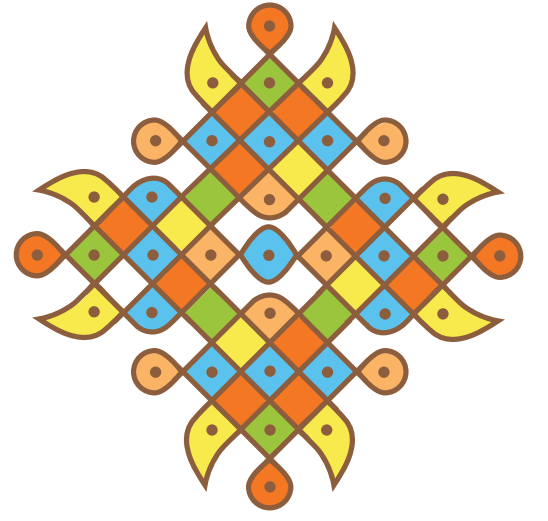


सिमिट्री



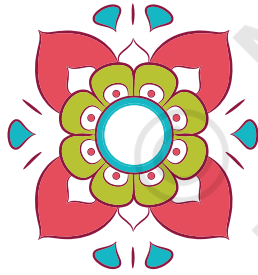
0674CH09



तुमचे भोंवतणी पळयात – तुमचें लक्ष ओडून घेवपी जायत्यो वस्तू तुमकां मेळूं येतात. अश्यो कांय गजाली सकयल दाखयल्यात:



फुलपाखो



रांगोळी

पिनव्हील

वयल्या चित्रां विशीं कितें तरी सुंदर आसा.

हें फूल जायत्या वेगवेगळ्या कोनांनी एकसारकें दिसता. फुलपाख्याचें कितें? रंग खूब आकर्शक आसात हातूंत दुबाव ना. पूण फुलपाख्यान तुमकां केल्ल्या आवाहनाचें आनीक कितें?

ह्या चित्रांनी आकृतीच्या कांय भागांची पुनरावृत्ती जाता आनी हीं पुनरावृत्ती निश्चीत नमुन्यांत घडटा अशें दिसता. सोबीत रांगोळी आकृतींत कितें पुनरावृत्ती जाता तें पळोवंक मेळटा? रांगोळींत फुल मध्यभागी 90 डिग्री घुंवडायल्यार तांबड्या पाकळ्या परत सुवातेर येतात आनी तशेंच रांगोळीचे हेर भाग लेगीत करतात. पिनव्हीलाचें कितें? खंयचो नमुनो पुनरावृत्ती जाता तें पळोवपाक मेळटलें?

संकेतः. पयलीं षटकोन पळयात.

आतां षटकोनाचे दरेक वटेन खंयची आकृती पुनरावृत्ती जाता तें सांगूं शकता? दरेक वटेन चिकटून उरिल्ल्या आकृतीचो आकार कितें? तुमी ताका वळखतात? षटकोनाचे शिमेवयल्यान वतना हे आकार कशे हालतात? हेर चित्रांचें कितें – तुमकां आकर्शीत करपी त्या वास्तूंचें कितें आनी त्या रचणुकांतले नमुने कितें आसात जे पुनरावृत्ती करतात?

दुसरे वटेन ढगांचें हें चित्र पळयात. अशे तरेची पुनरावृत्ती करपाची पद्दत ना.

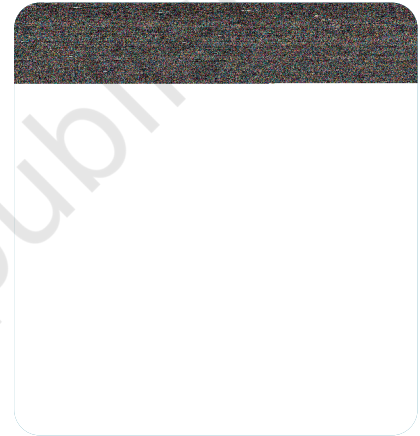
पयलीं चार आकृती सिमिटीय आनी निमाणी आकृती सिमिटी न्हय अशें आमी म्हणूं येता. सिमिटी म्हळ्यार खंयच्याय निश्चीत नमुन्यांत पुनरावृत्ती जावपी आकृतीचो भाग वा आकार.



