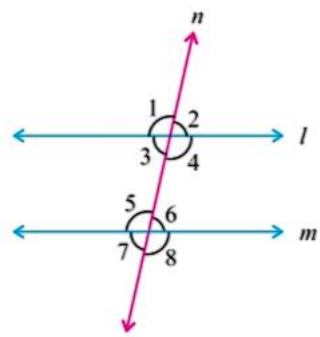
ਹੱਲ :

$$\angle BMN + \angle DNM = 180^\circ$$ (ਤਿਰਛੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਇੱਕੋ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ)

$$2x + x = 180^\circ$$
$$3x = 180^\circ$$
$$x = 60^\circ$$
$$\angle BMN = 2x = 2 \times 60 = 120^\circ$$
$$\angle DNM = x = 60^\circ$$

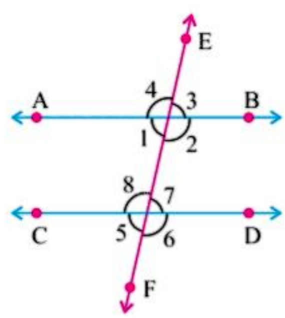
ਅਭਿਆਸ - 5.2

1. ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਕੋਣਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸੰਗਤ ਕੋਣ, ਇਕਾਂਤਰ ਅੰਦਰਲੇ ਕੋਣ, ਇਕਾਂਤਰ ਬਾਹਰਲੇ ਕੋਣ, ਲਾਗਵੇਂ ਕੋਣ, ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ, ਤਿਰਛੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਇੱਕੋ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ ਅਤੇ ਰੇਖੀ ਜੋੜੇ ਨੂੰ ਪਛਾਣੋ।



(i) $\angle 3$ ਅਤੇ $\angle 6$
(ii) $\angle 3$ ਅਤੇ $\angle 7$
(iii) $\angle 2$ ਅਤੇ $\angle 4$
(iv) $\angle 2$ ਅਤੇ $\angle 7$
(v) $\angle 1$ ਅਤੇ $\angle 8$
(vi) $\angle 4$ ਅਤੇ $\angle 6$
(vii) $\angle 1$ ਅਤੇ $\angle 5$
(viii) $\angle 1$ ਅਤੇ $\angle 4$
(ix) $\angle 5$ ਅਤੇ $\angle 7$

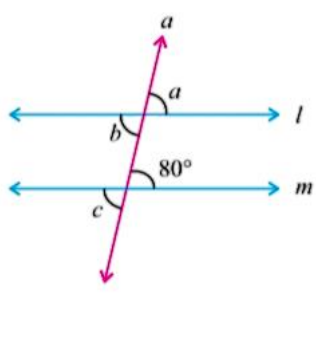
2. ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚੋਂ, ਦੱਸੋ



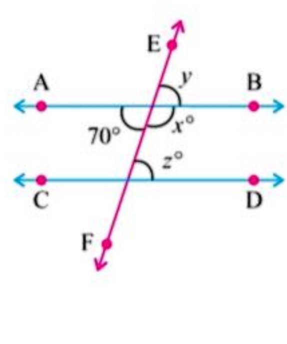
(i) ਸੰਗਤ ਕੋਣਾਂ ਦੇ ਜੋੜੇ
(ii) ਇਕਾਂਤਰ ਅੰਦਰਲੇ ਕੋਣਾਂ ਦੇ ਜੋੜੇ
(iii) ਤਿਰਛੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਇੱਕੋ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣਾਂ ਦੇ ਜੋੜੇ
(iv) ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ

3. ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ, ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਹਨ, ਦਰਸਾਏ ਅਗਿਆਤ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

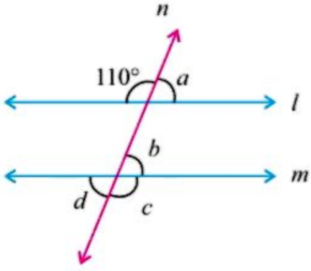
(i)



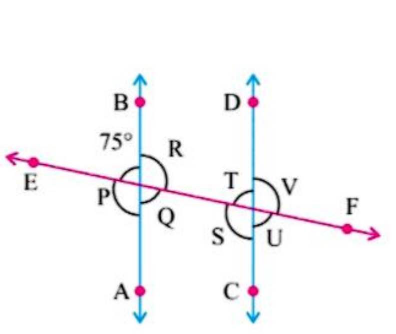
(ii)



(*iii*)

