गणित

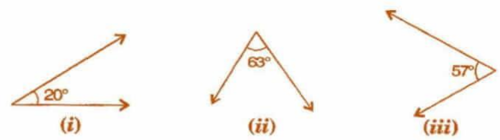
(अध्याय – 5) (रेखा एवं कोण)

(कक्षा – VII)

प्रश्नावली 5.1

प्रश्न 1:

निम्नलिखित कोणों में से प्रत्येक का पूरक ज्ञात कीजिए:



उत्तर 1:

पूरक कोण = 90° – दिया गया कोण

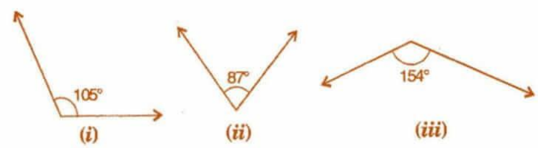
(i) 20° का पूरक कोण = $90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$

(ii) 63° का पूरक कोण = $90^\circ - 63^\circ = 27^\circ$

(iii) 57° का पूरक कोण = $90^\circ - 57^\circ = 33^\circ$

प्रश्न 2:

निम्नलिखित कोणों में से प्रत्येक का संपूरक ज्ञात कीजिए:



उत्तर 2:

संपूरक कोण = 180° – दिया गया कोण

(i) 105° का संपूरक कोण = $180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$

(ii) 87° का संपूरक कोण = $180^\circ - 87^\circ = 93^\circ$

(iii) 154° का संपूरक कोण = $180^\circ - 154^\circ = 26^\circ$

प्रश्न 3:

कोणों के निम्नलिखित युग्मों में से पूरक एवं संपूरक युग्मों की पृथक् – पृथक् पहचान कीजिए:

(i)	$65^\circ, 115^\circ$	(ii)	$63^\circ, 27^\circ$	(iii)	$112^\circ, 68^\circ$
(iv)	$130^\circ, 50^\circ$	(v)	$45^\circ, 45^\circ$	(vi)	$80^\circ, 10^\circ$

उत्तर 3:

यदि दोनों कोणों का योग 180° हो तो वह संपूरक कोण कहलाते हैं।
यदि दोनों कोणों का योग 90° हो तो वह पूरक कोण कहलाते हैं।

(i) $65^\circ + 115^\circ = 180^\circ$ इसलिए यह संपूरक कोणों का युग्म है।

(ii) $63^\circ + 27^\circ = 90^\circ$ इसलिए यह पूरक कोणों का युग्म है।

(iii) $112^\circ + 68^\circ = 180^\circ$ इसलिए यह संपूरक कोणों का युग्म है।

(iv) $130^\circ + 50^\circ = 180^\circ$ इसलिए यह संपूरक कोणों का युग्म है।

(v) $45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$ इसलिए यह पूरक कोणों का युग्म है।

(vi) $80^\circ + 10^\circ = 90^\circ$ इसलिए यह पूरक कोणों का युग्म है।

प्रश्न 4:

ऐसा कोण ज्ञात कीजिए जो अपने पूरक के समान हो।

उत्तर 4:

माना कोण तथा उसके पूरक का मान = x.

$\therefore \quad x + x = 90^\circ$

$\Rightarrow \quad 2x = 90^\circ$

$\Rightarrow \quad x = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$

अतः, 45° का कोण अपने पूरक कोण के समान है।

प्रश्न 5:
ऐसा कोण ज्ञात कीजिए जो अपने संपूरक के समान हो।

उत्तर 5:

माना कोण x अपने संपूरक कोण का समान है।

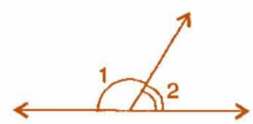
इसलिए, $x + x = 180°$ [संपूरक कोण]

$\Rightarrow 2x = 180°$

$\Rightarrow x = \frac{180°}{2} = 90°$

अतः, $90°$ का कोण अपने संपूरक कोण के बराबर है।

प्रश्न 6:
दी गई आकृति में, $\angle 1$ एवं $\angle 2$ संपूरक कोण हैं। यदि $\angle 1$ में कमी की जाती है, तो $\angle 2$ में क्या परिवर्तन होगा ताकि दोनों कोण फिर भी संपूरक रहें।



उत्तर 6:
यदि $\angle 1$ में कमी की जाती है, तो तब $\angle 2$ के मान में उतनी ही बढोत्तरी हो जाएगी ताकि इन दोनों कोणों का योग $180°$ बना रहे क्योंकि ये दोनों संपूरक कोण हैं।

प्रश्न 7:
क्या दो ऐसे कोण संपूरक हो सकते हैं यदि उनमे से दोनों:

(i) न्यून कोण हैं? (ii) अधिक कोण हैं? (iii) सम कोण हैं?