ढग



ताजमहाल

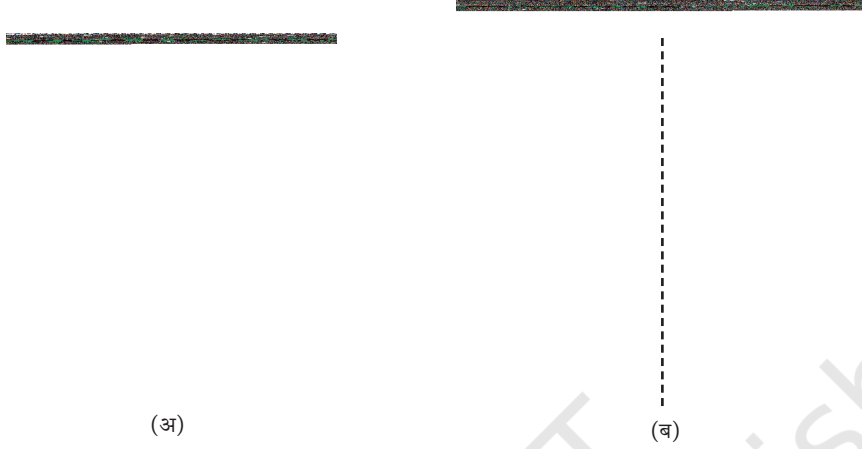


गोपुरम

ह्या सोबीत रचणुकेंत तुमकां खंयचीं सिमिटीरूपतां दिसतात?

9.1 सिमिटीची रेशा

आकृती (अ) हातूंत बिंदू रेशा आशिल्ल्या निळ्या त्रिकोणाचें चित्र दाखयलां. बिंदू रेशे वांगडा त्रिकोण घडयल्यार कितें? हो त्रिकोणाचो एक अर्दो भाग दुसरो अर्दो भाग पुरायपणान व्यापता. हांकां म्हणटात आरशाचे अर्दे!

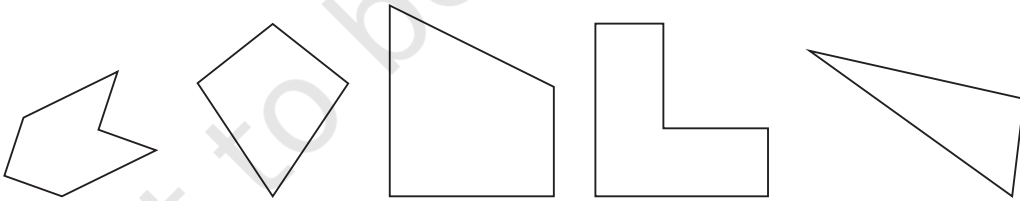


चार कोड्याचे कुडके आनी मदल्यान वचपी बिंदू रेशा आशिल्ल्या आकृती (ब) चें कितें? ते आरशाचे अर्दे आसात? ना, जेन्ना आमी रेशेचेर फोल्ड करता, तेन्ना दावो अर्द उजव्या अर्दाचेर नेमको बसना.

एका आकृतीचें दोन वांटे करपी ओळ त्या रेशे वांगडा जोडल्यार नेमके ओव्हरलॅप जावपी भागांक **सिमिटी रेशा** आकृती म्हणटात.

सोदून काडप

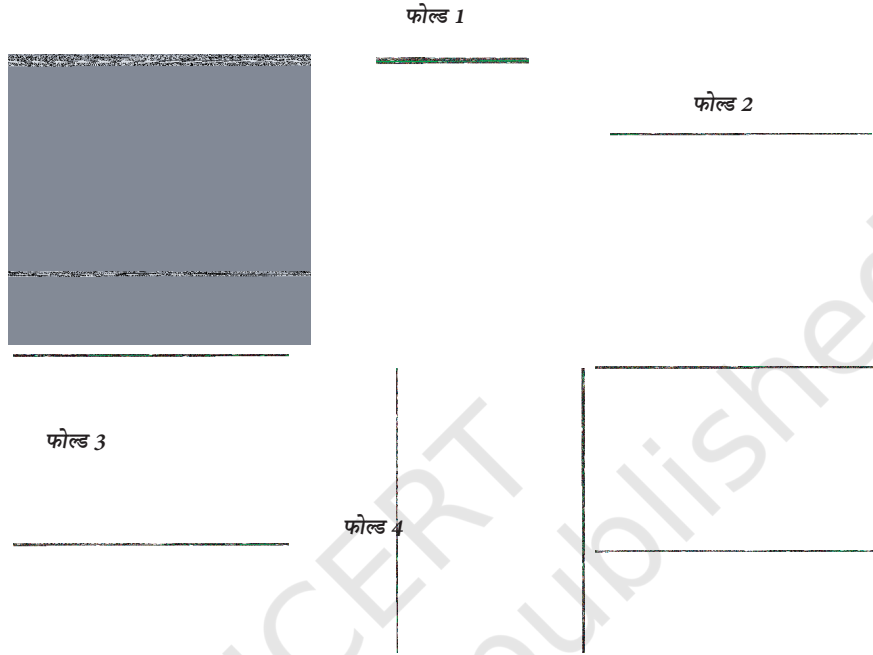
1. अध्यायाचे सुरवेक आशिल्ल्या आकृतींत **सिमिटीची** खंयचीय रेशा दिसता? ढगाच्या चित्रांत कितें?
2. सकयल दिल्ल्या दर एका आकृतींत सिमिटी रेशा अस्तित्वांत आसल्यार ती सोदून काडची.



