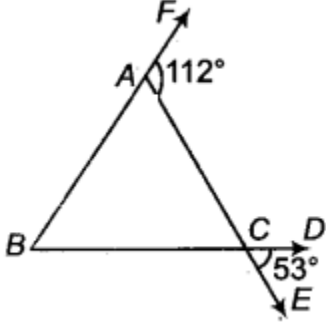


# सरल रेखीय आकृतियाँ

## Exercise 6.1

प्रश्न 1. दिए गए चित्र से,  $\Delta ABC$  के तीनों कोण ज्ञात कीजिए।



**हल:**  $\angle BAC = 180^\circ - \angle CAF = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$

$\angle BCA = 53^\circ$  (शीर्षाभिमुख कोण)

$\Delta ABC$  से,

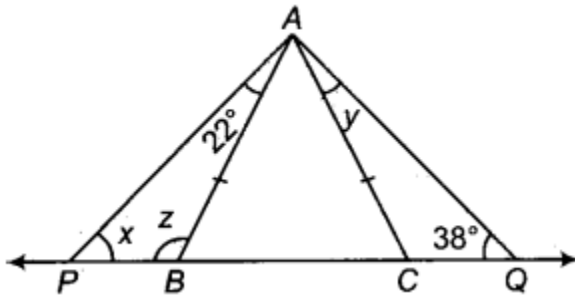
$\angle ABC + \angle BCA + \angle BAC = 180^\circ$

$\Rightarrow \angle ABC + 53^\circ + 68^\circ = \angle ABC + 121^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow \angle ABC = 180^\circ - 121^\circ = 59^\circ$

अतः त्रिभुज ABC के तीनों कोण  $53^\circ, 59^\circ$  व  $68^\circ$  हैं। ( $\angle A = 68^\circ, \angle B = 59^\circ, \angle C = 53^\circ$ )

प्रश्न 2. चित्र में,  $\Delta ABC$  एक समबाहु त्रिभुज है। चित्र से  $\angle x, \angle y$  और  $\angle z$  के मान ज्ञात कीजिए।



**हल:** दिया है-  $\Delta ABC$  एक समबाहु त्रिभुज है।

$\angle ABC = \angle CAB = \angle BCA = 60^\circ$

$\Rightarrow \angle ABC + \angle ABP = 180^\circ$  (रैखिक युग्म कोण)

$\Rightarrow \angle ABC + z = 180^\circ$

$\Rightarrow 60^\circ + z = 180^\circ$

$\Rightarrow z = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

$\triangle ABP$  में,

$$\angle ABP + \angle BPA + \angle PAB = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 120^\circ + x + 22^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 180^\circ - 142^\circ = 38^\circ$$

$\triangle APQ$  में,

$$\angle APQ + \angle PQA + \angle QAP = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x + 38^\circ + (22^\circ + y + \angle BAC) = 180^\circ$$

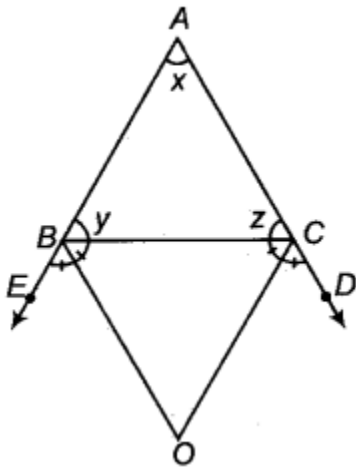
$$\Rightarrow 38^\circ + 38^\circ + 22^\circ + y + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow y + 158^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow y = 180^\circ - 158^\circ = 22^\circ$$

$$\text{अतः } x = 38^\circ, y = 22^\circ \text{ व } z = 120^\circ$$

प्रश्न 3. चित्र में  $\triangle ABC$  की भुजाएँ  $AB$  और  $AC$  को क्रमशः  $E$  और  $D$  तक बढ़ाया गया है। यदि  $\angle CBE$  और  $\angle BCD$  के समद्विभाजके क्रमशः  $BO$  और  $CO$  बिन्दु  $O$  पर मिलते हैं, तो सिद्ध कीजिए कि  $\angle BOC = 90^\circ - \frac{\angle x}{2}$  है।



हल:

$$\triangle ABC \text{ में, } \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle x + \angle y + \angle z = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle y + \angle z = 180^\circ - \angle x$$

$$\Rightarrow \frac{\angle y}{2} + \frac{\angle z}{2} = 90^\circ - \frac{\angle x}{2} \quad \dots(i)$$

$$\text{अब, } \angle ABC + \angle CBE = 180^\circ$$

(रैखिक युग्म कोण)

$$\Rightarrow \angle y + \angle CBE = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \angle y + \frac{1}{2} \angle CBE = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \angle CBE = 90^\circ - \frac{\angle y}{2}$$

$$\Rightarrow \angle CBO = 90^\circ - \frac{\angle y}{2} \quad \dots(\text{ii})$$

पुनः  $\angle ACB + \angle BCD = 180^\circ$  (रैखिक युग्म कोण)

$$\Rightarrow \angle z + \angle BCD = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \angle z + \frac{1}{2} \angle BCD = \frac{180^\circ}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \angle z + \angle BCO = 90^\circ \Rightarrow \angle BCO = 90^\circ - \frac{\angle z}{2}$$

$$\dots(\text{iii})$$

$\Delta BOC$  में,  $\angle CBO + \angle BCO + \angle BOC = 180^\circ$

$$\Rightarrow \left(90^\circ - \frac{\angle y}{2}\right) + \left(90^\circ - \frac{\angle z}{2}\right) + \angle BOC = 180^\circ$$

(समी. (ii) व (iii) से)

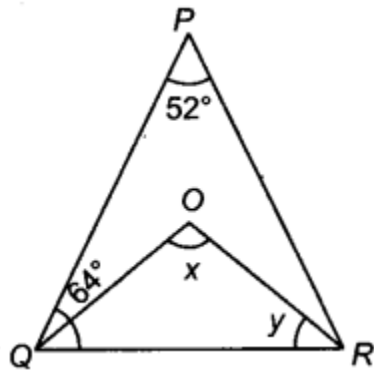
$$\Rightarrow 180^\circ - \left(\frac{\angle y}{2} + \frac{\angle z}{2}\right) + \angle BOC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BOC = 180^\circ - 180^\circ + \left(\frac{\angle y}{2} + \frac{\angle z}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \angle BOC = \frac{\angle y}{2} + \frac{\angle z}{2} = 90^\circ - \frac{\angle x}{2} \quad (\text{समी. (i) से})$$

इति सिद्धम्

प्रश्न 4. चित्र में,  $\angle P = 52^\circ$  और  $\angle PQR = 64^\circ$  है। यदि QO और RO क्रमशः  $\angle PQR$  और  $\angle PRQ$  के समद्विभाजक हैं, तो  $\angle x$  और  $\angle y$  के मान ज्ञात कीजिए।



हल: दिया है-  $\angle P = 52^\circ$ ,

$$\angle PQR = 64^\circ$$

$\Delta PQR$  में,

$$\angle P + \angle PQR + \angle QRP = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 52^\circ + 64^\circ + \angle QRP = 116^\circ + \angle QRP = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle QRP = 180^\circ - 116^\circ = 64^\circ$$

$$\Rightarrow \angle y = \frac{1}{2} \angle QRP = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$$