उत्तर 7:

(i) नहीं, क्योंकि दो न्यून कोणों का योग सदैव $180°$ से कम होता है।
(ii) नहीं, क्योंकि दो अधिक कोणों का योग सदैव $180°$ से अधिक होता है।
(iii) हाँ, क्योंकि दो सम कोणों का योग $180°$ होता है।

प्रश्न 8:
एक कोण 45° से बड़ा है। क्या इसका पूरक कोण 45° से बड़ा है अथवा 45° के बराबर है अथवा 45° से छोटा है?

उत्तर 8:

माना, तो पूरक कोण x और y हैं, इसलिए, $x + y = 90°$

दिया है: $x > 45°$

दोनों ओर y जोड़ने पर, $x + y > 45° + y$

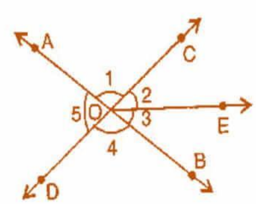
$\Rightarrow 90° > 45° + y$

$\Rightarrow 90° - 45° > y$

$\Rightarrow y < 45°$

अतः, इसका पूरक कोण 45° से कम होगा।

प्रश्न 9:
संलग्न आकृति में:



(i) क्या $\angle 1$, $\angle 2$ का आसन्न है?
(ii) क्या $\angle AOC$, $\angle AOE$ का आसन्न है?
(iii) क्या $\angle COE$ एवं $\angle EOD$ रैखिक युग्म बनाते हैं?
(iv) क्या $\angle BOD$ एवं $\angle DOA$ संपूरक है?
(v) क्या $\angle 1$ का उर्ध्वाधर सम्मुख कोण $\angle 4$ है?
(vi) $\angle 5$ का उर्ध्वाधर सम्मुख कोण क्या है?

गणित

(अध्याय – 5) (रेखा एवं कोण)

(कक्षा – VII)

उत्तर 9:

(i) हाँ, क्योंकि $\angle AOE$ में OC उभयनिष्ठ भुजा है।

(ii) नहीं, क्योंकि कोणों की कोई भी भुजा उभयनिष्ठ नहीं है।

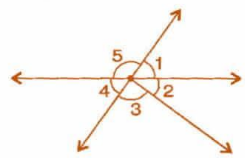
(iii) हाँ, क्योंकि ये आसन्न कोण हैं और इनके कोणों का योग 180° है।

(iv) हाँ, क्योंकि इनके कोणों का योग 180° है।

(v) हाँ, क्योंकि ये रेखाओं AB और CD के प्रतिच्छेदन से बने हैं।

(vi) $\angle 5$ का उर्ध्वाधर सम्मुख कोण $\angle COB$ है।

प्रश्न 10:



पहचानिए कि कोणों के कौन से युग्म:

(i) उर्ध्वाधर सम्मुख कोण हैं।

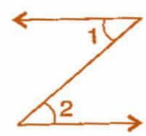
(ii) रैखिक युग्म हैं।

उत्तर 10:

(i) उर्ध्वाधर सम्मुख कोण, $\angle 1$ और $\angle 4$; $\angle 5$ और $\angle 2 + \angle 3$.

(ii) रैखिक युग्म, $\angle 1$ और $\angle 5$; $\angle 5$ और $\angle 4$.