सिमिट्रीच्यो एकापरस चड ओळी आशिल्ल्यो आकृती

एका चौकोनाक सिमिट्रीची एकूच ओळी आसता ?

एक चौकोनी कागद घेवचो. दोट्टी करून ताच्यो सगळ्यो सिमिट्रीच्यो ओळी सोदून काडटात.



सिमिट्रीच्यो वेगवेगळ्यो ओळी दिवपी वेगवेगळे पट अशे आसात.

- कागदाक अर्द उबें करप.
- तें परत अर्द आडवें करचें (म्हळ्यार दोन फावट घडयलां). आतां फोल्ड उगडयची.

उबो फोल्ड

आडवो फोल्ड



परत चौकोनाक अर्दांत (आतां तिसरे फावट) फोल्ड करात, पूण ह्या वेळार आकृतींत दाखयल्ले प्रमाण कर्णा वांगडा. परतून तें उगडचें.

ताचो अर्दो भाग (चवथे फावट) करप, पूण ह्या वेळार आकृतींत दाखयल्ले प्रमाण हेर कर्णा वांगडा. फोल्ड उगडात.

☀ दोनूय अर्दे ओव्हरलॅप जावचे म्हूण चौकोन फोल्ड करपाचो आनीक खंयचोय मार्ग आसा? चौकोनी आकारांत सिमिट्रीच्यो कितल्यो ओळी आसतात?

अशे तरेन आकृतींत सिमिट्रीच्यो जायत्यो ओळी आसूं येतात. सकयल दिल्ल्या आकृतींत सिमिट्रीच्यो जायत्यो ओळी आसात. तुमी तीं सगळीं मेळूं शकता?



☀ चौकोनाचो कर्ण होवूय सिमिट्रीची रेशा आसता अशें आमी पळयलें. चौकोनी नाशिल्लो आयता आमी घेवया. ताचो कर्ण सिमिट्रीची रेशा आसा काय?

पयलीं आयता पळोवन ह्या प्रस्नाची जाप दिवची. उपरांत आयताकृती कागदाचो कुडको घेवन ताच्या कर्णा वांगडा दोट्टी करून दोनूय भाग ओव्हरलॅप जातात काय ना तें तपासून पळयात. तुमी कितें निरिक्षण करतात?

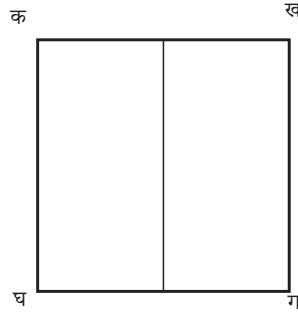


रिफ्लेक्शन

आतां मेरेन आमी म्हणत आयल्यात की जेन्ना आमी सिमिट्रीचे रेशे वांगडा आकृती फोल्ड करून तेन्ना दोनूय भाग पुरायपणान ओव्हरलॅप जातात. सिमिट्रीचे रेशेचे एके वटेन आशिल्ल्या आकृतीचो भाग दुसरे वटेन रेशेन परावर्तीत जाता अशेंय आमी म्हणूं येता; तशेंच सिमिट्रीरेशेचे दुसरे वटेन आशिल्ल्या आकृतीचो भाग पयले वटेन परावर्तीत जाता! आकृतीचेर कांय मुद्द्यांचेर लेबल लावन हें समजून घेवया.

