NCERT SOLUTIONS

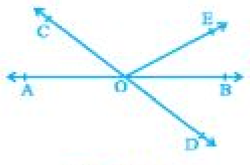
CLASS - 9th

aglasem.com

Class : 9th
Subject : Mathematics
Chapter : 6
Chapter Name : रेखाएं और कोण

Exercise 6.1

Q1 आकृति में, रेखाएँ AB और CD बिंदु O पर प्रतिच्छेद करती है। यदि ∠AOC +∠BOE =70˚ है और ∠BOD =40˚ है तो ∠BOE और प्रतिवर्ती ∠COE ज्ञात कीजिए।

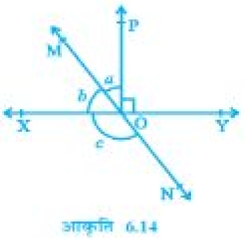


आकृति 6.13

Answer. रेखाएँ AB और CD बिंदु O पर प्रतिच्छेद करती है तथा ∠BOD =40˚ और ∠AOC +∠BOE =70˚
शीर्षाभिमुख कोण
∠AOC =∠BOD
चूंकि ∠BOD=40 ˚ अतः ∠AOC =40˚
40˚ +∠BOE=70˚
∠BOE=70˚-40˚
AOB एक रेखा है अतः ∠AOC+∠BOE+∠COE=180˚
∠COE=180˚-70˚=110˚
प्रतिवर्ती ∠COE=360˚-110˚=250˚
Page : 117 , Block name : प्रश्नवाली 6.1

aglasem.com

Q2 आकृति में, रेखाएँ XY और MN बिंदु O पर प्रतिच्छेद करती है यदि ∠POY=90°और a:b =2:3 है , तो c ज्ञात कीजिए।

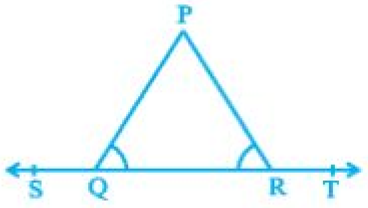


आकृति 6.14

Answer. रेखाएँ XY और MN बिंदु O पर प्रतिच्छेद करती है तथा ∠POY=90° तथा a:b =2:3 है
माना a =2x अतः b =3x
यहाँ XOY एक रेखा है
∠XOM+∠POM+∠POY=180°
3x+2x+90=180˚
5x=180˚-90˚=90˚
x=18˚
अतः∠XOM=3x

$= 3 \times 18^\circ = 54^\circ$
और∠POM=2x
$= 2 \times 180^\circ = 360^\circ$
यहाँ, शीर्षाभिमुख कोण ∠XON=∠MOY है
∠XON=c और∠MOY=∠POM+∠POY
c= ∠POM+∠POY
c= $36^\circ + 90^\circ = 126^\circ$
Page : 117 , Block name : प्रश्नवाली 6.1

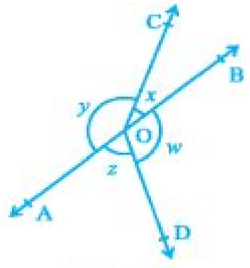
Q3 आकृति 6.15 में यदि ∠PQR =∠PRQ है तो , सिद्ध कीजिये कि ∠PQS =∠PRT है।



आकृति 6.15

Answer.
यहाँ रैखिक युग्म है
∠PQS+∠PQR=180°
∠PRQ+∠PRT=180°
∠PQR=∠PRQ
उपरोक्त समीकरणों से
∠PQS=∠PRT
Page : 118 , Block name : प्रश्नवाली 6.1

