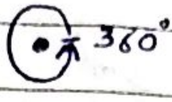
Amarpreet Singh
Math Master
G.H.S. DANEWAL
(JAL.)

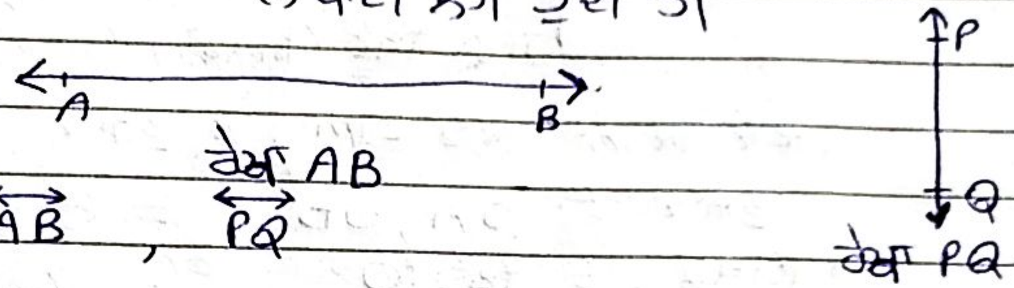
9th

ਅਧਿਆਇ - 6
ਰੇਖਾਵਾਂ ਅਤੇ ਕੋਣ

① ਬਿੰਦੂ = Point = •A •P •K •L

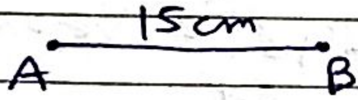


② ਰੇਖਾ = Line = ਰੇਖਾ ਦਾ ਕੋਈ ਵੀ ਅੰਤ ਬਿੰਦੂ, ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਲੰਬਾਈ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



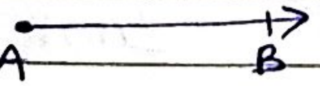
$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{PQ}$

③ ਰੇਖਾ ਖੰਡ = Line segment = ਰੇਖਾ ਦਾ ਉਹ ਭਾਗ ਜਿਸਦੇ ਦੋ ਅੰਤ ਬਿੰਦੂ ਹੋਣ, ਨੂੰ ਰੇਖਾਖੰਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
ਰੇਖਾ ਖੰਡ ਦੀ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਲੰਬਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



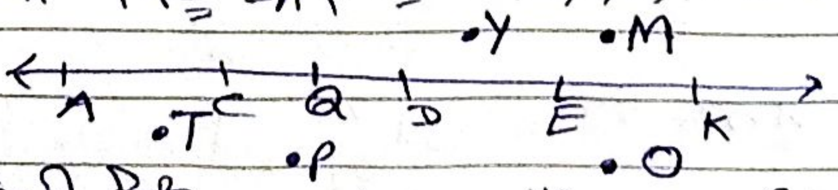
= $\overline{AB}$ = ਰੇਖਾਖੰਡ AB

④ ਕਿਰਨ = Ray = ਰੇਖਾ ਦਾ ਉਹ ਭਾਗ ਜਿਸਦਾ ਇੱਕ ਅੰਤ ਬਿੰਦੂ ਹੋਵੇ, ਨੂੰ ਕਿਰਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
ਕਿਰਨ ਦੀ ਕੋਈ ਵੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਲੰਬਾਈ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



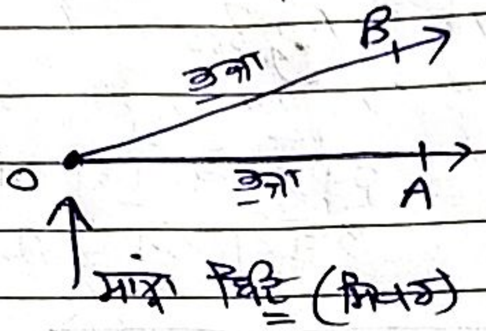
= $\overrightarrow{AB}$ = ਕਿਰਨ AB

⑤ ਸਮਰੇਖੀ ਬਿੰਦੂ = Collinear Points = ਜੇਕਰ ਸਾਰੇ ਬਿੰਦੂ ਇੱਕੋ ਹੀ ਰੇਖਾ ਉੱਤੇ ਸਥਿਤ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਹ ਸਮਰੇਖੀ ਬਿੰਦੂ ਹਨ। ਬਿੰਦੂ A, C, Q, D, E, K ਸਮਰੇਖੀ ਹਨ।



