सममिति

In Text Exercise

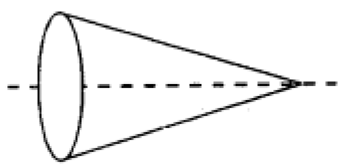
करो और सीखो

(पृष्ठ 129)

सममिति दर्शाने के लिए

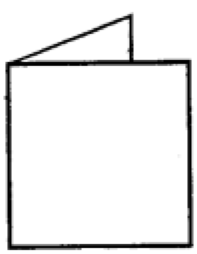
प्रश्न 1: सममिति दर्शाने वाला एक चित्र बनाइए।

हल:

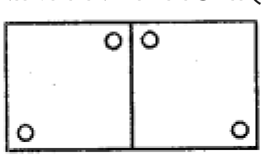


प्रश्न 2: कागज के कटे हुए कुछ डिजाइन बनाइए।

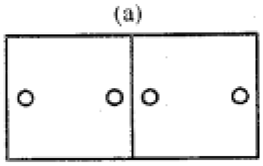
हल: एक सादा कागज लिया। उसे बीच से चित्र में दिखाए अनुसार मोड़ा अब कागज में दो छेद किए अब कागज को खोला, कागज का मोड़ सममित रेखा है, तथा कागज में बने छेद सममित आकृति के रूप में हैं।



इसी प्रकार अन्य डिजाइन भी बना सकते हैं जैसे



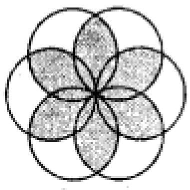
(a)



(b)

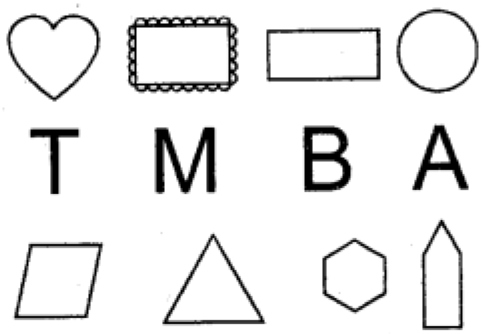
प्रश्न 3: रंगोली बनाइए।

हल: नीचे दिया गया चित्र रंगोली का है। इसमें अलग – अलग रंग भरकर सजाया जा सकता है।

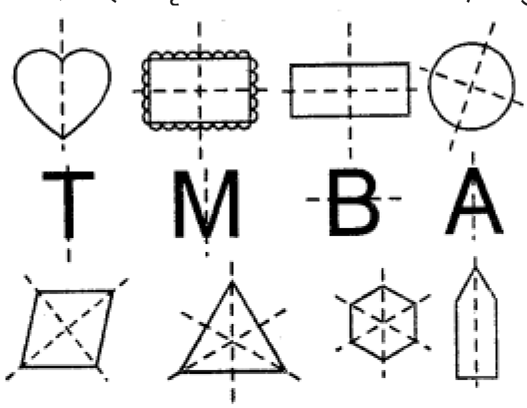


(पृष्ठ 130)

प्रश्न: नीचे बने चित्रों में सममित रेखाएँ खींचिए।



हल: दी गई आकृतियों की सममित रेखाएँ बिन्दुवत् रेखाओं द्वारा प्रदर्शित की गई है।



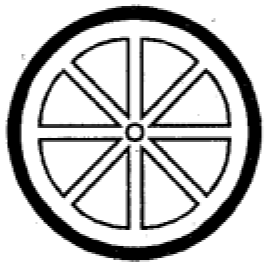
(पृष्ठ 132)

प्रश्न 1: घड़ी की दिशा में घूर्णन के दो उदाहरण दीजिए।

हल: घड़ी की दिशा में घूर्णन के दो उदाहरण निम्न हैं।
(i) जब किसी बोल्ट को कसा जाता है तो उसमें घूर्णन दक्षिणावर्त ही होता है।
(ii) साइकिल के पहिया का दक्षिणावर्त घूर्णन।