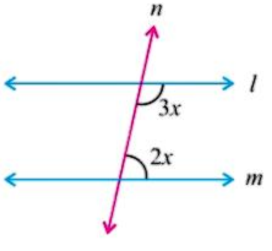


(*iv*)

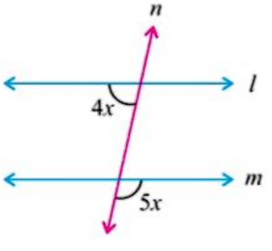


4. ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜੇਕਰ $l \parallel m$ ਹੈ, ਤਾਂ x ਪਤਾ ਕਰੋ।

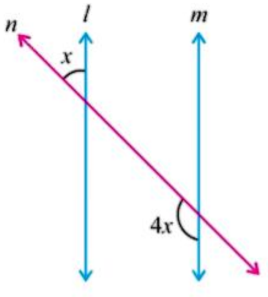
(*i*)



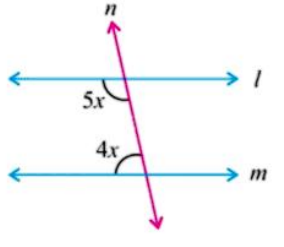
(*ii*)



(*iii*)



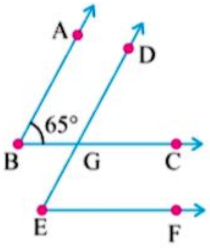
(*iv*)

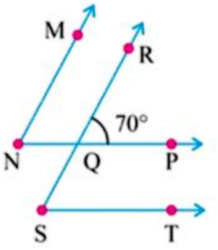


5. ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋਵੇਂ ਕੋਣਾਂ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਸਮਾਂਤਰ ਹਨ ਤਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ

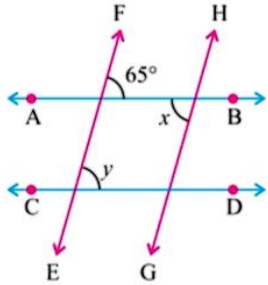
(*a*) (*i*) $\angle$DGC
(*ii*) $\angle$DEF

(*b*) (*i*) $\angle$MNP
(*ii*) $\angle$RST

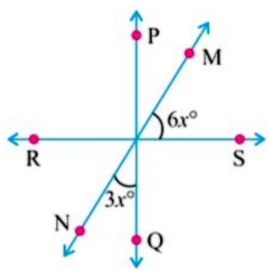




6. ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ AB ∥ CD ਅਤੇ EF ∥ GH ਹੈ ਤਾਂ $\angle x$ ਅਤੇ $\angle y$ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

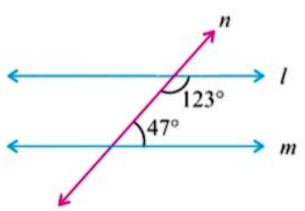


7. ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ PQ ⊥ RS ਹੈ ਤਾਂ x ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

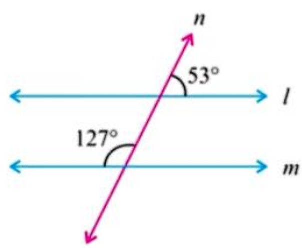


8. ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ $l \parallel m$ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ।

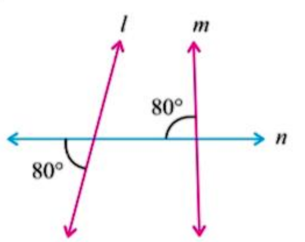
(*i*)



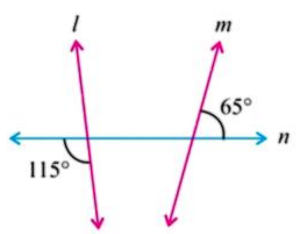
(*ii*)



(*iii*)



(*iv*)



9. **ਬਹੁਵਿਕਲਪੀ ਪ੍ਰਸ਼ਨ :-**

(*i*) ਪੂਰਕ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਜੋੜਾ .... ਹੈ।

(*a*) 130°, 50° (*b*) 35°, 55°

(*c*) 25°, 75° (*d*) 27°, 53°

(*ii*) ਸੰਪੂਰਕ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਜੋੜਾ .... ਹੈ।

(*a*) 55°, 115° (*b*) 65°, 125°

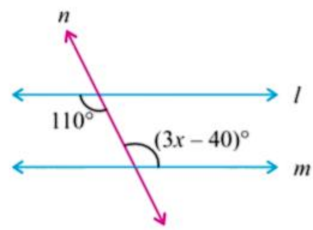
(*c*) 47°, 133° (*d*) 40°, 50°

(*iii*) ਜੇਕਰ ਰੇਖੀ ਜੋੜੇ ਦਾ ਇੱਕ ਕੋਣ ਨਿਊਨ ਕੋਣ ਹੈ ਤਾਂ ਦੂਸਰਾ ਕੋਣ .... ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(*a*) ਨਿਊਨ ਕੋਣ (*b*) ਅਧਿਕ ਕੋਣ

