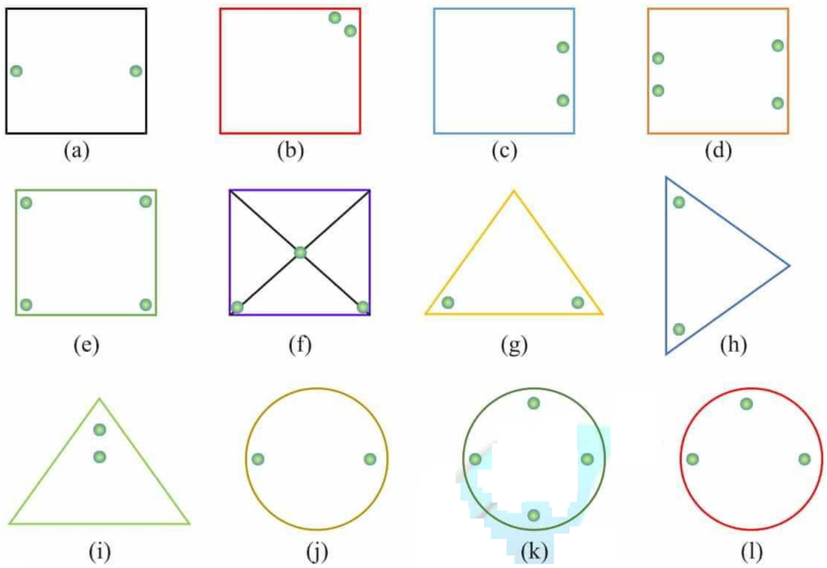
गणित

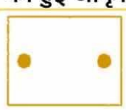
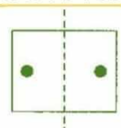
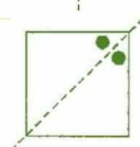
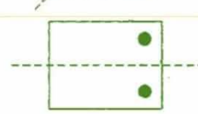
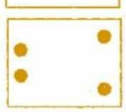
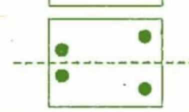
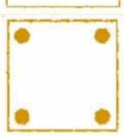
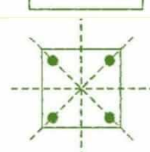
(अध्याय - 14) (सममिति)
(कक्षा - VII)

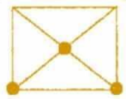
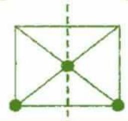
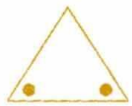
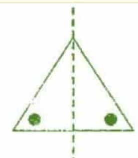
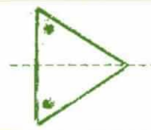
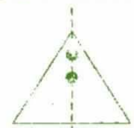
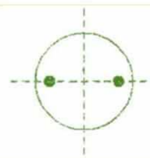
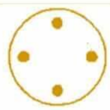
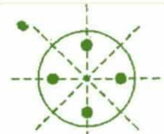
प्रश्नावली 14.1

प्रश्न 1:
निम्नलिखित छेड़ की हुई आकृतियों की प्रतिलिपियाँ बनाकर (खींच कर) उनमें से प्रत्येक की सममित रेखाएँ ज्ञात कीजिए:



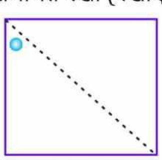
उत्तर 1:

S.No.	छेड़ की हुई आकृतियाँ	सममित रेखाएँ
(a)		
(b)		
(c)		
(d)		
(e)		

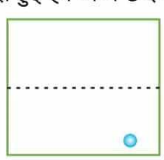
(f)		
(g)		
(h)		
(i)		
(j)		
(k)		
(l)		

प्रश्न 2:

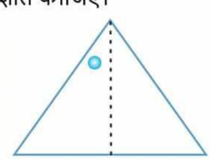
नीचे सममित रेखा (रेखाएँ) दी हुई हैं। अन्य छेद ज्ञात कीजिए।



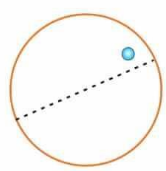
(a)