⑥ ਅਸਮਰੇਖੀ ਬਿੰਦੂ = Non-Collinear Points = ਉਹ ਬਿੰਦੂ ਜਿਹੜੇ ਇੱਕੋ ਸਾਰੀ ਰੇਖਾ ਉੱਤੇ ਸਥਿਤ ਨਾ ਹੋਣ। ਬਿੰਦੂ Y, M, T, P, O ਅਸਮਰੇਖੀ ਹਨ।

(7) ਕੋਣ = Angle = ਦੋ ਕਿਰਨਾਂ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅੰਤ ਬਿੰਦੂ ਸਾਂਝਾ ਹੋਵੇ, ਕੋਣ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।



ਦੋਵੇਂ ਕਿਰਨਾਂ ਕੋਣ ਦੀਆਂ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਹਨ।

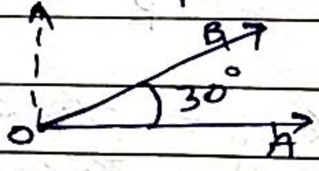
ਭੁਜਾਵਾਂ = OA, OB = Sides = Arms

ਸਿਖਰ = ਬਿੰਦੂ O = Vertex

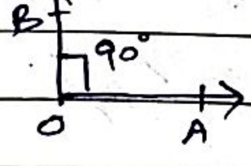
ਕੋਣ AOB = ∠AOB

(8) ਕੋਣਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ = Types of Angles =

ਨਿਊਨ ਕੋਣ = 0° — 90° ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਵਾਲੇ ਕੋਣ
(Acute Angle)

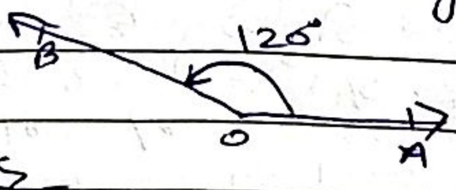


ਸਮਕੋਣ = Right Angle = 90° ਦਾ ਕੋਣ



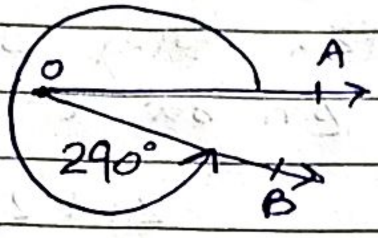
∠AOB = 90° = ਸਮਕੋਣ

ਅਧਿਕ ਕੋਣ = Obtuse Angle = 91°-179° ਤੱਕ

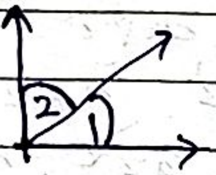


ਸਰਲ ਕੋਣ = Straight Angle = 180°

ਰਿਫਲੈਕਸ ਕੋਣ = Reflex Angle =
180° ਤੋਂ ਵੱਡੇ ਪਰ 360° ਤੋਂ ਛੋਟੇ ਕੋਣ

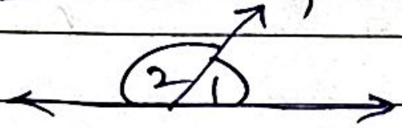


(9) ਪੂਰਕ ਕੋਣ = Complementary Angles = ਉਹ ਦੋ ਕੋਣ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਜੋੜ ਸਮਕੋਣ (90°) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



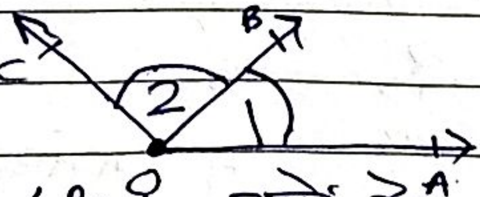
ਜੇ $\angle 1 + \angle 2 = 90°$
ਤਾਂ $\angle 1, \angle 2$ = ਪੂਰਕ ਕੋਣ

(10) ਸੰਪੂਰਕ ਕੋਣ = Supplementary Angles = ਉਹ ਦੋ ਕੋਣ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਜੋੜ 180° ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



