गणित

(www.tiwariacademy.com)

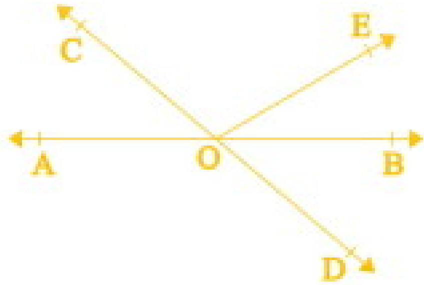
(अध्याय – 6)(रेखाएँ और कोण)

(कक्षा – 9)

प्रश्नावली 6.1

प्रश्न 1:

आकृति में, रेखाएँ AB और CD बिंदु O पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि ∠AOC + ∠BOE = 70° है और ∠BOD = 40° है, तो ∠BOE और प्रतिवर्ती ∠COE ज्ञात कीजिए।



उत्तर 1:

दिया है: रेखाएँ AB और CD बिंदु O पर प्रतिच्छेद करती हैं तथा ∠BOD = 40° और

∠AOC + ∠BOE = 70° ... (1)

∠AOC = ∠BOD [∵ शीर्षाभिमुख कोण]

अतः, ∠AOC = 40° [∵∠BOD = 40°]

इसलिए, समीकरण (1) से,

40°+ ∠BOE = 70°

⇒ ∠BOE = 70° − 40° = 30°

यहाँ, ∠AOC + ∠BOE + ∠COE = 180° [∵ AOB एक रेखा है]

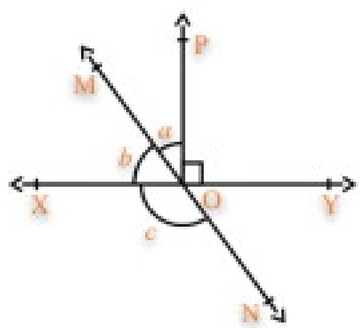
⇒ 70° + ∠COE = 180° [समीकरण (1) से]

⇒ ∠COE = 180° − 70° = 110°

तथा प्रतिवर्ती ∠COE = 360° − ∠COE = 360° − 110° = 250°

प्रश्न 2:

आकृति में, रेखाएँ XY और MN बिंदु O पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि ∠POY = 90° और $a: b$ = 2:3 है, तो c ज्ञात कीजिए।



उत्तर 2:

दिया है: रेखाएँ XY और MN बिंदु O पर प्रतिच्छेद करती हैं तथा ∠POY = 90° और $a: b = 2:3$

माना, $a = 2x$ इसलिए $b = 3x$

यहाँ, ∠XOM + ∠POM + ∠POY = 180° [∵ XOY एक रेखा है]

⇒ $3x + 2x + 90° = 180°$ [∵∠POY = 90°]

⇒ $5x + 90° = 180°$

⇒ $5x = 180° − 90° = 90°$

⇒ $x = \frac{180°}{5} = 18°$

अतः, ∠XOM = $3x = 3 \times 18° = 54°$

और ∠POM = $2x = 2 \times 18° = 36°$

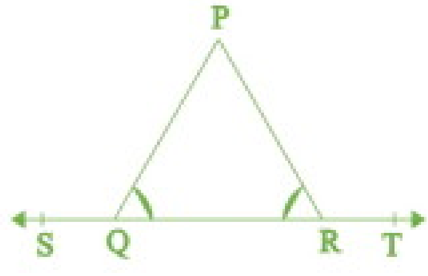
यहाँ, ∠XON = ∠MOY [∵ शीर्षाभिमुख कोण]

⇒ c = ∠POM + ∠POY [∵∠XON = c और∠MOY = ∠POM + ∠POY]

⇒ $c = 36° + 90° = 126°$

प्रश्न 3:

आकृति में, यदि ∠PQR = ∠PRQ है, तो सिद्ध कीजिए कि ∠PQS = ∠PRT है।



उत्तर 3:

∠PQS + ∠PQR = 180° [∵ रैखिक युग्म] ... (1)

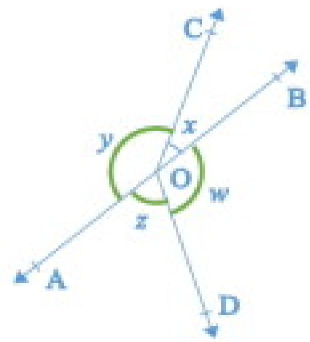
∠PRQ + ∠PRT = 180° [∵ रैखिक युग्म] ... (2)

