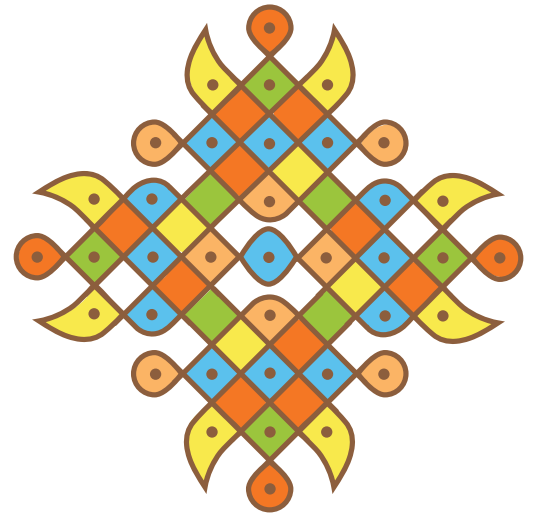


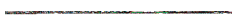
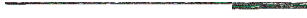
सममिति



0674CH09

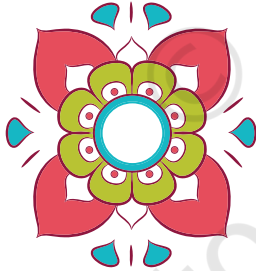


आहाँ — आहाँ कए सकैत छी उपरोक्त चित्रमे किछु सुन्दर अछि ।



फूल

तितली



रंगोली



पिनव्हील

फूल कतेको अलग-अलग कोणसँ एक जकाँ देखाइत अछि । तितली के बारे मे की ? निस्सन्देह, रङ्ग बहुत आकर्षक अछि । मुदा तितली आहाँ के अपील के बारे मे और की अछि ?

एहि चित्रसभमे एहन प्रतीत होइत अछि जे आकृतिक किछु भागकेँ दोहरायल गेल अछि आ ई पुनरावृत्ति एकटा निश्चित रूपमे होइत प्रतीत होइत अछि । की आहाँ देख सकैत छी जे सुन्दर रंगोली आकृति मे की दोहराएल जाइत अछि ?

मे रंगोली, लाल पंखुड़ी तखन आपस आबि जाइत अछि जखन फूलकें केन्द्रक चारु कात 90° घुमाबैत अछि आ तहिना रंगोलीक अन्य भाग सेहो घुमैत अछि।

पिनव्हील के बारे मे की ? की आहाँ देख सकैत छी जे कोन स्वरूप दोहरा रहल अछि ?

सङ्केत: पहिने षट्भुज के देखू।

आब, की आहाँ कहि सकैत छी जे षट्भुजक प्रत्येक कात कोन आकृति दोहराबैत अछि ? जे आकृति एक-एक कात चिपकल अछि ओकर आकार की होइत छैक ? अहाँ एकरा चिन्हैत छी ? षट्भुजक सीमा पर चलैत काल ई आकृति सभ कोना चलैत अछि ? आन चित्रक की कहब — ओहि संरचना सभक की अछि जे अहाँकें नीक लगैत अछि आ ओहि संरचना सभमे कोन-कोन पैटर्न दोहराबैत अछि ? दोसर दिस, मेघ के एहि चित्र के देखू। एहन कोनो दोहराएल पैटर्न नहि अछि।

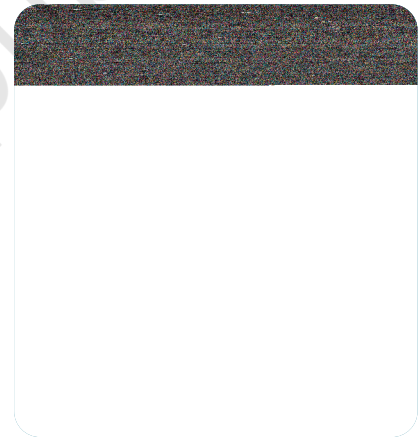
हम कहि सकैत छी जे पहिल चारि आकृति सममित अछि आ अन्तिम सममित नहि अछि। समरूपता कोनो आकृतिक कोनो भाग या भागकें संदर्भित करैत अछि जे कोनो निश्चित प्रतिरूपमे दोहरायल जाइत अछि।



बादल



ताजमहल



गोपुरम्

एहि सुन्दर संरचनामे आहाँ कोन समरूपता देखैत छी ?

9.1 सममिति के रेखा

चित्र (a) एकटा बिन्दीदार रेखाक संग नील लिभुजक चित्र देखाबैत अछि। जँ अहाँ लिभुजकें बिन्दीदार रेखाक संग मोड़ब तखन की होयत? हँ, लिभुजक आधा भाग दोसर आधाकें पूर्ण रूपसँ झाँपि दैत अछि। एकरा दर्पणक आधा कहल जाइत अछि।

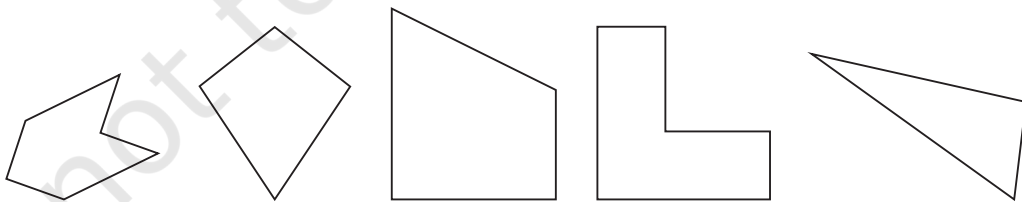


चारिटा पहेली टुकड़ा आ बीचसँ गुजरय बला बिन्दीदार रेखाक संग चित्र (b) के बारे मे की कहल गेल अछि? की ओ दर्पणक आधा भाग अछि? नहि, जखन हम रेखाक संग मोड़ैत छी तखन बायां आधा भाग दहिना आधासँ ठीक फिट नहि होइत अछि।

एकटा रेखा जे कोनो आकृतिकें दू भागमे काटि दैत छैक जे ओहि रेखाक सङ्ग मोड़ला पर ठीक-ठीक आच्छादित भऽ जाइत छैक, ओकरा आकृतिक समरूपताक रेखा कहल जाइत छैक।

आउ, ज्ञात करी

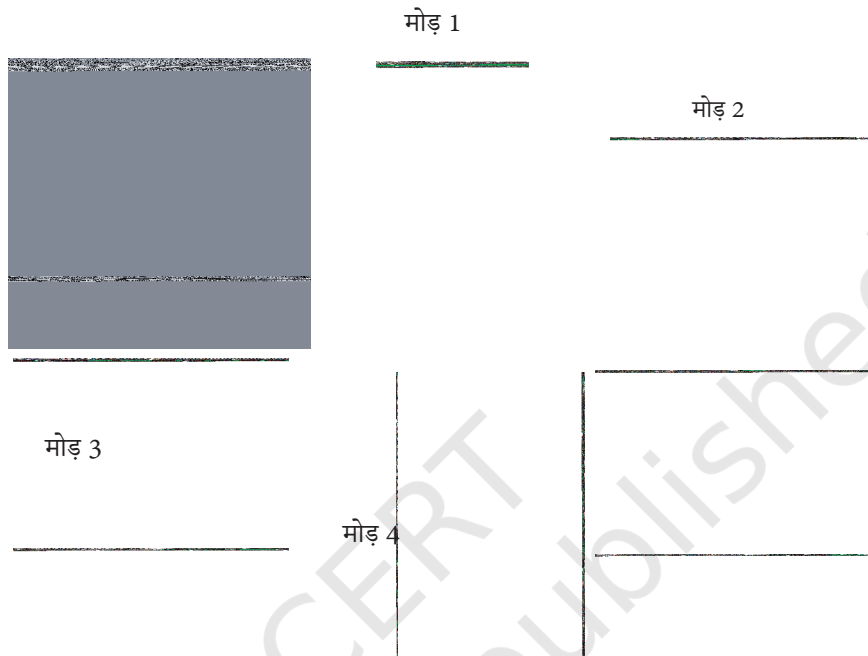
1. की अहाँ अध्यायक प्रारंभमे आकृतिमे समरूपताक कोनो रेखा देखैत छी? मेघ के चित्र मे की अछि?
2. निम्नलिखित प्रत्येक आकृतिक लेल, समरूपताक रेखा(सभ) केँ चिन्हू यदि ई मौजूद अछि।



समरूपताक एकटा सँ बेसी पंक्ति क' संग आंकड़ा

की कोनो वर्गमे समरूपताक केवल एकटा रेखा होइत अछि?

