

$$y_1 = \frac{-2-3}{3} = -\frac{5}{3}$$

$(4, -1)$

$$x_1 = \frac{4 \times 2 + (-2 \times 1)}{1+2}$$

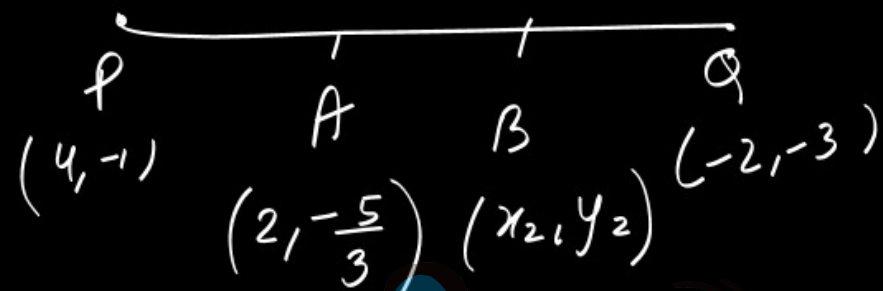
$$x_1 = \frac{8-2}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

अतः A के निर्देशांक

$$\left(2, -\frac{5}{3}\right)$$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



AB = BQ

B, AQ का मध्य बिन्दु है।

बिन्दु B के निर्देशांक

$x_2 = \frac{2+(-2)}{2}$, $y_2 = \frac{-\frac{5}{3}+(-3)}{2}$

$x_2 = \frac{2-2}{2} = \frac{0}{2} = 0$, $y_2 = \frac{-5-9}{3\times 2} = \frac{-14}{3\times 2} = -\frac{7}{3}$

अतः

B के निर्देशांक

$\left(0, -\frac{7}{3}\right)$

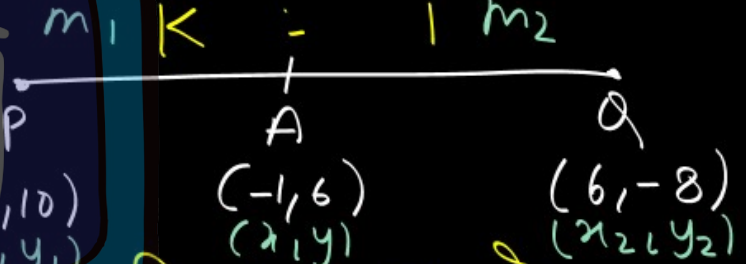
KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न.4 बिंदुओं (–3, 10) और (6,–8) को जोड़ने वाले रेखाखंड को बिंदु (–1, 6) किस अनुपात में विभाजित करता है।

विभाजन सूत्र

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



माना बिन्दु A, PQ को K:1 में विभाजित करता है।

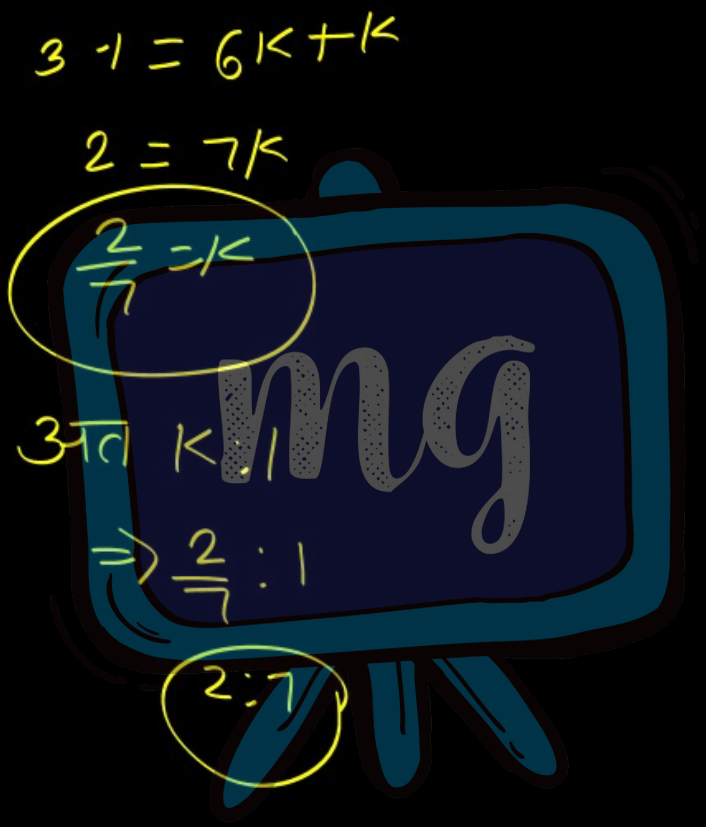
$$-1 = \frac{-3 \times 1 + 6 \times K}{K+1}$$

$$-1(K+1) = -3 + 6K$$

$$-K - 1 = -3 + 6K$$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न.5 वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिंदुओं A(1, –5) और B(–4, 5) को मिलाने वाला रेखाखंड x–अक्ष से विभाजित होता है। इस विभाजन बिंदु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए।