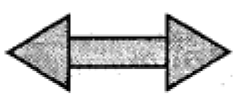
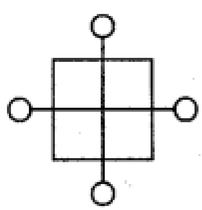
प्रश्न 2: घड़ी की विपरीत दिशा में घूर्णन के दो उदाहरण दीजिए।

हल: घड़ी की विपरीत दिशा में घूर्णन के दो उदाहरण निम्न हैं
(i) साइकिल के पहिये का वामावर्त घूर्णन।
(ii) जब किसी कसे हुए वोल्ट को खोला जाता है तो उसका घूर्णन वामावर्त होता है।



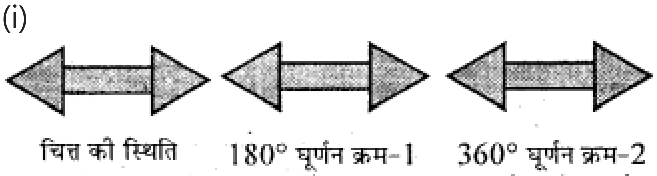
(पृष्ठ 134)

प्रश्न 1: निम्न आकृतियों में घूर्णन सममिति के लिए घूर्णन कोण तथा घूर्णन क्रम बताइए।

(i)  (ii) 

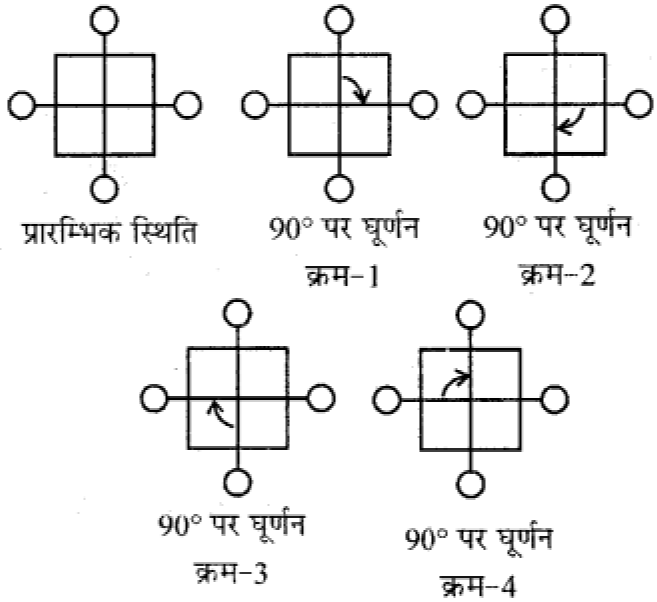
हल:

(i)



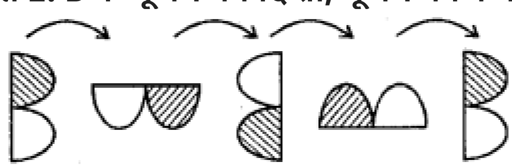
चित्र में क्रम संख्या – 1 में 180° का घूर्णन होता है तथा क्रम – 2 में 360° का घूर्णन होता है।
अत: घूर्णन कोण 180° तथा 2 घूर्णन क्रम हैं।

(ii)



वर्ग अपने एक घूर्णन में चार बार अपनी अवस्था में आता है। अत: इसका घूर्णन क्रम 4 है तथा प्रत्येक 90° पर वह अपनी पहले वाली अवस्था में आता है। अत: वर्ग का घूर्णन कोण 90° है।