(*c*) ਸਮਕੋਣ (*d*) ਸਰਲ ਕੋਣ

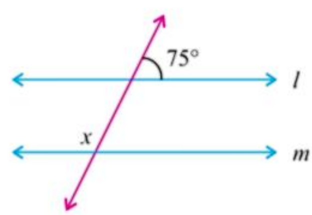
(*iv*) ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ, ਜੇਕਰ $l \parallel m$ ਹੈ ਤਾਂ x ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।



(*a*) 50° (*b*) 60°

(*c*) 70° (*d*) 45°

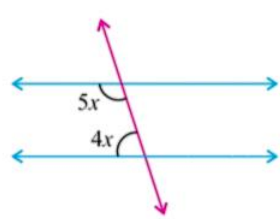
(*v*) ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ, ਜੇਕਰ $l \parallel m$ ਹੈ ਤਾਂ x ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।



(*a*) 75° (*b*) 95°

(*c*) 105° (*d*) 115°

(*vi*) ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ, x ਦਾ ਉਹ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਸ ਨਾਲ $l \parallel m$ ਹੋ ਜਾਵੇ।



(*a*) 20 (*b*) 30

(*c*) 60 (*d*) 80

ਕਿਰਿਆ

ਮੰਤਵ : ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਅਤੇ ਤਿਰਛੀ ਰੇਖਾ ਦੁਆਰਾ ਬਣੇ ਕੋਣਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ

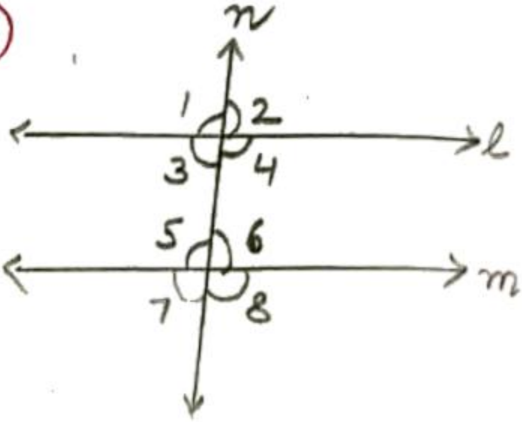
ਉਦੇਸ਼ : ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਅਤੇ ਤਿਰਛੀ ਰੇਖਾ ਦੁਆਰਾ ਬਣੇ ਸੰਗਤ ਕੋਣ ਅਤੇ ਇਕਾਂਤਰ ਅੰਦਰਲੇ ਕੋਣਾਂ ਨੂੰ ਪੇਪਰ ਕਟਿੰਗ ਅਤੇ ਪੇਸਟਿੰਗ ਰਾਹੀ ਦਰਸਾਉਣਾਂ।

ਪੂਰਵ ਗਿਆਨ :

(*i*) ਇਕਾਂਤਰ ਅੰਦਰਲੇ ਕੋਣ, ਸੰਗਤ ਕੋਣ ਅਤੇ ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ

(*ii*) ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ

Exercise-5.2
(ਅਭਿਆਸ - 5.2)



Question 1 →
ਪ੍ਰਸ਼ਨ

(i) $\angle 3, \angle 6$
Alternate interior angles
(ਇਕਾਂਤਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ)

(ii) $\angle 3, \angle 7$
Corresponding angles. (ਸੰਗਤ ਕੋਣ)

(iii) $\angle 2, \angle 4$
Adjacent angles (ਲਾਗਵੇਂ ਕੋਣ)

(iv) $\angle 2, \angle 7$
Alternate exterior angles (ਇਕਾਂਤਰ ਬਾਹਰਲੇ ਕੋਣ)

(v) $\angle 1, \angle 8$
Alternate exterior angles (ਇਕਾਂਤਰ ਬਾਹਰਲੇ ਕੋਣ)

(vi) $\angle 4, \angle 6$
co-interior angles (ਇਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ)

(vii) $\angle 1, \angle 5$
Corresponding angles (ਸੰਗਤ ਕੋਣ)