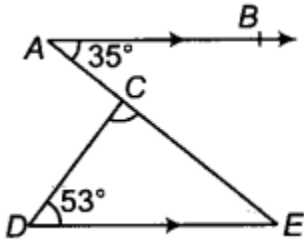
$\Delta OQR$  में,

$$\angle OQR + \angle QOR + \angle ORQ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 32^\circ + \angle x + 32^\circ = \angle x + 64^\circ = 180^\circ [\because \angle OQR = \angle PQR, \angle ORQ = \angle y]$$

$$\Rightarrow \angle x = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$$

प्रश्न 5. चित्र में, यदि  $AB \parallel DE$ ,  $\angle BAC = 35^\circ$  और  $\angle CDE = 53^\circ$  है, तो  $\angle DCE$  ज्ञात कीजिए।



हल:  $AB \parallel DE$

$$\angle A = \angle E = 35^\circ \text{ (एकान्तर कोण)}$$

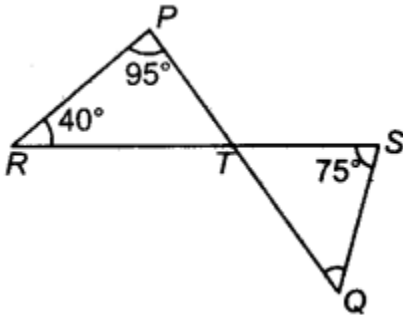
$$\angle DCE + \angle D + \angle E = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle DCE + 53^\circ + 35^\circ$$

$$\Rightarrow \angle DCE + 88^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle DCE = 180^\circ - 88^\circ = 92^\circ$$

प्रश्न 6. चित्र में, यदि रेखाएँ PQ और RS बिन्दु T पर इस प्रकार प्रतिच्छेद करती हैं कि  $\angle PRT = 40^\circ$ ,  $\angle RPT = 95^\circ$  और  $\angle TSQ = 75^\circ$  है तो  $\angle SQT$  का मान ज्ञात कीजिए।



हल:  $\Delta PRT$  में,

$$\angle PRT + \angle RTP + \angle TPR = 180^\circ \text{ [त्रिभुज के तीनों कोणों का योग} = 180^\circ]$$

$$\Rightarrow 40^\circ + \angle RTP + 95^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle RTP = 180^\circ - 40^\circ - 95^\circ = 45^\circ$$

$$\Rightarrow \angle STQ = \angle RTP \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)}$$

$$\angle STQ = 45^\circ \text{ [}\because \angle RTP = 45^\circ]$$

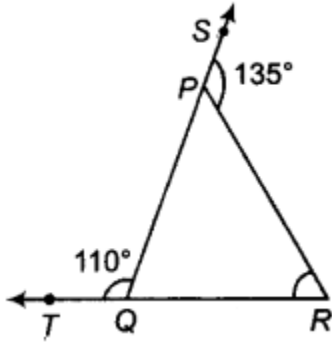
$\Delta TQS$  में,

$$\Rightarrow \angle SQT + \angle STQ + \angle TSQ = 180^\circ \text{ [त्रिभुज के तीनों कोणों का योग} = 180^\circ]$$

$$\Rightarrow \angle SQT + 45^\circ + 75^\circ = 180^\circ \text{ [}\because \angle STQ = 45^\circ]$$

$$\Rightarrow \angle SQT = 180^\circ - 45^\circ - 75^\circ = 60^\circ$$

प्रश्न 7. चित्र में,  $\Delta PQR$  की भुजाओं  $QP$  और  $RQ$  को  $135^\circ$  क्रमशः बिन्दुओं  $S$  और  $T$  तक बढ़ाया गया है। यदि  $\angle SPR = 135^\circ$  है और  $\angle PQT = 110^\circ$  है, तो  $\angle PRQ$  ज्ञात कीजिए।



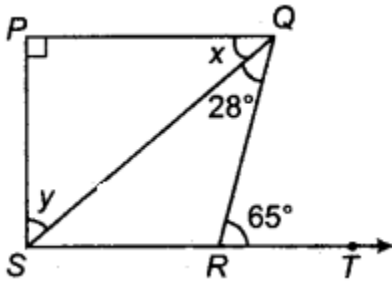
हल:  $\angle PQR = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

$$\angle SPR = \angle PQR + \angle QRP \text{ (बहिष्कोण} = \text{अन्तराभिमुख कोणों का योग)}$$

$$\Rightarrow 135^\circ = 70^\circ + \angle QRP$$

$$\Rightarrow \angle QRP = 135^\circ - 70^\circ = 65^\circ$$

प्रश्न 8. चित्र में, यदि  $PQ \perp PS$ ,  $PQ \parallel SR$ ,  $\angle SQR = 28^\circ$  और  $\angle QRT = 65^\circ$  है, तो  $x$  और  $y$  के मान ज्ञात कीजिए।



**हल:**  $\Delta SRQ$  में बहिष्कोण प्रमेय गुण का उपयोग करते हुए,  $\angle QRT = \angle RQS + \angle QSR$   
 $65^\circ = 28^\circ + \angle QSR$  [ $\because \angle QRT = 65^\circ, \angle RQS = 28^\circ$ ]

$$\angle QSR = 65^\circ - 28^\circ = 37^\circ$$

अब  $PQ \parallel SR$  तथा तिर्यक रेखा  $PS$  उनको क्रमशः  $P$  तथा  $S$  पर काटती है।

$$\angle PQS = \angle QSB = 37^\circ \text{ (एकान्तर कोण)}$$

$\Delta PSQ$  में,

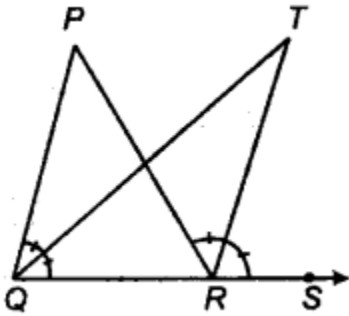
$$\angle PSQ + \angle PQS + \angle SPQ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow y + 37^\circ + 90^\circ = 180^\circ \text{ [}\angle QSR = \angle SQP = 37^\circ\text{]}$$

$$\Rightarrow y = 180^\circ - 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$$

$$\Rightarrow x = \angle PQS = 37^\circ$$

**प्रश्न 9.** चित्र में,  $\Delta PQR$  की भुजा  $QR$  को बिन्दु  $S$  तक बढ़ाया गया है। यदि  $\angle PQR$  और  $\angle PRS$  के समद्विभाजक बिन्दु  $T$  पर मिलते हैं तो सिद्ध कीजिए कि  $\angle QTR = \frac{1}{2} \angle QPR$  है।