Q4 आकृति 6.16 में यदि x+y=w+z है तो , सिद्ध कीजिये कि AOB एक रेखा है।

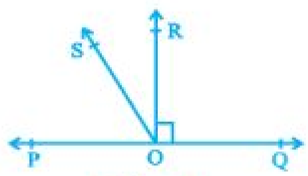


आकृति 6.16

Answer. किसी बिंदु के चारों ओर बने कोण का योग 360 होता है।
x+y+z+360°
(x+y) + (w+z) =360°
(x+y)+(x+y)=360°
2(x+y)=360
x+y=180°
अतः ∠AOC और ∠COB एक रैखिक युग्म बनाते है।
Page : 118 , Block name : प्रश्नवाली 6.1

Q5 आकृति में POQ एक रेखा है। किरण OR रेखा PQ पर लम्ब है। किरणों OP और OR के बीच में OS एक अन्य किरण है। सिद्ध कीजिए :
∠ROS=$\frac{1}{2}$ (∠QOS-∠POS)

aglasem.com



आकृति 6.17

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

RHS= \frac{1}{2}\)(∠QOS-∠POS)

चूंकि $\angle QOS = \angle QOR + \angle ROS$

$\angle POS = \angle POR - \angle ROS$

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

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

चूंकि $\angle QOR = 90^\circ, \angle POR = 90^\circ$

$= \frac{1}{2}[90^\circ + \angle ROS - 90^\circ + \angle ROS]$

$=1/2[2\angle ROS]$

$=\angle ROS$

=LHS

Page : 118 , Block name : प्रश्नवाली 6.1

Q6 यह दिया है कि $XYZ=64^\circ$ और XY को बिंदु P तक बढ़ाया गया है। दी हुई सूचना से एक आकृति खींचिए। YQ , $\angle ZYP$ को समद्विभाजित करती है , तो $\angle XYQ$ और प्रतिवर्ती $\angle QYP$ के मान ज्ञात कीजिये।

Answer.

यहाँ रैखिक युग्म है

$\angle PYZ + \angle XYZ = 180^\circ$

दिया है , $\angle XYZ = 64^\circ$

$\angle PYZ + 64^\circ = 180^\circ$

$\angle PYZ = 180^\circ - 64^\circ = 118^\circ$

रेखा YQ , $\angle ZYP$ को समद्विभाजित करती है

$\angle PYQ = \angle ZYQ = 1/2 \angle PYZ$

$= \angle ZYQ = \frac{1}{2} \times 116^\circ = 58^\circ$

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

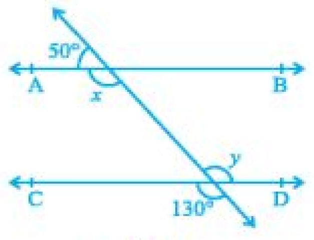
$\angle XYQ$ = 360-58= 302

Page : 125 , Block name : प्रश्नवाली 6.1

Exercise 6.2

Q1 आकृति में x और y के मान ज्ञात कीजिए और फिर दर्शाइए कि AB || CD है।

aglasem.com



आकृति 6.28

Answer. $50^\circ + x = 180^\circ$

$x = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$

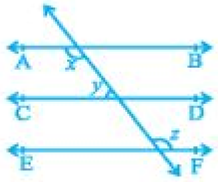
$y = 130^\circ$

$x = y = 130^\circ$

एकांतर कोणों का एक युग्म बराबर है अतः AB || CD है

Page : 125 , Block name : प्रश्नवाली 6.2

Q2 आकृति में यदि AB || CD, CD || EF और y:z=3:7, तो x का मान ज्ञात कीजिए ।



आकृति 6.29

Answer.

$y:z = 3:7$

माना, $y = 3k$ अतः $z = 7k$

दिया है CD || EF इसलिए $3k + 7k = 180^\circ$ कोण सम्पूरक है

$10k = 180^\circ$

$k = 18^\circ$

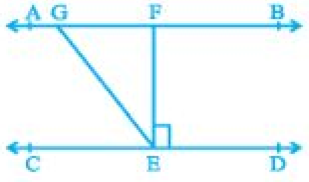
$z = 7k = 7 \times 18^\circ = 126^\circ$

दिया है AB ||CD और CD||EF इसलिए AB||EF

$x = y = z = 126^\circ$ (एकान्तर कोण)

Page : 126 , Block name : प्रश्नवाली 6.2

Q3 आकृति 6.30 में , यदि AB || CD, EF ⊥ CD और ∠GED = 126° तो ∠AGE, ∠GEF और ∠FGE ज्ञात कीजिए।



आकृति 6.30

Answer.

