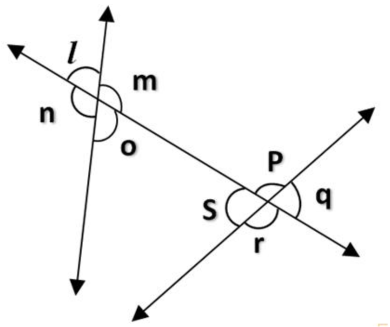
2. सरावासाठी अधिक प्रश्न

1. सोबतच्या आकृतीवरुन खालील कोनांच्या जोड्यांची नावे लिहा.



(1) संगत कोन

(2) आंतरकोन

(3) आंतरव्युत्क्रम कोन

(4) बाह्यव्युत्क्रम कोन

उत्तर :

(1) संगतकोनांच्या जोड्या :

(i) $\angle l$ व $\angle p$ (ii) $\angle n$ व $\angle s$
(iii) $\angle m$ व $\angle q$ (iv) $\angle o$ व $\angle r$

(2) आंतरकोनांच्या जोड्या :

(i) $\angle m$ व $\angle p$ (ii) $\angle o$ व $\angle s$

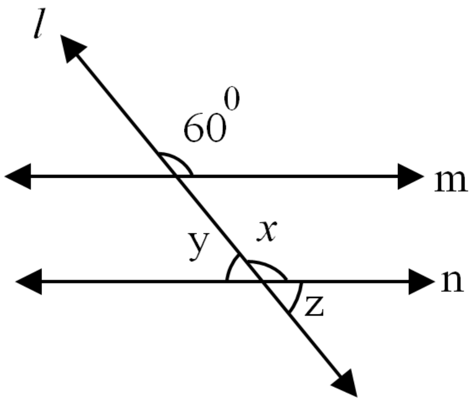
(3) आंतरव्युत्क्रम कोनांच्या जोड्या :

(i) $\angle m$ व $\angle s$ (ii) $\angle o$ व $\angle p$

(4) बाह्यव्युत्क्रम कोनांच्या जोड्या :

(i) $\angle l$ व $\angle r$ (ii) $\angle n$ व $\angle q$

2. आकृतीमध्ये रेषा **m** ∥ रेषा **n** आणि रेषा l ही छेदिका आहे. तर $m\angle x$, $m\angle y$ आणि $m\angle z$ च्या किंमती काढा.



उकल : रेषा m ∥ रेषा n आणि रेषा l ही छेदिका आहे.

$\therefore m\angle x = 60^0$ .... (संगत कोन)

$m\angle x + m\angle y = 180^0$.......... (रेषीय जोडीतील कोन)

$\therefore 60^0 + m\angle y = 180^0$

$\therefore m\angle y = 180^0 - 60^0$

$\therefore m\angle y = 120^0$

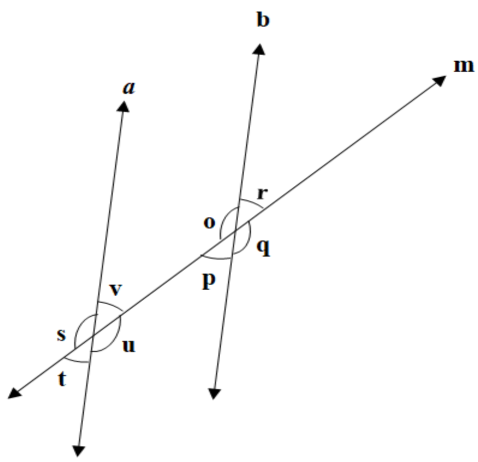
$\therefore m\angle y$ आणि $m\angle z$ हे परस्परांचे विरुद्ध कोन आहेत.

$\therefore m\angle y \cong m\angle z$

$\therefore m\angle z = m\angle y = 120^0$

$\therefore m\angle x = 60^0, m\angle y = 120^0 , m\angle z = 120^0$

3. सोबतच्या आकृतीमध्ये, रेषा a ∥ रेषा **b** आणि रेषा **m** ही छेदिका आहे.
जर $m\angle r = 65^0$ तर इतर कोनांची मापे काढा, आणि यावरुन निरीक्षण नोंदवा.



उकल : (1) रेषा $a \parallel$ रेषा b ची रेषा m ही छेदिका आहे.

$\because\ m\angle r = 65^0$

$m\angle o + m\angle r = 180^0$.......... (रेषीय जोडीतील कोन)

$m\angle o + 65^0 = 180^0$

$\therefore\ m\angle o = 180^0 - 65^0$

$\therefore\ m\angle o = 115^0$

(2) $m\angle r = m\angle p$.......... (विरुद्ध कोन.)

$\therefore\ m\angle p = 65^0$

(3) $m\angle q + m\angle p = 180^0$ ....(रेषीय जोडीतील कोन)

$\therefore\ m\angle q + 65^0 = 180^0$

$\therefore\ m\angle q = 180^0 - 65^0$

$m\angle q = 115^0$

(4) $m\angle o + m\angle v = 180^0$ .... (आंतरकोनांची जोडी)

परंतु $m\angle o = 115^0$

$\therefore\ 115 + m\angle v = 180^0$

$\therefore\ m\angle v = 180^0 - 115^0$

$\therefore\ m\angle v = 65^0$

(5) $m\angle v + m\angle u = 180^0$ .... (रेषीय जोडीतील कोन)

परंतु $m\angle v = 65^0$

$\therefore\ 65^0 + m\angle u = 180^0$

$\therefore\ m\angle u = 180^0 - 65^0$

$\therefore\ m\angle u = 115^0$

(6) $m\angle t = m\angle v$ .... (विरुद्ध कोन)

परंतु $m\angle v = 65^0$

$\therefore\ m\angle t = 65^0$

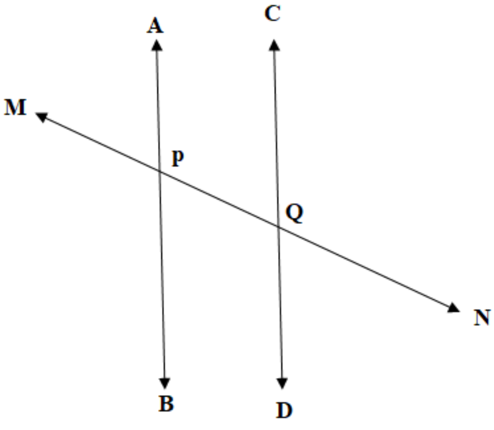
(7) $m\angle s = m\angle u$ .... (विरुद्ध कोन)

परंतु $m\angle u = 115^0$

$\therefore\ m\angle s = 115^0$

निरीक्षण : जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदल्यावर तयार होणाऱ्या आठ कोनांपैकी एका कोनाचे माप दिले असेल तर इतर सात कोनांची मापे काढता येतात.