$\angle 1 + \angle 2 = 180°$
ਤਾਂ $\angle 1, \angle 2$ = ਸੰਪੂਰਕ ਕੋਣ

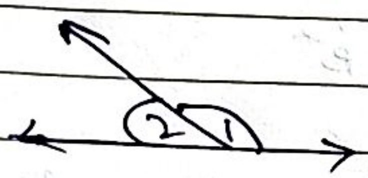
(11) ਲਾਗਵੇਂ ਕੋਣ = Adjacent Angle = ਉਹ ਦੋ ਕੋਣ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਸਾਂਝਾ ਸਿਖਰ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸਾਂਝੀ ਭੁਜਾ ਹੁੰਦੇ ਤੇ ਬਾਕੀ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹੈ।



$\angle AOB$, $\angle BOC$ ਲਾਗਵੇਂ ਕੋਣ ਹਨ।
ਜਾਂ $\angle 1$, $\angle 2$ ਲਾਗਵੇਂ ਕੋਣ ਹਨ।
ਸਾਂਝਾ ਸਿਖਰ = O ; ਸਾਂਝੀ ਭੁਜਾ = OB.

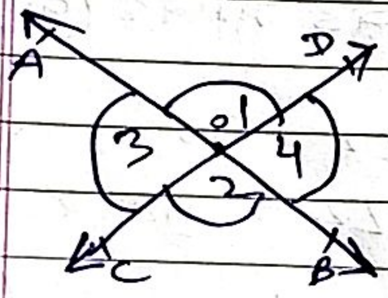
(12) ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ = Linear Pair of Angles

ਜੇਕਰ ਦੋ ਕੋਣ ਜਾਂ ਲੱਗਵੇਂ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਜੋੜ 180° ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਕੋਣ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



$\angle 1 + \angle 2 = 180°$

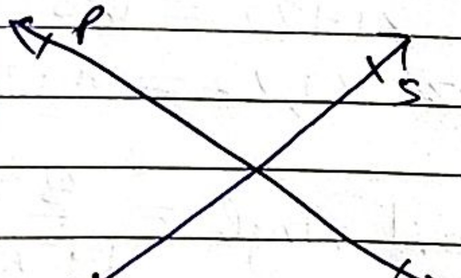
(13) ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ = Vertically Opposite Angles



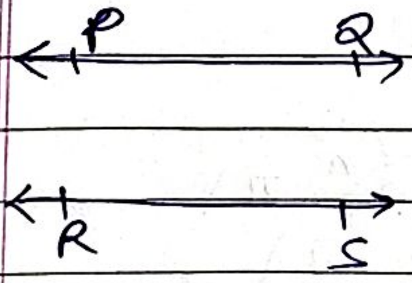
- ਜਦੋਂ ਦੋ ਰੇਖਾਵਾਂ ਇੱਕ ਸਾਂਝੇ ਬਿੰਦੂ ਉੱਤੇ ਕੱਟਣ ਤਾਂ ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਬਣਦੇ ਹਨ।
- ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

$\angle 1 = \angle 2$ ਅਤੇ $\angle 3 = \angle 4$

(14)



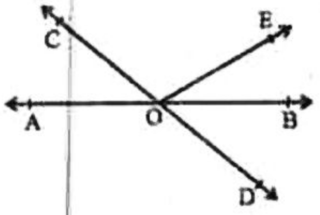
= ਕਾਟਵੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ



= ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ
ਜਾਂ
ਅਕਾਟਵੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ

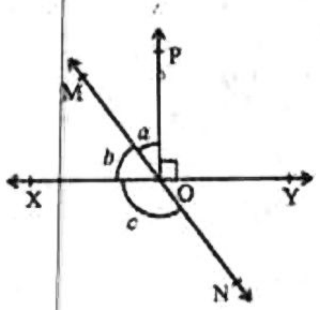
ਅਭਿਆਸ 6.1

1. ਚਿੱਤਰ 6.13 ਵਿੱਚ ਰੇਖਾਵਾਂ AB ਅਤੇ CD ਬਿੰਦੂ O 'ਤੇ ਕੱਟਦੀਆਂ ਹਨ। ਜੇ $\angle AOC + \angle BOE = 70°$ ਹੈ ਅਤੇ $\angle BOD = 40°$ ਹੈ, ਤਾਂ $\angle BOE$ ਅਤੇ ਰਿਫਲੈਕਸ (ਪ੍ਰਤਿਵਰਤੀ) $\angle COE$ ਪਤਾ ਕਰੋ।