एकटा वर्गाकार कागतक टुकड़ा लिय। मोड़ि कए एकर समरूपताक सभटा रेखा ताकू।



समरूपताक अलग-अलग रेखा देबय बला अलग-अलग तह एतय अछि।

- कागत के आधा लंबवत मोड़।
- एकरा फेर सँ आधा मे आड़ा मोड़ू (अर्थात, अहाँ एकरा दू बेर मोड़ि लेने छी)। आब मोड़सभकेँ बाहर खोलि दियौक।

लंबरूप मोड़

क्षैतिज मोड़



फेर वर्ग के आधा मे मोड़ू (आब तेसर बेर लेल), मुदा एहि बेर विकर्ण के संग, जेना कि आकृति मे देखाओल गेल अछि। फेर सँ खोलि दियौ।

एकरा आधा (चारिम बेर लेल) मोड़ू, मुदा एहि बेर दोसर विकर्णक संग, जेना आकृतिमे देखाओल गेल अछि। तह खोलि दियौ।

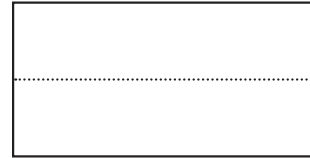
☀ की वर्गकेँ मोड़बाक कोनो आन तरीका अछि जाहिसँ कि दुनू आधा हिस्सा एक - दोसराकेँ आच्छादित करे? वर्ग एहन आकृतिमे कतेक सममिति केर रेखा अछि?

एहि तरहँ, आकृतिमे समरूपताक अनेक रेखा भऽ सकैत अछि। नीच्चाँ देल गेल आकृतिमे समरूपताक अनेक रेखा सेहो अछि। की आहाँ सभ के पाबि सकैत छी?



☀ हम देखलहुँ जे वर्गक तिरछा सेहो समरूपताक रेखा थिक। एकटा आयत ली जे चौकोर नहि हो। की एकर विकर्ण समरूपताक रेखा अछि?

पहिने आयत देखू आ एहि प्रश्नक उत्तर दियौक। तखन, एकटा आयताकार कागत लऽ कऽ ओकर तिरछाक संग मोड़ि कए देखू जे दुनू भाग ओवरलैप अछि कि नहि। अहाँ की देखैत छी?

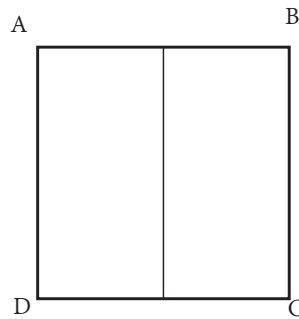


प्रतिबिम्ब

एखन धरि हम कहैत आबि रहल छी जे जखन हम समरूपताक रेखाक सङ्ग कोनो आकृतिकेँ मोड़ैत छी तखन दुनू भाग पूर्ण रूपसँ आच्छादित भऽ जाइत अछि। हम इहो कहि सकैत छी जे समरूपता रेखाक एक कातक आकृतिक भाग रेखा द्वारा दोसर दिस परावर्तित होइत अछि; तहिना समरूपताक रेखाक दोसर कातक आकृतिक भाग पहिल दिस परावर्तित होइत अछि! आकृति पर किछु बिन्दु पर लेबल लगा कए हम एकरा बुझैत छी।

आकृतिमे एकटा वर्ग देखाओल गेल अछि जकर कोनमे ए, बी, सी आ डी लेबल अछि। आइए पहिने समरूपताक ऊर्ध्वाधर रेखा पर विचार करू। जखन हम प्रतिबिम्बित करैत छी एहि रेखाक सङ्ग वर्ग, दहिना दिस बिन्दु बी, सी बाम

दिस प्रतिबिम्बित होइत अछि आ ए, डी द्वारा पहिने कब्जा कयल गेल स्थान पर कब्जा करैत अछि। बिन्दु A, D के की होइत अछि? A B आ D द्वारा कब्जा कएल गेल स्थान पर अछि जे C अछि!



☀ जँ हमसभ एहि आकृतिकें A आ C सँ भऽ क जाइबला विकर्ण केर अनुदिश पराबर्तित करी, त की हएत? बिन्दु A, B, C आ D कोन स्थान पर जाएत? जँ हमसभ एकरा क्षैतिज समसिति रेखाकेँ अनुदिश पराबर्तित करी, त की हएत?

एहि तरहें एकटा आकृति जकर रेखा वा समरूपताक रेखा होयत छैक, ओकरा परावर्तन समरूपता सेहो कहल जाइत छैक।

समरूपताक रेखा बला आकार उत्पन्न कए रहल अछि

एखन धरि हम सममित आकृति आ असममित आकृति देख चुकल छी। एहन सममित आकृति कोना उत्पन्न कएल जाएत? आउ एकरा अन्वेषण करू। इंक ब्लॉट डेविल्स

आहाँ के कक्षा 5 मे पहिने इ करए मे मजा आबि रहल छल। एकटा कागतक टुकड़ा लिय। एकरा आधा मे मोड़ु। कागत खोलु आओर एक आधा भाग पर किछु बूंद स्याही (या रंग) छिड़कि दियौ।

आब आधा भाग के एक संग दबाउ आओर फेर कागत के फेर सँ खोल दिअ।

- अहाँ की देखैत छी?
- की परिणामी आकृति सममित अछि?
- जँ हूँ, समरूपताक रेखा कतए अछि?
- की कोनो आन रेखा अछि जकरा सङ्ग एकरा मोड़ि कऽ दूटा समान भाग उत्पन्न कयल जा सकैत अछि?
- एहन आओर पैटर्न बनाबए के कोशिश करू।

कागतकें मोड़ब आओर काटब

ई समसिति आकार बनएबाक एकटा आन विधि अछि !

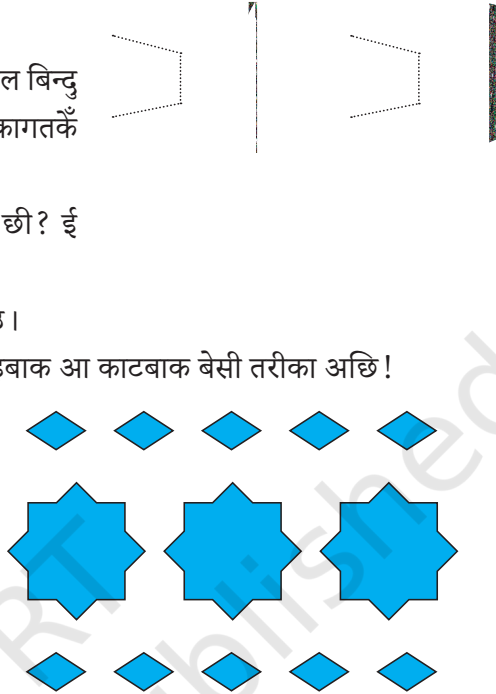
एहि दुनू चित्रमे कागतकें मोड़बाक बाद चित्रमे देखाओल गेल बिन्दु रेखाकें अनुदिश काटैत अछि। एकटा चित्र बनाउ जाहिमे कागतकें खोलबा पर देखाइबला चित्र केर पुर्वानुमान होइ।

की अहाँ एहि आकृतिमे समरूपताक एकटा रेखा देखैत छी? ई कथी छैक?