4. सोबतच्या आकृतीमध्ये रेषा AB ∥ रेषा CD ची रेषा MN ही छेदिका आहे.
$m\angle APM = 2x + 10$ आणि
$m\angle PQC = x + 35$ तर x ची किंमत काढा.
दिलेल्या मापांवरुन इतर सर्व संगत कोनांच्या जोड्यांची मापे काढा.



उकल :

रेषा AB ∥ रेषा CD ची रेषा MN ही छेदिका आहे.

(1) ∠APM आणि ∠PQC हे परस्परांचे संगत कोन आहेत.

आकृतीमध्ये ∠APM ≅ ∠PQC .... (I)

परंतु $m\angle APM = 2x + 10$ आणि $m\angle PQC = x + 35$..... (दिलेले आहे)

$\therefore\ 2x + 10 = x + 35$ … … [(I) वरुन]

$\therefore\ 2x - x = 35 - 10$

$\therefore x = 25$

$\therefore\ m\angle APM = 2x + 10 = 2 \times 25 + 10 = 50 + 10 = 60^0$

$\therefore\ m\angle PQC = x + 35 = 25 + 35 = 60^0$

$m\angle APM + m\angle MPB = 180^0$ … . . .. (रेषीय जोडीतील कोन)

परंतु $m\angle APM = 60^0$

$\therefore\ 60^0 + m\angle MPB = 180^0$

$\therefore m\angle MPB = 180^0 - 60^0$

$\therefore m\angle MPB = 120^0$

(2) $\angle MPB$ आणि $\angle PQD$ हे परस्परांचे संगत कोन आहेत.

$\therefore \angle MPB \cong \angle PQD$

परंतु $m\angle MPB = 120^0$

$\therefore\ m\angle PQD = 120^0$

(3) $\angle APQ$ आणि $\angle CQN$ हे परस्परांचे संगत कोन आहेत.

$\therefore\ \angle APQ \cong \angle CQN$

परंतु $m\angle APQ \cong m\angle MPB = 120^0$

$\therefore m\angle APQ = m\angle CQN = 120^0$

(4) $\angle$ **BPQ** आणि $\angle$ **DQN** हे एकमेकांचे संगत कोन आहेत.

$\therefore \angle BPQ \cong \angle DQN$

परंतु $\angle$ BPQ = $\angle$ APM ………. (विरुद्ध कोन)

$\therefore m\angle BPQ = m\angle APM = 60^0$

$\therefore m\angle BPQ = m\angle DQN = 60^0$

$\therefore$ संगत कोनांच्या जोड्यांची मापे :

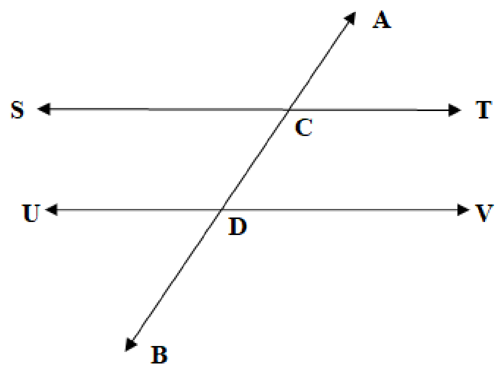
$m\angle APM \cong m\angle PQC = 60^0$

$m\angle MPB \cong m\angle PQD = 120^0$

$m\angle APQ \cong m\angle CQN = 120^0$

$m\angle BPQ \cong m\angle DQN = 60^0$

5. सोबतच्या आकृतीमध्ये रेषा **ST** || रेषा **UV** आणि रेषा **AB** ही छेदिका आहे. $\angle SCD = 4y$ आणि $\angle CDV = 3y + 26$ तर **y** ची किंमत काढा. दिलेल्या मापांवरुन इतर सर्व आंतरव्युत्क्रम कोनांच्या जोड्यांची मापे काढा.



उकल : रेषा **ST** || रेषा **UV** ची रेषा **AB** ही छेदिका आहे.

$\because \angle SCD \cong \angle CDV$ ……….. (एकरुप आंतरव्युत्क्रम कोन)

$\therefore m\angle SCD = m\angle CDV$

परंतु $\angle SCD = 4y$ आणि $\angle CDV = 3y + 26$

$\therefore 4y = 3y + 26$

$\therefore\ 4y - 3y = 26$

$\therefore\ y = 26$

$\therefore\ m\angle SCD = 4y = 4 \times 26 = 104$

$m\angle CDV = 3y + 26 = 3 \times 26 + 26 = 78 + 26 = 104$

$\therefore\ m\angle SCD \cong m\angle CDV = 104^0$

(2) $m\angle SCD + m\angle TCD = 180^0$..... (रेषीय जोडीतील कोन)

परंतु $m\angle SCD = 104^0$

$\therefore\ 104^0 + m\angle TCD = 180^0$

$\therefore\ m\angle TCD = 180^0 - 104^0$

$\therefore\ m\angle TCD = 76^0$

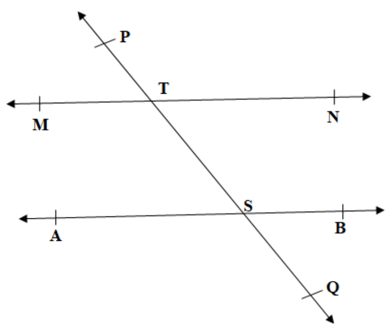
$\therefore\ \angle TCD \cong \angle CDU$ .... (एकरुप आंतरव्युत्क्रम कोन)

$\therefore\ m\angle CDU = m\angle TCD = 76^0$

∴ आंतरव्युत्क्रम कोनांच्या जोड्यांची मापे :

(1) $m\angle SCD \cong m\angle CDV = 104^0$
(2) $m\angle TCD \cong m\angle CDU = 76^0$

6. शेजारील आकृतीमध्ये रेषा **MN** || रेषा **AB** आणि रेषा **PQ** ही छेदिका आहे.
$\angle PTN = 4x + 17$ आणि
$\angle ASQ = 2x + 43$ तर x ची किंमत काढा.
दिलेल्या मापांवरुन इतर सर्व बाह्यव्युत्क्रम कोनांची मापे काढा.



