



अक्षर (एल्फाबेट) कटआउट

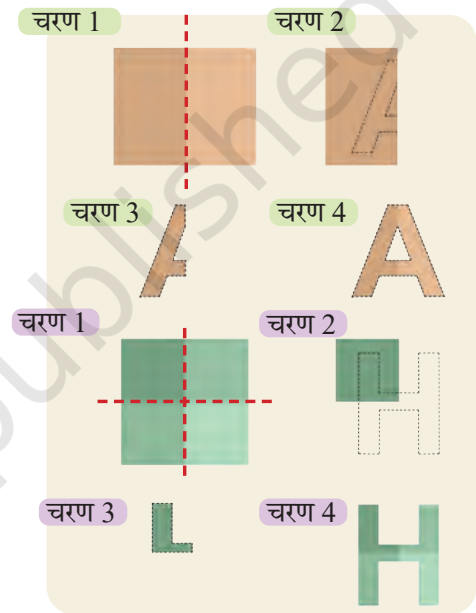
प्रेम और मनु लाली के जन्मदिन पर 'जन्म दिन की शुभकामनाएँ' के कटआउट चिपकाना चाहते हैं। अक्षरों के कटआउट तैयार करते समय वे देखते हैं कि कुछ अक्षरों को सरलता से काटा जा सकता है।

उन्हें याद है कि उन्होंने कक्षा 4 में परावर्तन सममिति और रेखाओं के विषय में सीखा है। उन्होंने सममिति रेखाओं के अपने ज्ञान का उपयोग कटआउट बनाने के लिए किया था। अक्षर A के बाहर सममिति की उर्ध्वाधर रेखा थी। अतः अक्षर 'A' का कटआउट होगा—

1. एक कागज को आधा मोड़िए।
2. मोड़ने के पश्चात अक्षर A का आधा भाग बनाइए।
3. अक्षर की बाहरी रेखा के साथ कागज को काटिए।
4. पूर्ण अक्षर A को देखने के लिए कटआउट को खोलिए।

अक्षर 'H' में दो सममिति रेखाएँ हैं।

1. कागज को एक-चौथाई भागों में मोड़िए (एक बार उर्ध्वाधर, एक बार क्षैतिज)
2. मोड़ के साथ अक्षर H का एक चौथाई भाग बनाइए।
3. अक्षर की बाहरी रेखा के साथ कागज को काटिए।
4. पूर्ण अक्षर H को देखने के लिए कटआउट को खोलिए।



निम्नलिखित में से कौन-सा अक्षर कटआउट केवल अक्षर का आधा ($\frac{1}{2}$) या चौथाई ($\frac{1}{4}$) भाग बनाकर बनाया जा सकता है? आप अक्षरों पर सममिति रेखाएँ खींचकर ऐसा कर सकते हैं।

E N X T K V O

कौन-से अक्षर में क्षैतिज सममिति रेखा है? _____

कौन-से अक्षर में उर्ध्वाधर सममिति रेखा है? _____









कौन-से अक्षरों में क्षैतिज और उर्ध्वाधर दोनों सममिति रेखाएँ हैं? _____

आइए करके देखें

सममिति रेखाओं का उपयोग करके दीपक, नाव और अन्य अभिकल्पनाओं के कागज के कटआउट बनाएँ। चित्रों को ढूँढ़ने के लिए पृष्ठ की सीमा के चारों ओर देखें।

आइए एक पवन-चक्की (फिरकी) बनाएँ

लाली ने अपने मित्रों के लिए फिरकी बनाई है। आप अपनी फिरकी बनाने के लिए नीचे दिए गए चरणों का पालन कीजिए।

