

इकाई 15 सममितता



- पर्यावरण का निरीक्षण करके सममित वस्तुओं की पहचान करना
- एक तलीय (2-D) ज्यामितीय आकृतियों का निरीक्षण करके सममितता की रेखा खिंचवाना तथा परावर्तित सममितता का बोध

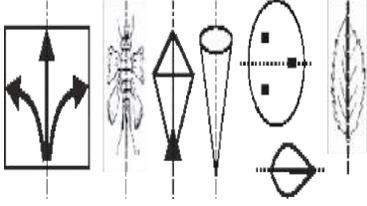
15.1 भूमिका :

आप अपने आस-पास की बहुत सी वस्तुओं को प्रतिदिन देखते हैं। क्या आप को प्रकृति में पाये जाने वाले जीवों एवं पेड़ पौधों की पत्तियों में कोई विशेषता दिखाई देती है। आप स्वयं अपने शारीरिक संरचना को देखें, सामने सिर के ऊपर से आँखों के मध्य तथा नाक के बीच से नीचे पैर तक एक रेखा खींचे तो देखते हैं कि रेखा के एक तरफ की आकृति, दूसरे तरफ की आकृति के समान होती है। इसी प्रकार की विशेषता सामान्यतः सभी जीवों में पाई जाती है। आप आम, पीपल, केला, अशोक आदि वनस्पतियों की पत्तियों को प्रतिदिन देखते हैं। इन पत्तियों के बीच में एक मोटी मजबूत रीढ़ होती है, इसके दोनों तरफ के भाग समान होते हैं।

इन आकृतियों को बीच की रीढ़ के सापेक्ष सममित आकृतियाँ कहते हैं। आइए निम्नांकित आकृतियों के विषय में जाने

इन आकृतियों को घ्यान से देखें, प्रत्येक आकृति में बीच में खींची गई रेखा के सापेक्ष मोड़ा जाय तो एक भाग दूसरे भाग को पूर्णतया ढँक लेता है अथवा मोड़ रेखा पर एक समतल दर्पण रखें तो आकृति के एक भाग का प्रतिबिम्ब दूसरे भाग को पूरी तरह ढँक

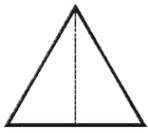
लेता है। ऐसी आकृतियों को सममित (Symmetric) आकृतियाँ कहते हैं। मोड़ या रेखा को सममित रेखा, सममित अक्ष या दर्पण रेखा कहते हैं।



अतः इस प्रकार की आकृति जिसके सममित रेखा पर दर्पण रखने पर एक भाग का प्रतिबिम्ब दूसरे भाग को ढँक लेता है, परावर्तन सममितता (Reflection Symmetry) कहलाता है।

प्रयास कीजिए

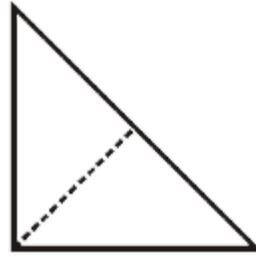
अपनी अभ्यास पुस्तिका पर चार चित्र खींचिए और सममित अक्ष को दर्शाइए। चित्र में सममित अक्ष बिन्दुदार रेखा द्वारा दर्शाये गये हैं। इनमें से किस में और सममित अक्ष खींचे जा सकते हैं? दर्शाइए।



समद्विबाहु त्रिभुज



वर्ग



समद्विबाहु समकोण त्रिभुज



आयत

इन्हें समझें :

दो या दो से अधिक सममित अक्ष वाली आकृतियों को देखे।

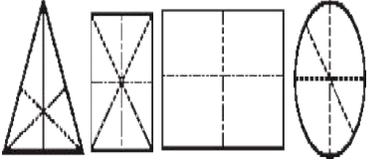
प्रयास कीजिए

दी हुई आकृतियों में सममित रेखाएं गिन कर बताइये। क्या इनमें परावर्तन सममितता का बोध होता है ?