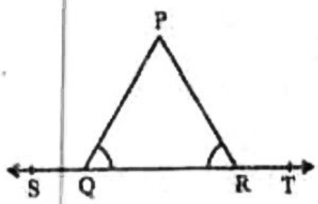
ਚਿੱਤਰ 6.13

2. ਚਿੱਤਰ 6.14 ਵਿੱਚ, ਰੇਖਾਵਾਂ XY ਅਤੇ MN ਬਿੰਦੂ O 'ਤੇ ਕੱਟਦੀਆਂ ਹਨ। ਜੇ $\angle POY = 90°$ ਅਤੇ $a : b = 2 : 3$ ਹੈ, ਤਾਂ c ਪਤਾ ਕਰੋ।



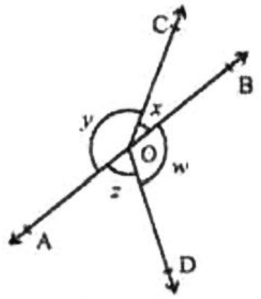
ਚਿੱਤਰ 6.14

3. ਚਿੱਤਰ 6.15 ਵਿੱਚ ਜੇ $\angle PQR = \angle PRQ$ ਹੈ ਤਾਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $\angle PQS = \angle PRT$ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.15

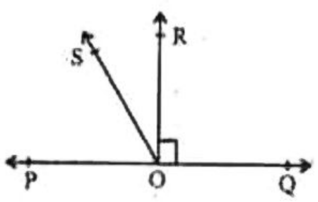
4. ਚਿੱਤਰ 6.16 ਵਿੱਚ, ਜੇ $x + y = w + z$ ਹੈ ਤਾਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ AOB ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.16

5. ਚਿੱਤਰ 6.17 ਵਿੱਚ POQ ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਹੈ। ਕਿਰਣ OR ਰੇਖਾ PQ 'ਤੇ ਲੰਬ ਹੈ। ਕਿਰਣਾਂ OP ਅਤੇ OR ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ OS ਇੱਕ ਹੋਰ ਕਿਰਣ ਹੈ। ਸਿੱਧ ਕਰੋ :

$$\angle ROS = \frac{1}{2}(\angle QOS - \angle POS)$$



ਚਿੱਤਰ 6.17

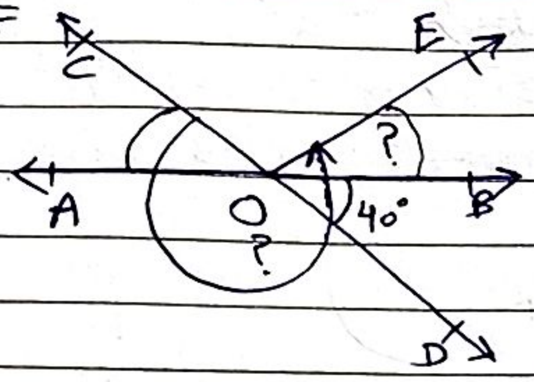
6. ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ $\angle XYZ = 64°$ ਹੈ ਅਤੇ XY ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ P ਤੱਕ ਵਧਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਸੂਚਨਾ ਤੋਂ ਇੱਕ ਚਿੱਤਰ ਖਿੱਚੋ। ਜੇ ਕਿਰਣ YQ, $\angle ZYP$ ਨੂੰ ਸਮਦੋਭਾਜਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ $\angle XYQ$ ਅਤੇ ਰਿਫਲੈਕਸ $\angle QYP$ ਦੇ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਅਭਿਆਸ 6.1

9th

Date.
Page.

(1) Ans =



ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ,

$\angle AOC + \angle BOE = 70^\circ$ —(1)

$\angle BOD = 40^\circ$

AB, CD ਕਟਦੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਹਨ

$\therefore \angle AOC = \angle BOD = 40^\circ$ —(2)

[∵ ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ]

$\therefore \angle AOC + \angle BOE = 70^\circ$

ਜਾਂ $40^\circ + \angle BOE = 70^\circ$

$\angle BOE = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$

CD ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੈ।

$\therefore \angle AOC + \angle AOD = 180^\circ$ [∵ ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ]