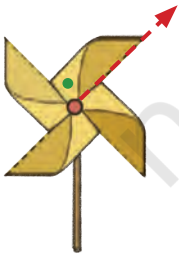
1. एक वर्गाकार कागज लीजिए। 
2. कागज को तिरछे (विकर्ण) आधे भाग में मोड़कर दो त्रिभुज बनाइए। 
3. इसे खोलिए और दूसरी ओर से भी इसी प्रकार मोड़ दीजिए तथा दो और त्रिभुज बनाइए। 
4. इसे पुनः खोलिए। आपको कागज पर एक 'X' आकार दिखाई देगा। 
5. कैंची से 'X' को चार रेखाओं के साथ काटिए। केंद्र से लगभग आधे भाग पर काटना बंद कर दीजिए। 
6. प्रत्येक त्रिभुज का एक कोना लीजिए और उसे कागज के केंद्र की ओर मोड़िए। ध्यान दें कि आप कागज दबाकर सपाट ना करें। 
7. प्रत्येक दूसरे कोने को इसी तरह केंद्र की ओर मोड़िए। 
8. कागज के मुड़े हुए भाग के केंद्र में एक पिन डालिए। 
9. पिन को किसी छड़ी अथवा स्ट्रॉ के माध्यम से दबाएँ।



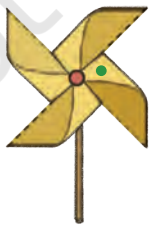
ध्यान रहे कि पिन का दबाव बहुत अधिक न हो।

जाँच कीजिए कि क्या आपकी पवन-चक्की (फिरकी) हवा चलने पर घूमती है।

नीचे दी गई फिरकी में बिंदु को ध्यान से अवलोकित कीजिए। क्या फिरकी $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ और पूरा घुमाने पर समान दिखाई देती है? _____.



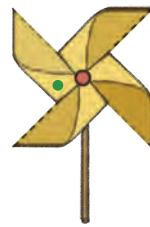
प्रारंभिक अवस्था



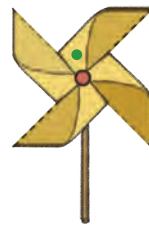
$\frac{1}{4}$ घुमाव



$\frac{1}{2}$ घुमाव


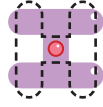

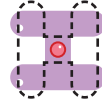






$\frac{3}{4}$ घुमाव



पूर्ण घुमाव

नीचे दिए गए अक्षरों का अवलोकन कीजिए। जब इन्हें घुमाते हैं तो क्या समान दिखाई देते हैं? अक्षरों की दिशा ज्ञात करने के लिए उन पर बिंदु बनाए गए हैं। आप अक्षरों को काटकर उनके केंद्र बिंदु पर एक कील लगा सकते हैं अथवा अनुरेखण कागज (ट्रेसिंग पेपर) का उपयोग करके देख सकते हैं कि घुमाने पर अक्षर एक जैसे दिखाई देते हैं अथवा नहीं।

मूल अक्षर	$\frac{1}{4}$ घुमाव	$\frac{1}{2}$ घुमाव	$\frac{3}{4}$ घुमाव	पूर्ण घुमाव	घूर्णन सममिति (हाँ/नहीं)
					हाँ, $\frac{1}{2}$ घुमाव पर
					
					
					



अक्षर H में घूर्णन सममिति है क्योंकि इसे आधा घुमाने पर भी यह पहले जैसा ही दिखाई देता है। फिरकी में घूर्णन सममिति होती है क्योंकि $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, और $\frac{3}{4}$ घुमाव से घुमाने पर यह एक जैसी दिखती है।

आइए करके देखें

अंकों में सममिति ज्ञात कीजिए।

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

कौन-से अंक (अंकों) में परावर्तन सममिति है? _____

कौन-से अंक (अंकों) में घूर्णन सममिति है? _____

कौन-से अंक में घूर्णन एवं परावर्तन दोनों सममितियाँ हैं? _____

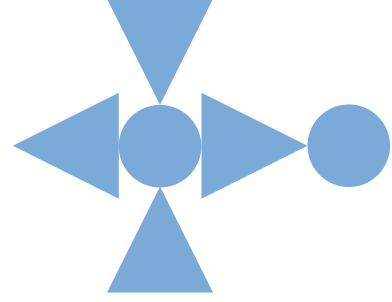
अब आइए निम्नलिखित संख्याओं को देखें— 11, 1001

क्या इनमें (क) घूर्णन सममिति (ख) परावर्तन सममिति अथवा (ग) दोनों सममितियाँ हैं?