**हल:**  $\Delta PQR$  में,

$$\text{बाह्य } \angle PRS = \angle P + \angle Q$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \text{ बाह्य } \angle PRS = \frac{1}{2} \angle P + \frac{1}{2} \angle Q$$

$$\Rightarrow \angle TRS = \frac{1}{2} \angle P + \angle TQR \dots (i)$$

$QT$  तथा  $RT$  क्रमशः  $\angle Q$  तथा  $\angle PRS$  के कोण समद्विभाजक हैं।

$$\angle Q = 2\angle TQR \text{ तथा बाह्य } \angle PRS = 2\angle TRS$$

$\Delta QRT'$  में,

$$\frac{1}{2} \angle TRS = \angle TQR + \angle T \dots (ii)$$

समीकरण (i) तथा (ii) से,

$$\frac{1}{2} \angle P + \angle TQR = \angle TQR + \angle T$$

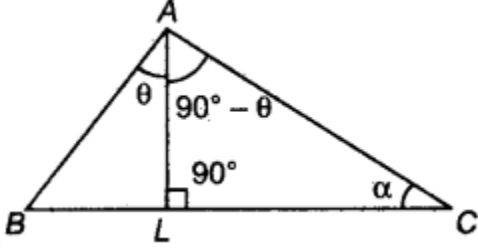
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \angle P = \angle T$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \angle QPR = \angle QTR$$

$$\Rightarrow \angle QTR = \frac{1}{2} \angle QPR$$

**प्रश्न 10.** एक त्रिभुज  $ABC$  का कोण  $A$  समकोण है।  $BC$  पर एक बिन्दु  $L$  इस प्रकार है कि  $AL \perp BC$  है। सिद्ध कीजिए  $\angle BAL = \angle ACB$

**हल:** दिया है-  $\triangle ABC$  का कोण A समकोण है।



माना  $\angle BAL = \theta$  तो

$\angle LAC = 90^\circ - \theta$  तथा  $\angle LCA = \alpha$

त्रिभुज के तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।

$\triangle ALC$  में,

$\angle LAC + \angle ACL + \angle CLA = 180^\circ$

$\Rightarrow (90^\circ - \theta) + \alpha + 90^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow 180^\circ - \theta + \alpha = 180^\circ$

$\Rightarrow \alpha = 180^\circ - 180^\circ + \theta = \theta$

$\Rightarrow \theta = \alpha$ .

अतः  $\angle BAL = \angle ACB$

इति सिद्धम्

**प्रश्न 11.** किसी त्रिभुज के कोणों का अनुपात  $2 : 3 : 4$  है। इस त्रिभुज के तीनों कोण ज्ञात कीजिए।

**हल:** त्रिभुज के तीनों कोणों का अनुपात =  $2 : 3 : 4$

माना त्रिभुज के तीनों कोण  $2x^\circ$ ,  $3x^\circ$  तथा  $4x^\circ$  हैं।

$2x + 3x^\circ + 4x^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow 9x^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow x^\circ = 20^\circ$

तीन कोण =  $2x^\circ$ ,  $3x^\circ$ ,  $4x^\circ$

=  $2 \times 20^\circ$ ,  $3 \times 20^\circ$ ,  $4 \times 20^\circ$

=  $40^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $80^\circ$

## Exercise 6.2

**प्रश्न 1. एक समबहुभुज में 8 भुजाएँ हैं तो**

- (i) उसके सभी बहिष्कोणों के माप का योग बताइए।
- (ii) प्रत्येक बहिष्कोण का माप बताइए।
- (iii) सभी अन्तःकोणों के माप का योग ज्ञात कीजिए।
- (iv) प्रत्येक अन्तःकोण का माप ज्ञात कीजिए।

**हल:** दिया है,  $n = 8$

(i) बहिष्कोणों के माप का योग  $= 360^\circ$  निश्चित रहता है।

(ii) प्रत्येक बहिष्कोण की माप  $= \frac{360^\circ}{n} = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$

(iii) सभी अन्तःकोणों का योग  $= (n-2) \times 180^\circ$   
 $= (8-2) \times 180^\circ = 6 \times 180^\circ = 1080^\circ$

(iv) प्रत्येक अन्तःकोण का मान  
 $= \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = \frac{(8-2) \times 180^\circ}{8} = \frac{6 \times 180^\circ}{8} = 135^\circ$

**प्रश्न 2. एक बहुभुज के सभी अन्तःकोणों का योग  $2160^\circ$  है। तो बहुभुज की कितनी भुजाएँ होंगी?**

**हल:**  $n$  भुजा वाले बहुभुज के अन्तःकोणों का योग  $= (2n - 4)$  समकोण

$$\Rightarrow 2160^\circ = (2n - 4) \times 90^\circ$$

$$\Rightarrow (2n - 4) = 24$$

$$\Rightarrow 2n = 24 + 4 = 28$$

$$\Rightarrow n = 14$$

अतः भुजाओं की संख्या  $= 14$

**प्रश्न 3. क्या  $137^\circ$  के प्रत्येक अन्तःकोण वाला कोई समबहुभुज हो सकता है? जाँच कीजिए।**

**हल:** माना  $137^\circ$  के प्रत्येक अन्तःकोण वाला समबहुभुज हो सकता है तो प्रत्येक अन्तःकोण का माने

$$137^\circ = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$$

$$\Rightarrow 137^\circ n = 180^\circ n - 360^\circ$$

$$\Rightarrow (180^\circ - 137^\circ) n = 360^\circ$$

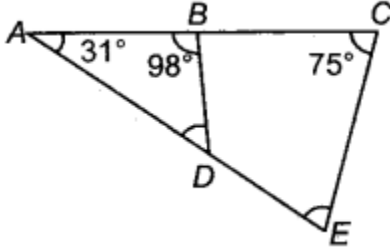
$$\Rightarrow 43^\circ n = 360^\circ$$

$$\Rightarrow n = \frac{360^\circ}{43^\circ} = 8.372$$



n का मान अर्थात् भुजाओं की संख्या पूर्ण संख्या होनी चाहिए। अतः  $137^\circ$  के प्रत्येक अन्तः कोण वाला समबहुभुज नहीं हो सकता है।

प्रश्न 4. दिए गए चित्र में  $\angle CED$ ,  $\angle BDE$  ज्ञात कीजिए।



हल: त्रिभुज के तीनों

कोणों का मान  $180^\circ$  होता है।

$$\angle A + \angle C + \angle E = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 31^\circ + 75^\circ + \angle E = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 106^\circ + \angle E = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle E = \angle CED = 180^\circ - 106^\circ = 74^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BDE = 31^\circ + 98^\circ = 129^\circ$$

## Miscellaneous Exercise

### विविध प्रश्नमाला

प्रश्न 1. यदि किसी त्रिभुज में दो कोण  $90^\circ$  एवं  $30^\circ$  माप के हो, तो तीसरा कोण है।

- (A)  $90^\circ$
- (B)  $30^\circ$
- (C)  $60^\circ$
- (D)  $120^\circ$

उत्तर : (C)

संकेत : त्रिभुज के लिए, माना तीसरा कोण है, तो

$$90^\circ + 30^\circ + x = 180^\circ$$

$$\text{या } x = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

प्रश्न 2. एक त्रिभुज के तीनों कोणों के मापों का अनुपात  $2 : 3 : 4$  है, तो उसके सबसे बड़े कोण का माप है।

- (A)  $80^\circ$
- (B)  $60^\circ$

- (C)  $40^\circ$   
(D)  $180^\circ$

**उत्तर :** (A)

संकेत : माना कि त्रिभुज के तीन कोण  $2x$ ,  $3x$  तथा  $4x$  है,  
तो  $2x + 3x + 4x = 180^\circ$   
 $\Rightarrow 9x = 180^\circ$   
 $\Rightarrow x = 20^\circ$   
सबसे बड़ा कोण =  $4x = 4 \times 20^\circ = 80^\circ$