प्रश्न 2: B के घूर्णन की दिशा, घूर्णन कोण व घूर्णन क्रम बताइए –



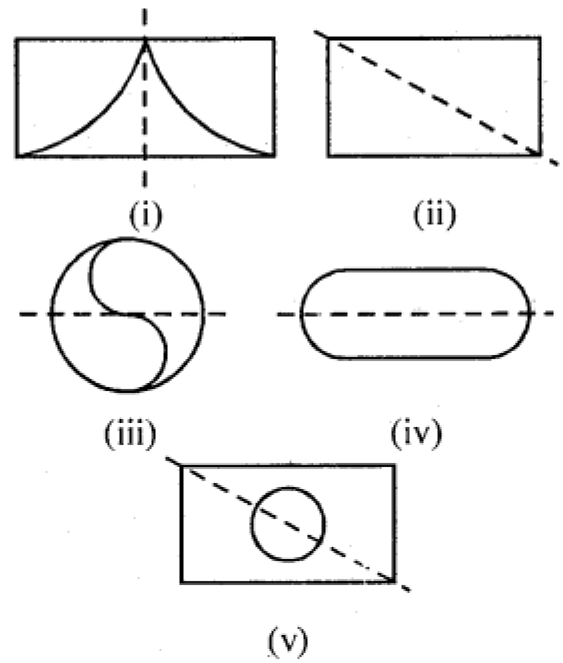
हल: B के घूर्णन की दिशा दक्षिणावर्त है। दिये गये चित्र के अनुसार घूर्णन कोण 90° तथा घूर्णन क्रम 4 हैं।

प्रश्न 3: फलों के अनुप्रस्थ काट, यातायात संकेत, पहिया आदि में भी घूर्णन सममिति को देखिए। इनका घूर्णन क्रम बताइए।

हल: फल का अनुप्रस्थ काट में घूर्णन क्रम 8 है।
सड़क संकेत में 4 घूर्णन प्रत्येक 90° के कोण की आवश्यकता होगी जो अक्ष के परितः घूमने पर प्रारम्भिक स्थिति में वापस आ जाएगा। अत: इसके घूर्णन क्रम 4 हैं। पहिया में घूर्णन क्रम 8 है।

Exercise 11.1

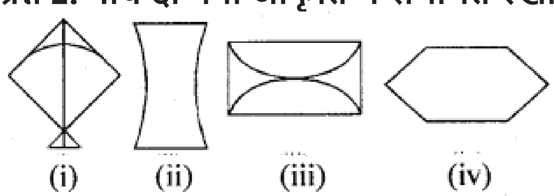
प्रश्न 1: नीचे दी गई आकृति में जो बिन्दु रेखा दर्शाई गई है, वह उस आकृति की सममित रेखा है या नहीं ? बताइए।



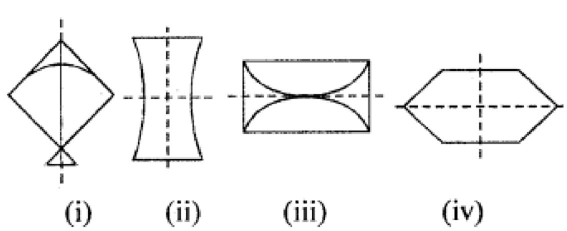
हल:

आकृति	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
सममित रेखा है या नहीं	है	नहीं	नहीं	है	नहीं

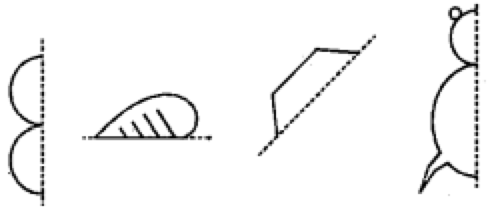
प्रश्न 2: नीचे दी गयी आकृति में सममित रेखा खींचिए।



हल:

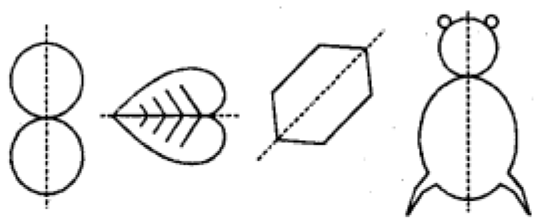


प्रश्न 3: नीचे दी अधूरी आकृति को सममित रेखा के अनुदिश पूरा कीजिए।



(i) (ii) (iii) (iv)