(viii) $\angle 1, \angle 4$
Vertically opposite angles (ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)

(ix) $\angle 5, \angle 7$
linear pair (ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ)

—— × —— × —— × —— ×

Question
ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2 →

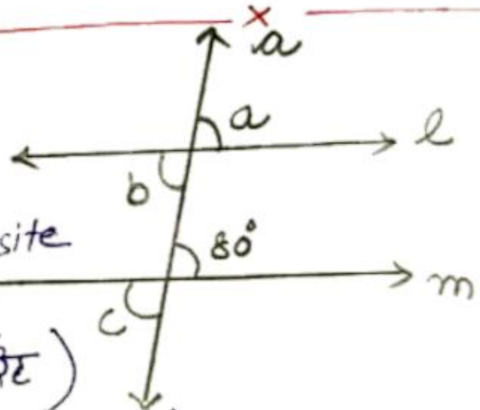
(i) $(\angle 1, \angle 5)$, $(\angle 2, \angle 6)$, $(\angle 3, \angle 7)$, $(\angle 4, \angle 8)$

(ii) $(\angle 1, \angle 7)$, $(\angle 2, \angle 8)$

(iii) $(\angle 1, \angle 8)$, $(\angle 2, \angle 7)$

(iv) $(\angle 1, \angle 3)$, $(\angle 2, \angle 4)$, $(\angle 5, \angle 7)$, $(\angle 6, \angle 8)$

Question
ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3 →



(i) $\angle c = 80°$ (vertically opposite angle ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)

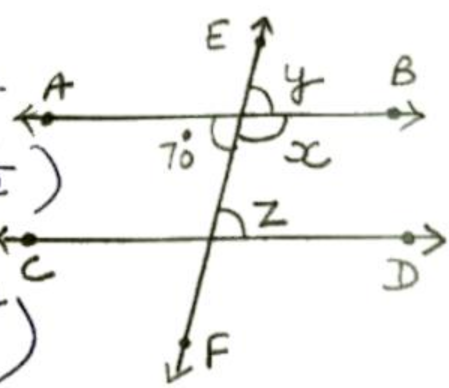
$\angle b = 80°$ (Alternate interior angle ਇਕਾਂਤਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ)

Now (ਹੁਣ), $\angle a = \angle b$ (ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ Vertically opposite angle)

and (ਅਤੇ) $\angle b = 80°$

$\therefore \angle a = 80°$

$\therefore \angle a = 80°, \angle b = 80°, \angle c = 80°$ Ans



(ii) $\angle y = 70°$ (vertically opposite angle ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)

And (ਅਤੇ) $70 + x = 180°$ (linear pair ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ)

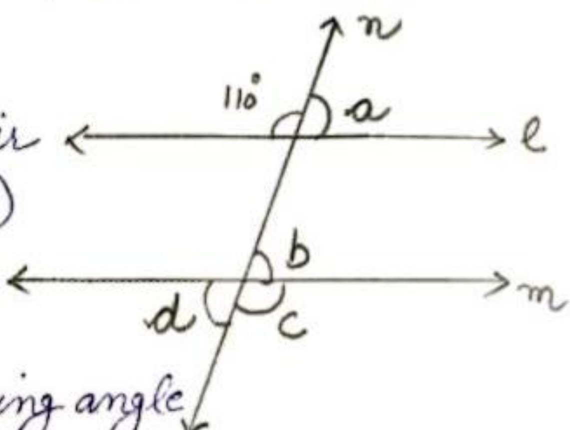
$\therefore x = 180° - 70°$

$x = 110°$

Also $z = 70^\circ$ (∵ Alternate interior angle
ਇਕਾਂਤਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ)

$\therefore \angle x = 110^\circ, \angle y = 70^\circ, \angle z = 70^\circ$ Ans

(iii)



$\angle a + 110^\circ = 180^\circ$ (linear pair
ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ)

$\angle a = 180^\circ - 110^\circ$

$\boxed{\angle a = 70^\circ}$

$\angle a = \angle b$ (corresponding angle
ਸੰਗਤ ਕੋਣ)

But $\angle a = 70^\circ$
(ਪਰ)

$\therefore \boxed{\angle b = 70^\circ}$

Also $\angle b = \angle d$ (vertically opposite angle
(ਅਤੇ) ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)