मोड़िंग आ काटि कए अलग-अलग सममित आकार बनाउ।

सममित आकार प्राप्त करबाक लेल कागतक टुकड़ाकें मोड़बाक आ काटबाक बेसी तरीका अछि !

पातर रङ्गीन आयताकार कागत केर उपयोग करू। जेना कि चित्रमे देखाओल गेल अछि एकरा कएक बेर मोड़ि कऽ आ कागत कें काटि कऽ किछु जटिल पैटर्न बनाउ। दोहराएल जाइबला आकृतिमे सममिति रेखा केर पहिचान करू। उत्सवक अवसर पर एहन कागतकें काटि कऽ सजाओटी आकार बनाउ।

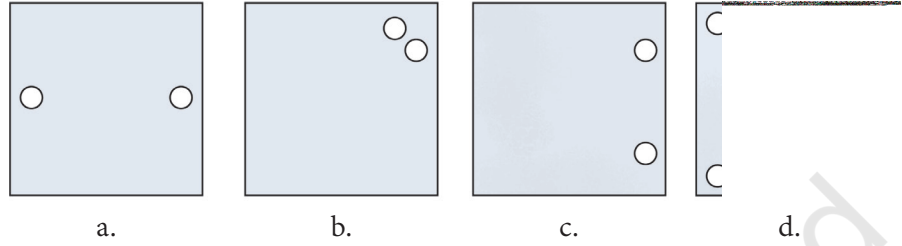


आउ, ज्ञात करी

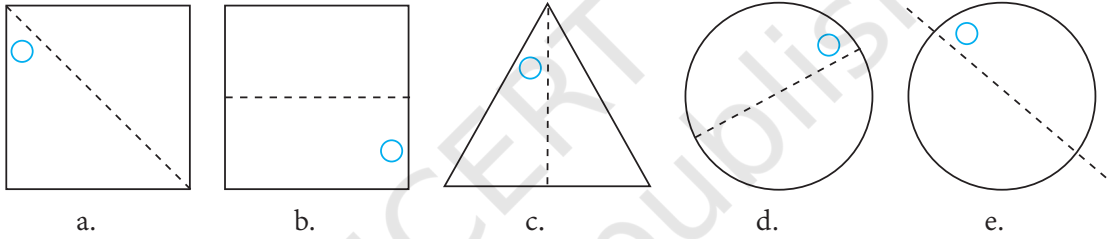
पञ्चिङ्ग खेल

गुना समरूपताक एकटा रेखा अछि। पञ्चिङ्ग मशीनक उपयोग करैत कागतक मोड़ल वर्गाकार शीटक अलग-अलग स्थान पर छेद करू आ अलग-अलग सममित पैटर्न बनाउ।

- निम्नलिखित प्रत्येक आकृतिमे, एकटा मोड़ल वर्गाकार कागतमे एकटा छेद मुक्का मारल गेल आ तखन कागतकेँ खोलल गेल। ओहि रेखाक पहिचान करू जाहि पर कागत मोड़ल गेल छल। चित्र (घ) एकल छेदकेँ मुक्का मारिकय बनाओल गेल छल। कागत केना मोड़ल गेल?



- समरूपताक रेखाकेँ देखैत आन छेदकेँ ताकू:



- पेपर कटिंग पर किछु प्रश्न अईठाम अछि। लंबवत मोड़ पर विचार करू। हम एकरा एहि तरहें प्रतिनिधित्व करैत छी:

लंबरूप मोड़

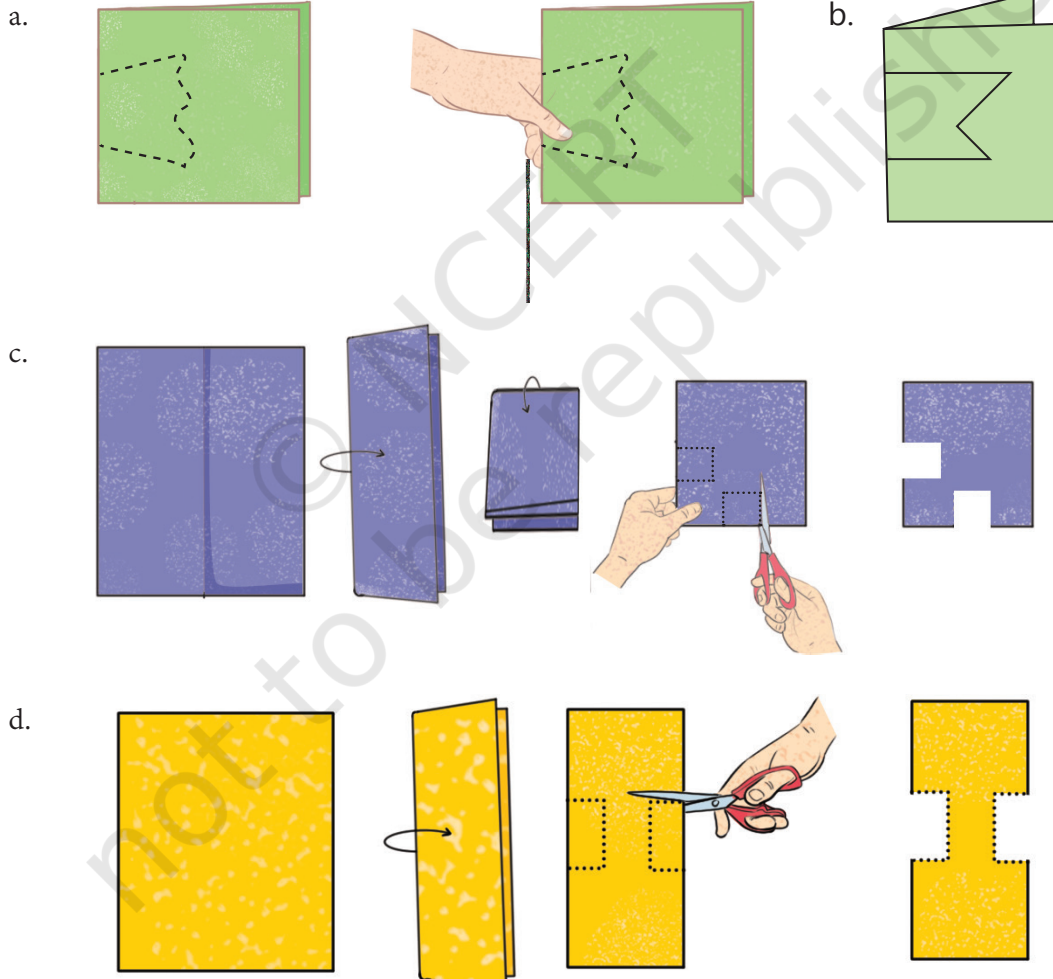


तहिना एकटा क्षेत्रिज गुना निम्नानुसार दर्शाओल जाइत अछि:

क्षेत्रिज गुना

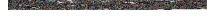


4. निम्नलिखित मे सँ प्रत्येक कटक बाद, कागज खोलला पर छेदक आकारक भविष्यवाणी करू। अपन भविष्यवाणी करबाक बाद कटआउट बनाउ आ अपन उत्तरकेँ सत्यापित करू।



5. मानि लिअ जे अहाँकें एहिमेसँ प्रत्येक आकारकें किछु तह आ एकहि सीधा कटक सङ्ग प्राप्त करय पड़त। आहाँ इ केना करब?

a. बीचक छेद एकटा वर्ग अछि।



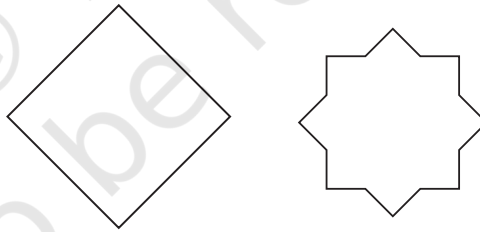
b. बीचक छेद एकटा वर्ग अछि।



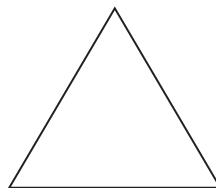
नोट: उपरोक्त दूटा प्रश्नक लेल, जाँच करू जे केंद्रमे ४ तरफा आकृति वर्गक दुनू गुणकें पूरा करैत अछि कि नहि।

6. आकृतिसभमे कतेक सममिति रेखा अछि?