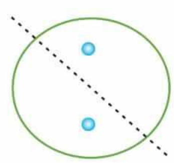
(b)



(c)

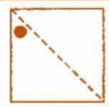
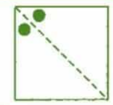
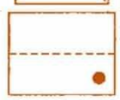
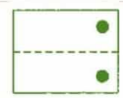
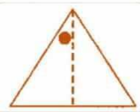
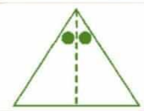
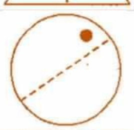
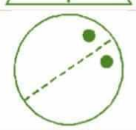
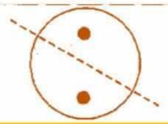
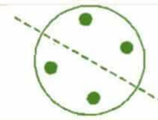


(d)



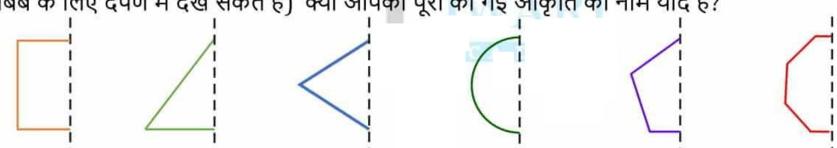
(e)

उत्तर 2:

S.No.	सममित रेखा (रेखाएँ)	आकृति में अन्य छेद
(a)		
(b)		
(c)		
(d)		
(e)		

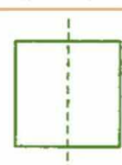
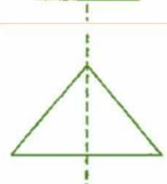
प्रश्न 3:

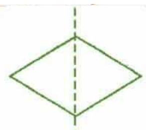
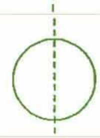
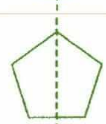
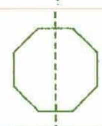
निम्नलिखित आकृतियों में, दर्पण रेखा (अर्थात सममित रेखा) बिंदुकित रेखा के रूप में दी गई है। बिंदुकित (दर्पण) रेखा में प्रत्येक आकृति का परावर्तन करके, प्रत्येक आकृति को पूरा कीजिए। (आप बिंदुकित रेखा के अनुदिश एक दर्पण रख सकते हैं और फिर प्रतिबिंब के लिए दर्पण में देख सकते हैं) क्या आपको पूरी की गई आकृति का नाम याद है?



(a) (b) (c) (d) (e) (f)

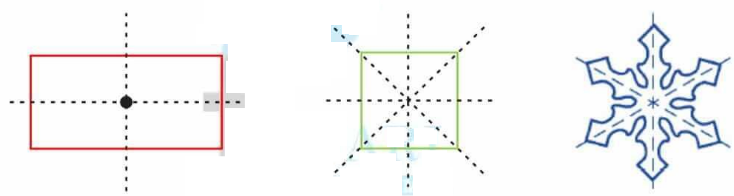
उत्तर 3:

S.No.	दी गई आकृति	पूरी आकृति	आकृति का नाम
(a)			वर्ग
(b)			त्रिभुज

(c)			समचतुर्भुज
(d)			वृत्त
(e)			पंचभुज
(f)			अष्टभुज

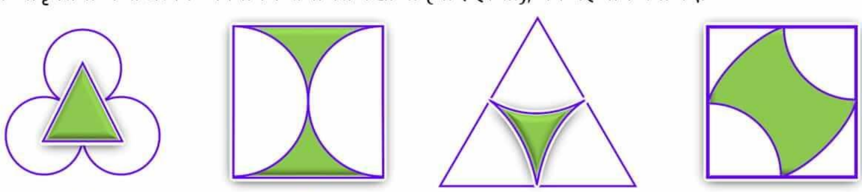
प्रश्न 4:

निम्नलिखित आकृतियों की एक से अधिक सममित रेखाएँ हैं। ऐसी आकृतियों के लिए यह कहा जाता है कि इनकी अनेक सममित रेखाएँ हैं।