उकल : रेषा MN || रेषा AB आणि रेषा PQ ही त्यांची छेदिका आहे.

(1) $\angle PTN \cong \angle ASQ$ .... (एकरुप बाह्यव्युत्क्रम कोन)

परंतु $\angle PTN = 4x + 17$ आणि $\angle ASQ = 2x + 43$

$\therefore 4x + 17 = 2x + 43$

$\therefore 4x - 2x = 43 - 17$

$\therefore \quad 2x = 26$

$\therefore x = 13$

$\therefore m\angle PTN = 4x + 17 = 4 \times 13 + 17 = 52 + 17 = 69$

$m\angle ASQ \cong m\angle PTN = 69^0$

(2) $m\angle PTN + m\angle PTM = 180^0$........(रेषीय जोडीतील कोन)

परंतु $m\angle PTN = 69^0$

$\therefore \quad 69^0 + m\angle PTM = 180^0$

$\therefore m\angle PTM = 180^0 - 69^0$

$\therefore m\angle PTM = 111^0$

$\angle PTN \cong \angle BSQ$ .... (एकरुप बाह्यव्युत्क्रम कोन)

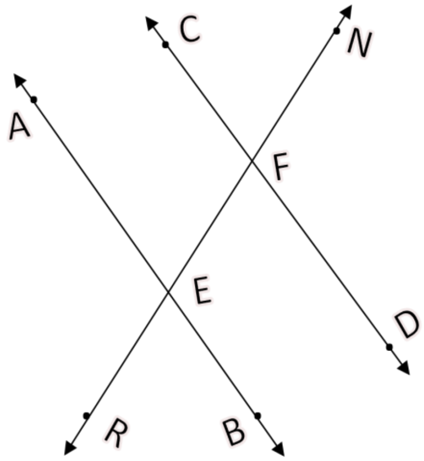
$\therefore m\angle PTM = m\angle BSQ = 111^0$

$\therefore$ बाह्यव्युत्क्रम कोनांच्या जोड्यांची मापे :

(1) $m\angle PTN \cong m\angle ASQ = 69^0$

(2) $m\angle PTM \cong m\angle BSQ = 111^0$

7. सोबतच्या आकृतीमध्ये रेषा **AB** ∥ रेषा **CD** आणि रेषा **NR** ही छेदिका आहे. $\angle CFE = 2x + 29$ आणि $\angle FEA = 5x + 25$ तर दिलेल्या मापांवरुन इतर सर्व आंतरकोनांच्या जोड्यांची मापे काढा.



उकल : (1) रेषा **AB** ∥ रेषा **CD** आणि रेषा **NR** ही त्यांची छेदिका आहे.

$\angle CFE$ आणि $\angle FEA$ हे आंतर कोन आहेत.

आंतरकोनांच्या मापांची बेरीज 180^0 असते.

$\therefore \angle CFE + \angle FEA = 180^0$

परंतु $\angle CFE = 2x + 29$ आणि $\angle FEA = 5x + 25$

$\therefore 2x + 29 + 5x + 25 = 180$

$\therefore 7x + 54 = 180$

$\therefore 7x = 180 - 54$

$\therefore 7x = 126$

$\therefore x = \frac{126}{7}$

$\therefore x = 18^0$

$\therefore m\angle CFE = 2x + 29 = 2 \times 18^0 + 29 = 36 + 29 = 65^0$

$m\angle FEA = 5x + 25 = 5 \times 18^0 + 25 = 90 + 25 = 115^0$

(2) $m\angle CFE + m\angle DFE = 180^0$ …… (रेषीय जोडीतील कोन)

परंतु $m\angle CFE = 65^0$

$\therefore 65^0 + m\angle DFE = 180^0$

$\therefore m\angle DFE = 180^0 - 65^0$

$\therefore m\angle DFE = 115^0$

$\angle DFE$ आणि $\angle FEB$ हे आंतर कोन आहेत.

आंतरकोनांच्या मापांची बेरीज 180^0 असते.

$\therefore m\angle DFE + m\angle FEB = 180^0$

परंतु $m\angle DFE = 115^0$

$\therefore 115^0 + m\angle FEB = 180^0$

$\therefore m\angle FEB = 180^0 - 115^0$

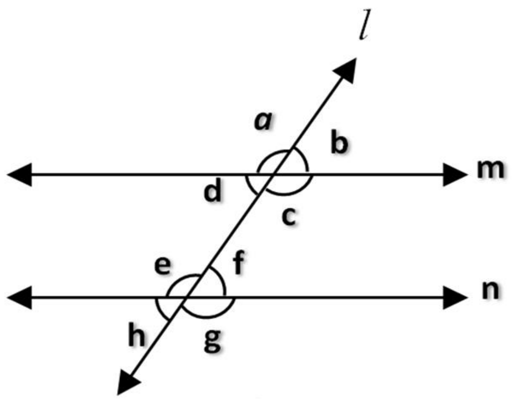
$\therefore m\angle FEB = 65^0$

∴ आंतरकोनांच्या जोड्यांची मापे :

(1) $m\angle CFE + m\angle FEA = 65^0 + 115^0 = 180^0$

(2) $m\angle DFE + m\angle FEB = 115^0 + 65^0 = 180^0$

8. सोबतच्या आकृतीमध्ये रेषा m ∥ रेषा n आहे. रेषा l ही त्यांची छेदिका आहे.
जर $a = (4x + 20)^0$ आणि $f = (3x + 20)^0$ तर x ची किंमत काढा.
$m\angle a$ आणि $m\angle f$ चे माप काढा.