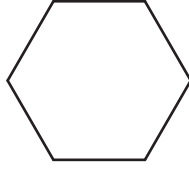
a.



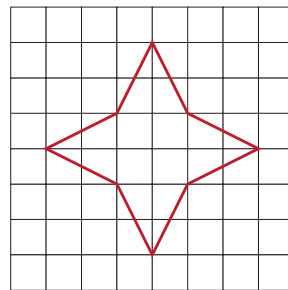
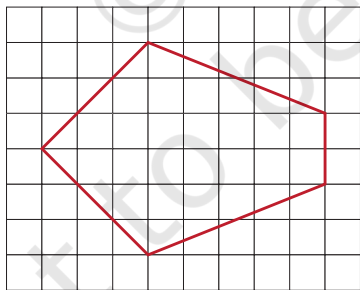
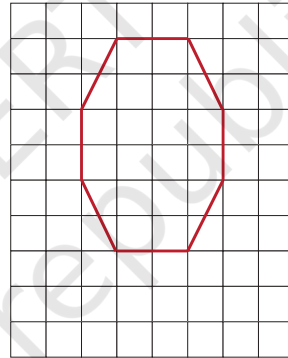
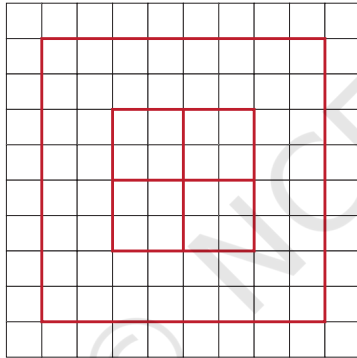
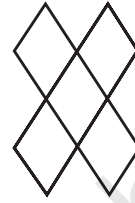
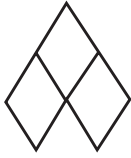
b. एकटा त्रिभुज जकर समान भुजा आ समान कोण अछि।

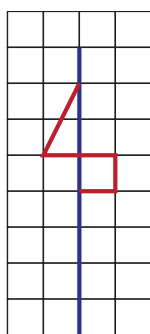


c. समान भुजा आ समान कोणक संग एकटा षट्भुज।

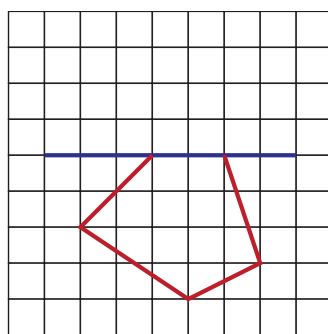


7. प्रत्येक आकृतिकेँ ट्रेस करू आओर समरूपताक रेखा खींचू, जँ कोनो अछि:

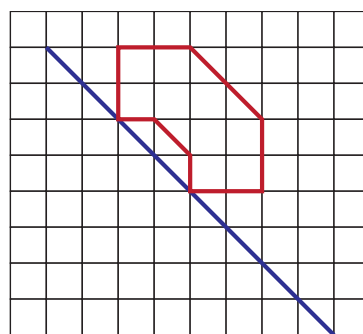




(d)



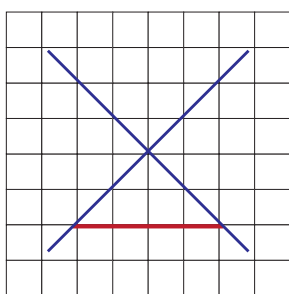
(e)



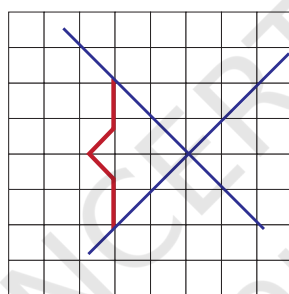
(f)

सङ्केत: (c) आओर (f) क' लेल, देखू जे किताब घुमएबा सँ मदद भेटैत अछि कि नहि!

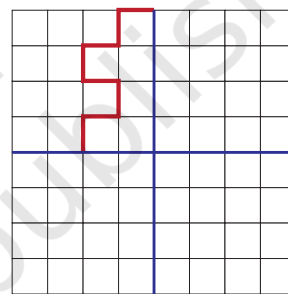
12. वर्गाकार कागद पर निम्नलिखित रेखाचित्र कापी करू. ओहिमेसँ प्रत्येककेँ पूरा करू जाहिसँ परिणामस्वरूप आकृतिमे समरूपताक रेखाक रूपमे दूटा नील रेखा होमय ।



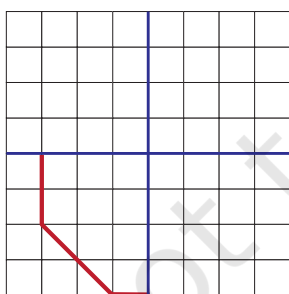
(a)



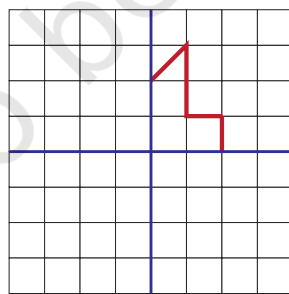
(b)



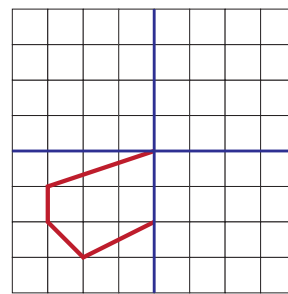
(c)



(d)

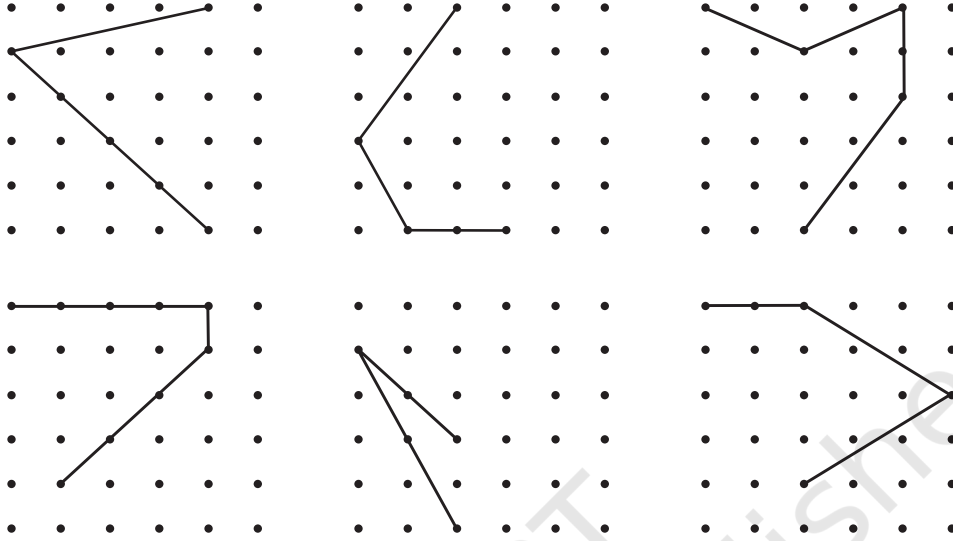


(e)



(f)