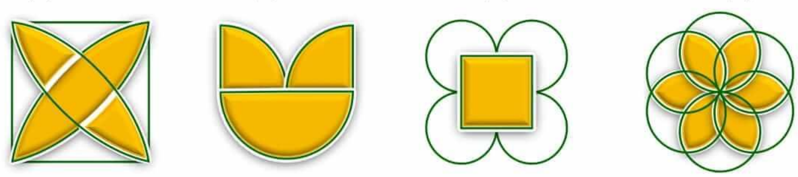


(a) (b) (c)

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

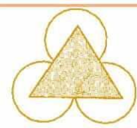
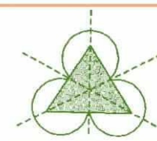
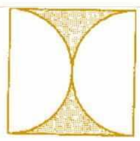
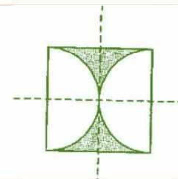
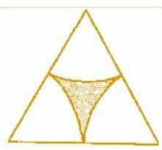
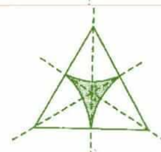
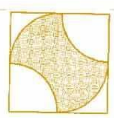
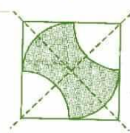
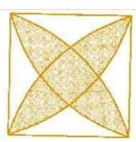
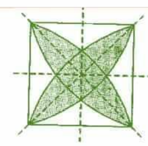
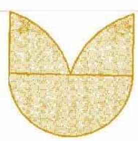
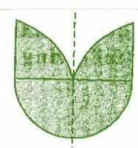
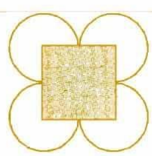
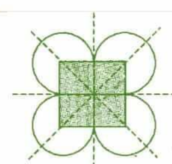
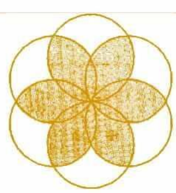
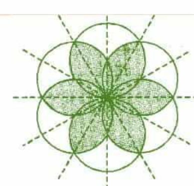


(a) (b) (c) (d)



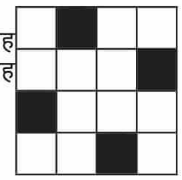
(e) (f) (g) (h)

उत्तर 4:

S.No.	दी गई आकृति	सममिति रेखाएँ
(a)		
(b)		
(c)		
(d)		
(e)		
(f)		
(g)		
(h)		

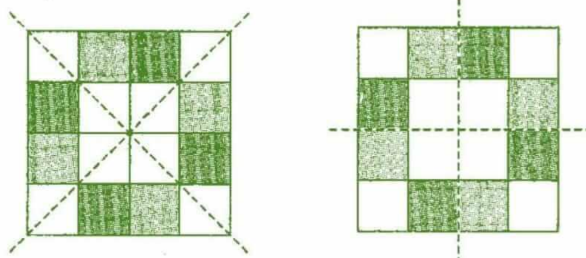
प्रश्न 5:

यहाँ दी हुई आकृति की प्रतिलिपि बनाइए।
किसी एक विकर्ण की सममित रेखा लीजिए तथा कुछ और वर्गों को इस तरह छायांकित कीजिए, कि यह आकृति इस विकर्ण के अनुदिश सममित हो जाए। क्या ऐसा करने की एक से अधिक विधियाँ हैं? क्या यह आकृति दोनों विकर्णों के अनुदिश सममित होगी?