प्रश्न 11:



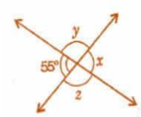
निम्नलिखित आकृति में क्या $\angle 1$, $\angle 2$ का आसन्न है? कारण लिखिए।

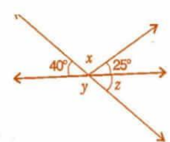
उत्तर 11:

$\angle 1$ और $\angle 2$ आसन्न कोण नहीं हैं क्योंकि इन दोनों कोणों के शीर्ष अलग – अलग बिंदु हैं।

प्रश्न 12:

निम्नलिखित में से प्रत्येक में कोण x, y एवं z के मान ज्ञात कीजिए:





उत्तर 12:

(i) $x = 55°$ [उर्ध्वाधर सम्मुख कोण]

इसलिए, $55° + y = 180°$ [रैखिक युग्म]

$\Rightarrow$ $y = 180° - 55° = 125°$

तथा $y = z = 125°$ [उर्ध्वाधर सम्मुख कोण]

इसलिए, $x = 55°, y = 125°$ और $z = 125°$.

(ii) $40° + x + 25° = 180°$ [एक ही रेखा पर बने कोण]

$\Rightarrow$ $65° + x = 180°$

$\Rightarrow$ $x = 180° - 65° = 115°$

इसलिए, $40° + y = 180°$ [रैखिक युग्म]

$\Rightarrow$ $y = 180° - 40° = 140°$ .... (i)

तथा $y + z = 180°$ [रैखिक युग्म]

$\Rightarrow$ $140° + z = 180°$ [समीकरण (i) से]

$\Rightarrow$ $z = 180° - 140° = 40°$

अतः, $x = 115°, y = 140°$ और $z = 40°$.

गणित

(अध्याय – 5) (रेखा एवं कोण)
(कक्षा – VII)

प्रश्न 13:

रिक्त स्थानों की पूर्ती कीजिए:

(i) यदि दो कोण पूरक हैं, तो उनके मापों का योग ____________ है।

(ii) यदि दो कोण संपूरक हैं, तो उनके मापों का योग ____________ है।

(iii) रैखिक युग्म बनाने वाले दो कोण ____________ होते हैं।

(iv) यदि दो आसन्न कोण संपूरक हैं, तो वे ____________ बनाते हैं।

(v) यदि दो रेखाएँ एक – दूसरे को एक बिंदु पर प्रतिच्छेद करती हैं तो उर्ध्वाधर सम्मुख कोण हमेशा ___________ होते हैं।

(vi) यदि दो रेखाएँ एक – दूसरे को एक बिंदु पर प्रतिच्छेद करती हैं और यदि उर्ध्वाधर सम्मुख कोणों का एक युग्म न्युन कोण है, तो उर्ध्वाधर सम्मुख कोणों का दूसरा युग्म ____________ है।

उत्तर 13:

(i) 90°

(ii) 180°

(iii) संपूरक

(iv) रैखिक युग्म

(v) बराबर

(vi) अधिक कोण

प्रश्न 14:

संलग्न आकृति में निम्नलिखित कोण युग्मों को नाम दीजिए:

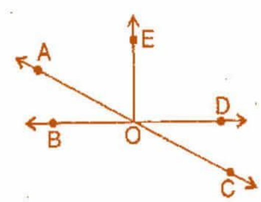
(i) उर्ध्वाधर सम्मुख अधिक कोण

(ii) आसन्न पूरक कोण

(iii) समान संपूरक कोण

(iv) असमान संपूरक कोण

(v) आसन्न कोण जो रैखिक युग्म नहीं बनाते हैं।



उत्तर 14:

(i) उर्ध्वाधर सम्मुख अधिक कोण: $\angle$ AOD = $\angle$ BOC.

(ii) आसन्न पूरक कोण: $\angle$ AOB, $\angle$ AOE

(iii) समान संपूरक कोण: $\angle$ BOE, $\angle$ DOE

(iv) असमान संपूरक कोण: $\angle$ AOE, $\angle$ EOC; $\angle$ AOD, $\angle$ DOC और $\angle$ AOB, $\angle$ BOC

(v) आसन्न कोण जो रैखिक युग्म नहीं बनाते हैं: $\angle$ AOB, $\angle$ AOE; $\angle$ AOE, $\angle$ EOD और $\angle$ EOD, $\angle$ COD

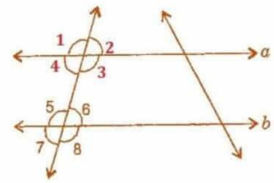
गणित

(अध्याय - 5) (रेखा एवं कोण)
(कक्षा - VII)

प्रश्नावली 5.2

प्रश्न 1:

निम्नलिखित कथनों में प्रत्येक में उपयोग किए गए गुणधर्म का वर्णन कीजिए:



(i) यदि $a \| b$, तो $\angle 1 = \angle 5$.
(ii) यदि $\angle 4 = \angle 6$, तो $a \| b$.
(iii) यदि $\angle 4 + \angle 5 + 180°$, तो $a \| b$.