उकल : $a = (4x + 20)^0$ आणि

$f = (3x + 20)^0$ .... दिलेले आहे.

$\angle a \cong \angle e$........ (संगत कोन)

$\therefore m\angle e = m\angle a = (4x + 20)^0$

$m\angle e + m\angle f = 180^0$..... (रेषीय जोडीतील कोन)

$\therefore 4x + 20 + 3x + 20 = 180^0$

$7x + 40 = 180$

$7x = 180 - 40$

$7x = 140$

$\therefore x = \frac{140}{7}$

$\therefore x = 20$

$\therefore \angle a = 4x + 20$ यामध्ये $x = 20$ ही किंमत ठेवू.

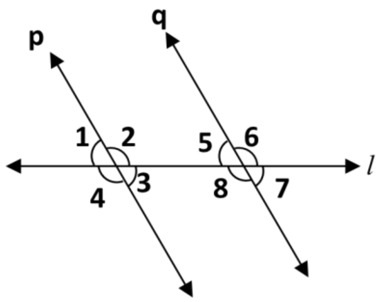
$\therefore \angle a = (4 \times 20) + 20 = 80 + 20 = 100$

आणि $\angle f = 3x + 20$ यामध्ये $x = 20$ ही किंमत ठेवू.

$\therefore \angle f = (3 \times 20) + 20 = 60 + 20 = 80$

$\therefore x = 20$, $m\angle a = 100^0$ आणि $m\angle f = 80^0$

9. सोबतच्या आकृतीमध्ये रेषा $p \parallel$ रेषा q आणि रेषा l ही त्यांची छेदिका आहे. जर $\angle 4 = 3x$, $\angle 3 = 7x + y$ आणि $\angle 7 = x + 4y$ तर x आणि y ची किंमत काढा.



उकल : रेषा $p \parallel$ रेषा q आणि रेषा l ही छेदिका आहे.

$\angle 3 = 7x + y, \angle 4 = 3x$ आणि $\angle 7 = x + 4y$...... (दिलेले आहे)

$m\angle 3 + m\angle 4 = 180^0$...... (रेषीय जोडीतील कोन)

$\therefore 7x + y + 3x = 180$

$\therefore 10x + y = 180$...... (i)

$\angle 3 = \angle 7$....... (संगत कोन)

$\therefore\ 7x + y = x + 4y$

$\therefore\ 7x - x = 4y - y$

$\therefore\ 6x = 3y$

$\therefore\ 6x - 3y = 0$ .... (ii)

समीकरण (i) ला 3 ने गुणून, $30x + 3y = 540$ .... (iii)

समीकरण (iii) आणि समीकरण (ii) यांची बेरीज करुन

$\therefore\ 30x + 3y + 6x - 3y = 540 + 0$

$\therefore 36x = 540$

$\therefore\ x = \frac{540}{36}$

$\therefore x = 15$

$x = 15$ ही किंमत समीकरण (i) मध्ये ठेवून,

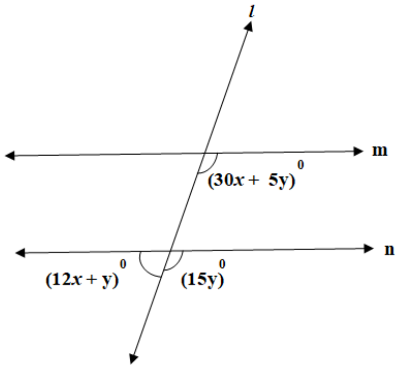
$\therefore\ 10 \times 15 + y = 180$

$\therefore 150 + y = 180$

$\therefore y = 180 - 150$

$\therefore\ y = 30$

$\therefore x = 15^0$ आणि $y = 30^0$



10. सोबतच्या आकृतीमध्ये जर रेषा **m** ∥ रेषा **n** आणि रेषा ***l*** ही त्यांची छेदिका असेल तर ***x*** आणि **y** ची किंमत काढा.

उकल : $30x + 5y$ आणि $15y$ हे संगत कोन आहेत.

$$\therefore 30x + 5y = 15y$$

$$\therefore 30x = 15y - 5y$$

$$\therefore 30x = 10y$$

$$y = \frac{30x}{10}$$

$$\therefore y = 3x \ldots\ldots (i)$$

तसेच $12x + y$ आणि $15y$ हे रेषीय जोडीतील कोन आहेत.

$$\therefore \quad 12x + y + 15y = 180$$

$$\therefore 12x + 16y = 180 \ldots\ldots. (ii)$$

समीकरण (i) ची किंमत समीकरण (ii) मध्ये ठेवू.

$$\therefore 12x + (16 \times 3x) = 180$$

$$\therefore 12x + 48x = 180$$

$$\therefore 60x = 180$$

$$\therefore x = \frac{180}{60}$$

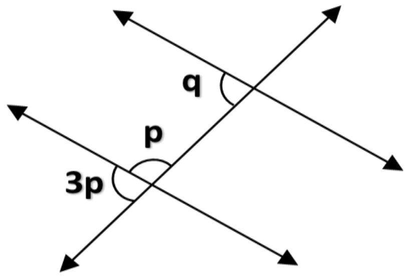
$\therefore x = 3$

आता $x = 3$ ही किंमत समीकरण (i) मध्ये ठेवू

$\therefore y = 3x = 3 \times 3 = 9$

$\therefore x = 3^0$ आणि $y = 9^0$

11. सोबतच्या आकृतीमध्ये रेषा *a* ∥ रेषा b आहे. रेषा t ही त्यांची छेदिका आहे. दिलेल्या मापांवरुन p , ∠q आणि ∠3p ची मापे काढा.



उकल : ∠p आणि ∠ 3p हे रेषीय जोडीतील कोन आहेत.

