

১ নং সৃজনশীল প্রশ্নঃ

$x = 5, x = 8, y = 3, y = 5$, চারটি সরল রেখা সমীকরণ।

ক. $(0,0)$ এবং $(4,4)$ বিন্দুগামী রেখা x - অক্ষের ঋণাত্মক দিকে সাথে কত ডিগ্রী কোণ করে?

খ. প্রদত্ত রেখাগুলো দ্বারা সৃষ্ট চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দু P এবং $Q(10,0)$ হলে, PQ এর দূরত্ব নির্ণয় করো।

গ. $2x + 3y = 12$ রেখাটি অক্ষদ্বয়কে যথাক্রমে A, B বিন্দুতে ছেদ করলে ΔPAB এর ক্ষেত্রফলের এবং ΔOAB কে y -অক্ষের সাপেক্ষে চতুর্দিক একবার ঘুরিয়ে আনলে যে ঘনত্ব সৃষ্টি হয় তার আয়তনের সাংখ্যিক মানের পার্থক্য নির্ণয় করো।

১ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক.

$$(0,0) \text{ এবং } (4,4) \text{ বিন্দুগামী রেখার ঢাল} = \frac{4-0}{4-0} = \frac{4}{4} = 1$$

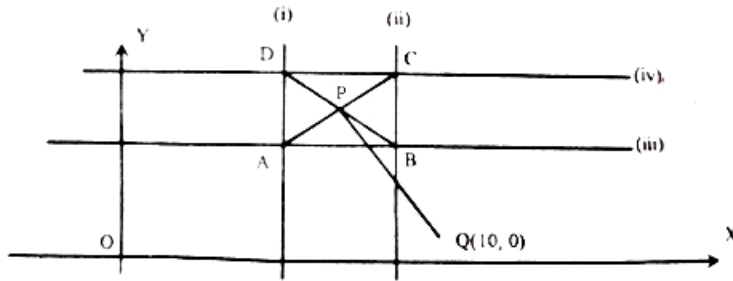
X অক্ষের ধনাত্মক দিকে উৎপন্ন কোণ, $\tan \theta = 1$

$$\text{বা, } \tan \theta = \tan 45^\circ$$

$$\therefore \theta = 45^\circ$$

$$\therefore x\text{ অক্ষের ঋণাত্মক দিকে উৎপন্ন কোণ, } 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ (\text{Ans.})$$

খ.



দেওয়া আছে, চারটি রেখার সমীকরণ,

$$X = 5 \dots\dots\dots (i)$$

$$X = 8 \dots\dots\dots (ii)$$

$$X = 3 \dots\dots\dots (iii)$$

$$X = 5 \dots\dots\dots (iv)$$

চিত্র হতে রেখাগুলো দ্বারা চতুর্ভুজ ABCD এবং কর্ণ AC ও BD পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করেছে।

A বিন্দু (i) ও (iii) রেখার ছেদবিন্দু। $\therefore A(5, 3)$

B বিন্দু (ii) ও (iii) রেখার ছেদবিন্দু। $\therefore B(8, 3)$

C বিন্দু (ii) ও (iv) রেখার ছেদনবিন্দু। $\therefore C (8, 5)$

D বিন্দু (i) ও (iv) রেখার ছেদনবিন্দু। $\therefore D (5, 5)$

$$\therefore AC \text{ রেখার সমীকরণ, } \frac{x-5}{5-8} = \frac{y-3}{3-5}$$

$$\text{বা, } \frac{x-5}{-3} = \frac{y-3}{-2}$$

$$\text{বা, } \therefore 2x-10=3y-9 \dots\dots(v)$$

$$BD \text{ রেখার সমীকরণ, } \frac{x-8}{8-5} = \frac{y-3}{3-5}$$

$$\text{বা, } \frac{x-8}{3} = \frac{y-3}{-2}$$

$$\text{বা, } -2x+16=3y-9$$

$$\therefore 2x+3y-25=0 \dots\dots(vi)$$

(v) ও (vi) যোগ করে পাই,

$$2x+3y-1+2x+3y-25=0$$

$$\text{বা, } 4x = 26$$

$$\therefore x = \frac{13}{2}$$

$$x = \frac{13}{2} \text{ (v) নং সমীকরণে এ বসিয়ে পাই,}$$

$$2 \times \frac{13}{2} - 3y - 1 = 0$$

$$\text{বা, } 12 = 3y \therefore y = 4$$

$$\therefore p \text{ বিন্দুর স্থানাঙ্ক } \left(\frac{13}{2}, 4 \right)$$

দেওয়া আছে, Q বিন্দুর স্থানাঙ্ক (10,0)