उत्तर 5:

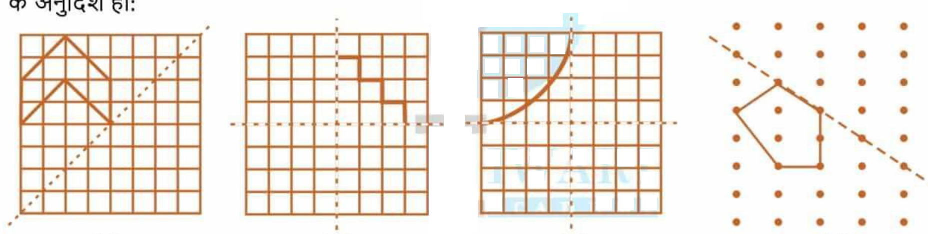
वर्गों को छायांकित करने से बनी आकृतियाँ निम्न हैं:



हाँ, ऐसा करने की एक से अधिक विधियाँ हैं। हाँ, यह आकृति दोनों विकर्णों के अनुदिश सममित होगी।

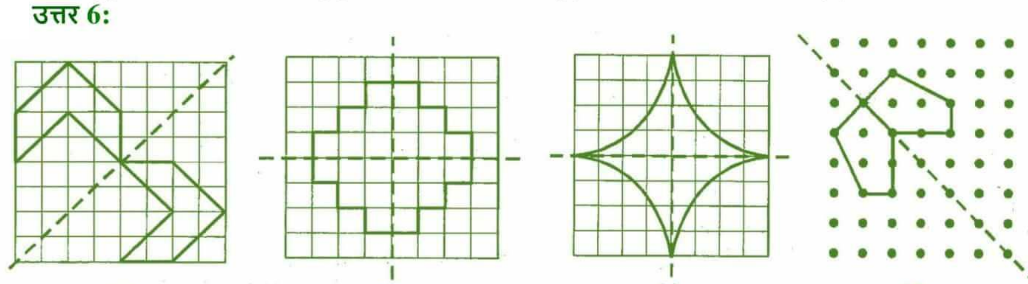
प्रश्न 6:

निम्नलिखित आरेखों की प्रतिलिपियाँ बनाइए तथा प्रत्येक आकर को इस तरह पूरा कीजिए ताकि वह आकर दर्पण रेखा (या रेखाओं) के अनुदिश हो:



(a) (b) (c) (d)

उत्तर 6:



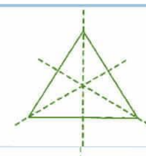
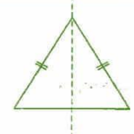
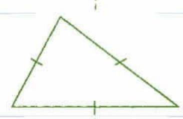
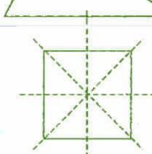
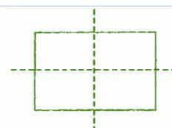
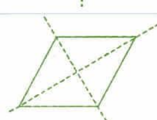
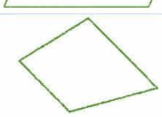
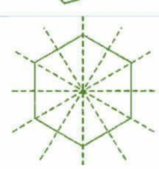
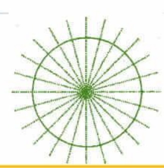
(a) (b) (c) (d)

प्रश्न 7:

निम्नलिखित आकृतियों के लिए सममित रेखाओं की संख्याएँ बताइए:

(a) एक समबाहु त्रिभुज (b) एक समद्विबाहु त्रिभुज (c) एक विषमबाहु त्रिभुज
(d) एक वर्ग (e) एक आयत (f) एक समचतुर्भुज
(g) एक समांतर चतुर्भुज (h) एक चतुर्भुज (i) एक सम षट्भुज
(j) एक वृत्त

उत्तर 7:

S.No.	आकृति का नाम	सममिति रेखाएँ	कुल रेखाएँ
(a)	समबाहु त्रिभुज		3
(b)	समद्विबाहु त्रिभुज		1
(c)	विषमबाहु त्रिभुज		0
(d)	वर्ग		4
(e)	आयत		2
(f)	समचतुर्भुज		2
(g)	समांतर चतुर्भुज		0
(h)	चतुर्भुज		0
(i)	सम षट्भुज		6
(j)	वृत्त		अनंत

प्रश्न 8:

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

(a) एक उर्ध्वाधर दर्पण (b) एक क्षैतिज दर्पण (c) उर्ध्वाधर और क्षैतिज दर्पण दोनों

उत्तर 8:

(a) उर्ध्वाधर दर्पण – A, H, I, M, O, T, U, V, W, X और Y

दर्पण			दर्पण	
A	A		U	U
H	H		V	V
I	I		W	W
M	M		X	X
O	O		Y	Y
T	T			

(b) क्षैतिज दर्पण – B, C, D, E, H, I, O और X

B C D E H I O X

दर्पण ———————————— दर्पण

B C D E H I O X

(c) उर्ध्वाधर और क्षैतिज दर्पण दोनों – H, I, O और X

प्रश्न 9:

ऐसे आकारों के तीन उदहारण दीजिए, जिनमें कोई सममित रेखा न हो।

उत्तर 9:

तीन उदाहरण निम्नलिखित हैं:

- चतुर्भुज
- विषम बाहु त्रिभुज
- समांतर चतुर्भुज

प्रश्न 10:

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

(a) एक समद्विबाहु त्रिभुज

(b) एक वृत्त

उत्तर 10:

(a) एक समद्विबाहु त्रिभुज में सममित रेखा उसकी माध्यिका या शीर्ष लंब होता है।

(b) एक वृत्त में सममित रेखा, वृत्त का व्यास होता है।

गणित

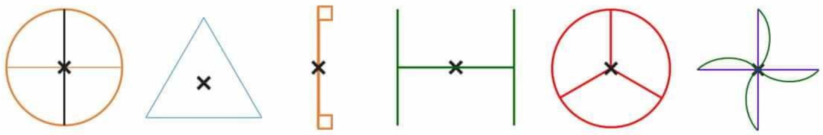
(अध्याय - 14) (सममिति)

(कक्षा - VII)

प्रश्नावली 14.2

प्रश्न 1:

निम्नलिखित आकृतियों में से किन आकृतियों में 1 से अधिक क्रम की घूर्णन सममिति है?



(a) (b) (c) (d) (e) (f)

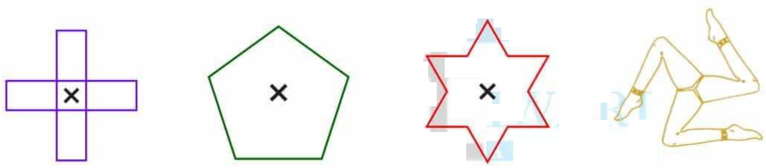
उत्तर 1:

$(a),(b),(d),(e)$ और (f) में 1 से अधिक क्रम की घूर्णन सममिति है।

प्रश्न 2:

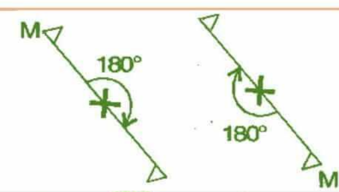
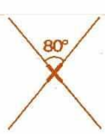
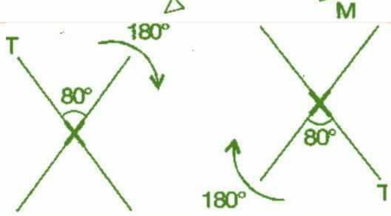
प्रत्येक आकृति के घूर्णन सममिति का क्रम बताइए।

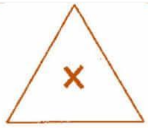
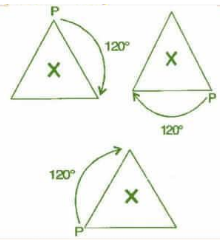
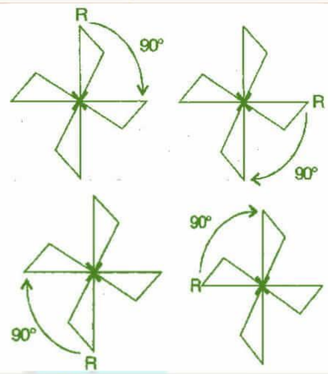
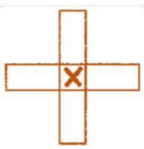
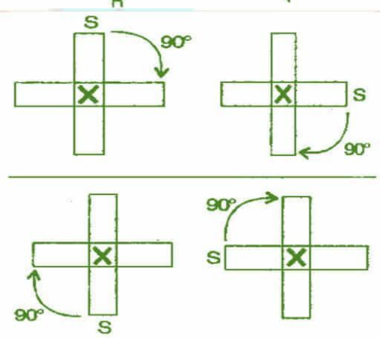
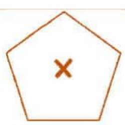
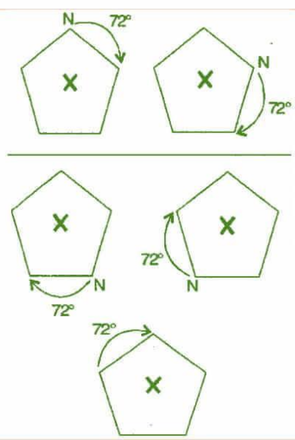
(a) (b) (c) (d)