**प्रश्न 3. एक समबाहु त्रिभुज के प्रत्येक कोण की माप है:**

- (A)  $90^\circ$   
(B)  $30^\circ$   
(C)  $45^\circ$   
(D)  $60^\circ$

**उत्तर :** (D)

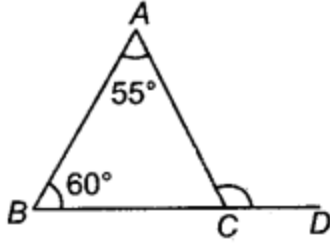
**प्रश्न 4. एक चतुर्भुज के चारों कोणों की माप का अनुपात  $1 : 2 : 3 : 4$  है तो उसके सबसे छोटे कोण की माप है:**

- (A)  $120^\circ$   
(B)  $36^\circ$   
(C)  $18^\circ$   
(D)  $10^\circ$

**उत्तर :** (B)

संकेत : माना त्रिभुज के कोण  $x$ ,  $2x$ ,  $3x$  तथा  $4$  हैं।  
तब  $x + 2x + 3x + 4x = 360^\circ$   
 $\Rightarrow 10x = 360^\circ$   
 $\Rightarrow x = 36^\circ$   
अतः सबसे छोटा कोण =  $x = 36^\circ$

**प्रश्न 5. चित्र में,  $\triangle ABC$  की भुजा  $BC$  को बिन्दु  $D$  तक बढ़ाया गया है। यदि  $\angle A = 55^\circ$  और  $\angle B = 60^\circ$  हो तो  $\angle ACD$  की माप है:**



- (A)  $120^\circ$
- (B)  $110^\circ$
- (C)  $115^\circ$
- (D)  $125^\circ$

उत्तर : (C)

संकेत :  $\angle ACD = \angle B + \angle A = 60^\circ + 55^\circ = 115^\circ$

**प्रश्न 6. एक षट्भुज के सभी अन्तः कोणों को योग है:**

- (A)  $720^\circ$
- (B)  $360^\circ$
- (C)  $540^\circ$
- (D)  $1080^\circ$

उत्तर : (C)

संकेत : षट्भुज के लिए,  $n = 6$

अन्तः कोणों का योग =  $(n - 2) \times 180^\circ$

$$= (6 - 2) \times 180^\circ$$

$$= 4 \times 180^\circ$$

$$= 720^\circ$$

**प्रश्न 7. एक  $n$  भुजा वाले बहुभुज की भुजाओं को एक ही क्रम में बढ़ाने से बने बहिष्कोणों का योग है।**

- (A)  $n$  समकोण
- (B)  $2n$  समकोण
- (C)  $(2n - 4)$  समकोण
- (D)  $4$  समकोण

उत्तर : (D)

**प्रश्न 8.** एक समबहुभुज में भुजाओं की संख्या  $n$  है तो उसके प्रत्येक अन्तः कोण की माप है:

- (A)  $\frac{360}{n}$  अंश
- (B)  $\left(\frac{2n-4}{n}\right)$  समकोण
- (C)  $n$  समकोण
- (D)  $2n$  समकोण

**उत्तर :** (B)

**प्रश्न 9.** यदि किसी त्रिभुज का एक कोण अन्य दो कोणों के योग के बराबर से, तो वह त्रिभुज है एक:

- (A) समद्विबाहु त्रिभुज
- (B) अधिककोण त्रिभुज
- (C) समबाहु त्रिभुज
- (D) समकोण त्रिभुज

**उत्तर :** (D)

संकेत : माना त्रिभुज के कोण =  $x^\circ, y^\circ, z^\circ$  है।

तो प्रश्नानुसार,  $y^\circ = x + z^\circ$  (माना) ....(i)

तथा  $x^\circ + y^\circ + z^\circ = 180^\circ$  ...(ii)

समी. (i) व (ii) से,

$$y^\circ + y^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow y^\circ = 90^\circ$$

अतः यह त्रिभुज समकोण त्रिभुज है।

**प्रश्न 10.** एक त्रिभुज का एक बहिष्कोण  $105^\circ$  है तथा उसके दोनों अन्तराभिमुख कोण बराबर हैं। इनमें से प्रत्येक बराबर कोण है:

- (A)  $37\frac{1}{2}$
- (B)  $52\frac{1}{2}$
- (C)  $72\frac{1}{2}$
- (D)  $75^\circ$

**उत्तर :** (B)

संकेत : माना अन्तराभिमुख कोण  $x$  है तो

$$x + x = 105^\circ$$

$$\Rightarrow 2x = 105^\circ$$

$$\Rightarrow x = 52\frac{1}{2}$$

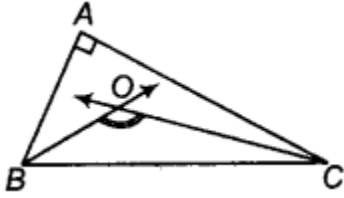
**प्रश्न 11.** किसी त्रिभुज के कोणों का अनुपात 5 : 3 : 7 है। वह त्रिभुज है एक:

- (A) न्यूनकोण त्रिभुज
- (B) अधिककोण त्रिभुज
- (C) समकोण त्रिभुज
- (D) समद्विबाहु त्रिभुज

**उत्तर :** (A)

संकेत : दिया है, कोणों का अनुपात = 5 : 3 : 7  
माना कि त्रिभुज के तीनों कोण  $5x$ ,  $3x$  तथा  $7x$  हैं।  
 $5x + 3x + 7x = 180^\circ$   
 $\Rightarrow 15x = 180^\circ$   
 $\Rightarrow x = 12$   
अतः तीनों कोण  $5 \times 12$ ,  $3 \times 12$ ,  $7 \times 12$   
 $= 60^\circ, 36^\circ, 84^\circ$   
 $=$  न्यूनकोण त्रिभुज

**प्रश्न 12.** यदि किसी त्रिभुज का एक कोण  $130^\circ$  है, तो अन्य दोनों कोणों के समद्विभाजकों के बीच का कोण हो सकता है।



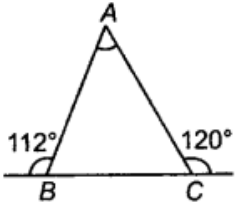
- (A)  $50^\circ$
- (B)  $65^\circ$
- (C)  $145^\circ$
- (D)  $155^\circ$

**उत्तर :** (D)

संकेत :  $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$

अतः दोनों कोणों के समद्विभाजकों के बीच कोण =  $90^\circ + \frac{1}{2} \times 130^\circ = 90^\circ + 65^\circ = 155^\circ$

प्रश्न 13. चित्र में,  $\angle A$  की माप बताइए।



हल:

$$\angle ABC = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$$

$$\angle ACB = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$\triangle ABC$  में,

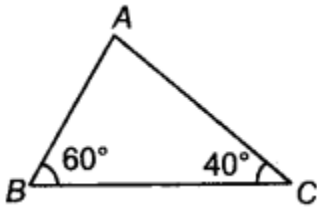
$$\angle A + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle A + 68^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle A + 128^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle A = 180^\circ - 128^\circ = 52^\circ$$

प्रश्न 14. चित्र में,  $\angle B = 60^\circ$  और  $\angle C = 40^\circ$  है।  $\angle A$  का माप बताइए।



हल:

$\triangle ABC$  में,

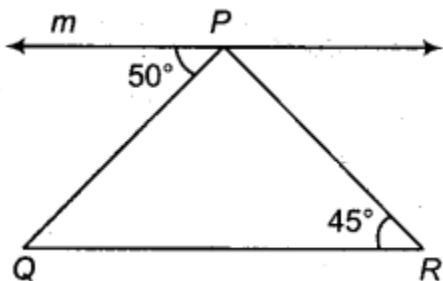
$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle A + 60^\circ + 40^\circ = 180^\circ$$