13. एकटा डॉट ग्रिड पर निम्नलिखित कॉपी करू। प्रत्येक आकृति के लेल दू टा आओर रेखा खींचू आ एकटा एहन आकृति बनाउ जेकर समरूपताक रेखा हो।



9.2 घूर्णन समसिति

चिल्लमे कागतक पवनचक्की सममित देखाइत अछि मुदा समरूपताक कोनो रेखा नहि अछि! मुदा, जँ अहाँ एकरा मोड़ब तँ दुनू भाग ठीक-ठीक आच्छादित नहि होयत। दोसर दिस, जँ अहाँ एकरा केन्द्रमे लाल बिन्दुक लगभग 90° घुमाबैत छी तँ पवनचक्की बिल्कुल ओहने देखाइत अछि।

हमसभ कहैत छी जे पवनचक्कीमे **घूर्णन सममिति** (rotational symmetry) होइत अछि।

घूर्णन सममितिक बात करैत काल हरदम एकटा निश्चित बिन्दु होइत छैक जकरा चारूकात वस्तुकेँ घुमाएल जाइत छैक। एहि निश्चित बिन्दुकेँ घूर्णनक केन्द्र कहल जाइत अछि।

90° सँ कम कोण सँ घुमाएबा पर की ऊपर के पवनचक्की बिल्कुल ओहने देखाइत अछि?

नइ!

एकटा कोण जकरा माध्यमसँ कोनो आकृतिकेँ ठीक ओहिना देखबा लेल घुमाएल जा सकैत छैक, ओकरा घूर्णन समरूपताक कोण कहल जाइत छैक, अथवा संक्षेपमे समरूपताक मात्र कोण कहल जाइत छैक।

पवनचक्कीक लेल समरूपताक कोण 90° (चौथाई मोड़), 180° (आधा मोड़), 270° (तीन-चौथाई मोड़) आ 360° (पूर्ण मोड़) अछि। देखू जे जखन कोनो आकृतिकें 360° सँ घुमायल जाइत अछि तँ ओ अपन मूल स्थितिमे वापस आबि जाइत अछि, तँ 360° हरदम समरूपताक कोण होइत अछि।

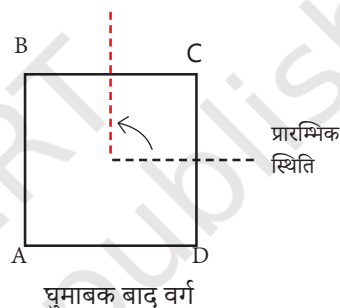
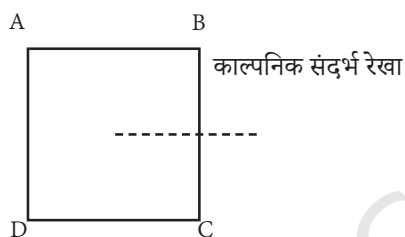
एहि तरहँ हम देखैत छी जे पवनचक्कीमे समरूपताक ४ कोण होइत अछि।

की आहाँ कोनो आन आकारक जनैत छी जकर समरूपताक ठीक चारि कोण अछि?

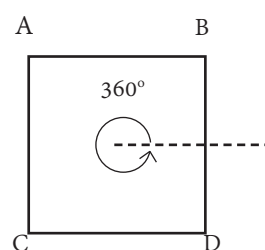
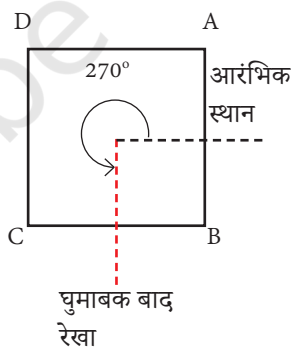
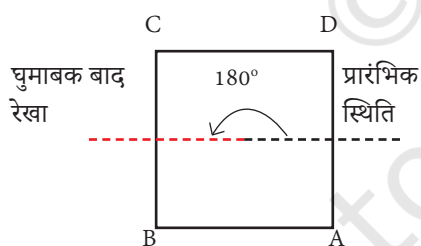
एकटा वर्गमे समरूपताक कतेक कोण होइत अछि? आरंभिक वर्ग पाबै लेल कतेक घुमावक आवश्यकता अछि?

90° घुमावक बाद हमसभ अपन संग अतिव्यापी एकटा वर्ग वापस पाबि जाइत छी। ई बिंदु A केँ बिंदु B के स्थिति, बिंदु B केँ बिंदु C के स्थिति, बिंदु C केँ बिंदु D के स्थिति मे आ बिंदु D केँ बिंदु A के स्थिति मे वापस लऽ जाइत अछि। की आहाँ जनैत छी जे घुमावक केंद्र कतए चिन्हित कएल जाए?

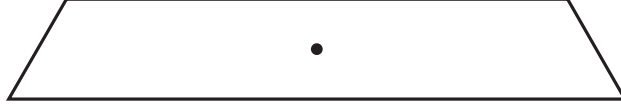
घुमावक बाद रेखा



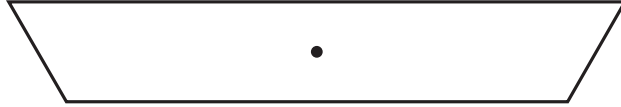
समरूपताक आन कोण की अछि?



उदाहरण: निम्नलिखित पट्टीक समरूपताक कोण ताकू।



समाधान: आइए पट्टीकें ओकर केन्द्रक चारूकात दक्षिणावर्त दिशामे घुमाउ।



१८०°क घूर्णनक परिणामस्वरूप उपरोक्त आकृति बनैत अछि। की ई मूल आकृति केर सँग आच्छादित हाएत अछि।

नइ. किअै?

एहि स्थितिसँ १८०°क माध्यमसँ एकटा आओर घुमाव मूल आकार दैत अछि।

ई आकृति ३६०° के माध्यम सँ एक बार पूरा घुमला के बाद ही अपनऽ मूल आकार में वापस आबै छै। अस्तु, हम कहैत छी जे एहि आकृति मे घूर्णन समरूपता नहि अछि।

किरण-सम्बन्धी भुजा (Radial Arms) बला आकृतिसभमे घूर्णन समसिति

एहि आकृतिकेँ देखू, एहिमे ४ किरण-सम्बन्धी भुजा अछि।

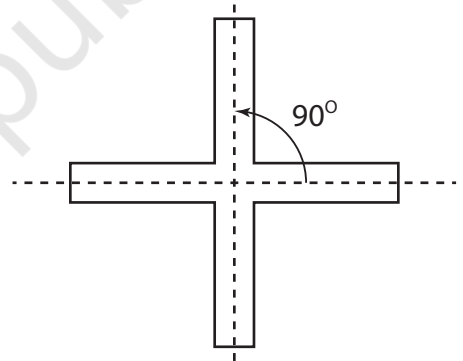
एकर समरूपताक कतेक कोण अछि? ओ की अछि? ध्यान दियौ जे आसन्न केंद्रीय बिन्दीदार रेखाक बीचक कोण ९०° अछि।

की अहाँ रेडियल भुजाक बीचक कोण बदलि सकैत छी जाहिसँ आकृतिमे एखनो समरूपताक ४ कोण हो? एकरा खींचबाक कोशिश करू।

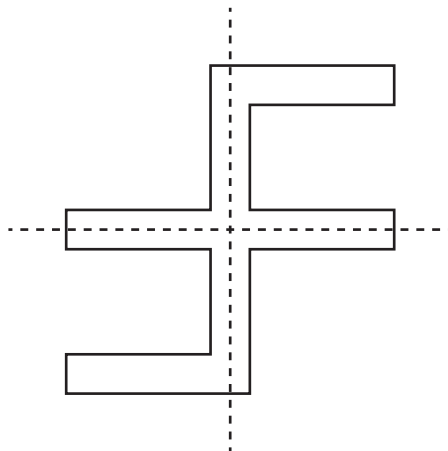
ई जाञ्च करबाक लेल जे खींचल गेल आकृतिमे वास्तवमे समरूपताक ४ कोण अछि कि नहि, अहाँ आकृतिकेँ कागतक

दूटा अलग-अलग टुकड़ापर खींचि सकैत छी। एकटा कागत सँ रेडियल बांहि काटु। आकृतिकेँ कागत पर स्थिर राखू आ घूर्णन सममितिक जाँच करबाक लेल कटआउटकेँ घुमाउ।

अहाँ उपरोक्त आकृतिकेँ कोना संशोधित करब जाहिसँ ओहिमे समरूपताक मात्र दूटा कोण होए?