$$\therefore PQ = \sqrt{\left(10 - \frac{13}{2}\right)^2 + (0 - 4)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{49}{4} + 16} = \sqrt{\frac{113}{4}}$$

$$PQ = \sqrt{\frac{113}{4}} \text{ (Ans.)}$$

গ.

প্রদত্ত রেখা, $2x + 3y = 12$

$$\frac{2x}{12} + \frac{3y}{12} = 1$$

বা,

$$\therefore \frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$$

রেখাটি x অক্ষকে A(6,0) এবং y অক্ষকে B(0,4) বিন্দুতে ছেদ করে।

‘খ’ হতে পাই, P বিন্দুর স্থানাঙ্ক $\left(\frac{\sqrt{13}}{2}, 4\right)$

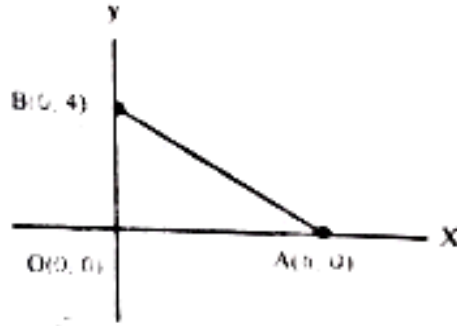
$$\therefore \Delta PAB \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 13 & 6 & 0 \\ 2 & 4 & 4 \\ 4 & 0 & 4 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} (0 + 24 + 0 - 24 - 0 - 26) \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} |-26| \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} \times 26 \text{ বর্গ একক}$$

$$= 13 \text{ বর্গ একক}$$



ΔOAB কে y অক্ষের সাপেক্ষে ঘুরিয়ে আনলে সমবৃত্তভূমিক

কোণক উৎপন্ন হবে যার ব্যাসার্ধ r=6 একক এবং উচ্চতা h=4 একক

$$\text{কোণকের আয়তন} = \frac{1}{3} \pi r^2 h \text{ ঘন একক}$$

$$= \frac{1}{3} \times 3.1416 \times 6 \times 4 \text{ ঘন একক}$$

$$= 150.797 \text{ ঘন একক}$$

সাংখ্যিক মানের পার্থক্য = $(150.797 - 13)$ বর্গ একক

$$= 137.79 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

২ নং সৃজনশীল প্রশ্নঃ

ঈদে মা মেধাকে যত টাকা দিয়েছেন প্রজ্ঞাকে তার দ্বিগুণ অপেক্ষা 3 টাকা কম দিয়েছেন। মেধার প্রাপ্ত টাকা x এবং প্রজ্ঞান প্রাপ্ত টাকা y ধরে তাদের প্রাপ্ত টাকার সম্পর্ক, কটি সরল সমীকরণ আকারে প্রকাশ করা যায়। উক্ত সরল রেখার উপর $Q(3, a)$ একটি বিন্দু। রেখাটি x ও y অক্ষকে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. Q বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো।

খ. A ও B হতে সমদূরবর্তী একটি বিন্দু $c\left(b, \frac{5}{2}\right)$ হলে b এর মান নির্ণয় করো।

গ. AB সরল রেখার সমান্তরাল সরলরেখা নির্ণয় করো যা মূলবিন্দুগামী।

২ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক.

দেওয়া আছে, মেধার প্রাপ্ত টাকা x ও y প্রজ্ঞার প্রাপ্ত টাকা

শর্তমতে, $2x - 3 = y$

উক্ত রেখার ওপর $Q(3, a)$ বিন্দুটি অবস্থিত।

$\therefore Q(3, a)$ বিন্দু দ্বারা রেখাটি সিদ্ধ হয়।

$$\therefore 2 \cdot 3 - 3 = a$$

$$\Rightarrow a = 3$$

$\therefore Q$ বিন্দু স্থানাঙ্ক $(3, 3)$ (Ans.)

খ.