$\therefore m\angle p + m\angle 3p = 180$

$\therefore m\angle 4p = 180$

$\therefore m\angle p = \frac{180}{4}$

$m\angle p = 45$

$m\angle q + m\angle p = 180$....... (आंतरकोन)

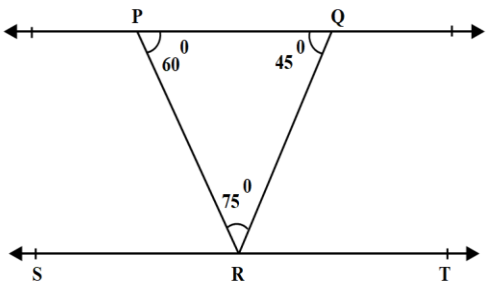
$\therefore m\angle q + 45 = 180$

$\therefore m\angle q = 180 - 45$

$\therefore m\angle q = 135$

$\therefore 3p = 3 \times 45 = 135$

$\therefore m\angle p = 45^0$, $m\angle q = 135^0$ आणि $m\angle 3p = 135^0$



12. शेजारील आकृतीमध्ये रेषा PQ || रेषा ST ,

$\angle QPR = 60^0$, $\angle PQR = 45^0$ आणि

$\angle PRQ = 75^0$ तर

$m\angle PRS + m\angle QRT$ ची किंमत काढा.

उकल : रेषा PQ || रेषा ST

$\angle QPR \cong \angle PRS$ .... (व्युत्क्रम कोन)

$\therefore$ परंतु $m\angle QPR = 60^0$ ..... (दिलेले)

$\therefore$ $m\angle PRS = m\angle QPR = 60^0$

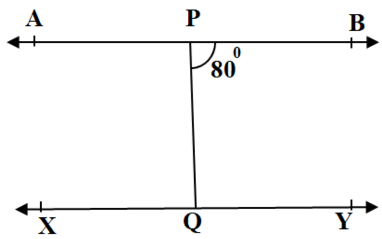
तसेच $\angle PQR \cong \angle QRT$....... (व्युत्क्रम कोन)

परंतु $m\angle PQR = 45^0$ .... (दिलेले)

$\therefore m\angle QRT = m\angle PQR = 45^0$

$\therefore m\angle PRS + m\angle QRT = 60^0 + 45^0 = 105^0$

$\therefore m\angle PRS + m\angle QRT = 105^0$



13. सोबतच्या आकृतीमध्ये रेषा AB || रेषा XY

आणि PQ ही छेदिका आहे. $m\angle BPQ = 80^0$ तर

$\angle PQY$, $\angle APQ$, $\angle PQX$ ची मापे काढा.

उकल : रेषा AB || रेषा XY आणि PQ ही छेदिका आहे.

$\angle BPQ$ आणि $\angle PQY$ हे आंतरकोन आहेत.

आंतरकोनांच्या मापांची बेरीज 180^0 असते.

$\therefore m\angle BPQ + m\angle PQY = 180^0$

परंतु $m\angle BPQ = 80^0$

$\therefore\ 80^0 + m\angle PQY = 180^0$

$\therefore\ m\angle PQY = 180^0 - 80^0$

$\therefore\ m\angle PQY = 100^0$

$\angle BPQ \cong \angle PQX$ .... (व्युत्क्रम कोन)

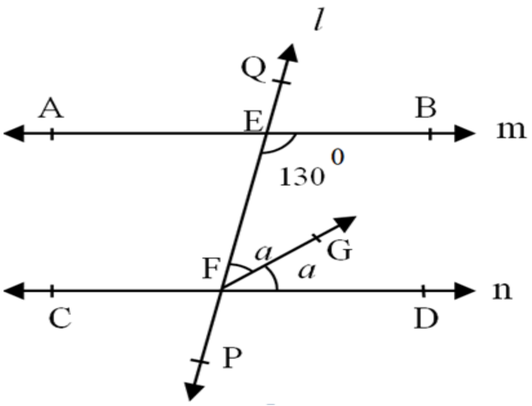
$\therefore\ m\angle BPQ = \angle PQX = 80^0$

तसेच $\angle PQY \cong \angle APQ$ ...... (व्युत्क्रम कोन)

$\therefore\ m\angle APQ = m\angle PQY = 100^0$

$\therefore\ m\angle PQY = 100^0, m\angle APQ = 100^0, m\angle PQX = 80^0$

14. रेषा m || रेषा n आणि रेषा *l* ही त्यांची छेदिका आहे. किरण FG हा $\angle EFD$ चा कोनदुभाजक आहे. तर $\angle a$ आणि $\angle DFP$ ची मापे काढा.



उकल : रेषा m || रेषा n आणि रेषा *l* ही त्यांची छेदिका आहे.

$\angle BEF$ आणि $\angle EFD$ हे आंतरकोन आहेत.

आंतरकोनांच्या मापांची बेरीज 180^0 असते.

$\therefore\ m\angle BEF + m\angle EFD = 180^0$

परंतु $\angle EFD = 2a$, $m\angle BEF = 130^0$

$\therefore\ 130 + 2a = 180$

$\therefore 2a = 180 - 130$

$\therefore 2a = 50$

$\therefore\ a = \frac{50}{2}$

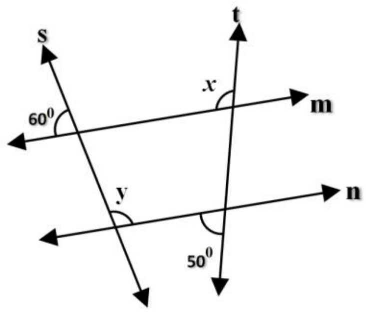
$\therefore\ a = 25$

$\angle$**BEF** आणि $\angle$**DFP** हे संगत कोन आहेत.

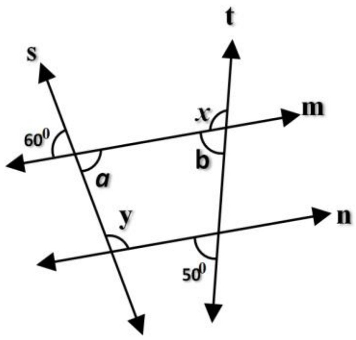
$\therefore\ m\angle BEF = m\angle DFP = 130^0$

$\therefore\ m\angle a = 25^0, m\angle DFP = 130^0$

15. शेजारील आकृतीमध्ये रेषा **m** ∥ रेषा **n** आहे.
रेषा **s** व रेषा **t** या त्यांच्या छेदिका आहेत.
दिलेल्या मापांवरुन $\angle x$ व $\angle y$ ची मापे काढा.