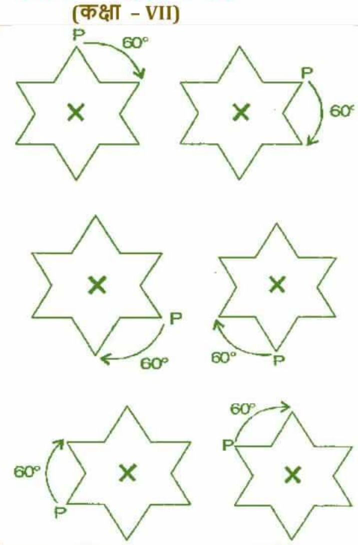
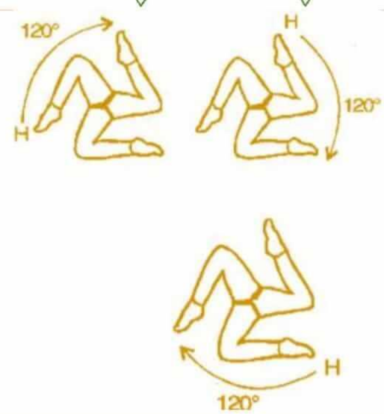


(e) (f) (g) (h)

उत्तर 2:

S.No.	आकृति	घूर्णन सममिति से बनी आकृतियाँ	सममिति का क्रम
(a)			2
(b)			2

(c)		 P 120° P 120° 120° P	3
(d)		 R 90° R 90° 90° R 90° R	4
(e)		 S 90° S 90° 90° S 90° S	4
(f)		 N 72° N 72° N 72° 72° N 72°	5

(g)			6
(h)			3

गणित

(अध्याय – 14) (सममिति)
(कक्षा – VII)

प्रश्नावली 14.3

प्रश्न 1:
किन्हीं दो आकृतियों के नाम बताइए, जिनमें रैखिक सममिति और क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति दोनों ही हों।

उत्तर 1:
वर्ग और वृत्त

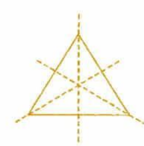
प्रश्न 2:
जहाँ संभव हो, निम्नलिखित की एक रफ़ आकृति खींचिए:

(i) एक त्रिभुज, जिसमें रैखिक सममिति और क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति दोनों ही हों।
(ii) एक त्रिभुज, जिसमें केवल रैखिक सममिति और क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति न हो।
(iii) एक चतुर्भुज जिसमें क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति हो, परंतु रैखिक सममिति न हो।
(iv) एक चतुर्भुज जिसमें केवल रैखिक सममिति हो और क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति न हो।

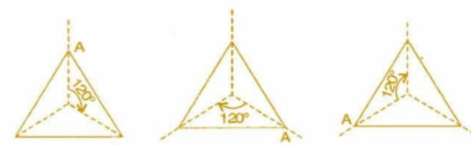
उत्तर 2:

(i) एक समबाहु त्रिभुज में रैखिक सममिति और क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति दोनों ही होते हैं।

रैखिक सममिति:

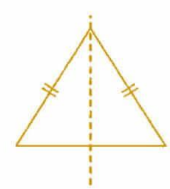


घूर्णन सममिति:

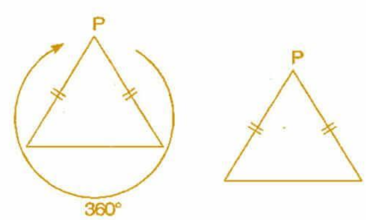


(ii) एक समद्विबाहु त्रिभुज में केवल रैखिक सममिति होती है, क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति नहीं होती।

रैखिक सममिति:



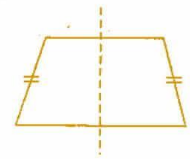
घूर्णन सममिति:



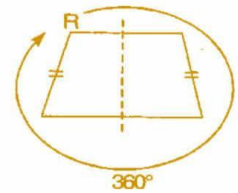
(iii) एक चतुर्भुज जिसमें क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति हो, परंतु रैखिक सममिति न हो, संभव नहीं है।

(iv) एक समलंब में केवल रैखिक सममिति होती है और क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति नही होती।

रैखिक सममिति:



घूर्णन सममिति:



प्रश्न 3:
यदि किसी आकृति की दो या अधिक सममित रेखाएँ हों, तो क्या यह आवश्यक है कि उसमें क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति होगी?

उत्तर 3:
हाँ, क्योंकि केंद्र से जाने वाली प्रत्येक रेखा एक सममित रेखा होती है और केंद्र से इसकी घूर्णन सममिति संभव है।

प्रश्न 4:
रिक्त स्थानों को भरिए:

आकार	घूर्णन का केंद्र	घूर्णन सममिति का क्रम	घूर्णन का कोण
वर्ग			
आयत			
समचतुर्भुज			
समबाहु त्रिभुज			
सम षट्भुज			
वृत्त			
अर्ध-वृत्त			

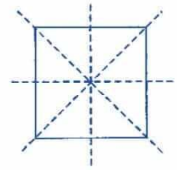
उत्तर 4:

आकार	घूर्णन का केंद्र	घूर्णन सममिति का क्रम	घूर्णन का कोण
वर्ग	विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु	4	90°
आयत	विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु	2	180°
समचतुर्भुज	विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु	2	180°
समबाहु त्रिभुज	माध्यिकाओं का प्रतिच्छेद बिंदु	3	120°
सम षट्भुज	विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु	6	60°
वृत्त	केंद्र	अनंत	प्रत्येक बिंदु पर
अर्ध-वृत्त	व्यास का मध्य बिंदु	1	360°

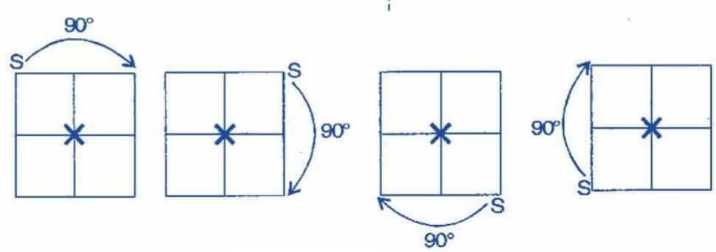
प्रश्न 5:
ऐसे चतुर्भुजों के नाम बताइए, जिनमें रैखिक सममिति और क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति दोनों ही हों।

उत्तर 5:
वर्ग में रैखिक सममिति और क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति दोनों ही होती हैं।

रैखिक सममिति:



घूर्णन सममिति:

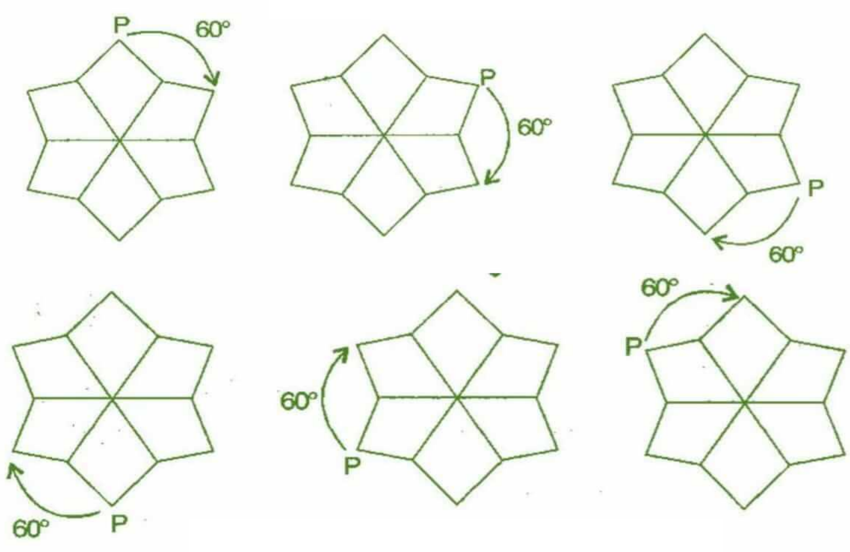


प्रश्न 6:
किसी आकृति को उसके केंद्र के परित 60° के कोण पर घुमाने पर, वह उसकी प्रारंभिक स्थिति जैसी ही दिखाई देती है। इस आकृति के लिए ऐसे कौन-से अन्य कोणों के लिए भी हो सकता है?

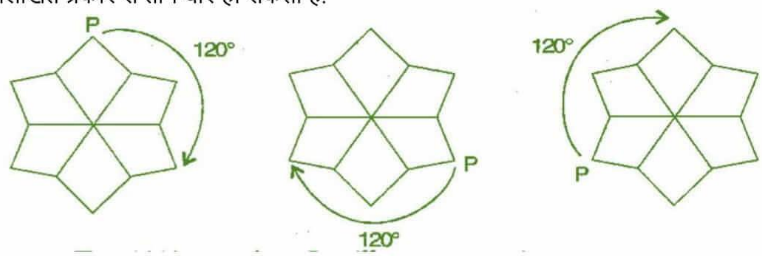
उत्तर 6:
इस आकृति में लिए $120^\circ, 180^\circ, 240^\circ, 300^\circ, 360^\circ$ आदि कोण हो सकते हैं, जैसा कि नीचे दिया गया है।

60° के कोण के लिए घूर्णन:

यह घूर्णन निम्नलिखित प्रकार से छः बार हो सकता है:

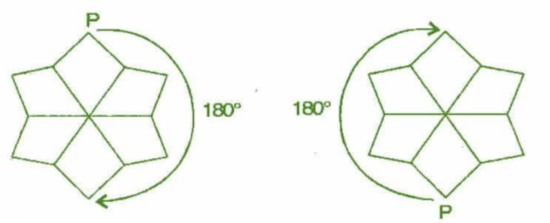


120° के कोण के लिए घूर्णन:
यह घूर्णन निम्नलिखित प्रकार से तीन बार हो सकता है:

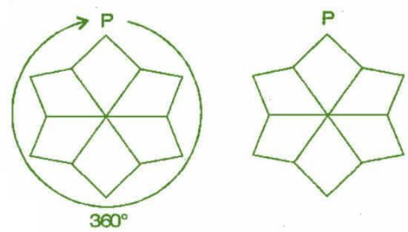


180° के कोण के लिए घूर्णन:

यह घूर्णन दो बार हो सकता है:



360° के कोण के लिए घूर्णन:
यह घूर्णन एक बार हो सकता है:



प्रश्न 7:

क्या हमें कोई ऐसी क्रम 1 से अधिक की घूर्णन सममिति प्राप्त हो सकती है, जिसके घूर्णन के कोण निम्नलिखित हों?

(i) 45°　　　　(ii) 17°

उत्तर 7:

(i) यदि घूर्णन का कोण 45° हो तो, घूर्णन सममिति संभव है। क्योंकि 360° का कोण 45° से विभाज्य है।

(ii) यदि घूर्णन का कोण 17° हो तो, घूर्णन सममिति संभव नहीं है। क्योंकि 360° का कोण 17° से पूर्णतयः विभाजित नहीं हो सकता है।