उत्तर 1:

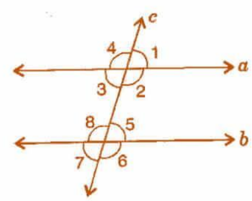
(i) दिया है: $a \| b$, इसलिए $\angle 1 = \angle 5$ [संगत कोण]
क्योंकि यदि दो समांतर रेखाओं को कोई तिर्यक छेदी रेखा प्रतिच्छेद करती है तो, संगत कोण बराबर होते हैं।

(ii) दिया है: $\angle 4 = \angle 6$, इसलिए $a \| b$ [अंतः एकांतर कोण]
क्योंकि यदि दो समांतर रेखाओं को कोई तिर्यक छेदी रेखा प्रतिच्छेद करती है तो, एकांतर कोण बराबर होते हैं।

(iii) दिया है: $\angle 4 + \angle 5 = 180°$, इसलिए $a \| b$ [तिर्यक रेखा के एक ही ओर बने अंतः कोण]
क्योंकि यदि दो समांतर रेखाओं को कोई तिर्यक छेदी रेखा प्रतिच्छेद करती है तो, तिर्यक रेखा के एक ही ओर बने अंतः कोण संपूरक होते हैं।

प्रश्न 2:

आकृति में निम्नलिखित की पहचान कीजिए:



(i) संगत कोणों के युग्म
(ii) अंतः एकांतर कोणों के युग्म
(iii) तिर्यक छेदी रेखा के एक तरफ बने अंतः कोणों के युग्म
(iv) उर्ध्वाधर सम्मुख कोण

उत्तर 2:

(i) संगत कोणों के युग्म:
$\angle 1, \angle 5$; $\angle 2, \angle 6$; $\angle 4, \angle 8$ और $\angle 3, \angle 7$

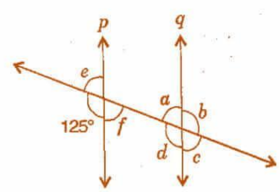
(ii) अंतः एकांतर कोणों के युग्म:
$\angle 3, \angle 5$ और $\angle 2, \angle 8$

(iii) तिर्यक छेदी रेखा के एक तरफ बने अंतः कोणों के युग्म:
$\angle 3, \angle 8$ और $\angle 2, \angle 5$

(iv) उर्ध्वाधर सम्मुख कोण:
$\angle 1, \angle 3$; $\angle 2, \angle 4$; $\angle 6, \angle 8$ और $\angle 5, \angle 7$

प्रश्न 3:

संलग्न आकृति में, $p \| q$। अज्ञात कोण ज्ञात कीजिए।



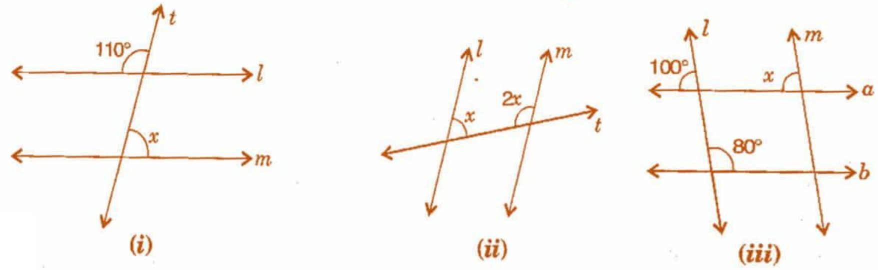
उत्तर 3:

दिया है: $p \| q$ और ये एक तिर्यक छेदी रेखा द्वारा प्रतिच्छेदित होते हैं।

$\because$ $125° + e = 180°$ [रैखिक युग्म]
$\therefore$ $e = 180° - 125° = 55°$ .... (i)
यहाँ $e = f = 55°$ [उर्ध्वाधर सम्मुख कोण]
तथा $a = f = 55°$ [अंतः एकांतर कोण]
$a + b = 180°$ [रैखिक युग्म]
$\Rightarrow$ $55° + b = 180°$ [समीकरण (i) से]
$\Rightarrow$ $b = 180° - 55° = 125°$
अब, $a = c = 55°$ और $b = d = 125°$ [उर्ध्वाधर सम्मुख कोण]
अतः, $a = 55°, b = 125°, c = 55°, d = 125°, e = 55°$ और $f = 55°$.

प्रश्न 4:

यदि $l \| m$ है, तो निम्नलिखित आकृतियों में प्रत्येक में x का मान ज्ञात कीजिए।



उत्तर 4:

(i) दिया है: $l \| m$ और t एक तिर्यक छेदी रेखा है।

$\therefore$ l और t के बीच अंतः उर्ध्वाधर सम्मुख कोण = 110°

$\therefore$ $110° + x = 180°$ [संपूरक कोण]

$\Rightarrow$ $x = 180° - 110° = 70°$

(ii) दिया है: $l \| m$ और t एक तिर्यक छेदी रेखा है।

$x + 2x = 180$ [अंतः सम्मुख कोण]

$\Rightarrow$ $3x = 180°$

$\Rightarrow$ $x = \frac{180°}{3} = 60°$

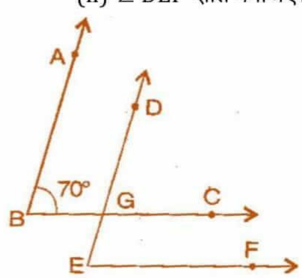
(iii) दिया है: $l \| m$ और $a \| b$.

$x = 100°$ [संगत कोण]

प्रश्न 5:

दी हुई आकृति में, दो कोणों की भुजाएँ समांतर हैं। यदि $\Delta ABC = 70°$, तो

(i) $\angle DGC$ ज्ञात कीजिए। (ii) $\angle DEF$ ज्ञात कीजिए।



उत्तर 5:

(i) दिया है: AB || DE और BC एक तिर्यक छेदी रेखा है तथा $\angle ABC = 70°$

$\because$ $\angle ABC = \angle DGC$ [संगत कोण]

$\therefore$ $\angle DGC = 70°$ .... (i)

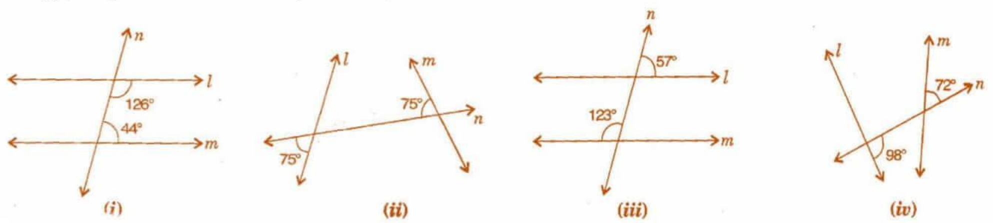
(ii) दिया है: BC || EF और DE एक तिर्यक छेदी रेखा है तथा $\angle DGC = 70°$

$\because$ $\angle DGC = \angle DEF$ [संगत कोण]

$\therefore$ $\angle DEF = 70°$ [समीकरण (i) से]

प्रश्न 6:

नीचे दी हुई आकृतियों में निर्णय लीजिए कि क्या l, m के समांतर है।



उत्तर 6:

(i) $126° + 44° = 170°$

l, m के समांतर नहीं है क्योंकि तिर्यक छेदी रेखा के एक ही ओर के अंतः कोण संपूरक नहीं हैं।

(ii) $75° + 75° = 150°$

l, m के समांतर नहीं है क्योंकि ये समांतर रेखाओं के गुणधर्म का पालन नहीं कर रहे हैं।

(iii) $57° + 123° = 180°$

l, m के समांतर है।

(iv) $98° + 72° = 170°$

l, m के समांतर नहीं है क्योंकि ये समांतर रेखाओं के गुणधर्म का पालन नहीं कर रहे हैं।