AB ||CD

$\angle AGE = \angle GED$

$\angle AGE = 126^\circ$

दी गयी आकृति द्वारा,

$\angle GED = \angle GEF + \angle FED$

$126^\circ = \angle GEF + 90^\circ$

aglasem.com

∠GEF=126°-90°=36°

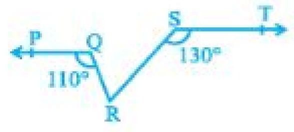
AB ||CD

∠FGE+126°=180°

∠FGE=180°-126°=54°

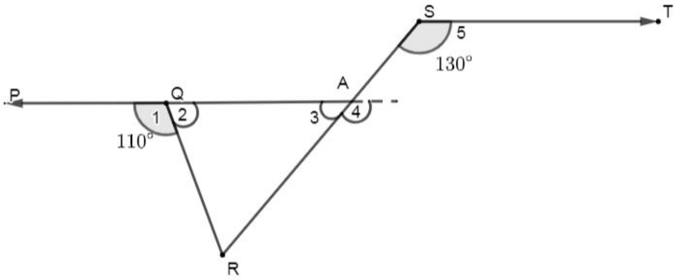
Page : 126 , Block name : प्रश्नवाली 6.2

Q4 आकृति 6.31 में यदि PQ || ST, ∠PQR = 110° और ∠RST = 130° है , तो ∠QRS ज्ञात कीजिए। [संकेत : बिंदु R से ST के समांतर एक रेखा खींचिए।]



आकृति 6.31

Answer.



रेखा PQ को बढ़ने पर यह रेखा ST को A पर काटती है।

PQ||ST

∠5=∠4

∠4=130°

∠4+∠3=180°

130°+∠3=180°

∠3=180°-130=50°

∠1+∠2=180°

110°+∠2=180°

∠2=180°-110°=70°

त्रिभुज QAR में

∠3+∠2+∠R=180°

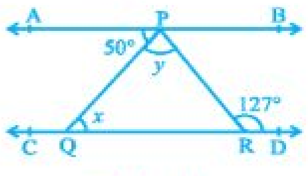
50°+70°+∠R=180°

120°+∠R=180°

∠R=180°-120°=60°

Page : 126 , Block name : प्रश्नवाली 6.2

Q5 बिंदु 6.32 में , यदि AB || CD, ∠APQ = 50° और ∠PRD = 127° है , तो x और y ज्ञात कीजिये।



आकृति 6.32

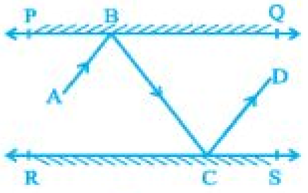
Answer.

PQ||ST

aglasem.com

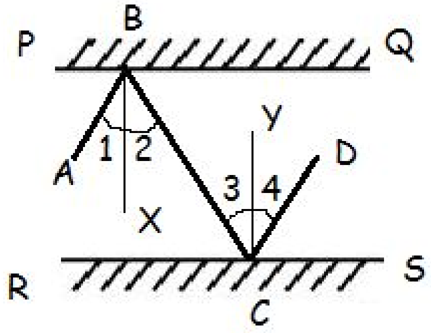
एकांतर कोण, $\angle PQR = \angle APQ$
$x = 50^\circ$
एकांतर कोण, APR=PRD
$\angle APQ + \angle QPR = 127^\circ$
$50^\circ + y = 127^\circ$
$y = 127^\circ - 50^\circ = 77^\circ$
Page : 126 , Block name : प्रश्नवाली 6.2