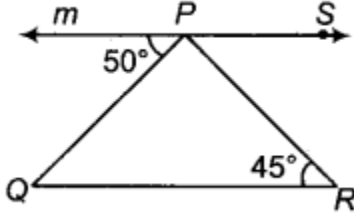
$$\Rightarrow \angle A + 100^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle A = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

प्रश्न 15. चित्र में  $m \parallel QR$ , तो  $\angle QPR$  का माप बताइए।



हल: दिया है  $m \parallel QR$ , माना बिन्दु  $S$  रेखा  $m$  पर है।



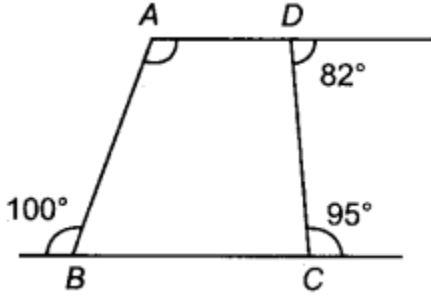
$\angle QRP = \angle RPS = 45^\circ$  (एकान्तर कोण)

अतः  $\angle QPR + 50^\circ + 45^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow \angle QPR + 95^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow \angle QPR = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$

प्रश्न 16. दिए गए चित्र में  $\angle A$  का माप बताइए।



हल:

$\angle ABC = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$

$\angle DCB = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$

$\angle CDA = 180^\circ - 82^\circ = 98^\circ$

चतुर्भुज के चारों अन्तःकोणों का योग =  $360^\circ$

$\Rightarrow \angle ABC + \angle BCD + \angle CDA + \angle DAB = 360^\circ$

$\Rightarrow 80^\circ + 85^\circ + 98^\circ + \angle DAB = 360^\circ$

$\Rightarrow 263^\circ + \angle DAB = 360^\circ$

$\Rightarrow \angle DAB = 360^\circ - 263^\circ = 97^\circ$

प्रश्न 17. एक पंचभुज के चार अन्तः कोण  $40^\circ$ ,  $75^\circ$ ,  $125^\circ$  और  $135^\circ$  है तो पाँचवें कोण की माप बताइए।

हल: पंचभुज के पाँचों अन्तः कोणों का योग =  $(2n - 4)$  समकोण

$40^\circ + 75^\circ + 125^\circ + 135^\circ + x = (2 \times 5 - 4) \times 90^\circ$  (माना  $x$  पाँचवाँ कोण,  $n = 5$ )

$\Rightarrow 375^\circ + x = 540^\circ$

$\Rightarrow x = 540^\circ - 375^\circ = 165^\circ$

अतः पाँचवाँ कोण  $165^\circ$  है।

प्रश्न 18. एक समबहुभुज का प्रत्येक बहिष्कोण  $45^\circ$  है तो उसकी भुजाओं की संख्या बताइए।

हल:

$$\text{प्रत्येक बहिष्कोण} = \frac{360^\circ}{n}$$
$$\Rightarrow 45^\circ = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow n = \frac{360^\circ}{45^\circ} = 8$$

अतः भुजाओं की संख्या 8 है।

प्रश्न 19. एक समबहुमुक्लीन भुजाओं की संख्या 12 है तो उसके प्रत्येक अन्तः कोण की माप बताइए।

हल:

$$n = 12$$
$$\text{प्रत्येक अन्तः कोण}$$
$$= \frac{(12-2) \times 180^\circ}{12} = \frac{10 \times 90^\circ}{6} = \frac{900^\circ}{6} = 150^\circ$$

अतः प्रत्येक कोण  $150^\circ$  का है।

प्रश्न 20. एक बहुभुज के सभी अन्तः कोणों का योगफल 10 समकोण है तो भुजाओं की संख्या बताइए।

हल: बहुभुज के अन्तः कोणों का योग =  $(n-2) \times 180^\circ$

$$10 \text{ समकोण} = (n-2) \times 180^\circ$$

$$\Rightarrow 10 \times 90^\circ = (n-2) \times 180^\circ$$

$$\Rightarrow (n-2) = 5$$

$$\Rightarrow n = 7$$

अतः भुजाओं की संख्या 7 है।

प्रश्न 21. क्या  $110^\circ$  माप के प्रत्येक अन्तः कोण का कोई एक बहुभुज हो सकता है? जाँच कीजिए।

हल: दिए गए बहुभुज का प्रत्येक कोण =  $110^\circ$

$$\text{प्रत्येक बहिष्कोण} = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

अब माना भुजाओं की संख्या  $n$  है।

एक बहुभुज के सभी बहिष्कोणों का योग = 4 समकोण

बहिष्कोणों का योग = 4 समकोण

$$n \times 70^\circ = 360^\circ$$



$\Rightarrow n = 5.14$ , जोकि एक पूर्ण संख्या नहीं है।

अतः  $110^\circ$  माप के प्रत्येक अन्तः कोण वाला एक बहुभुज नहीं हो सकता।

**प्रश्न 22.** यदि एक  $\triangle ABC$  में  $\angle A + \angle B = \angle C$  हो, तो  $\triangle ABC$  का सबसे बड़ा कोण ज्ञात कीजिए।

**हल:**  $\angle A + \angle B = \angle C$

अतः कोण C सबसे बड़ा कोण है।

**प्रश्न 23.** एक अष्टभुज के सभी अन्तःकोणों का योगफल ज्ञात कीजिए।

**हल:** दिया है,  $n = 8$  तब सभी अन्तः कोणों का योग

$$= (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= (8 - 2) \times 180^\circ$$

$$= 6 \times 180^\circ = 1080^\circ$$

**प्रश्न 24.** एक समदशभुज के प्रत्येक अन्तः कोण की माप ज्ञात कीजिए।

**हल:**

$$\begin{aligned} \text{दिया है, } n = 10 \text{ तब प्रत्येक अन्तः कोण की माप} \\ &= \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = \frac{(10-2) \times 180^\circ}{10} \\ &= 8 \times 18^\circ = 144^\circ \end{aligned}$$

**प्रश्न 25.** एक त्रिभुज की भुजाओं को एक ही क्रम में बढ़ाने से प्राप्त बहिष्कोण क्रमशः  $110^\circ$ ,  $130^\circ$  एवं  $x^\circ$  है, तो  $x^\circ$  का मान ज्ञात कीजिए।

**हल:** सभी बहुभुजों में प्राप्त बहिष्कोणों का योग  $360^\circ$  होता है।

$$\text{अतः } 110^\circ + 130^\circ + x^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = 360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = 120^\circ$$

**प्रश्न 26.** एक षट्भुज का एक अन्तःकोण  $165^\circ$  है और शेष प्रत्येक अन्तः कोण का माप  $x^\circ$  है, तो शेष कोण का माप बताइए।