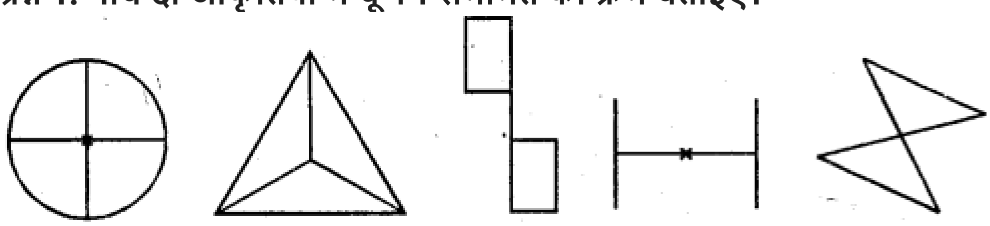
हल:



(i) (ii) (iii) (iv)

Exercise 11.2

प्रश्न 1: नीचे दी आकृतियों में घूर्णन सममित का क्रम बताइए।



(i) (ii) (iii) (iv) (v)

हल:

चित्र	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
घूर्णन क्रम	4	3	2	2	2

प्रश्न 2: दो ऐसी आकृतियों के नाम बताइए, जिसमें रैखिक सममिति और क्रम 1 से अधिक घूर्णन सममिति दोनों ही

हल: (i) वृत्त, (ii) वर्ग।

प्रश्न 3: ऐसे चतुर्भुजों के नाम बताइए, जिनमें रैखिक सममिति और क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति दोनों हों।

हल: (i) आयत,
(ii) समान्तर चतुर्भुज।

प्रश्न 4: किसी आकृति को उसके केन्द्र के परित 60° के कोण पर घुमाने पर, वह उसकी प्रारम्भिक स्थिति जैसी दिखाई पड़ती है और किन – किन कोणों के लिए ऐसी स्थिति बनेगी?

हल: अन्य कोण निम्न होंगे
120°, 180°, 240°, 300°, 360°.

Additional Questions

बहुविकल्पीय प्रश्न

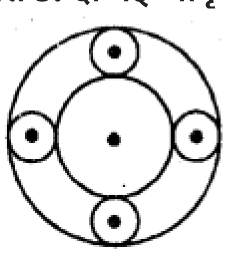
प्रश्न 1: M में सममित अक्षों की संख्या होगी

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

प्रश्न 2: समषटभुज में कितनी सममित रेखाएँ होगी

(A)7
(B) 6
(C) 8
(D) 10

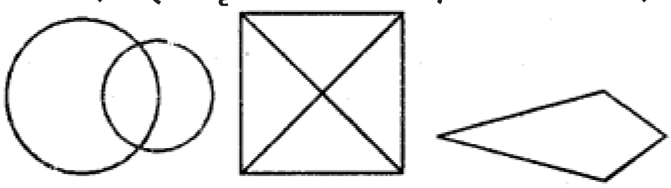
प्रश्न 3: दी गई आकृति में सममिति अक्षों की संख्या है



(A) 2

(B) 4
(C) 8
(D) अनन्त

प्रश्न 4: दी गई आकृतियों में केवल एक सममिति अक्ष वाली आकृति है



(i) (ii) (iii)

(A) केवल (i)
(B) केवल (ii)
(C) केवल (iii)
(D) (i) व (iii) दोनों

प्रश्न 5: समबाहु त्रिभुज के तीन घूर्णन में प्रत्येक घूर्णन कोण का मान होगा
(A) 120°
(B) 90°
(C) 240°
(D) 360°

उत्तर: 1. (A), 2. (B), 3. (B), 4. (D), 5. (A)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

(i) वह रेखा जिसके दोनों ओर कोई आकृति एक जैसी हो, उसकी .... कहलाती है।
(ii) अर्द्धवृत्त की .... सममिति रेखा होती है।
(iii) जिस कोण पर वस्तु घूमती है, उसे ....कहते हैं।

उत्तर: (i) सममिति अक्ष (ii) एक (iii) घूर्णन का कोण

सत्य/असत्य

(i) समबहुभुजों में बराबर भुजाएँ और बराबर कोण होते हैं। उनकी अनेक अर्थात् एक से अधिक सममित रेखाएँ होती हैं।
(ii) दर्पण परावर्तन में अभिमुखों में दाएँ – दाएँ परिवर्तन हो जाता है।
(iii) एक पूरे चक्कर (360°) में, एक वस्तु जितनी बार स्थिति के अनुसार पहले जैसी दिखाई देती है, तो हम कहते हैं कि उसमें घूर्णन सममिति है!