Q6 आकृति में PQ और RS दो दर्पण है जो एक दूसरे के समांतर रखे गए है। एक आपतन किरण (incident ray) AB , दर्पण PQ से B पर टकराती है और परावर्तित किरण(reflected ray) पथ BC पर चलकर RS से C पर टकराती है तथा पुनः CD के अनुदिश परावर्तित हो जाती है। सिद्ध कीजिए कि AB || CD है।



आकृति 6.33

Answer. बिंदु B पर BX ⊥PQ बनाया और बिंदु C पर CY ⊥RS बनाया।



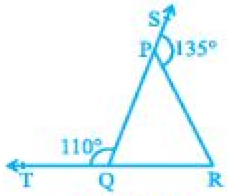
आपतित कोण = परावर्तित कोण, $\angle 1 = \angle 2$.........(i)
इसी प्रकार
$\angle 3 = \angle 4$ ....(ii)
एकांतर कोण, $\angle 2 = \angle 3$ ....(iii)
समीकरण (i),(ii) तथा(iii) से
$\angle 1 = \angle 4$
$\angle 1 + \angle 1 = \angle 4 + \angle 4$
समीकरण (i),(ii)से
$\angle 1 + \angle 2 = \angle 3 + \angle 4$
$\angle BCD = \angle ABC$
यहाँ एकान्तर कोणों का एक युग्म समान है , अतः AB||CDहै
Page : 129 , Block name : प्रश्नवाली 6.2

Exercise 6.3

Q1 आकृति 6.39 में , ΔPQR की भुजाओं QP और RQ को क्रमशः बिंदुओं S और T तक बढ़ाया गया है। यदि SPR = 135° है

aglasem.com

और PQT = 110°है , तो ∠ PRQ ज्ञात कीजिये



आकृति 6.39

Answer.

$\angle PQT + \angle PQR = 180^\circ$

$110^\circ + \angle PQR = 180^\circ$

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

$\angle SPR + \angle QPR = 130^\circ$

$135^\circ + \angle QPR = 180^\circ$

$\angle QPR = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$

ΔPQR में ,

$\angle QPR + \angle PQR + \angle R = 180^\circ$

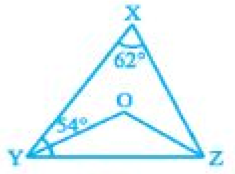
$70^\circ + 45^\circ + \angle R = 180^\circ$

$115^\circ + \angle R = 180^\circ$

$\angle R = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$

Page : 130 , Block name : प्रश्नवाली 6.3

Q2 आकृति 6.40 में। , यदि ∠X = 62° और ∠XYZ = 54°है, तो YO और ZO क्रमशः ΔXYZ के ∠XYZ और ∠XZY के समद्विभाजक है , तो ∠OZY और ∠YOZ ज्ञात कीजिए।



आकृति 6.40

Answer.

$\angle X = 62^\circ$, $\angle XYZ = 54^\circ$

$\angle X + \angle XYZ + \angle XZY = 180^\circ$

$62^\circ + 54^\circ + \angle XZY = 180^\circ$

$116^\circ + \angle XZY = 180^\circ$

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

YO और ZO ,∠XYZ और ∠XZY को समद्विभाजित करते है,

$OYZ = 1/2\ \angle XYZ = 1/2 \times 54^\circ = 27^\circ$

$OZY = 1/2\ \angle XZY = 1/2 \times 64v = 32^\circ$

ΔOYZ में, $\angle OZY + \angle OYZ + \angle YOZ = 180^\circ$

$32^\circ + 27^\circ + \angle YOZ = 180^\circ$

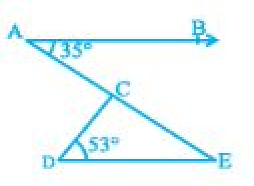
$59^\circ + \angle YOZ = 180^\circ$

$\angle YOZ = 180^\circ - 59^\circ = 121^\circ$

Page : 130 , Block name : प्रश्नवाली 6.3

Q3 आकृति 6.41 में ,यदि AB || DE, ∠BAC = 35° और ∠CDE = 53° है , तो ∠DCE ज्ञात कीजिए।

aglasem.com



आकृति 6.41

Answer.