एतए एकटा तरीका अछि:

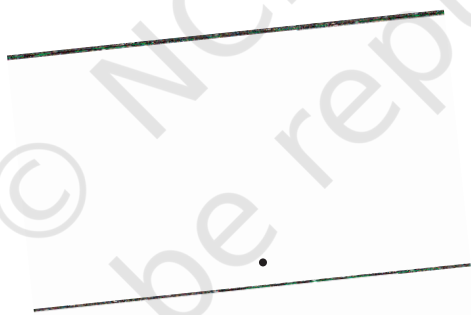


हम समरूपताक 4 आ 2 कोण वला आकृति देखलहुँ अछि। की हम समरूपताक ठीक 3 कोण वला आकृति पाबि सकैत छी? की आहाँ एकरा लेल रेडियल आर्मक प्रयोग कए सकैत छी?

आउ हम 3 रेडियल भुजाक संग प्रयास

करू जेना कि नीच्चाँ देल गेल आकृति मे अछि। एकर समरूपताक कतेक कोण अछि आ ओ की अछि?

अईठाम तीन रेडियल भुजाक संग एकटा आकृति अछि।



एहि आकृतिक एकटा प्रति ट्रेस कए काटु। एहि आकृति पर कटआउटकेँ घुमाकऽ एकर घूर्णनक कोण निर्धारित करू।

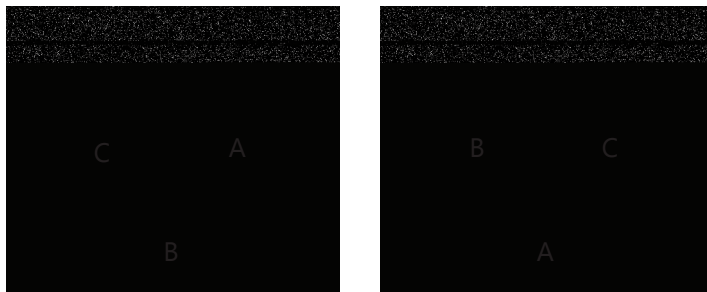
हम देखैत छी जे केवल पूर्ण मोड़ अथवा 360° के घूर्णन आकृतिकेँ फेरसँ अपना मे आनि देत। तँ एहि आकृतिमे घूर्णन सममिति नहि अछि किएक तँ 360 डिग्री एकर समरूपताक एकमात्र कोण अछि।

मुदा, की आकृतिमे कोनो चीजकेँ बदलल जा सकैत अछि जाहिसँ ओहिमे समरूपताक 3 कोण भऽ सकय?

की ई बिन्दीदार रेखाक बीचक कोण बदलि कए कएल जा सकैत अछि?

जँ तीन रेडियल भुजावला आकृतिमे घूर्णन सममिति होयबाक चाही, तखन ओकर घुमावदार संस्करण मूलक सङ्ग आच्छादित होयबाक चाही। एतए दुनूक मोटा-मोटी आरेख अछि।

जँ ई दूनु आकृति आच्छादित होएबाक चाही, तँ अहाँ कोणक विषयमे की कहि सकैत छी?



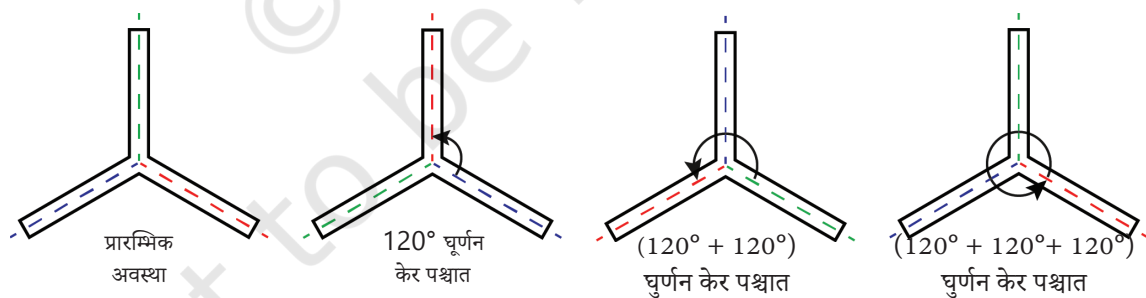
देखू जे A केँ B केँ आच्छादित करबाक चाही, B केँ C केँ आच्छादित करबाक चाही आ C केँ A केँ आच्छादित करबाक चाही।

तँ, $A = B = C$ । ई कोण की होएबाक चाही?

हम जनैत छी जे फुल टर्न मे 360 डिग्री होइत अछि। ई समान रूपसँ वितरित अछि तीन कोणमे। अतह सभ कोण कमसँ कम $\frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$ अछि।

तँ 3 भुजाक संग रेडियल आर्म आकृति घूर्णन सममिति देखबैत अछि जखन आसन्न बिन्दीदार रेखाक बीच कोण 120° होयत छैक। एहि अवलोकनकेँ सत्यापित करबाक लेल कागतक कटआउटक प्रयोग करू।

आब आकृतिमे घूर्णनक कतेक कोण अछि आ ओ की अछि?



नोट: घूर्णन देखाबै लेल रंग जोड़ल गेल अछि।

आउ आओर आंकड़ाक अन्वेषण करू।

☀ की अहाँ किरण-सम्बन्धी भुजा सभकेँ लऽ क एहन आकृति बना सकैत छी जाहिमे-

a. जाहिमे ठीक 5 सममिति केर कोण होइ?

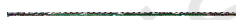
b. 6 सममिति कोण होइ? सभ आकृति केर सममिति केर कोण सेहो ज्ञात करू।

सङ्केत: पहिल केसक लेल ५ रेडियल आर्मक प्रयोग करू। दूटा आसन्न रेडियल भुजाक बीचक कोण की होएबाक चाही?

☀ एकटा आकृति पर विचार करू जकर किरण-सम्बन्धी भुजा अछि जकर समरूपता ठीक 7 कोण हो, एकर समरूपताक सबसँ छोट कोण की होयत? की एहि मामला मे डिग्री के संख्या पूर्ण संख्या अछि? जँ नहि तँ एकरा मिश्रित भिन्नक रूपमे व्यक्त करू। आउ हम आन प्रकारक आकृतिक लेल समरूपताक कोण ताकू।

☀ आउ, ज्ञात करी

1. चिह्नित बिन्दुक सम्बन्धमे देल गेल आकृतिक लेल समरूपताक कोण ज्ञात करू।

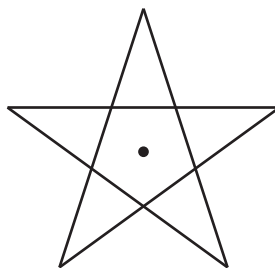
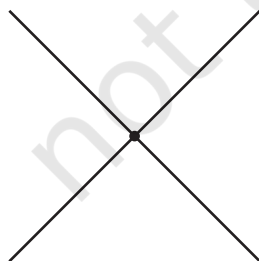
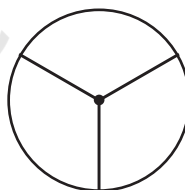
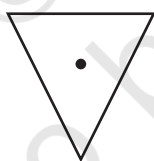
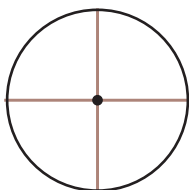


(a)

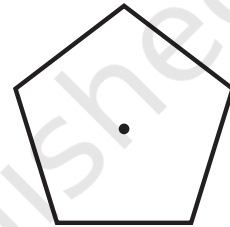
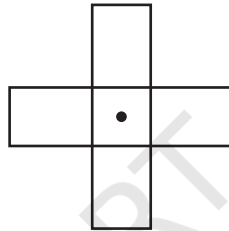
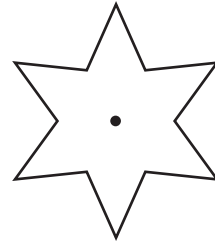
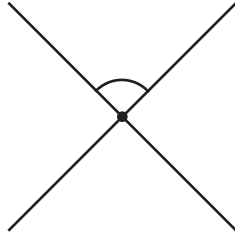
(b)

(c)

2. निम्नमे कओन आकृतिमे एकसँ बेसी सममिति केर कोण अछि?