आकृति 1 आकृति 2

आकृति 3

आकृति 4



समबाहु त्रिभुज

वर्ग

आयत

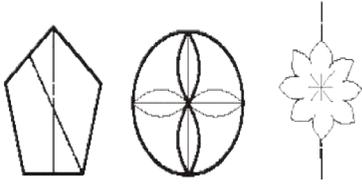
वृत्त

निम्नांकित आकृतियों को देखिए :

आकृति 1

आकृति 2

आकृति 3

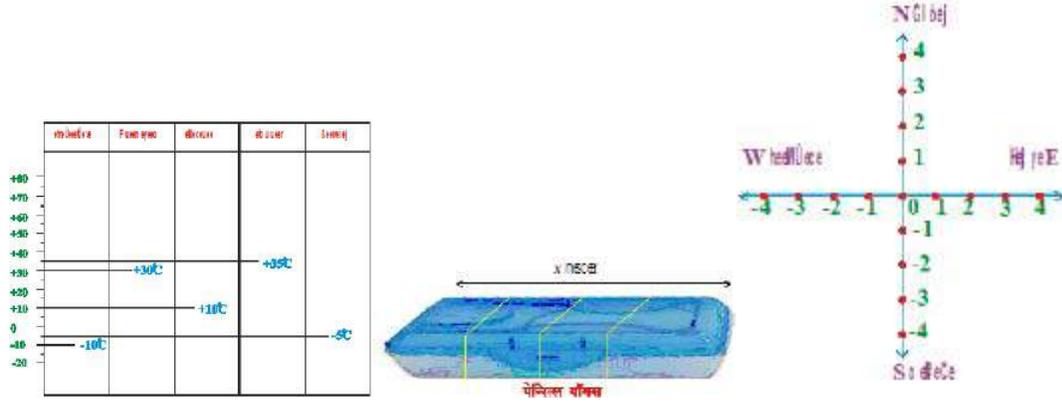


आकृति -1 में दो सममित अक्ष खींचे गये है। इस आकृति में कितने और सममित अक्ष खींचे जा सकते हैं ? अपनी अभ्यास पुस्तिका पर आकृति -1 की तरह एक समपंचभुज अनुरेख (ट्रेस) करके बनाइए और उसके सभी सममित अक्ष खींचिए। इसी प्रकार आकृति-2 एवं आकृति-3 की तरह अपनी अभ्यास पुस्तिका पर आकृतियाँ बनाइए और उनके कुछ सम्भव सममित अक्ष खींचिए।

ध्यान दीजिए :

सभी समभुज वाली आकृतियों में उतने ही सममित अक्ष खींचे जा सकते है जितनी उनकी भुजाएँ होती हैं। इसे आप स्वयं जाँच कर देखिए।

निम्नांकित आकृतियों और अक्षरों को देखिये तथा इनमें से सममिति आकृतियों को पहचानिए। सममिति आकृतियों को अपनी अभ्यास पुस्तिका पर बनाकर उनकी सममित रेखाएं खींचिए।



सोचिए एवं चर्चा कीजिए :

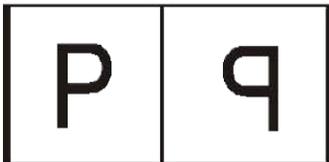
- क्या पायजामे के दोनों भागों में सममितता है ?
- ताश के पत्तों पर दी गई डिजाइन में सममितता है ?
- किसी भी द्विबीज पत्री बीजों जैसे सेम, चना, बादाम, काजू आदि के दोनों पत्रों में सममितता है ?
- स्वयं के बीच से एक काल्पनिक रेखा (सममित रेखा) खींचिए। क्या आप के दोनों भागों में सममितता है ?

15.2 प्रतिबिम्ब और सममितता :

किसी वस्तु के दर्पण के सामने रख कर दर्पण में बने प्रतिबिम्ब का अवलोकन करें। आप क्या देखते हैं ? क्या वस्तु और प्रतिबिम्ब में सममितता है ? सममित रेखाएँ कहाँ पर हैं ?

ध्यान दीजिए :

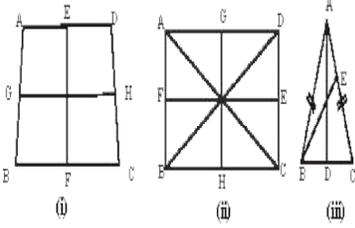
जब वस्तु का प्रतिबिम्ब दर्पण में बनता है तो प्रतिबिम्ब का आकार और उसके कोणों में कोई परिवर्तन नहीं होता है। अर्थात् वस्तु और प्रतिबिम्ब के आकार और कोण में समानता होने से दोनों सममित होते हैं।



अभ्यास 15

1. अंग्रेजी वर्णमाला के बड़े (capital) अक्षरों को लिखकर देखें। उनमें से जो सममित हैं। उनके सममिति अक्षों को पहचानें।

2. निम्नांकित आकृतियों के सभी सममित अक्षों की पहचान कर उन्हें लिखिए :



3. निम्नलिखित में कितने सममित अक्ष होंगे ?