$\therefore \boxed{\angle d = 70^\circ}$

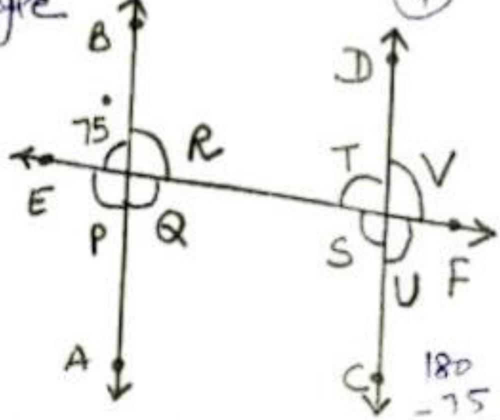
$\angle d + \angle c = 180^\circ$ (linear pair
ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ)

$70^\circ + \angle c = 180^\circ$

$\angle c = 180^\circ - 70^\circ$

$\boxed{\angle c = 110^\circ}$

$\therefore \angle a = 70^\circ, \angle b = 70^\circ, \angle c = 110^\circ, \angle d = 70^\circ$ Ans



iv) $\boxed{\angle Q = 75^\circ}$ (vertically opposite angle ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)

$\angle P + \angle Q = 180^\circ$ (linear pair ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ)

$\angle P + 75^\circ = 180^\circ$

$\angle P = 180^\circ - 75^\circ$

$\boxed{\angle P = 105^\circ}$

$$\begin{array}{r} 180 \\ -75 \\ \hline 105 \end{array}$$

And (ਅਤੇ) $\angle P = \angle R$ (vertically opposite angle ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)

$\therefore \boxed{\angle R = 105^\circ}$

ਹੁਣ (Now), $\angle R = \angle S$ (Alternate interior angle ਇਕਾਂਤਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ)

$\therefore \boxed{\angle S = 105^\circ}$

And (ਅਤੇ) $\angle S = \angle V$ (vertically opposite angle ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)

$\therefore \boxed{\angle V = 105^\circ}$

Now (ਹੁਣ) $\angle S + \angle U = 180^\circ$ (linear pair ਰੇਖੀ ਜੋੜਾ)

$105^\circ + \angle U = 180^\circ$

$\angle U = 180^\circ - 105^\circ$

$\boxed{\angle U = 75^\circ}$

And (ਅਤੇ) $\angle U = \angle T$ (vertically opposite angle ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)

$\therefore \boxed{\angle T = 75^\circ}$

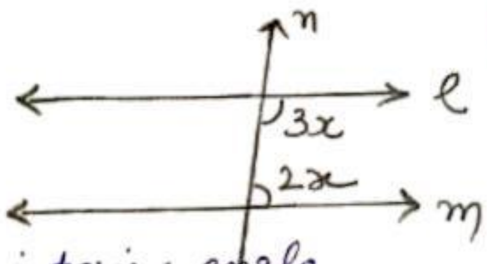
$\therefore \angle P = 105^\circ, \angle Q = 75^\circ, \angle R = 105^\circ, \angle S = 105^\circ, \angle T = 75^\circ, \angle U = 75^\circ$

$\angle V = 105^\circ$ Ans

— × — × — × — × — ×

(5)

Question 4 →
ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4 →



(i) We know that
(ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ)

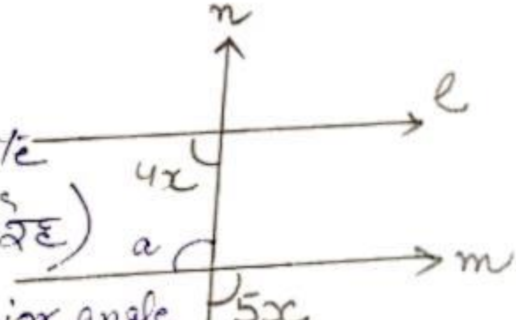
$3x + 2x = 180^\circ$ (Co-interior angle ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ)

$\therefore \quad 5x = 180^\circ$

$x = \frac{180}{5}$

$\therefore \quad \boxed{x = 36^\circ}$ Ans

$5 \overline{)180}$ = 36; 15, 30, 30, ×



(ii) We know that
(ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ)

$\angle a = 5x$ (vertically opposite angle ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)

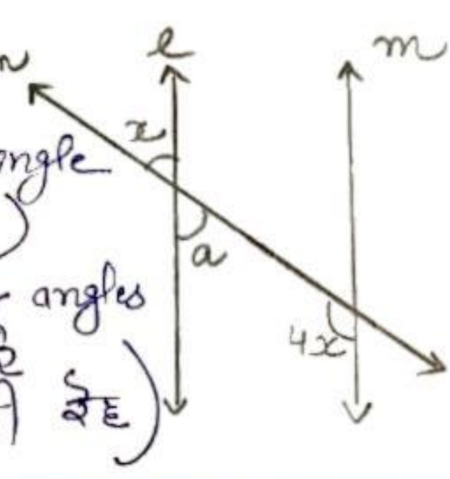
And (ਅਤੇ) $4x + a = 180^\circ$ (Co-interior angle ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ)