ਜਾਂ $40^\circ + \angle AOD = 180^\circ$

$\angle AOD = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

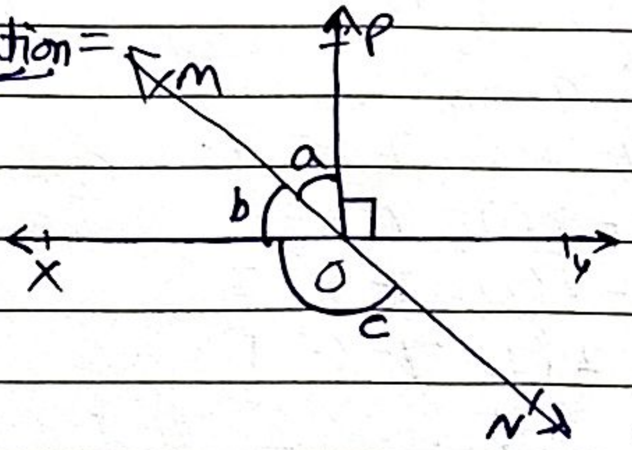
ਰਿਫਲੈਕਸ $\angle COE = \angle AOC + \angle AOD + \angle BOD + \angle BOE$

$= 40^\circ + 140^\circ + 40^\circ + 30^\circ$

$= 250^\circ$

$\therefore$ ਰਿਫ. $\angle COE = 250^\circ$ ਅਤੇ $\angle BOE = 30^\circ$

(2) Solution =



ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ

$\angle POY = 90^\circ$

$a : b = 2 : 3$

ਮੰਨ ਲਓ, $a = 2x$

$b = 3x$

$\angle POY = 90^\circ$ ਹੈ, ਤਾਂ

$\angle XOP = 90^\circ$ ਹੋਵੇਗਾ।

ਇੱਥੇ

$a + b = 90^\circ$ [∵ ਪੂਰਕ ਕੋਣ]

$2x + 3x = 90^\circ$

$5x = 90^\circ \Rightarrow x = \frac{90}{5} = 18$

9th

Ex. 6.1

(2) ⇒

$x = 18°$

$\therefore a = 2x = 2 \times 18 = 36°$

$b = 3x = 3 \times 18 = 54°$

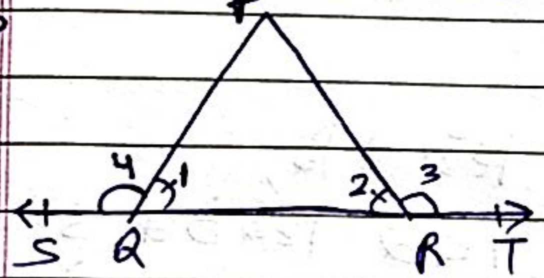
MN ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੈ।

$\therefore b + c = 180°$ [∵ ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ]

$54° + c = 180°$

$c = 180° - 54° = 126°$

(3) ⇒



ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ

$\angle PQR = \angle PRQ$

$\therefore \angle 1 = \angle 2$

ST ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੈ।

$\therefore \angle 1 + \angle 4 = 180°$ —— ① [∵ ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ]

ਅਤੇ $\angle 2 + \angle 3 = 180°$ —— ②

ਸਮੀਕਰਨਾਂ ① ਅਤੇ ② ਤੋਂ:-

$\angle 1 + \angle 4 = \angle 2 + \angle 3$

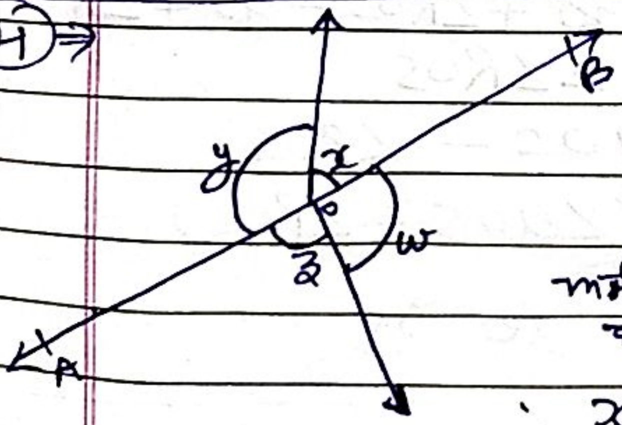
ਜਾਂ $\cancel{\angle 1} + \angle 4 = \cancel{\angle 1} + \angle 3$ [∵ $\angle 1 = \angle 2$]

$\angle 4 = \angle 3$

ਜਾਂ $\angle PQS = \angle PRT$

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(4) ⇒



ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ,

$x + y = w + z$ —— ①

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਬਿੰਦੂ ਦੁਆਲੇ 360° ਕੋਣ ਬਣਦਾ ਹੈ।