AB||DE

एकांतर कोण, $\angle CED=\angle BAC$

$\angle CED=35^\circ$

ΔCDE में,

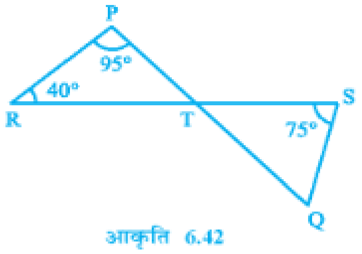
$\angle CED+\angle CDE+\angle DCE=180^\circ$

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

$\angle OCE=180-^\circ\ 88^\circ=92^\circ$

Page : 130 , Block name : प्रश्नवाली 6.3

Q4 आकृति 6.42 में , यदि रेखाएँ PQ और RS बिंदु T पर इस प्रकार प्रतिच्छेद करती है कि $\angle PRT = 40^\circ$, $\angle RPT = 95^\circ$ और $\angle TSQ = 75^\circ$ है , तो $\angle SQT$ ज्ञात कीजिए।



आकृति 6.42

Answer.

$\angle PRT=40^\circ$,$\angle RPT=95^\circ$ और $\angle TSQ=75^\circ$

ΔPTR में,

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

$95^\circ+40^\circ+\angle PTR=180^\circ$

$135^\circ+\angle PTR=180^\circ$

$\angle PTR=180^\circ-135^\circ=45^\circ$

$\angle STQ=PTR$

$STQ=45^\circ$

ΔSQT में,

$\angle STQ+\angle S+\angle SQT=180^\circ$

$45^\circ+75^\circ+\angle SQT=180^\circ$

$120^\circ+\angle SQT=180^\circ$

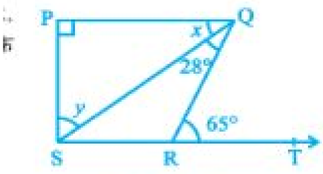
$\angle SQT=180^\circ-120^\circ$

$\angle SQT=60^\circ$

Page : 130 , Block name : प्रश्नवाली 6.3

Q5 आकृति 6.43 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।

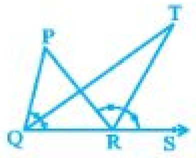
aglasem.com



आकृति 6.43

Answer.
PQ||SR , ∠SQR=28˚
∠QRT=65˚
एकांतर कोण, ∠PQR=∠QRT
∠RQS=∠QRT
∠RQS+∠PQS=65˚
28˚+x=65˚
x=65˚-28˚=37˚
ΔPQS में,
90˚+37+y=180˚
127˚+y=180˚
y=180˚-127˚
y=53˚
Page : 131 , Block name : प्रश्नवाली 6.3

Q6 आकृति 6. 44 में, Δ PQR की भुजा QR को बिंदु S तक बढ़ाया गया है। यदि ∠PQR और ∠PRS के समद्विभाजक बिंदु T पर मिलते है , तो सिद्ध कीजिए कि ∠QTR =1/2 ∠ QPR है।



आकृति 6.44

Answer.
∠PRS=∠QPR+∠PQR (∠PRS, Δ PQR का बाह्य कोण है)
1/2∠PRS=∠QPR+∠PQR
1/∠PRS=1/2∠QPR+1/2∠PQR
∠TRS=1/2∠QPR+∠TQR
∠TRS=1/2∠PRS तथा ∠TQR=1/2∠PQR
∠TRS, ΔTQR का बाह्य कोण है-
∠QTR =1/2 ∠ QPR
Page : 131 , Block name : प्रश्नवाली 6.3

aglasem.com