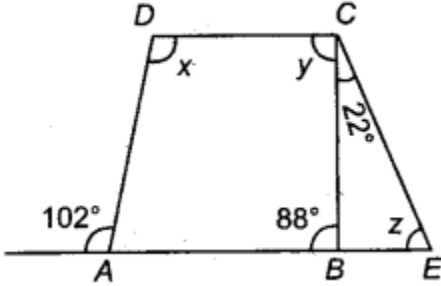
**हल:** प्रत्येक अन्तः कोण का मान  $n$  भुजा वाले बहुभुज के सभी अन्तः कोणों का योग  $= (2n - 4)$  समकोण

$$5x^\circ + 165^\circ = (2 \times 6 - 4) \times 90^\circ = 8 \times 90^\circ = 720^\circ$$

$$x^\circ = 111^\circ$$

अतः शेष कोण  $111^\circ$  के हैं।

प्रश्न 27. चित्र में,  $AB \parallel DC$  हो तो दिए गए कोणों से  $\angle x$ ,  $\angle y$  तथा  $\angle z$  ज्ञात



हल:  $AB \parallel DC$  ।

$$\angle x = 102^\circ \text{ (एकान्तर कोण)}$$

$$\text{और } 88^\circ = 22^\circ + z$$

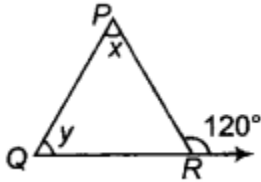
$$z = 88^\circ - 22^\circ = 66^\circ$$

( $\therefore$  बहिष्कोण = दोनों अन्तराभिमुख अन्तः कोणों का योग  $AB \parallel DC$  तथा  $BC$  तिर्यक रेखा है।)

$$88^\circ + y = 180^\circ \text{ (एक ही ओर के अन्तः कोणों का योग } 180^\circ \text{ के बराबर होता है)}$$

$$y = 180^\circ - 88^\circ = 92^\circ$$

प्रश्न 28. दिए गए चित्र से,  $\angle x$  तथा  $\angle y$  के माप ज्ञात कीजिए जहाँ  $\angle x - \angle y = 10^\circ$  है।



हल: दिया है :

$$\angle x - \angle y = 10^\circ \dots(i)$$

$$\angle x + \angle y = 120^\circ \dots(ii)$$

(बहिष्कोण = दोनों अन्तराभिमुख अन्तः कोणों का योगफल)

समीकरण (i) व (ii) को जोड़ने पर

$$\angle x - \angle y + \angle x + \angle y = 10^\circ + 120^\circ$$

$$\Rightarrow 2\angle x = 130^\circ$$

$$\Rightarrow \angle x = 65^\circ$$

$$\Rightarrow \angle x + \angle y = 120^\circ$$

$$\Rightarrow \angle y = 120^\circ - \angle x = 120^\circ - 65^\circ = 55^\circ$$

प्रश्न 29. एक बहुभुज में दो कोण जिनमें प्रत्येक एक समकोण है और शेष प्रत्येक कोण  $150^\circ$  के बराबर हो तो बहुभुज की भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।

**हल:** माना बहुभुज में दो समकोण के अलावा  $150^\circ$  के  $n$  कोण हैं तो इनके बहिष्कोण  $30^\circ$  के होंगे। अतः बहुभुज के बहिष्कोणों का योग

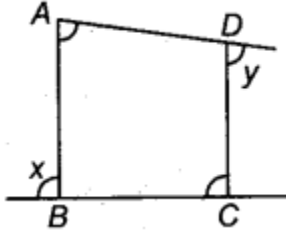
$$90^\circ + 90^\circ + n \times 30^\circ = 180^\circ + n \times 30^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow n \times 30^\circ = 360^\circ - 180^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow n = 6$$

$$\text{अतः कुल भुजाएँ} = 6 + 2 = 8$$

**प्रश्न 30.** दिए गए चित्र से, सिद्ध कीजिए कि  $\angle x + \angle y = \angle A + \angle C$



**हल:**  $\angle ABC + \angle x = 180^\circ$  (रैखिक कोण युग्म)

$$\Rightarrow \angle ABC = 180^\circ - \angle x \dots(i)$$

इसी प्रकार,  $\angle CDA + \angle y = 180^\circ$  (रैखिक कोण युग्म)

$$\angle CDA = 180^\circ - \angle y \dots(ii)$$

चतुर्भुज के चारों आन्तरिक कोणों का योग ( $2 \times 180^\circ$ ) =  $360^\circ$  होता है।

$$\angle A + \angle C + \angle CDA + \angle ABC = 360^\circ$$

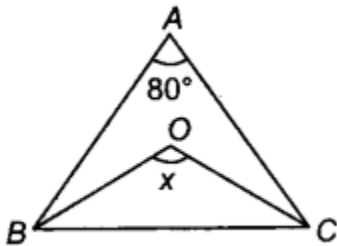
$$\Rightarrow \angle A + \angle C + (180^\circ - \angle y) + (180^\circ - \angle x) = 360^\circ \text{ (समी (i) व (ii) से)}$$

$$\Rightarrow \angle A + \angle C + 360^\circ - (\angle x + \angle y) = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \angle A + \angle C = 360^\circ - 360^\circ + \angle x + \angle y = \angle x + \angle y$$

इति सिद्धम्।

**प्रश्न 31.** दिए गए चित्र से,  $\angle x$  ज्ञात कीजिए यहाँ रेखाएँ BO एवं CO क्रमशः  $\angle B$  एवं  $\angle C$  के समद्विभाजक हैं।



**हल:**  $\triangle ABC$  के लिए,

$$\angle A + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ \text{ (त्रिभुज के तीनों कोणों का योग } 180^\circ \text{ होता है)}$$

$$\frac{1}{2} \angle A + \frac{1}{2} \angle ABC + \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{180}{2} = 90^\circ$$

$$\frac{1}{2} \angle A + \angle OBC + \angle OCB = 90^\circ \dots(i)$$

दिया है, BO व CO क्रमशः  $\angle B$  व  $\angle C$  के समद्विभाजक हैं।

$$\angle BOC + \angle OBC + \angle OCB = 180^\circ \dots(ii)$$

समीकरण (ii) में से (i) घटाने पर

$$\angle BOC + \angle OBC + \angle OCB - \frac{1}{2} \angle A - \angle OBC - \angle OCB = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

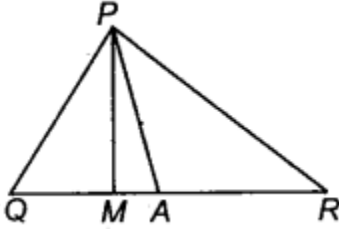
$$\Rightarrow \angle BOC - \frac{1}{2} \angle A = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$$

$$\Rightarrow x = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 80^\circ = 90^\circ + 40^\circ = 130^\circ$$