ह्या आकृतींत एक चौकोन दाखयला आनी ताच्या कोनशांनी क, ख, ग आनी घ अशें लेबल लायिल्लें आसा. पयलीं सिमिट्रीचे उबे रेशेचो विचार करूया. जेन्ना आमी हे रेशेवांगडा चौकोन परावर्तीत करतात तेन्ना उजवे वटेन

आशिल्ले ख, ग बिंदू दावे वटेन परावर्तीत जातात आनी क, घ हाणें पयलीं घेतिल्ले सुवातेर बसतात. क, घ ह्या बिंदूंचें कितें जाता? ख आनी घ हांणी घेतिल्लें स्थान ग हाचेपरस क घेता !



☀ क ते ग मेरेनच्या कर्णा वांगडा रिफ्लेक्ट केल्यार कितें? क, ख, ग आनी घ हे बिंदू खंय वतात? सिमिटीच्या आडव्या रेशेवांगडा आमी रिफ्लेक्ट केल्यार कितें?

ज्या आकृतींत सिमिटी रेशा वा रेशा आसतात ताका अशे तरेन रिफ्लेक्शन सिमिटी आसता अशेंय म्हण्टात.

सिमिटीच्यो रेशा आशिल्ले आकार निर्माण करप

आतां मेरेन आमी सिमिटीय आकृती आनी असिमिटी आकृती पळयल्यात. अश्यो सिमिटीय आकृती कश्यो तयार करतात? हाचो सोद घेवया.

इंक ब्लॉट डेव्हिल्स

हाचे पयलीं पांचवे यत्तेंत हें करपाक तुमकां मजा आयली आसतली. कागदाचो कुडको घेयात. अर्द्याक फोल्ड करात. कागद उगडून एका अर्दाचेर शायेचे (वा रंग) कांय थेंब घालात.

आतां अर्दे केल्लो एकठांय दाबून मागीर परत कागद उगडचो.

- तुवेन कितें पळयले?
- ताका लागून तयार जाल्ली आकृती सिमिटीय आसा?
- जाल्यार, सिमिटीची रेशा खंय आसा?
- आनीक खंयचीय ओळ आसा जाचे वांगडा ती जोडून दोन एकसारके भाग तयार करूं येतात?
- अशे आनीक नमुने तयार करपाचो यत्न करात.

कागदाची घडी आनी कातरप

सिमिटीय आकार तयार करपाची आनीक एक पद्दत अशी !

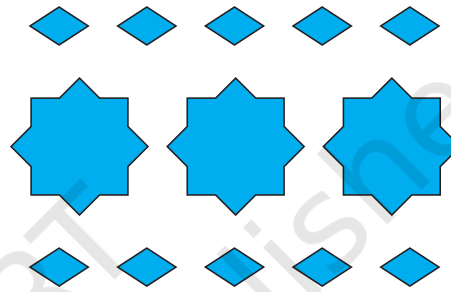
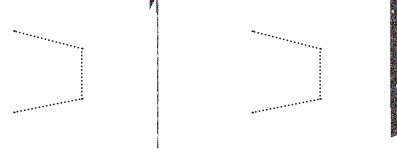
ह्या दोन आकृतींत कागदाची शीट फोल्ड करून दाखयल्ले बिंदू रेशन कापात. उगडटना कागद कसो दिसतलो हाचें रेखाचित्र काडचें.

ह्या आकृतींत सिमिटीची एक ओळ दिसता ? कितें तें ?

फोल्ड आनी कापून वेगवेगळे सिमिटीय आकार तयार करप.

सिमिटीय आकार मेळोवपा खातीर कागदाचे कुडके फोल्डिंग आनी कापपाचे आनीक मार्ग आसात !

पातळ आयताकृती रंगाचो कागद वापरचो. हाका कितलेशेच फावट फोल्ड करात आनी हांगा दाखयल्ले भशेन कागद कापून कांय इन्ट्रिकट नमुने तयार करात. पुनरावृत्ती जावपी रचणुकेंतल्यो सिमिटीच्यो रेशा सोदून काडात. उत्सवाच्या सुवाळ्यां खातीर अशे सजावटीचे कागदाचे कट-आउट वापरात.