उकल **:** आकृतीमध्ये दाखविल्याप्रमाणे $\angle a$, $\angle b$ घ्या.



(i) रेषा **m** ∥ रेषा **n** आहे. आणि रेषा **t**
ही त्यांची छेदिका आहे.

$m\angle b = 50^0$ .....(संगत कोन)

$m\angle x + m\angle b = 180^0$

...... (रेषीय जोडीतील कोन)

$\therefore m\angle x + 50^0 = 180^0$

$m\angle x = 180^0 - 50^0$

$m\angle x = 130^0$

$\therefore$ $m\angle a = 60^0$.... (विरुद्ध कोन)

(ii) रेषा **m** ∥ रेषा **n** आहे आणि **s** ही त्यांची छेदिका आहे.

$m\angle a + m\angle y = 180^0$ ...... (आंतर कोन)

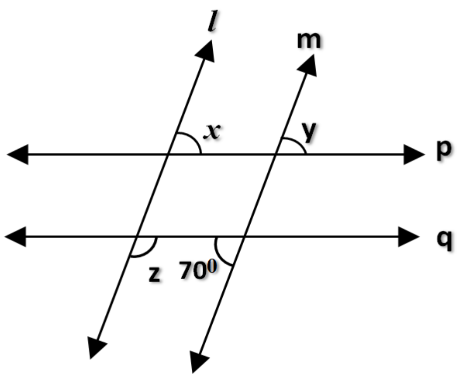
$60^0 + m\angle y = 180^0$

$m\angle y = 180^0 - 60^0$

$m\angle y = 120^0$

$\therefore$ $m\angle x = 130^0$ आणि $m\angle y = 120^0$ आहे.

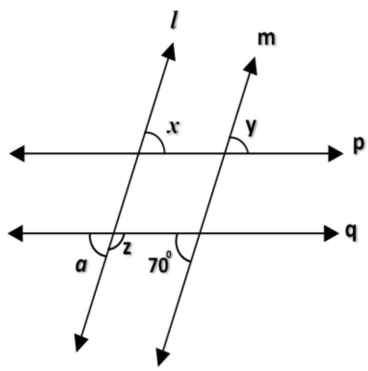
16. सोबतच्या आकृतीमध्ये, रेषा **p** ∥ रेषा **q** आहे. रेषा ***l*** ∥ रेषा **m** आहे. दिलेल्या कोनांच्या मापांवरुन $\angle x, \angle y$ आणि $\angle z$ ची मापे काढा



उकल : आकृतीमध्ये दाखविल्याप्रमाणे a घ्या.

(i) रेषा ***l*** ∥ रेषा **m** आहे आणि **q** ही त्यांची

छेदिका आहे.



$m\angle a = 70^0$...... (संगत कोन)

$m\angle a + m\angle z = 180^0$

........(रेषीय जोडीतील कोन)

$\therefore 70^0 + m\angle z = 180^0$

$\therefore m\angle z = 180^0 - 70^0$

$\therefore m\angle z = 110^0$

(ii) रेषा p ∥ रेषा q आहे आणि रेषा *l* ही त्यांची छेदिका आहे.

$\angle a \cong \angle x$ .... (बाह्यव्युत्क्रम कोन)

$\therefore m\angle a = m\angle x = 70^0$

$\therefore m\angle x = 70^0$

(iii) रेषा *l* ∥ रेषा m आहे आणि रेषा p ही त्यांची छेदिका आहे.

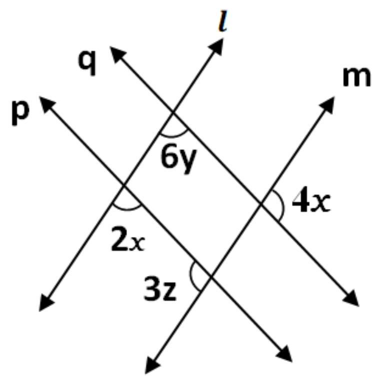
$\angle x \cong \angle y$ .... (संगत कोन)

$\therefore m\angle x = m\angle y = 70^0$

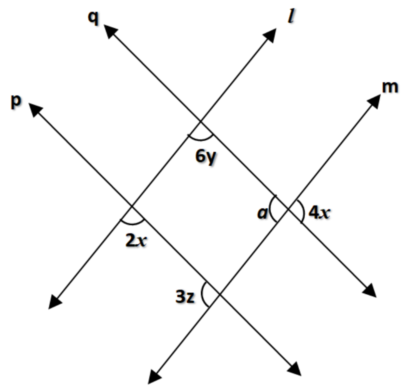
$\therefore m\angle y = 70^0$

$\therefore m\angle x = 70^0$, $m\angle y = 70^0$, $m\angle z = 110^0$ आहे.

17. सोबतच्या आकृतीमध्ये रेषा p ∥ रेषा q आणि रेषा *l* ∥ रेषा m. दिलेल्या कोनांच्या मापांवरुन $\angle 2x$, $\angle 3z$, $\angle 4x$, $\angle 6y$ ची मापे काढा.



उकल : आकृतीमध्ये दाखविल्याप्रमाणे $\angle a$ घ्या.



रेषा p ∥ रेषा q आहे. रेषा m ही त्यांची छेदिका आहे.

$\angle a \cong \angle 4x$ .....(विरुद्ध कोन)

$\therefore$ m$\angle a$ = m$\angle 4x$ ..... (I)

रेषा p ∥ रेषा q आणि रेषा *l* ही त्यांची छेदिका आहे.

$\angle 6y = \angle 2x$ .....(संगत कोन)....... (II)

रेषा *l* ∥ रेषा m आणि रेषा q ही त्यांची छेदिका आहे.

m$\angle 6y$ + m$\angle a$ = 180^0 ..... (आंतर कोन)

$\therefore 2x + 4x = 180^0$.... [(I) व (II) वरुन]

$\therefore 6x = 180^0$

$\therefore x = \frac{180}{6}$

$\therefore x = 30^0$

$\therefore \angle 2x = 2 \times 30 = 60^0$ आणि $4x = 4 \times 30 = 120^0$

समीकरण (II) मध्ये $x = 30^0$ ठेवून,

$\therefore 6y = 2x = 2 \times 30 = 60^0$

रेषा *l* ∥ रेषा m आणि रेषा p ही त्यांची छेदिका आहे.