**प्रश्न 32.** चित्र में,  $\angle Q > \angle R$ , PA कोण QPR का समद्विभाजक है तथा  $PM \perp QR$  है। सिद्ध कीजिए।

$$\angle APM = \frac{1}{2} (\angle Q - \angle R)$$



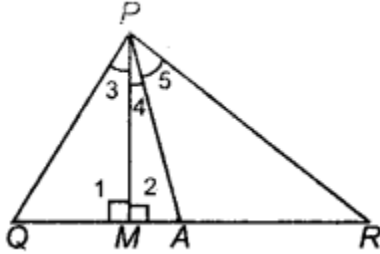
**हल:** माना  $\angle 1$ ,  $\triangle PMR$  का बहिष्कोण है।

$$\angle 1 = \angle 4 + \angle 5 + \angle R \dots(i)$$

$\angle 2$ ,  $\triangle PMQ$  का बहिष्कोण है।

$$\angle 2 = \angle 3 + \angle Q \dots(ii)$$

$$\angle 1 = \angle 2 = 90^\circ \dots(iii)$$



समीकरण (i), (ii) व (iii) से,

$$\angle 4 + \angle 5 + \angle R = \angle 3 + \angle Q$$

$$\text{लेकिन } \angle 5 = \angle 4 + \angle 3$$

$$\Rightarrow \angle 4 + \angle 3 + \angle 4 + \angle R = \angle 3 + \angle Q$$

$$\Rightarrow 2\angle 4 + \angle R = \angle Q$$

$$\Rightarrow 2\angle 4 = \angle Q - \angle R$$

$$\Rightarrow \angle 4 = \frac{1}{2} (\angle Q - \angle R)$$

$$\Rightarrow \angle APM = \frac{1}{2} (\angle Q - \angle R)$$

इति सिद्धम्।

## Additional Questions

### अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न

#### बहुविकल्पीय प्रश्न

प्रश्न 1. त्रिभुज के तीनों कोणों का योगफल बराबर होता है

- (A) एक समकोण के
- (B) दो समकोण के
- (C) तीन समकोण के
- (D) चार समकोण के

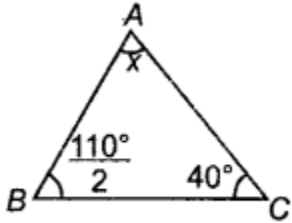
प्रश्न 2. समकोण त्रिभुज में सबसे बड़ा कोण हो सकता है-

- (A)  $180^\circ$
- (B)  $\frac{180}{2}$
- (C)  $\frac{180}{3}$
- (D)  $\frac{180}{4}$

प्रश्न 3. किसी भी त्रिभुज में कम से कम कितने कोण न्यूनकोण हो सकते हैं?

- (A) एक
- (B) दो
- (C) तीन
- (D) चार

प्रश्न 4. चित्र में,  $x$  का मान होगा



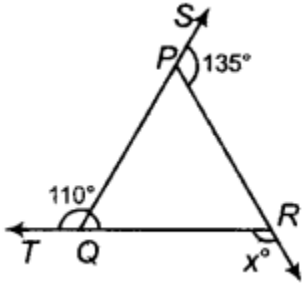
- (A)  $85^\circ$
- (B)  $75^\circ$
- (C)  $65^\circ$
- (D)  $95^\circ$

संकेत :  $x = 180^\circ - 40^\circ - \frac{110}{2} = 140^\circ - 55^\circ = 85^\circ$

प्रश्न 5. एक बहुभुज के सभी बहिष्कोणों का योग होता है।

- (A)  $(2n - 4) \times 180^\circ$
- (B)  $2 \times 180^\circ$
- (C)  $(n - 2) \times 180^\circ$
- (D)  $\frac{360}{n}$

प्रश्न 6. चित्र में  $x$  को मान होगा-



- (A)  $135^\circ$
- (B)  $125^\circ$
- (C)  $115^\circ$
- (D)  $105^\circ$

प्रश्न 7. बहुभुज के लिए  $n$  का मान क्या नहीं हो सकता है-

- (A)  $n > 3$
- (B)  $n < 3$
- (C)  $n = 3$
- (D)  $n = \infty$  (अनन्त)

प्रश्न 8. बहुभुज में भुजाओं की संख्या बढ़ने पर आन्तरिक कोण का मान

- (A) बढ़ता है
- (B) घटता
- (C) समान रहता है.
- (D) इनमें से कोई नहीं

प्रश्न 9. अष्टभुज में विकर्णों की संख्या होगी

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 30
- (D) 40

प्रश्न 10. दशभुज में अन्तःकोणों का योगफल होगा-

- (A)  $1440^\circ$
- (B)  $1430^\circ$

- (C)  $1420^\circ$   
(D)  $410^\circ$

### उत्तरमाला

1. (B)
2. (B)
3. (C)
4. (A)
5. (B)
6. (C)
7. (B)
8. (A)
9. (B)
10. (A)

### अतिलघूत्तीय/लघूत्तीय प्रश्नोत्तर

**प्रश्न 1. क्या कोई ऐसा त्रिभुज संभव है, जिसमें दो कोण अधिककोण हों?**

**हल:** ऐसा त्रिभुज संभव नहीं है जिसमें दो कोण अधिक कोण हों, क्योंकि इस स्थिति में तीन कोणों का योग दो समकोण से अधिक हो जाएगा।

**प्रश्न 2. क्या कोई ऐसा त्रिभुज संभव है, जिसमें दो कोण न्यून कोण हों?**

**हल:** ऐसा त्रिभुज सम्भव है, जिसमें दो कोण न्यूनकोण हों।

**प्रश्न 3. क्या कोई ऐसा त्रिभुज संभव है, जिसमें तीनों कोण  $60^\circ$  से अधिक हों?**

**हल:** ऐसी कोई त्रिभुज संभव नहीं है जिसमें सभी तीनों कोण  $60^\circ$  से अधिक हों। इस स्थिति में तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  से अधिक हो जाएगा जबकि यह  $180^\circ$  के बराबर होना चाहिए।

**प्रश्न 4. क्या कोई ऐसा त्रिभुज संभव है, जिसमें तीनों कोण  $60^\circ$  के हों?**

**हल:** हाँ, ऐसा त्रिभुज सम्भव है, जिसमें तीनों कोण  $60^\circ$  के हों।

**प्रश्न 5. क्या कोई ऐसा त्रिभुज संभव है, जिसमें तीनों कोण  $60^\circ$  से कम के हों?**

**हल:** ऐसा त्रिभुज संभव नहीं है, जिसमें तीनों कोण  $60^\circ$  से कम हों। ऐसी स्थिति में त्रिभुज के तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  से कम होगा, जबकि यह  $180^\circ$  के बराबर होना चाहिए।

**प्रश्न 6. (a)** किसी समबहुभुज में कम-से-कम कितने अंश का अन्तःकोण सम्भव है? क्यों?  
**(b)** किसी समबहुभुज में अधिक-से-अधिक कितने अंश का बाह्य कोण सम्भव है?

**हल:** (a) समबहुभुज में कम-से-कम 3 भुजाएँ होनी चाहिए। अतः कम-से-कम अंश का अन्तःकोण  

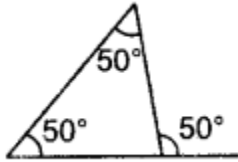
$$= \frac{(3-2) \times 180^\circ}{3} = \frac{1 \times 180^\circ}{3} = 60^\circ$$

अतः सम्भव अन्तःकोण =  $60^\circ$

(b) कम-से-कम अंश का अन्तःकोण =  $60^\circ$

इसलिए, ज्यादा-से-ज्यादा अंश का बाह्य कोण =  $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

**प्रश्न 7. क्या इस आकृति में कोई त्रुटि है? टिप्पणी करें।**

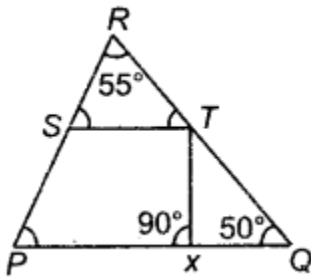


**हल:** आकृति में बाह्य कोण अन्तः सम्मुख कोणों के योग के बराबर नहीं है।

अतः  $50^\circ \neq 50^\circ + 50^\circ$

अतः दिए गए कोण गलत है।

**प्रश्न 8. दिए गए चित्र में शेष कोणों के मान ज्ञात कीजिए। त्रिभुजों को नामांकित कीजिए, जहाँ ST || PQ**



**हल:**  $\Delta PQR$  में,

$$\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$$

$$\angle P + 50^\circ + 55^\circ = \angle P + 105^\circ = 180^\circ$$

$$\angle P = \angle RST = \angle SPQ = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ \text{ (संगत कोण)}$$