3. सभ आकृतिक लेल घूर्णन सममितिक क्रम बताउ:



उपरोक्त सभटा स्थितिक लेल समरूपताक कोणकेँ सूचीबद्ध करू।

- समरूपताक कोण जखन ओहिमेसँ ठीक 2 होयत अछि: 180° , 360° ।
- समरूपताक कोण जखन ओहिमेसँ ठीक 3 होयत अछि: 120° , 240° , 360° ।
- समरूपताक कोण जखन ओहिमेसँ ठीक 4 होयत अछि: 90° , 180° , 270° , 360° ।

की अहाँ एहि मामिलामे समरूपताक कोणक विषयमे किछु सामान्य देखैत छी? संख्याक पहिल समूह 120 के सभ गुणक अछि। दोसर सभ 120 के गुणक अछि। तेसर सभ 90 के गुणक अछि।

☀ प्रत्येक मामला मे कोण सबस छोट कोण क गुणनफल होइत अछि। अहाँ सोचि सकैत छी आ पूछि सकैत छी जे की ई सदिखन रहत। अहाँक की विचार अछि?

☀ सत्त की झूठ

- समरूपताक कोणक रूपमे प्रत्येक आकृतिमे 360 डिग्री होयत।

- जै कोनो आकृतिक समरूपताक सबसँ छोट कोण डिग्रीमे प्राकृतिक संख्या अछि तखन ई 360 क कारक अछि।

की सभ आकृतिक लेल समरूपताक कोनो छोट कोण अछि? ई पता चलैत अछि जे वृत्त सन सबसँ सममित आकारकें छोड़िकय अधिकांश आकृतिक लेल ई स्थिति छैक, जकर समरूपता पर आब हम चर्चा करैत छी।

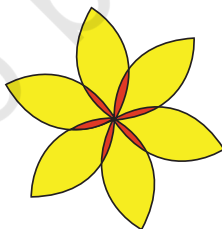
वृत्त क' समरूपता

वृत्त एकटा आकर्षक आकृति अछि। जखन अहाँ वृत्तकें ओकर केन्द्रक दक्षिणावर्त घुमाबैत छी तखन की होइत अछि? ई अपना संग मेल खाइत अछि। एहि सँ कोनो फर्क नहि पड़ैत अछि जे अहाँ एकरा कओन कोण सँ घुमाबैत छी! तँ एकटा वृत्तक लेल प्रत्येक कोण समरूपताक कोण होइत अछि।

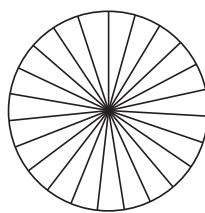


आब वृत्तक रिम पर एकटा बिंदु लिअ आ एकरा केंद्र मे जोड़ू। खंड के वृत्त के व्यास तक बढ़ाउ। की ओ व्यास परावर्तन समरूपताक रेखा अछि? ई छै। प्रत्येक व्यास समरूपताक एकटा रेखा अछि!

पहिया जकाँ, हमसभ अपन चारू कात घूर्णन सममिति वला अन्य वस्तु पाबि सकैत छी। ओकरा ताकू। ओहिमेसँ किछु नीच्चाँ देखा ओल गेल अछि:



फूल

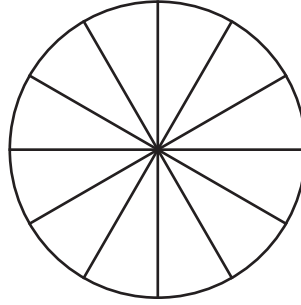


पहिया

पेखा

आउ, ज्ञात करी

- नीच्याँ वृत्त क' क्षेत्रकें रंग दिअ' जाहिसँ आकृतिमें i) समरूपताक 3 कोण, ii) समरूपताक 4 कोण, iii) समरूपताक कोणक संभावित संख्या की अछि जे अहाँ क्षेत्रसभकें अलग-अलग तरीकासँ रंग दऽ कऽ प्राप्त कऽ सकैत छी?

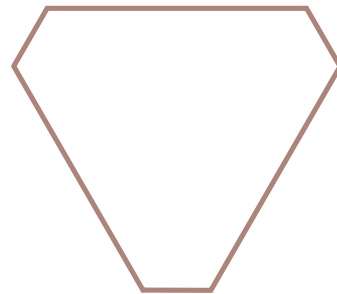


- वृत्त आ एकटा वर्गक अतिरिक्त दूटा आकृति बनाउ जाहिमे परावर्तन सममिति आ घूर्णन सममिति दुनू होमय ।
- जतय संभव हो, एकर मोटा-मोटी रेखाचित्र बनाउ:
 - एकटा त्रिभुज जाहिमे सममितिक कमसँ कम दू रेखा आ सममितिक कमसँ कम दू कोण हो ।
 - एकटा त्रिभुज, जाहिमे न्यूनतम दू गोटा सममिति रेखा हो आ न्यूनतम दू गोटा सममिति कोण हो ।
 - घूर्णन सममितिबला एहन चतुर्भुज, जाहिमे कोनो घूर्णन सममिति नहि हो ।
 - एकटा परावर्तीय सममितिबला चतुर्भुज, जाहिमे कोनो घूर्णन सममिति नहि हो ।
- एकटा आकृतिमे 60° सममितिक सबसँ छोट कोण होइत अछि । एहि आकृतिक सममितिक आन कोण की अछि ?
- एकटा आकृतिमे, 60° सममितिक कोण अछि । आकृतिमे समरूपताक दूटा कोण 60° सँ कम अछि । एकर सममितिक सबसँ छोट कोण की अछि ?
- की हमसभ घूर्णन सममिति केर सङ्ग एकटा एहन आकृति प्राप्त कऽ सकैत छी, जाहिमे सममिति केर न्यूनतम कोण:
 - 45° ?
 - 17° ?