उत्तर: (i) सत्य, (ii) असत्य, (iii) सत्य।

लघूत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1: साइकिल के पहिए में किस प्रकार का घूर्णन होता है ?

हल: साइकिल के पहिए में दक्षिणावर्त एवं वामावर्त दोनों प्रकार का घूर्णन होता है।

प्रश्न 2: सममिति किसे कहते हैं ?

हल: किसी आकृति का किसी विन्दु या रेखा के सन्दर्भ में समान रूप से वितरित होने को सममिति कहते हैं।

प्रश्न 3: अंग्रेजी वर्णमाला के किन अक्षरों में निम्नलिखित के अनुदिश परावर्तन सममिति (दर्पण परावर्तन से सम्बन्धित सममिति) है:

(a) एक ऊर्ध्वाधर दर्पण,
(b) एक क्षैतिज दर्पण
(c) ऊर्धवाधर और क्षैतिज दर्पण दोनों।

हल: (a) एक ऊध्वाधर दर्पण में अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों में परावर्तन सममिति हैं:
A, H, I, M, O, T, U, V, W, X, Y
(b) क्षैतिज दर्पण के अनुदिश अंग्रेजी अक्षरों में परावर्तन सममिति हैं:
B, C, D, E, H, I, O और X
(c) अंग्रेजी अक्षरों में परवर्तन सममित दोनों ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज दर्पणों के अनुदिश हैं:
H, I, O और X।

प्रश्न 4: ऐसे आकारों के तीन उदाहरण दीजिए, जिनमें कोई सममित रेखा न हो।

हल: सममित रेखा न होने वाले तीन आकारों के उदाहरण हैं

1. एक विषमबाहु त्रिभुज
2. एक समान्तर चतुर्भुज
3. एक अनियमित चतुर्भुज।

प्रश्न 5: आप निम्नलिखित आकृतियों की सममित रेखा के लिए अन्य क्या नाम दे सकते हैं ?

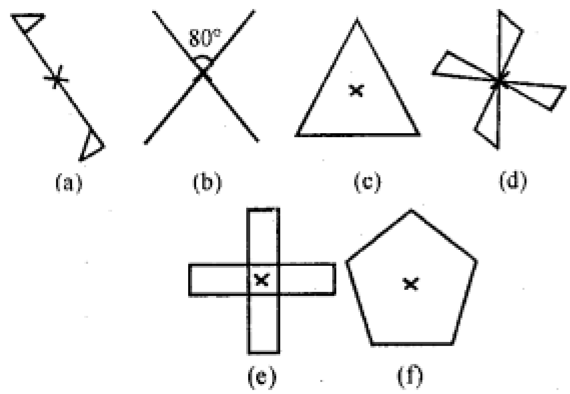
(a) एक समद्विबाहु त्रिभुज
(b) एक वृत्त।

हल: सममित रेखा का अन्य नाम:

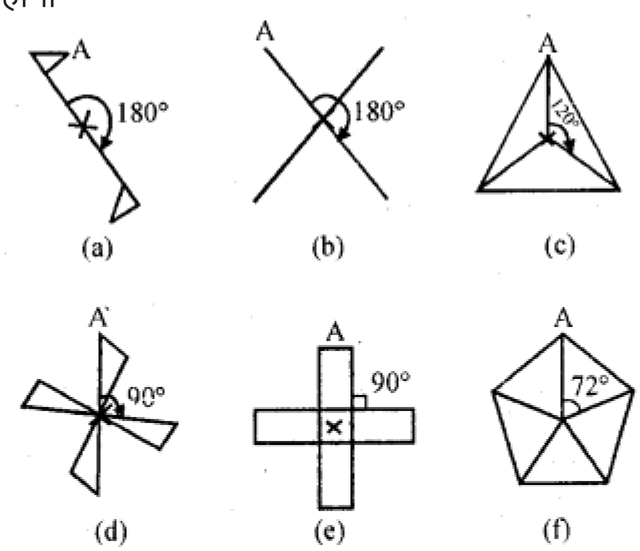
- एक समद्विबाहु त्रिभुज में माध्यिका।
- एक वृत्त में वृत्त का व्यास।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1: प्रत्येक आकृति के घूर्णन सममिति का क्रम बताइए