$4x + 5x = 180^\circ$

$9x = 180^\circ$

$x = \frac{\cancel{180}^{20}}{\cancel{9}_{1}}$

$\boxed{x = 20^\circ}$ Ans



(iii) We know that
(ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ)

$\angle x = \angle a$ (vertically opposite angle ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)

And (ਅਤੇ) $a + 4x = 180^\circ$ (Co-interior angles ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ)

$x + 4x = 180^\circ$

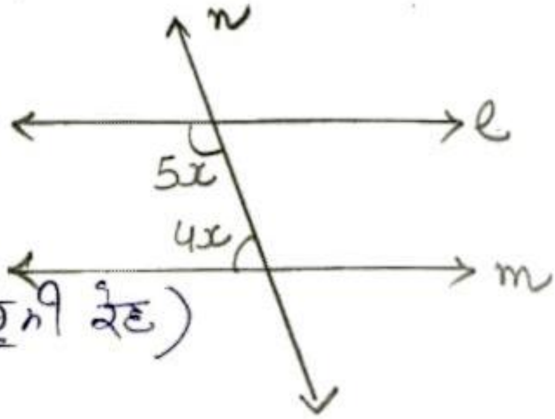
$5x = 180^\circ$

$x = \frac{180}{5}$

$\boxed{x = 36}$ Ans

$5\overline{)180}(36$
$\underline{15}$
30
$\underline{30}$
$\times$

(iv) We know
(ਅਸੀ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ)



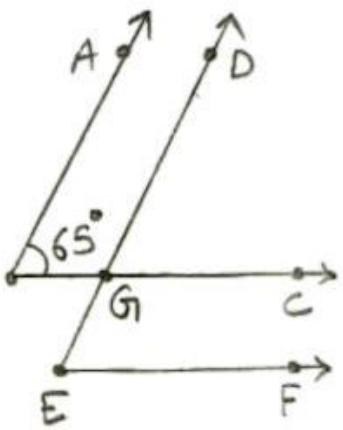
$5x + 4x = 180^\circ$
(Co-interior angles
ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ)

$9x = 180^\circ$

$x = \frac{180^\circ}{9}$ 20

$\boxed{x = 20}$ Ans

Question
ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5 →



(a) (i) $\angle DGC = ?$

$\angle DGC = \angle ABC$ (Corresponding angles
ਸੰਗਤ ਕੋਣ)

But $\angle ABC = 65^\circ$
(ਦਿੱਤਾ)

$\therefore \boxed{\angle DGC = 65^\circ}$ Ans

(ii) $\angle DEF = ?$

$\angle DEF = \angle DGC$ (Corresponding angle
ਸੰਗਤ ਕੋਣ)

But $\angle DGC = 65^\circ$

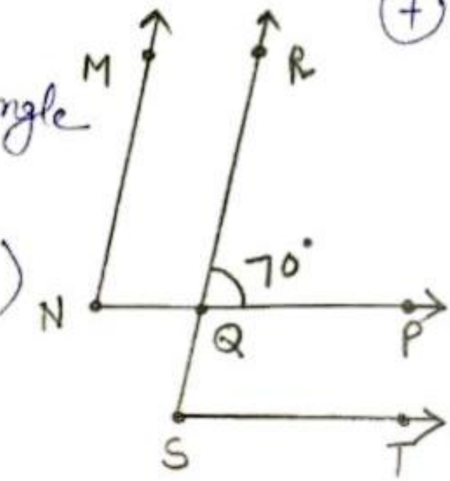
$\therefore \boxed{\angle DEF = 65^\circ}$ Ans

(b) i) $\angle MNP = ?$

$\angle MNP = \angle PQR$ (Corresponding angle / ਸੰਗਤ ਕੋਣ)

ਪਰ (But) $\angle PQR = 70^\circ$ (Given / ਦਿੱਤਾ ਹੈ)