2-, 3- और 4-अंकीय संख्याओं के उदाहरण दीजिए जिनमें घूर्णन सममिति, परावर्तन सममिति अथवा दोनों सममिति हो।

अभिकल्पना (डिजाइन) बनाना

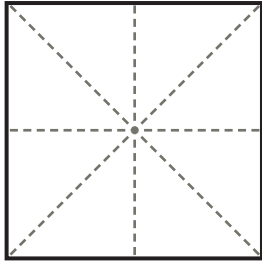
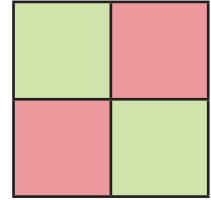
- (क) क्या अभिकल्पना में घूर्णन सममिति है? हाँ/नहीं
- (ख) कुछ आकृतियाँ जोड़कर अभिकल्पना (डिजाइन) को बदलने का प्रयत्न कीजिए ताकि $\frac{1}{2}$ (आधा) घुमाने के बाद भी नई अभिकल्पना वैसी ही दिखाई दे। अपनी अभ्यास पुस्तिका में यह नवीन अभिकल्पनाएँ बनाइए।
- (ग) अब इसमें कुछ परिवर्तन कीजिए अथवा अन्य आकृतियाँ जोड़िए, ताकि नई अभिकल्पना $\frac{1}{4}$ घुमाव के बाद समान दिखाई दे। अपनी अभ्यास पुस्तिका में नई अभिकल्पनाएँ बनाइए।
- (घ) क्या नई अभिकल्पनाओं में परावर्तन सममिति है? यदि हाँ, तो सममिति रेखाएँ खींचिए।



आइए विचार करें

क्या यह अभिकल्पना $\frac{1}{2}$ घुमाने के बाद भी समान दिखाई देती है? _____

क्या यह अभिकल्पना $\frac{1}{4}$ घुमाने के बाद भी समान ही दिखाई देती है? _____



यहाँ चित्र में दिए गए वर्ग को दो रंगों से भरिए ताकि प्रत्येक $\frac{1}{4}$ मोड़ के बाद अभिकल्पना समान दिखाई दे।

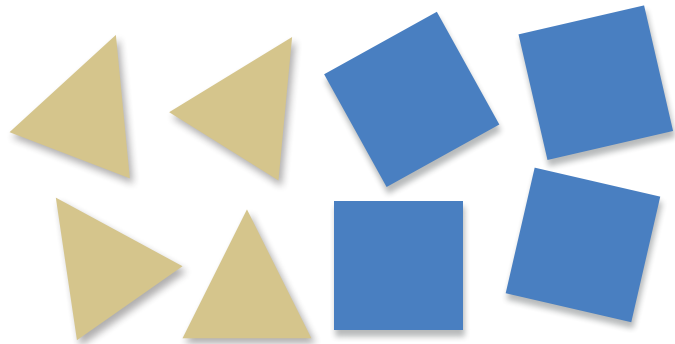
एक पूर्ण घुमाव के समय यह आकृति कितनी बार एक समान दिखती है?

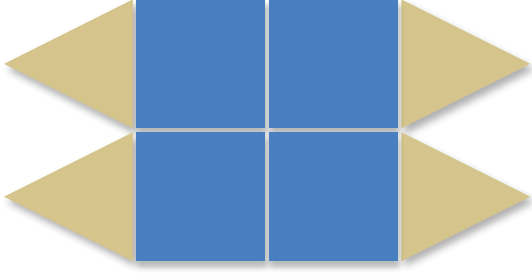
क्या इन अभिकल्पनाओं में परावर्तन सममिति है? सममिति रेखाओं को खींचिए।

आइए करके देखें

समान भुजाओं वाले वर्ग और समबाहु त्रिभुज काटिए। ये पाठ्यपुस्तक के अंत में दिए गए हैं।

इन दो आकृतियों का उपयोग करके विभिन्न सममितीय अभिकल्पनाएँ बनाइए।





क्या इस चित्र में परावर्तन सममिति है?