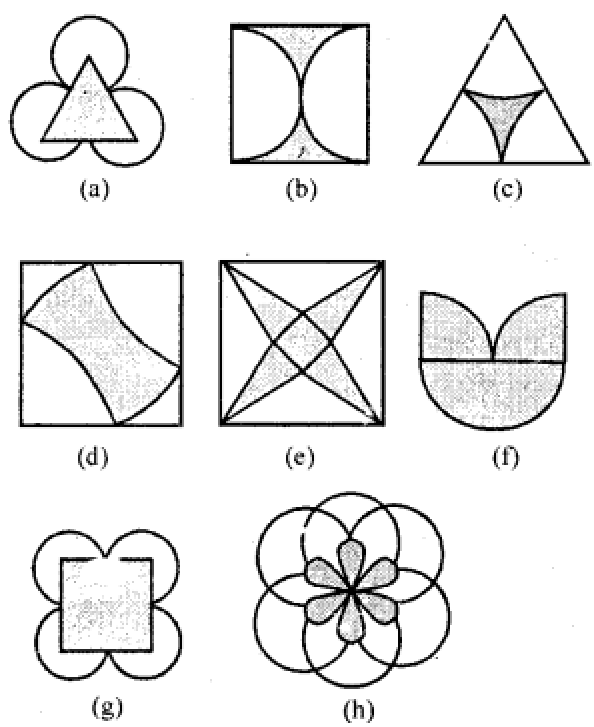
हल: प्रत्येक आकृति पर बिन्दु A और कोण जिस पर घूर्णन करेगा अंकित किया तथा घूर्णन निम्न प्रकार होगा



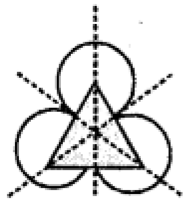
घूर्णन सममिति ज्ञात करना-

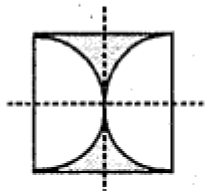
1. आकृति (a) तथा (b) में, इनमें दो घूर्णनों की आवश्यकता होती है। प्रत्येक घूर्णन 180° के कोण के द्वारा हो जो (×) के परित घूमने पर प्रारम्भिक स्थिति में वापस आ जाएगा।
   अत: इसमें क्रम 2 की घूर्णन सममिति होगी।
2. आकृति (c) में, त्रिभुज में तीन घूर्णन प्रत्येक को 120° के कोण की आवश्यकता होती है जो (×) के परित घूमने पर प्रारम्भिक स्थिति में वापस आ जाएगा।
   अत: इसमें क्रम 3 की घूर्णन सममिति होगी।
3. आकृति (d) तथा (e) में, आकृति में 4 घूर्णन प्रत्येक को 90° के कोण की आवश्यकता होगी जो (×) के परित घूमने पर प्रारम्भिक स्थिति में वापस आ जाएगा।
   अतः इसमें क्रम 4 की घूर्णन सममिति होगी।
4. आकृति (f) में, समपंचभुज में 5 घूर्णन प्रत्येक को 72° के कोण की आवश्यकता होगी जो (×) के परित घूमने पर प्रारम्भिक स्थिति में वापस आ जाएगा।
   अत: इसमें क्रम 5 की घूर्णन सममिति होगी।