परन्तु, ∠PQR = ∠PRQ [∵ दिया है]

∴ समीकरण (1) और (2) से

∠PQS = ∠PRT

प्रश्न 4:
आकृति में, यदि $x + y = w + z$ है, तो सिद्ध कीजिए कि AOB एक रेखा है।



उत्तर 4:
हम जानते हैं कि किसी बिंदु के चरों ओर बने कोणों का योग 360° होता है। अतः

$x + y + w + z = 360°$

$\Rightarrow (x + y) + (w + z) = 360°$

$\Rightarrow (x + y) + (x + y) = 360°$ [∵ दिया है, $x + y = w + z$]

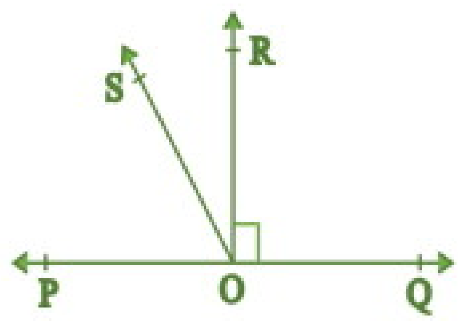
$\Rightarrow 2(x + y) = 360°$

$\Rightarrow (x + y) = \frac{360°}{2}$

$\Rightarrow x + y = 180°$

∠AOC और ∠COB एक रैखिक युग्म बनाते हैं। अतः AOB एक रेखा है।

प्रश्न 5:
आकृति में, POQ एक रेखा है। किरण OR रेखा PQ पर लम्ब है। किरणों OP और OR के बीच में OS एक अन्य किरण है। सिद्ध कीजिए: $\angle ROS = \frac{1}{2}(\angle QOS - \angle POS)$



उत्तर 5:
$\text{RHS} = \frac{1}{2}(\angle QOS - \angle POS)$

$= \frac{1}{2}[(\angle QOR + \angle ROS) - (\angle POR - \angle ROS)]$

[∵ $\angle QOS = \angle QOR + \angle ROS$ और $\angle POS = \angle POR - \angle ROS$]

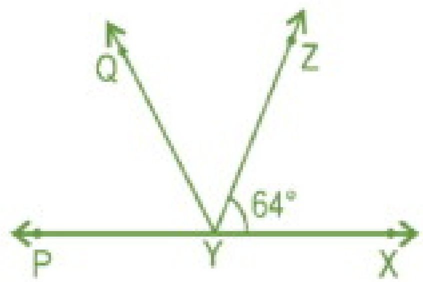
$= \frac{1}{2}[\angle QOR + \angle ROS - \angle POR + \angle ROS]$

$= \frac{1}{2}[90° + \angle ROS - 90° + \angle ROS]$ [∵ $\angle QOR = 90°$ और $\angle POR = 90°$]

$= \frac{1}{2}[2\angle ROS]$

$= \angle ROS = \text{LHS}$

प्रश्न 6:
यह दिया है कि ∠XYZ = 64° है और XY को बिंदु P तक बढ़ाया गया है। दी हुई सूचना से एक आकृति खींचिए। यदि किरण YQ, ∠ZYP को समद्विभाजित करती है, तो ∠XYQ और प्रतिवर्ती ∠QYP के मान ज्ञात कीजिए।



उत्तर 6:
$\angle PYZ + \angle XYZ = 180°$ [∵ रैखिक युग्म]

$\Rightarrow \angle PYZ + 64° = 180°$ [∵ $\angle XYZ = 64°$]

$\Rightarrow \angle PYZ = 180° - 64° = 116°$

परन्तु, $\angle PYQ = \angle ZYQ = \frac{1}{2}\angle PYZ$ [∵ किरण YQ, ∠ZYP को समद्विभाजित करती है]

$\therefore \angle PYQ = \angle ZYQ = \frac{1}{2} \times 116° = 58°$

$\therefore \angle XYQ = \angle XYZ + \angle ZYQ = 64° + 58° = 122°$

और प्रतिवर्ती $\angle QYP = 360° - \angle QYP = 360° - 58° = 302°$