$y = 2x - 3$ রেখাটি x ও y অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করেছে।

x অক্ষে $y = 0$ বসিয়ে পাই, $y = 2 \times 0 - 3 \therefore y = -3$

$\therefore B$ বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(0, -3)$

$$\begin{aligned} \therefore AC &= \sqrt{\left(b - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2} - 0\right)^2} \\ &= \sqrt{b^2 - 2b \cdot \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \frac{25}{4}} = \sqrt{b^2 - 3b + \frac{34}{4}} \end{aligned}$$

$$\text{এবং } BC = \sqrt{(b - 0)^2 + \left\{\frac{5}{2} - (-3)\right\}^2}$$

$$= \sqrt{b^2 + \frac{25}{4} + 2 \cdot \frac{5}{2} \cdot 3 + 9} = \sqrt{b^2 + \frac{121}{4}}$$

শর্তমতে, AC = BC

$$\text{বা, } \sqrt{b^2 - 3b + \frac{34}{4}} = \sqrt{b^2 + \frac{121}{4}}$$

$$\text{বা, } b^2 - 3b + \frac{34}{4} = b^2 + \frac{121}{4}$$

$$\text{বা, } -3b = \frac{121}{4} - \frac{34}{4}$$

$$\text{বা, } -3b = \frac{87}{4}$$

$$\text{বা, } b = \frac{-87}{12}$$

$$\therefore b = \frac{-29}{4} (\text{Ans})$$

গ.

AB সরল রেখাটির সমীকরণ $y = 2x - 3$

সরল রেখার আদর্শ সমীকরণ $y = mx + c$ এর সাথে তুলনা করে পাই AB সরলরেখার ঢাল, $m = 2$

\therefore AB সরল রেখার সমান্তরাল যে কোন সররেখায় ঢালও একই অর্থাৎ 2 রেখাটি মূলবিন্দুগামী হওয়ায় এর একটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক

$(x_1, y_1) = (0, 0)$ হবে।

\therefore মূলবিন্দুগামী ও m ঢাল বিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$\text{বা, } y - 0 = 2(x - 0)$$

$$\therefore y = 2x (\text{Ans.})$$

প্র্যাকটিস শীট

প্রশ্ন-১. $3x + 4y = 12$ এবং $3x - 2y = 3$ দুইটি সরলরেখার সমীকরণ

ক. ঢাল $= -\sqrt{3}$ এবং $c = \frac{7}{2}$ মান বিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।

খ. ১ম সরলরেখাটি দ্বারা উভয় অক্ষের খন্ডিতাংশের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় করো।

গ. প্রদত্ত সমীকরণদ্বয় দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখা দুটির ছেদবিন্দু নির্ণয় করো। উক্ত ছেদবিন্দু রেখাদ্বয় এবং x ও y অক্ষের সমন্বয়ে গঠিত বহুভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

প্রশ্ন-২. একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক $A(a, a+1), B(-6, 3)$ এবং $C(5, -1)$

ক. BC বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

খ. ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। যখন, $a = 2$.

গ. a এর মান কত হলে বিন্দু তিনটি সমরেখ হবে?

প্রশ্ন-৩. $A(a, 3a), B(a^2, 2a), C(a-2, a)$ এবং (1,1) চারটি বিন্দু। AB এবং CD রেখা পরস্পর সমান্তরাল।

ক. AB রেখার ঢাল a এর মাধ্যমে প্রকাশ করো।

খ. a এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় করো।

গ. $a > 0$ হলে, বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

প্রশ্ন-৩. চিত্র:

ক. P(0, 2) বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো।

খ. ΔOAC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

গ. PR রেখার সমীকরণ থেকে R বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো।

প্রশ্ন-৪. $y = x + 4, y = -x + 4, x = 2, y = 1$

ক. প্রথম রেখায় অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খন্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

খ. প্রথম ও দ্বিতীয় রেখা এবং x অক্ষের সমন্বয়ে গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

গ. রেখা চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

প্রশ্ন-৫. $A(b, b+1), B(-6, -3)$ এবং $C(5, -1)$

ক. AB এবং BC এর মধ্যবিন্দু নির্ণয় করো।

খ. ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

গ. b এর কোন মানের জন্য বিন্দু তিনটি সমরেখ হবে?