यदि हाँ, तो इसकी सममिति रेखा (रेखाएँ) खींचिए।

क्या इसमें घूर्णन सममिति है?

यदि हाँ, तो किस मोड़ पर है?

क्या इसमें दोनों सममितियाँ हैं?

अब अपनी अभिकल्पनाओं को बनाइए। अपनी अभिकल्पनाओं को तीन श्रेणियों में विभाजित कीजिए— केवल घूर्णन सममिति वाली अभिकल्पनाएँ, केवल परावर्तन सममिति वाली अभिकल्पनाएँ और घूर्णन एवं परावर्तन दोनों सममिति वाली अभिकल्पनाएँ।

आइए अन्वेषण करें

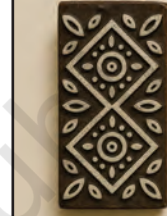
‘ठप्पा छपाई’ (ब्लॉक प्रिंट) राजस्थान का एक पारंपरिक शिल्प है जो सुंदर प्रतिरूप और चमकीले रंगों के लिए जाना जाता है।

शिल्पकार कपड़े पर अभिकल्पना छापने के लिए उत्कीर्ण लकड़ी के ठप्पे का उपयोग करते हैं।

यह कला कई शताब्दियों से प्रचलित है और राजस्थानी वस्त्रों को विशेष बनाती है।

नीचे लकड़ी के ब्लॉक और उनके छाप के एक भाग के चित्र दिए गए हैं। रेखाएँ खींचकर प्रत्येक ब्लॉक को उसके सही छाप से मिलाइए। एक मिलान आपके लिए किया हुआ है।

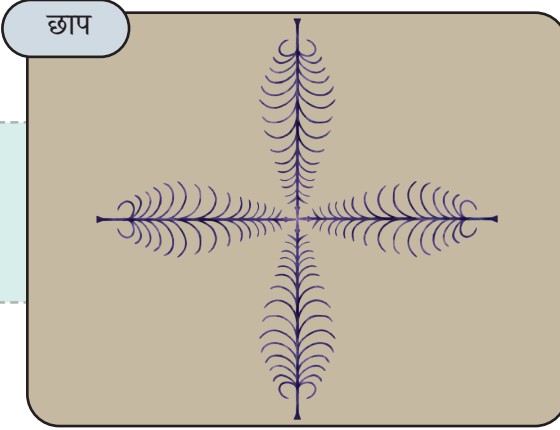
लकड़ी का ब्लॉक



छाप

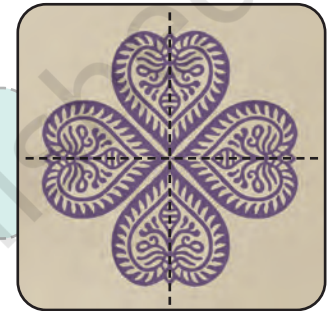


नीचे दिए गए लकड़ी के गुटके से बनाई गई अभिकल्पना को ध्यान से देखें। गुटके को 4 बार प्रयोग करने पर पूरी अभिकल्पना बनकर तैयार होती है।



अभिकल्पना 'क' को देखिए। प्रत्येक $\frac{1}{4}$ मोड़ के बाद यह समान है।

अभिकल्पना 'ख' को देखिए। प्रत्येक के _____ मोड़ के बाद समान है।
इस अभिकल्पना में _____ सममिति है।



आइए करके देखें

पृष्ठ की सीमा पर दी गई आकृतियों का अवलोकन कीजिए। कौन-सी आकृतियों में परावर्तन सममिति है। उन पर सही (✓) का चिह्न लगाइए। जिन आकृतियों में घूर्णन सममिति है उनमें * का चिह्न लगाइए।

परियोजना कार्य

सब्जी के कटे हुए भागों का उपयोग करके सममितीय प्रतिरूप और अभिकल्पनाएँ बनाइए। कुछ नीचे दिखाई गई हैं।

(क)



(ख)