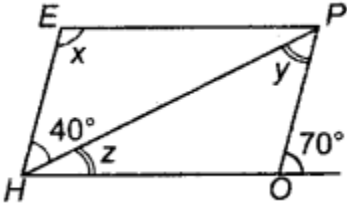
$$\text{इसी प्रकार, } \angle RTS = \angle TQP = 50^\circ \text{ (संगत कोण)}$$

चित्र में तीन त्रिभुज हैं-  $\Delta PQR$ ,  $\Delta RST$  व  $\Delta TXQ$



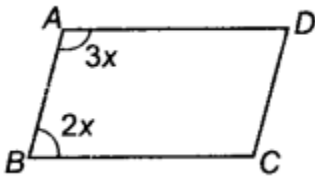
$\Delta PQR$  के कोण हैं :  $75^\circ, 50^\circ$  व  $50^\circ$   
 अतः  $\Delta PQR$  एक न्यूनकोण त्रिभुज है।  
 $\Delta RST$  के कोण हैं  $55^\circ, 75^\circ$  व  $50^\circ$   
 अतः  $\Delta RST$  एक न्यूनकोण त्रिभुज है।  
 $\Delta TXQ$  का एक कोण  $\angle TXQ = 90^\circ$  है।  
 अतः  $\Delta TXQ$  एक समकोण त्रिभुज है।

**प्रश्न 9.** आकृति में HOPE एक समान्तर चतुर्भुज है।  $x, y$  और  $z$  कोणों की माप ज्ञात कीजिए। ज्ञात करने में प्रयोग किए गए गुणों को बताईए।



**हल:** HOPE एक समान्तर चतुर्भुज है।  
 $\angle HOP = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$  (रैखिक कोण युग्म)  
 समान्तर चतुर्भुज के आसन्न कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।  
 अतः  $\angle EHO + \angle HOP = 180^\circ$   
 $\Rightarrow 40^\circ + \angle z + 110^\circ = \angle z + 150^\circ = 180^\circ$   
 $\Rightarrow \angle z = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$   
 अब पुनः  $\angle z + \angle y + \angle HOP = 180^\circ$  [ $\because \Delta$  के तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।]  
 $\Rightarrow 30^\circ + \angle y + 110^\circ = 180^\circ$   
 $\Rightarrow 140^\circ + \angle y = 180^\circ$   
 $\Rightarrow \angle y = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$   
 अब, समान्तर चतुर्भुज के सम्मुख कोण बराबर होते हैं।  
 $\angle HEP = \angle HOP$   
 $\angle x = 110^\circ$

**प्रश्न 10.** किसी समान्तर चतुर्भुज के दो आसन्न कोणों का अनुपात  $3 : 2$  है। समान्तर चतुर्भुज के सभी कोणों की माप ज्ञात कीजिए।



**हल:** दिया है- दो आसन्न कोणों का अनुपात  $3 : 2$  है।  
 मानी दो आसन्न कोण  $3x$  तथा  $2x$  हैं।  
 समान्तर चतुर्भुज के दो आसन्न कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।

$$\angle A + \angle B = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3x + 2x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 5x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 36^\circ$$

$$\text{अतः } \angle A = 3x = 3 \times 36^\circ = 108^\circ$$

$$\text{तथा } \angle B = 2x = 2 \times 36^\circ = 72^\circ$$

समान्तर चतुर्भुज के सम्मुख कोण समान होते हैं।

$$\text{अतः } \angle C = \angle A = 108^\circ \text{ तथा } \angle D = \angle B = 72^\circ$$

**प्रश्न 11.** एक समबहुभुज की भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिए, यदि इसका प्रत्येक अन्तः कोण  $165^\circ$  का हो।

**हल:** माना एक समबहुभुज में भुजाओं की संख्या =  $n$

हम जानते हैं कि  $n$  भुजाओं वाले समबहुभुज के प्रत्येक अन्तःकोण का मान  $= \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$

$$\therefore \frac{165^\circ}{1} = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$$

$$\text{कैची गुणा करने पर, } 180^\circ n - 360^\circ = 165^\circ n$$

$$\text{पक्षान्तरण करने पर, } 180^\circ n - 165^\circ n = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 15^\circ n = 360^\circ \Rightarrow n = \frac{360^\circ}{15^\circ} = 24$$

अतः समबहुभुज की भुजाओं की संख्या  $n = 24$

**प्रश्न 12.** किसी त्रिभुज के तीनों कोणों में  $1 : 2 : 1$  का अनुपात है। त्रिभुज के तीनों कोण ज्ञात कीजिए। त्रिभुज का दोनों प्रकार से वर्गीकरण भी कीजिए।

**हल:** मानो त्रिभुज के कोण  $x$ ,  $2x$  और  $x$  है, तो

$$x + 2x + x = 180^\circ$$

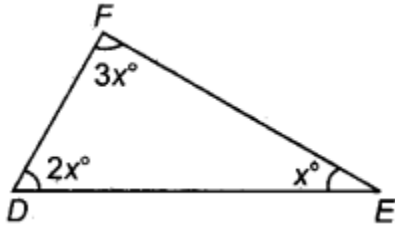
$$\Rightarrow 4x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 45^\circ$$

अतः त्रिभुज के कोण  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  वे  $45^\circ$  हैं।

अतः यह एक समकोण समद्विबाहु त्रिभुज है।

प्रश्न 13. दिए गए त्रिभुज में  $x$  का मान ज्ञात कर त्रिभुज को नामांकित कीजिए।



हल:  $\triangle DEF$  में,

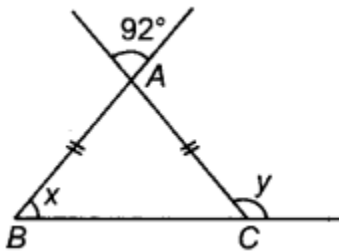
$$x^\circ + 2x^\circ + 3x^\circ = 6x^\circ = 180^\circ$$

$$x^\circ = 30^\circ$$

$$\angle E = x^\circ = 30^\circ, \angle D = 2x^\circ = 60^\circ, \angle F = 3x^\circ = 90^\circ$$

अतः  $\triangle DEF$  एक समकोण त्रिभुज है।

प्रश्न 14. नीचे दी गई आकृति में कोण  $x$  तथा  $y$  का मान ज्ञात कीजिए।



हल:  $\triangle ABC$  समद्विबाहु त्रिभुज है, जिसमें  $AB = AC$

$$\angle B = \angle C \text{ अर्थात् } \angle B = \angle C = x$$

$$\angle A = 92^\circ, \text{ [शीर्षाभिमुख कोण]}$$

त्रिभुज के तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 92^\circ + x + x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2x = 180^\circ - 92^\circ = 88^\circ$$

$$\Rightarrow x = 44^\circ$$

और  $\angle C + y = 180^\circ$ , [रैखिक कोण युग्म]

$$y = 180^\circ - 44^\circ = 136^\circ \text{ [}\because \angle C = x = 44^\circ\text{]}$$