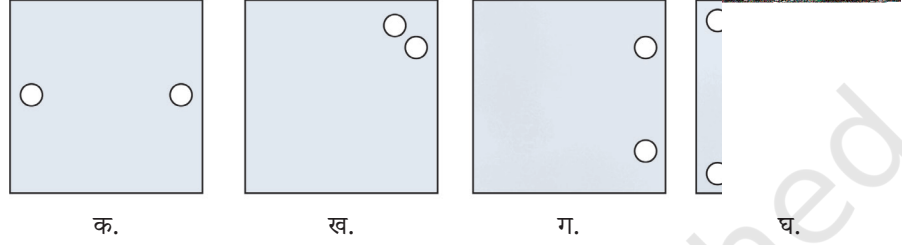


सोदून काडप

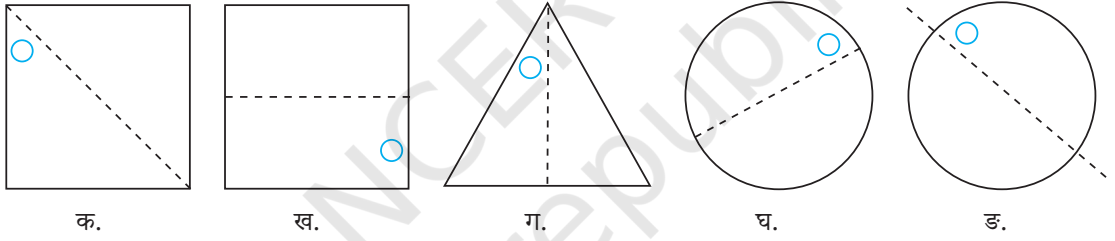
पंचिंग खेळ

फोल्ड म्हळ्यार सिमिटीची एक ओळ. पंचिंग मशीन वापरून कागदाच्या फोल्डिंग चौकोनी शीटाच्या वेगवेगळ्या सुवातींनी पंच छिद्र करून वेगवेगळे सिमिटीय नमुने तयार करतात.

- सकयल दिल्ल्या दरेक आकृतींत एका घडी केल्ल्या चौकोनी कागदाच्या शीटांत एक होल मारताले आनी मागीर तो कागद उगडटाले.
आकृती (घ) एकूच होल पंच करून तयार केल्ली. कागदाची घडी कशी जाली?

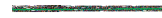


- सिमिट्रिची रेशा (ओळी) दिल्यार हेर होल(होल) सोदून काडात:



- कागद कापपा विशीं कांय प्रस्न अशे आसात.
उभ्या फोल्डांचो विचार करचो. ताचें प्रतिनिधित्व आमी अशे तरेन करतात:

उबो फोल्ड



तशेंच एक आडवो फोल्ड सकयल दिल्ल्या प्रमाण दाखयला:

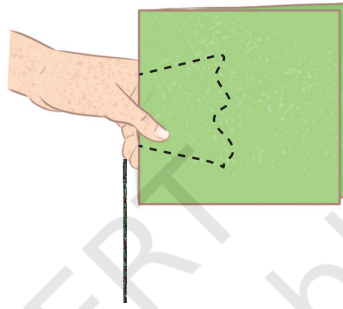
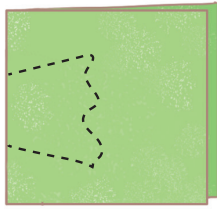
आडवो फोल्ड



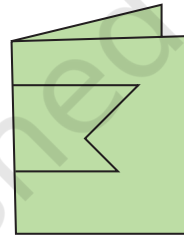
4. सकयल दिल्ल्या दर एका कापल्या उपरांत कागद उगडटकच भोंवतणच्या आकाराचो अदमास काडचो.

तुमी तुमचो अदमास काडल्या उपरांत, कटआउट करात आनी तुमची जाप पडताळून पळयात.

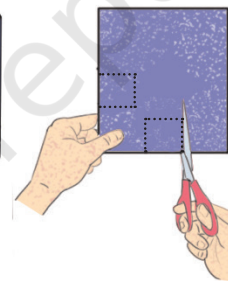
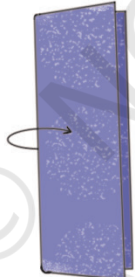
क.



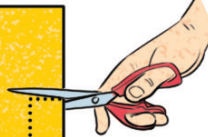
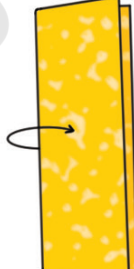
ख.



ग.



घ.



5 समजा हातूंतलो दरेक आकार कांय फोल्डांनी आनी एकूच सरळ कापून घेवचो पडटलो. कशें करतले?