- (i) समबाहु त्रिभुज (ii) समद्विबाहु त्रिभुज
 (iii) वर्ग (iv) समचतुर्भुज
 (v) वृत्त

4. निम्नांकित की रचना कीजिए :

- (i) एक त्रिभुज जिसमें एक सममित अक्ष हो।
 (ii) एक त्रिभुज जिसमें तीन सममित अक्ष हों।
 (iii) एक त्रिभुज जिसमें एक भी सममित अक्ष न हो।

5. एक समषटभुज खींचकर उसकी सभी सममित रेखाओं को खींचिए।

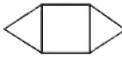
6. अपने आस-पास के पर्यावरण का निरीक्षण करके सममित वस्तुओं की पहचान कर उनकी सूची बनाइए।

7. निम्नलिखित तालिका को पूरा कीजिए :

क्रम सं० आकृति सममित रेखाओं की संख्या

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv)



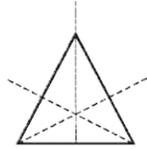
(v)



8. निम्न तालिका को पूरा कीजिए :

आकार आकृति खाका या रूपरेखा -- सममित रेखाओं की संख्या

समबाहु त्रिभुज



.....

वर्ग

.....

आयत

.....

समद्विबाहु त्रिभुज

.....

समचतुर्भुज

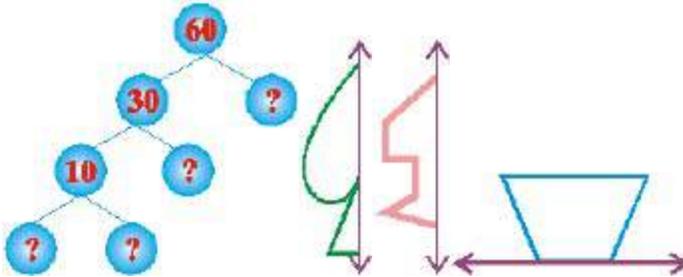
.....

वृत्त

.....

9. अपने घर व विद्यालय की ऐसी दस वस्तुओं की सूची बनाइये जो सममित हो।

10. दी गई सममित आकृतियों को पूरा करिए -

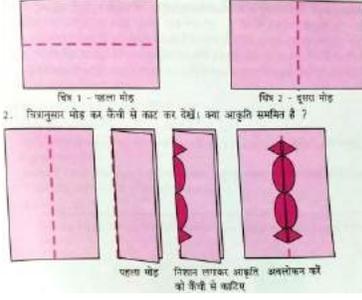


क्रिया कलाप

1. एक आयताकार कागज लीजिए। इसे लम्बाई की ओर से इस प्रकार मोड़िए, जिससे कि एक आधा भाग दुसरे भाग को पूर्णतया ढक लें। क्या यह मोड़ सममित अक्ष है ? क्यों ?

इसे खोलकर पुनः चौड़ाई की ओर से समान तरीके से मोड़िए। क्या दूसरा मोड़ भी सममित अक्ष है ? क्यों ?

2. चित्रानुसार मोड़ कर वैँची से काट कर देखें। क्या आकृति सममित है ?



इस इकाई में हमने सीखा :

1. आकृति में यदि एक रेखा आकृति को दो बराबर भागों में बांटती है तो वह सममित रेखा कहलाती है। दूसरे शब्दों में किसी आकृति को दो समान भागों में बांटने वाली रेखा सममित रेखा कहलाती है।
2. यदि दो आकृतियां आपस में समान हैं जैसे हमारे दोनों हाथ, ये रूप या आकार में समान हैं ; समरूप कहलाएंगे, जबकि सममित में एक ही वस्तु के दो समान भाग होते हैं।
3. सममित का हमारे दैनिक जीवन में बड़ा महत्व है। जैसे कला, शिल्प कला, विभिन्न प्रकार की डिजाइन बनाने में प्रकृति की सुन्दरता में सममितता का बहुत योगदान है। यदि इसे निकाल दिया जाये तो दुनिया की सुन्दरता समाप्त हो जाएगी।

उत्तरमाला

अभ्यास 15

2. (i) EF (ii) GH और EF (iii) AD, 3. (i) तीन; (ii) एक (iii) चार (iv) दो (v) अपरमित; 4. (i) समद्विबाहु त्रिभुज, (ii) समबाहु त्रिभुज, (iii) विषमबाहु त्रिभुज; 5. (i) दो, (ii) दो, (iii) दो, (iv) एक, (v) दो (vi) एक भी नहीं