$\therefore x + y + z + w = 360°$

ਜਾਂ $(x + y) + (z + w) = 360°$

ਜਾਂ $x+y+x+y=360^\circ$ [∵ ① ਤੋਂ]

$2x+2y=360^\circ$

$2(x+y)=360^\circ$

$x+y=\frac{360^\circ}{2}=180^\circ$

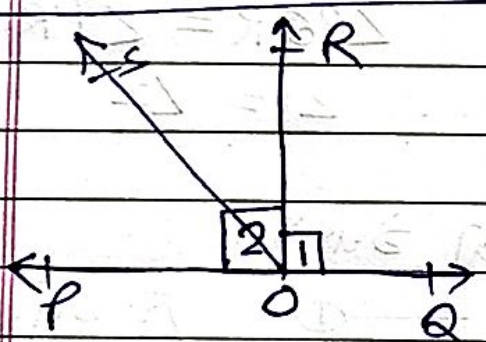
$x+y=180^\circ$

∴ AOB ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਹੈ।

ਕਿਉਂਕਿ x ਅਤੇ y ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ ਮਿਲਕੇ ਸਰਲ ਰੇਖਾ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

---

⑤ ⇒



ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ,
POQ ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਹੈ।
ਕਿਰਨ OR ਰੇਖਾ PQ ਤੇ ਲੰਬ ਹੈ।
∴ $\angle 1=90^\circ$
ਤਾਂ $\angle 2=90^\circ$ ਵੀ ਹੋਵੇਗਾ।

$\angle QOS=\angle 1+\angle ROS$

ਜਾਂ $\angle QOS=90^\circ+\angle ROS$ —— ①

$\angle POS=\angle 2-\angle ROS$

ਜਾਂ $\angle POS=90^\circ-\angle ROS$ —— ②

ਸਮੀਕਰਣ ② ਨੂੰ ① ਵਿੱਚੋਂ ਘਟਾਓ:-

$\angle QOS-\angle POS=90^\circ+\angle ROS-(90^\circ-\angle ROS)$

$=90^\circ+\angle ROS-90^\circ+\angle ROS$

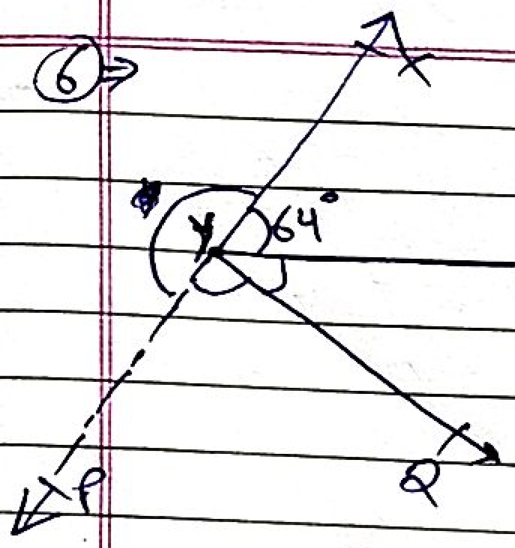
$\angle QOS-\angle POS=2\angle ROS$

ਜਾਂ $2\angle ROS=\angle QOS-\angle POS$

ਜਾਂ $\angle ROS=\frac{1}{2}(\angle QOS-\angle POS)$

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(6) →



ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ,

$\angle XYZ = 64$

XY ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ P ਤੱਕ ਵਧਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

$\therefore \angle XYZ + \angle ZYP = 180^\circ$

[∵ ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ]

ਜਾਂ $64^\circ + \angle ZYP = 180^\circ$

$\angle ZYP = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$

ਕਿਉਂਕਿ YQ, $\angle ZYP$ ਨੂੰ ਸਮਦੁਭਾਜਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।

$\therefore \angle ZYQ = \angle QYP = \frac{\angle ZYP}{2} = \frac{116^\circ}{2} = 58^\circ$

$\angle XYQ = \angle XYZ + \angle ZYQ = 64^\circ + 58^\circ = 122^\circ$

ਰਿਫਲੈਕਸ $\angle QYP = 360^\circ - \angle QYP = 360^\circ - 58^\circ$

$= 302^\circ$

Ans.

Amarpreet Singh
Math Master
GHS Damewal
(Jalandhar)