$\therefore$ $\boxed{\angle MNP = 70^\circ}$ Ans



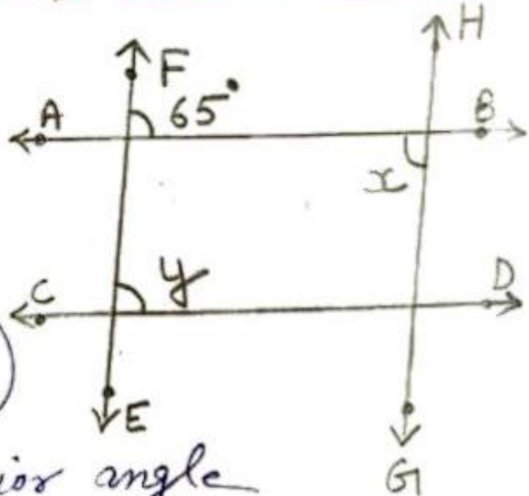
(ii) $\angle RST = ?$

$\angle RST = \angle RQP$ (Corresponding angle / ਸੰਗਤ ਕੋਣ)

But (ਪਰ) $\angle RQP = 70^\circ$ (Given / ਦਿੱਤਾ ਹੈ)

$\therefore$ $\boxed{\angle RST = 70^\circ}$ Ans

Question 6 → / ਪ੍ਰਸ਼ਨ



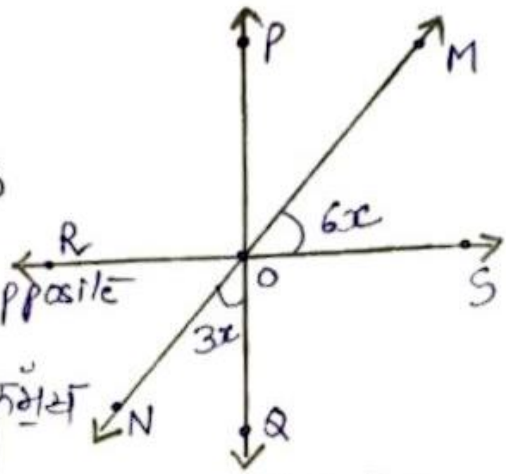
We know that (ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ)

$\angle y = 65^\circ$ (Corresponding angle / ਸੰਗਤ ਕੋਣ)

Also, $\angle x = 65^\circ$ (Alternate interior angle / ਇਕਾਂਤਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ)

$\therefore \angle x = 65^\circ$, $\angle y = 65^\circ$ Ans

Question 7 →
ਪ੍ਰਸ਼ਨ



Given (ਦਿੱਤਾ ਹੈ) — $PQ \perp RS$

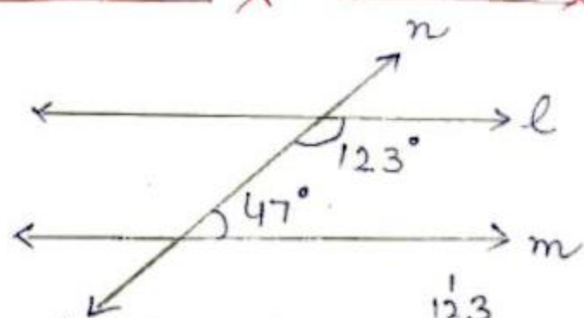
$\angle POM = 3x$ [vertically opposite angle ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ]

Now (ਹੁਣ), $\angle POM + \angle MOS = 90°$ ($PQ \perp RS$ ਦਿੱਤਾ ਹੈ Given)

$$3x + 6x = 90$$
$$9x = 90$$
$$x = \frac{90}{9}$$
$$\boxed{x = 10}$$

—— × —— × —— × —— ×

Question 8 →
ਪ੍ਰਸ਼ਨ

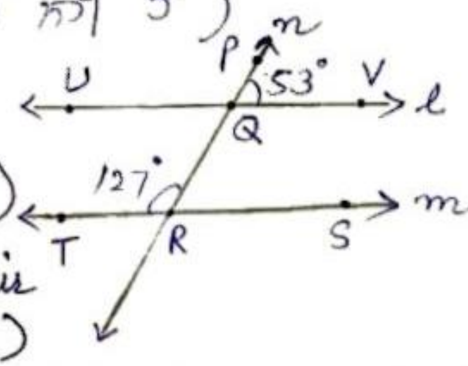


(i) $123° + 47°$
$= 170°$

As sum of co-interior angles is not equal to 180°. Therefore l is not parallel to m.

$$\begin{array}{r} 123 \\ +\ 47 \\ \hline 170 \end{array}$$

(ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਜੋੜ 180° ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਸ ਲਈ l, m ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਨਹੀਂ ਹੈ)