कोशिश
करु ई



7. ई दिल्लीक नव संसद भवनक चित्र अछि।

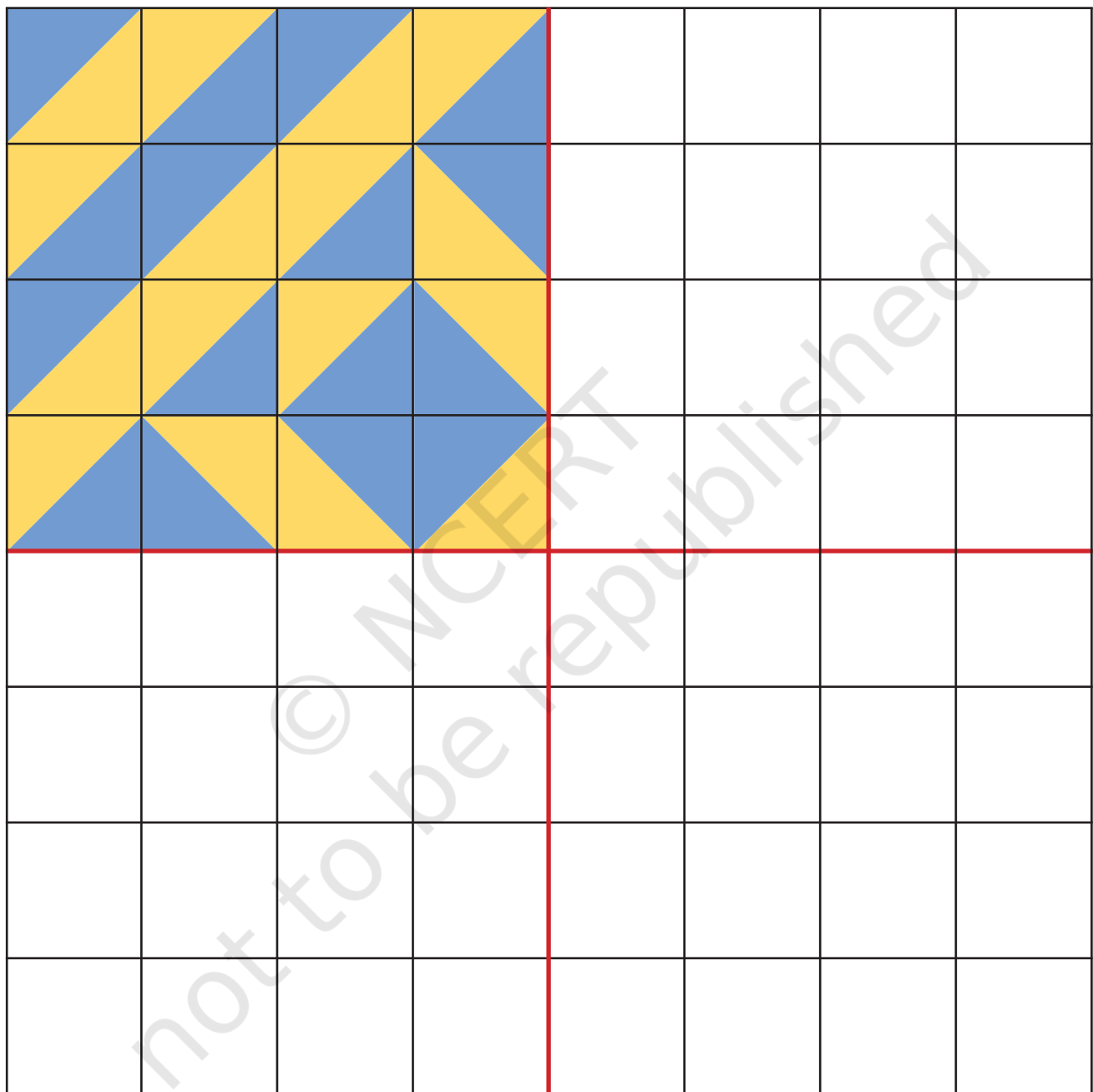


- a. की चित्रक बाहरी सीमामे परावर्तन समरूपता अछि? जँ अछि तँ समरूपताक रेखा खींचू। ओ कतेक अछि?
- b. की एकर केन्द्रक चारूकात घूर्णन सममिति होइत अछि? जँ अछि तँ घूर्णन सममितिक कोण ताकू।
8. अध्याय 1, सारणी 3, नियमित बहुभुजमे पहिल आकार अनुक्रममे आकारमे समरूपताक कतेक रेखा अछि? अहाँकें कओन संख्या क्रम भेटैत अछि?
9. अध्याय 1, सारणी 3, नियमित बहुभुजमे पहिल आकार अनुक्रममे आकारमे समरूपताक कतेक कोण अछि? अहाँकें कओन संख्या क्रम भेटैत अछि?
10. अध्याय 1 केर सारणी 3 मे अन्तिम आकृति अनुक्रम कोच स्लोप्लेक केर आकार अनुक्रममे आकृतिसभमे सममिति केर कतेक रेखा अछि?
11. अशोक चक्रमे समरूपताक कतेक रेखा आ समरूपताक कोण अछि?



टाइल्स केर सँग खेलाएब

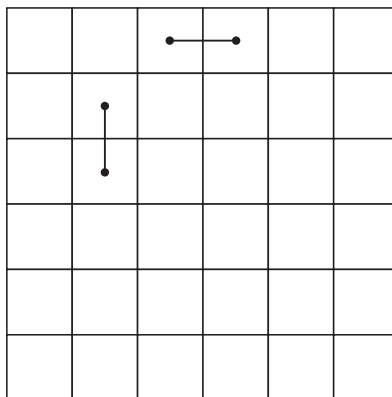
- a. क' अंतमे देल गेल रंगक टाइलक प्रयोग करू निम्नलिखित आकृति केँ पूरा करबाक लेल किताब ताकि ओहिमे समरूपताक ठीक 2 पंक्ति होमय।
- b. एहन १६ टाइलक प्रयोग आकृति बनेबाक लेल करू जे ठीक-ठीक अछि:
 - 1 समरूपताक रेखा
 - 2 समरूपताक रेखासभ
- c. रचनात्मक सममित डिजाइन बनयबामे एहि टाइलक प्रयोग करू।



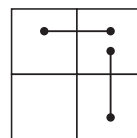
खेल

6 x 6 केर ग्रिड बनाउ। दू खिलाड़ी बेरा-बेरी रेखा घिचैत छथि आ दूटा आसन्न वर्गकें भरैत छथि। रेखा कें दूनू तरह सँ राखल जा सकय अछि: क्षैतिज वा लम्बवत। पाँति सभ ओवरलैप नहि भ' सकैत अछि। खेल ता धरि चलैत रहैत अछि जा धरि कोनो खिलाड़ी आओर लाइन नहि लगा सकैत अछि। जे खिलाड़ी लाइन नहि लगा सकैत अछि ओ हारैत अछि।

ई खेल जीतबाक लेल कोन रणनीति सँ खेलल जा सकैत अछि?



अनुमति बाधित
X



सारांश

- जखन कोनो आकृति एहन भागसभसँ बनल बुझाईत अछि, जाहिसँ एकटा निश्चित पैटर्नकें दोहराएल जाइत अछि, तखन हमसभ कहैत छियैक जे ओहि आकृतिमे सममिति अछि। एहन आकृतिकें हमसभ सममिति आकृति कहैत छियैक।
- एकटा रेखा जे कोनो समतल आकृतिकें दू भागमे एहि प्रकार काटैत अछि कि ओहि रेखाकें अनुदिश मोड़ला पर दुनू भाग परस्पर अतिव्यापी भऽ जाइ, आकृति कें सममिति केर रेखा वा सममिति केर अक्ष कहाइ अछि।
- एकटा आकृतिकें एक सँ बेसी सममिति केर रेखा भऽ सकैत अछि।
- कखनो काल किछु आकृतिकें जखन एक निश्चित बिन्दुकें परित कोनो कोण पर घुमाएल जाइत अछि, तखन ओ मूल रूपसँ एकहि समान लगैत अछि। एहन कोण ओहि आकृति केर सममिति केर कोण कहाइत अछि। एहन आकृति जाहिमे घूर्णन कोण सदिखन 0 आ 360 डिग्री केर बीच होइ अछि, ओ घूर्णन सममिति कहाइत अछि। आकृतिक जाहि बिन्दुक विषयमे घूर्णन होइत अछि ओकरा घूर्णनक केन्द्र कहल जाइत अछि।
- एक आकृति केर कएक सममिति कोण भ सकैत अछि।
- किछु आकृतिसभक सममिति रेखा भ सकैत अछि, मुदा एहन सेहो भ सकैत अछि जे कोनो सममिति केर कोण नहि हो। जखन की इहो सम्भव अछि जे कोण केर सममिति हो मुदा सममिति केर रेखा नहि हो। किछु आकृतिमे सममिति कोण वा सममिति रेखा दुनू भ सकैत अछि।