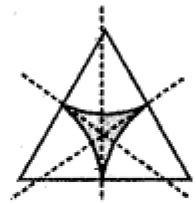
प्रश्न 2: निम्नलिखित आकृतियों में से प्रत्येक विविध सममित रेखाओं (यदि हों तो) की पहचान कीजिए :

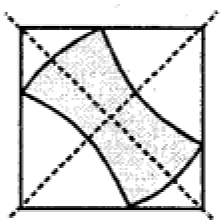


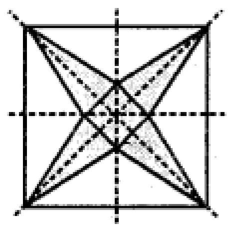
हल: दी गई आकृतियों की सममित रेखाएँ बिन्दुवत् रेखाओं द्वारा प्रदर्शित की गई हैं।

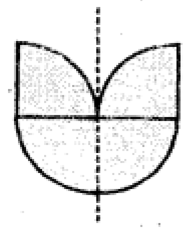

(a)

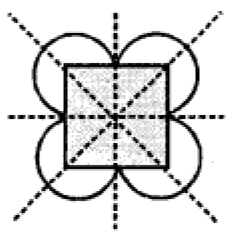

(b)

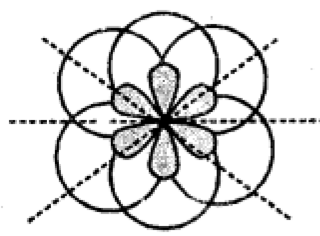

(c)


(d)


(e)


(f)


(g)


(h)

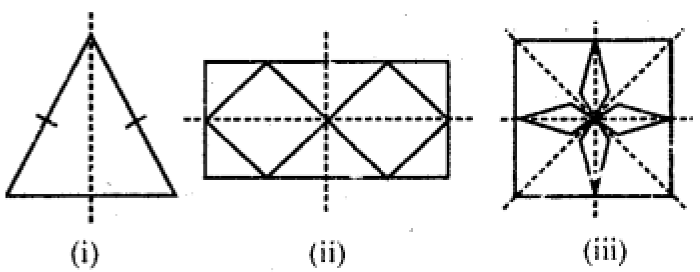
प्रश्न 3: निम्नलिखित आकृतियों के लिए सममित रेखाओं की संख्या बताइए:

(a) एक समबाहु त्रिभुज
(b) एक समद्विबाहुत्रिभुज
(c) एक विषमबाहु त्रिभुज
(d) एक वर्ग
(e) एक आयते
(f) एक समचतुर्भुज
(g) एक समान्तर चतुर्भुज
(h) एक चतुर्भुज
(i) एक सम षड्भुज
(j) एक वृत्त।

हल:

आकृति	सममित रेखाओं की संख्या
(a) समबाहु त्रिभुज	3
(b) समद्विबाहु त्रिभुज	1
(c) विषमबाहु त्रिभुज	0
(d) वर्ग	4
(e) आयत	2
(f) समचतुर्भुज	2
(g) समान्तर चतुर्भुज	0
(h) चतुर्भुज	0
(i) सम षड्भुज	6
(j) वृत्त	असीमित

प्रश्न 4: नीचे दी गई आकृतियों की सममिति अक्षों की संख्या लिखिए।



हल: (i) त्रिभुज को ऊध्र्वाधर रेखा पर मोड़ने पर रेखा के दोनों ओर एक जैसी आकृति बनती है। अतः सममिति अक्षों की संख्या एक है।
(ii) इस आकृति को ऊध्र्वाधर रेखा पर मोड़ने पर रेखा के दोनों ओर एक जैसी आकृति बनती है। यही स्थिति क्षैतिज रेखा पर मोड़ने पर भी बनती है। अत: सममिति अक्षों की संख्या दो है।
(iii) इस आकृति में ऊर्ध्वाधर रेखा पर, क्षैतिज रेखा, आड़ी-तिरछी रेखा पर यदि मोड़ा जाए तो आप पाएँगे कि प्रत्येक दशा में आकृति एक जैसी आकृति में विभाजित हो जाती है। अतः इस आकृति में सममिति अक्षों की संख्या चार है।