$\therefore \angle 2x + \angle 3z = 180^0$ .... (आंतर कोन)

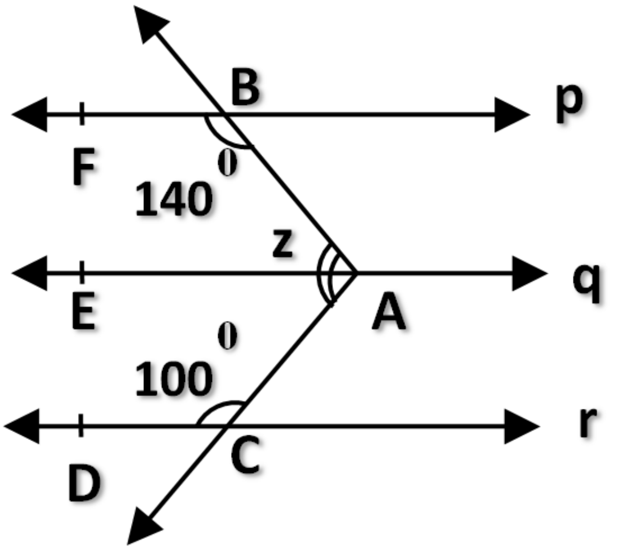
$\therefore 60^0 + \angle 3z = 180^0$

$\therefore \angle 3z = 180^0 - 60^0$

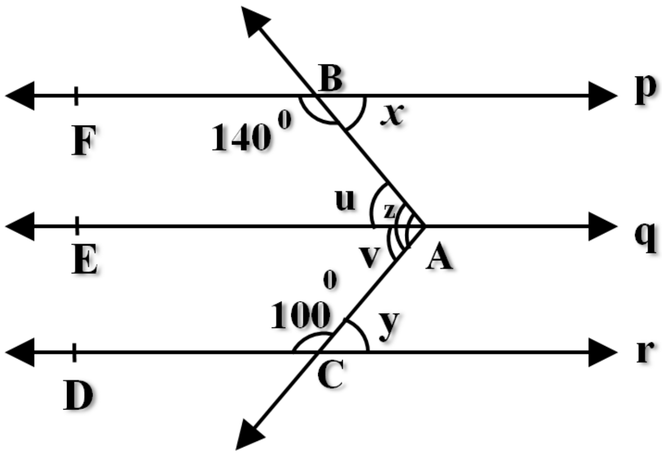
$\therefore \angle 3z = 120^0$

$\therefore \angle 2x = 60^0, \angle 4x = 120^0, \angle 6y = 60^0, \angle 3z = 120^0$

18. शेजारील आकृतीमध्ये रेषा **p** ∥ रेषा **q** ∥ रेषा **r** . जर $m\angle FBA = 140^0$ आणि $m\angle DCA = 100^0$ तर **z** ची किंमत काढा.



उकल : आकृतीमध्ये दाखविल्याप्रमाणे $\angle x$, $\angle y$, $\angle u$, $\angle v$ घ्या.



रेषा **p** ∥ रेषा **q** आणि रेख **AB** ही त्यांची छेदिका आहे.

$\therefore m\angle x + 140^0 = 180^0$...... (रेषीय जोडीतील कोन)

∴ $m\angle x = 180^0 - 140^0$

∴ $m\angle x = 40^0$....... (I)

$m\angle u = m\angle x$....... (व्युत्क्रम कोन)

∴ $m\angle u = 40^0$........ (II)

रेषा q ∥ रेषा r आणि रेख AC त्यांची छेदिका आहे.

∴ $m\angle y + 100 = 180$..... (रेषीय जोडीतील कोन)

∴ $m\angle y = 180 - 100$

∴ $m\angle y = 80$

$m\angle v = m\angle y$ .... (व्युत्क्रम कोन)

$m\angle v = 80$......... (III)

$m\angle z = m\angle u + m\angle v$

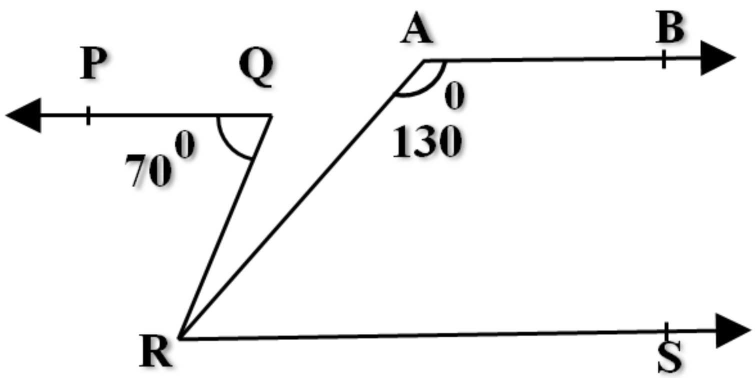
$= 40 + 80$........ [(II) व (III) वरुन]

$= 120^0$

∴ $m\angle z = 120^0$

19. सोबतच्या आकृतीमध्ये **AB ∥ PQ ∥ RS** आणि **∠BAR = 130^0** ,

∠PQR = 70^0 तर **∠QRA** आणि **∠ARS** ची किंमत काढा.



उकल : किरण **AB** ∥ किरण **RS** आणि रेख **AR** ही त्यांची छेदिका आहे.

∠BAR व **∠ARS** हे आंतरकोन आहेत.

आंतरकोनांच्या मापांची बेरीज **180^0** असते.

∴ **m∠BAR + m∠ARS = 180^0**

परंतु **m∠BAR = 130^0**........ (दिलेले आहे)

∴ **130^0 + m∠ARS = 180^0**

∴ **m∠ARS = $180^0 - 130^0$**

m∠ARS = 50^0....... (I)

किरण **PQ** ∥ किरण **RS** आणि रेख **QR** ही त्यांची छेदिका आहे.