(ii) $\angle PQR = 53°$, $\angle QRT = 127°$
(Given, ਦਿੱਤਾ ਹੈ)

Now (ਹੁਣ) $\angle PQV + \angle VQR = 180°$ (Linear pair ਰੇਖੀ ਜੋੜੇ)

$53 + \angle VQR = 180°$

$\angle VQR = 180 - 53°$

$\boxed{\angle VQR = 127°}$

$$\begin{array}{r} 180 \\ 53 \\ \hline 127 \end{array}$$

and (ਅਤੇ) $\angle TRQ + \angle QRS = 180°$ (linear pair ਰੇਖੀ ਜੋੜੇ)

$127° + \angle QRS = 180°$

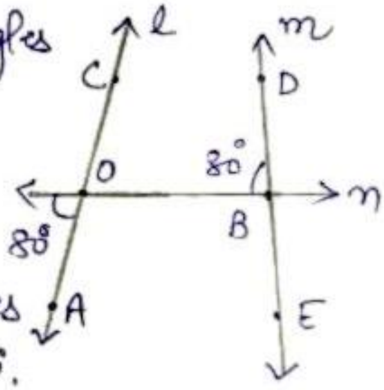
$\angle QRS = 180 - 127$

$\boxed{\angle QRS = 53°}$

Now (ਹੁਣ) $\angle QRS + \angle VQR = 53 + 127$
$= 180°$

As $\angle QRS$ and $\angle VQR$ are co-interior angles and their sum is 180°. Therefore l is parallel to m.
(ਕਿਉਂਕਿ $\angle QRS$ ਅਤੇ $\angle VQR$ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰਲੇ ਕੋਣ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਜੋੜ 180° ਹੈ ਇਸ ਲਈ l, m ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਹੈ)

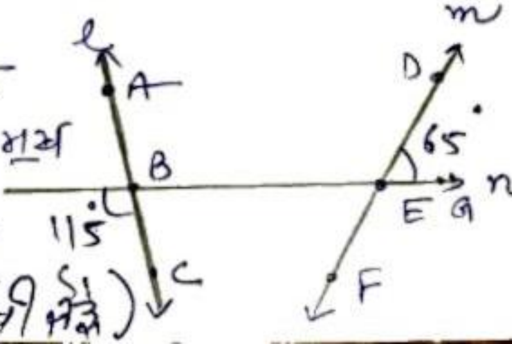
(iii) $\angle COB = 80°$ (vertically opposite angles ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)



Now, (ਹੁਣ) $\angle COB + \angle OBD = 80 + 80$
$= 160°$

As $\angle COB$ and $\angle OBD$ are co-interior angles and their sum is not equal to 180°.
Therefore l is not parallel to m.
(ਕਿਉਂਕਿ $\angle COB$ ਅਤੇ $\angle OBD$ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰਲੇ ਕੋਣ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਜੋੜ 180° ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਸ ਲਈ l, m ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਨਹੀਂ ਹੈ।)

(iv) $\angle ABE = 115°$ (vertically opposite angle, ਸਿਖਰ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ)



ਅਤੇ $\angle DEB + \angle DEG = 180°$ (linear pair ਰੇਖੀ ਜੋੜੇ)

(10)

$$65^\circ + \angle DEB = 180^\circ$$
$$\angle DEB = 180 - 65^\circ$$
$$\angle DEB = 115^\circ$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ 65 \\ \hline 115 \end{array}$$

As $\angle ABE$ and $\angle DEB$ are co-interior angles and their sum i.e $115 + 115 = 230^\circ$ ਹੈ।

$$\begin{array}{r} 115 \\ 115 \\ \hline 230 \end{array}$$

If sum of co-interior angles are 180° then lines are parallel. Here sum is not equal to 180°. Therefore l is not parallel to m.

(ਕਿਉਂਕਿ $\angle ABE$ and $\angle DEB$ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਜੋੜ 230° ਹੈ, ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਜੋੜ 180° ਹੁੰਦੇ ਤਾਂ ਇਹ ਕੋਣ ਦੋ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇੱਥੇ ਜੋੜ 180° ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਰੇਖਾਵਾਂ l ਅਤੇ m ਸਮਾਂਤਰ ਨਹੀਂ ਹਨ।)

—×—×—×—×

Question
प्रश्न 9 →

(i) (b)

(ii) (c)

(iii) (b)

(iv) (a)

(v) (c)

(vi) (a)

Prepared by :—
Kamal Saini
GHS Kotkalan,
Jalandhar.