विभाजन सूत्र

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

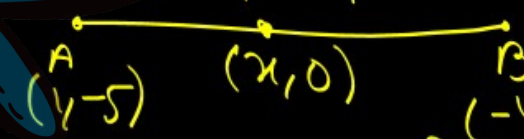
$$0 = \frac{-5 \times 1 + k \times 5}{k+1}$$

$$0 \times (k+1) = -5 + 5k$$

$$0 = -5 + 5k$$

$$5 = 5k$$

$$k = 1$$



माना बिन्दु, AB को k:1 में विभाजित करता है।

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अतः $k:1 \Rightarrow 1:1$

P, AB को 1:1 में विभाजित करता है।

अतः P, AB का मध्य बिन्दु है।

मध्य-बिन्दु सूत्र

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$$



$$x = \frac{1 + (-4)}{2} = \frac{1-4}{2} = \left(-\frac{3}{2}\right)$$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अतः विभाजन बिन्दु के निर्देशांक $\left(\frac{-3}{2}, 0\right)$ है।



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न.6 यदि बिंदु (1, 2), (4, y), (x, 6) और (3, 5) इसी क्रम में लेने पर, एक समांतर चतुर्भुज के शीर्ष हो तो x और y ज्ञात कीजिए।

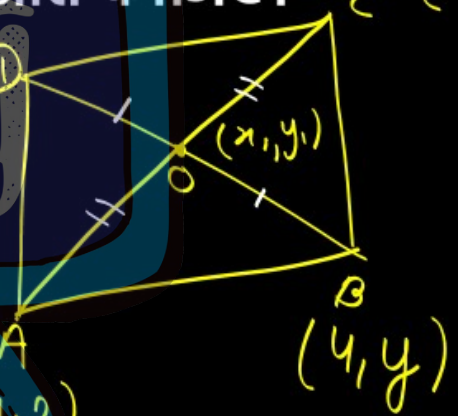
ABCD एक समान्तर चतुर्भुज है।

विकर्ण परस्पर समद्विभाजित करते है।

विकर्ण AC पर O मध्य बिन्दु है –

$$O(x_1, y_1) = \left(\frac{1+x}{2}, \frac{2+6}{2}\right)$$

$$O(x_1, y_1) = \left(\frac{1+x}{2}, 4\right) \quad \text{— (i)}$$



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

इसीप्रकार, O, BD का मध्यबिन्दु है

$$O(x_1, y_1) = \left(\frac{4+3}{2}, \frac{5+y}{2}\right)$$

$$O(x_1, y_1) = \left(\frac{7}{2}, \frac{5+y}{2}\right) \quad \text{— (ii)}$$

अतः (i) व (ii) से

$$\left(\frac{1+x}{2}, 4\right) = \left(\frac{7}{2}, \frac{5+y}{2}\right)$$

$$\frac{1+x}{2} = \frac{7}{2}$$

$$1+x = 7$$

$$x = 7-1 = 6$$

$$4 = \frac{5+y}{2}$$

$$8 = 5+y$$

$$8-5 = y$$

$$y = 3$$

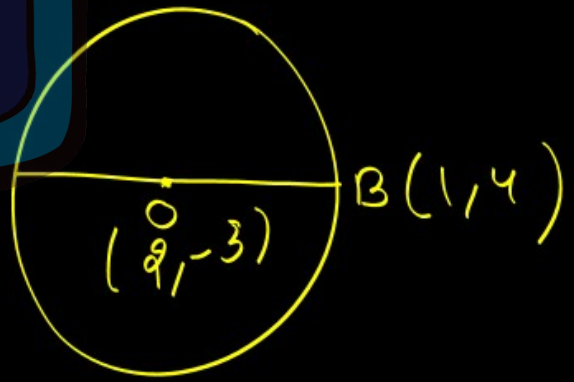
KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न.7 बिंदु A के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जहाँ AB एक वृत्त का व्यास है जिसका केंद्र (2, –3) है तथा B के निर्देशांक (1, 4) हैं।

AB वृत्त की जीवा है।
O, AB का मध्यबिन्दु है।
माना A के निर्देशांक (x, y)
मध्य बिन्दु सूत्र

$2 = \frac{x+1}{2}$, $-3 = \frac{y+4}{2}$



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न.8 यदि A और B क्रमशः (–2, –2) और (2, –4) हो तो बिंदु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ताकि $AP = \frac{3}{7}AB$ हो और P रेखाखंड AB पर स्थित हो।

विभाजन सूत्र से

$$x = \frac{-2 \times 4 + 2 \times 3}{3+4}$$

$$y =$$