$\angle PQR = \angle QRS$ .... (व्युत्क्रम कोन)

$m\angle QRS = m\angle PQR = 70^0$ .... (II)

परंतु $m\angle QRS = m\angle QRA + m\angle ARS$

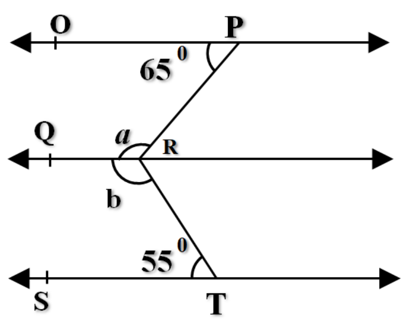
$70^0 = m\angle QRA + 50$ ...... [(I) व (II) वरुन]

$\therefore m\angle QRA = 70 - 50$

$\therefore m\angle QRA = 20$

$\therefore m\angle QRA = 20^0$ आणि $m\angle ARS = 50^0$ आहे.

20. शेजारील आकृतीमध्ये रेषा OP ∥ रेषा QR ∥ रेषा ST. जर $m\angle OPR = 65^0$ आणि $m\angle RTS = 55^0$ तर $m\angle a$ आणि $m\angle b$ ची किंमत काढा.



उकल : (i) रेषा OP ∥ रेषा QR आणि रेख PR ही छेदिका आहे.

$m\angle OPR$ आणि $\angle a$ हे आंतरकोन आहेत.

आंतरकोनांच्या मापांची बेरीज 180^0 असते.

$\therefore m\angle OPR + m\angle a = 180^0$

परंतु $m\angle OPR = 65^0$......... (दिलेले आहे.)

$\therefore 65^0 + m\angle a = 180^0$

$\therefore$ m$\angle a$ = $180^0 - 65^0$

$\therefore$ m$\angle a$ = 115^0

(ii) रेषा QR ∥ रेषा ST आणि रेषा RT ही छेदिका आहे.

∠b आणि ∠RTS हे आंतरकोन आहेत.

आंतरकोनांच्या मापांची बेरीज 180^0 असते.

$\therefore$ m∠b + m∠RTS = 180^0

परंतु m∠RTS = 55^0……… (दिलेले आहे.)

$\therefore$ m∠b + 55^0 = 180^0

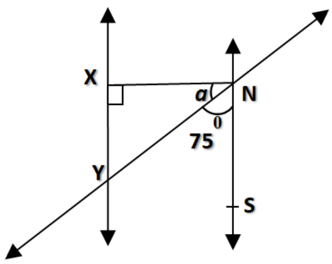
$\therefore$ m∠b = $180^0 - 55^0$

$\therefore$ m∠b = 125^0

$\therefore$ m$\angle a$ = 115^0 आणि m∠b = 125^0 आहे.

21. सोबतच्या आकृतीमध्ये रेषा XY ∥ रेषा NS आणि रेख NS ही त्यांची छेदिका आहे.

∠NXY = 90^0 आणि ∠SNY = 75^0 तर a ची किंमत काढा.



उकल : रेषा XY ∥ रेषा NS आणि रेषा NY ही त्यांची छेदिका आहे.

$\angle XYN = \angle SNY$.....(व्युत्क्रम कोन)

$\therefore\ m\angle XYN = m\angle SNY = 75^0$

त्रिकोणाच्या कोनांच्या मापांची बेरीज 180^0 असते.

$\therefore\ \Delta NXY$ मध्ये,

$$m\angle NXY + m\angle XYN + m\angle XNY = 180^0$$

$$\therefore\ 90 + 75 + \angle a = 180^0$$

$$\therefore\ 165 + \angle a = 180^0$$

$$\therefore\ \angle a = 180^0 - 165^0 = 15^0$$

$$\therefore\ \angle a = 15^0$$

22. खालील विधाने चूक की बरोबर ते लिहा.

(1) एकाच प्रतलात असणाऱ्या आणि एकमेकींना छेदणाऱ्या रेषांना एकरुप रेषा म्हणतात.

उत्तर : चूक, एकाच प्रतलात असणाऱ्या आणि एकमेकींना न छेदणाऱ्या रेषांना समांतर रेषा म्हणतात.

(2) जर एखादी रेषा दिलेल्या दोन रेषांना दोन भिन्न बिंदूंत छेदत असेल, तर त्या रेषेला त्या दोन रेषांची छेदिका म्हणतात.

उत्तर : बरोबर

(3) जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदले असता संगतकोनांच्या आठ जोड्या तयार होतात.

उत्तर : चूक, जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदले असता संगतकोनांच्या चार जोड्या तयार होतात.

(4) जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदले असता आंतरकोनांच्या चार जोड्या तयार होतात.

उत्तर : चूक, जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदले असता आंतरकोनांच्या दोन जोड्या तयार होतात.

(5) जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदले असता आंतरव्युत्क्रम कोनांच्या चार जोड्या तयार होतात.

उत्तर : चूक, जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदले असता आंतरव्युत्क्रम कोनांच्या दोन जोड्या तयार होतात.

(6) जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदले असता बाह्यव्युत्क्रम कोनांच्या दोन जोड्या तयार होतात.

उत्तर : बरोबर

(7) दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदले असता आठ कोन तयार होतात.

उत्तर : बरोबर

(8) जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदल्यावर तयार होणाऱ्या कोनांपैकी संगत कोनांच्या जोडीतील कोन एकरुप असतात.

उत्तर : बरोबर

(9) जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदल्यावर तयार होणाऱ्या कोनांपैकी व्युत्क्रम कोनांच्या जोडीतील कोन एकरुप नसतात.

उत्तर : चूक, जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदल्यावर तयार होणाऱ्या कोनांपैकी व्युत्क्रम कोनांच्या जोडीतील कोन एकरुप असतात.

(10) जर दोन समांतर रेषांना एका छेदिकेने छेदल्यावर तयार होणाऱ्या कोनांपैकी आंतरकोनांच्या प्रत्येक जोडीतील कोन परस्परांचे पूरककोन असतात.

उत्तर : बरोबर

*****