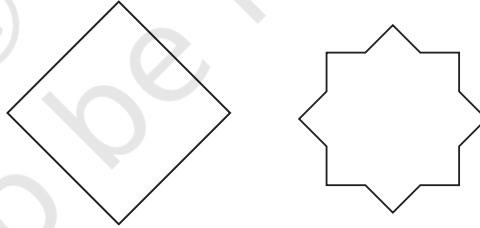
क. मध्यभागी आशिल्लो होल एक चौकोनी आसात.

ख. मध्यभागी आशिल्लो होल एक चौकोनी आसात.

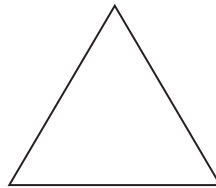
टीप: वयर दिल्ल्या दोन प्रस्नांखातीर मध्यभागांतल्यो 4 बाजूच्यो आकृती एका चौकोनाचे दोनूय गुणधर्म तृप्त करतात काय ना तें तपासून पळयात.

6. ह्या आकारांत सिमिट्रीच्यो कितल्यो ओळी आसात?

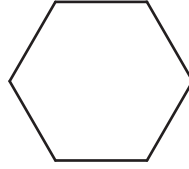
क.



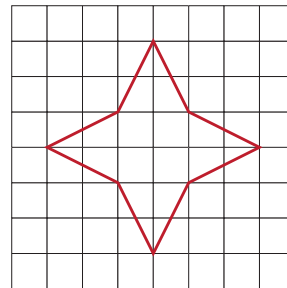
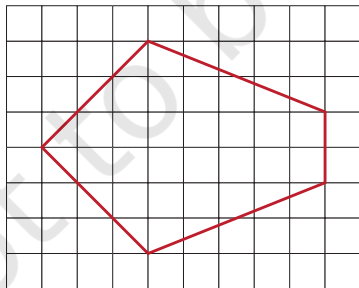
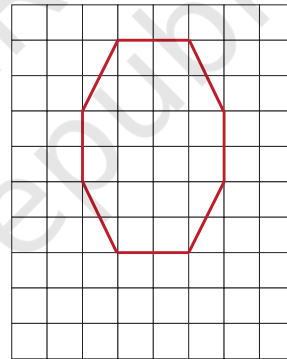
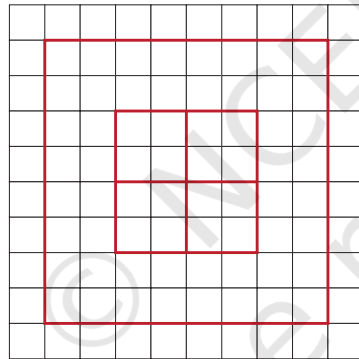
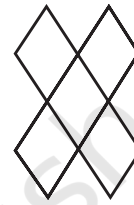
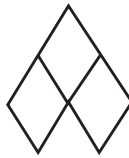
ख. समान बाजू आनी समान कोन आशिल्लो त्रिकोण.



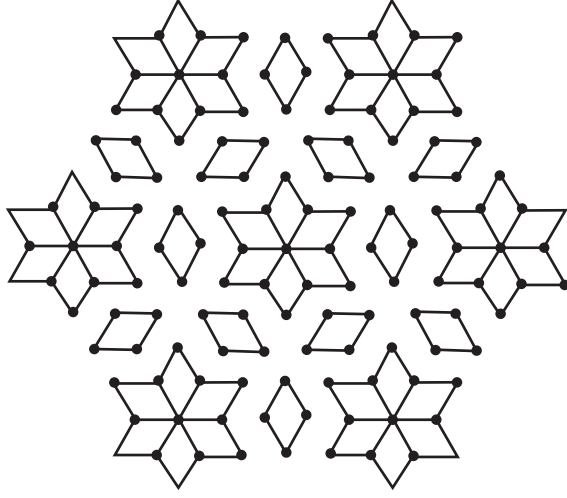
ग. समान बाजू आनी समान कोन आशिल्लो षटको.



7. दरेक आकृती सोदून काडप आनी सिमिट्रिच्यो रेशा काडप, आसल्यार:



8. ससकयल दिल्ल्या कोलमाखातीर सिमिट्रीच्यो ओळी सोदून काडात.

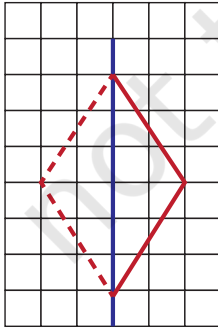


9. सकयल दिल्ल्यो गजाली काडात.

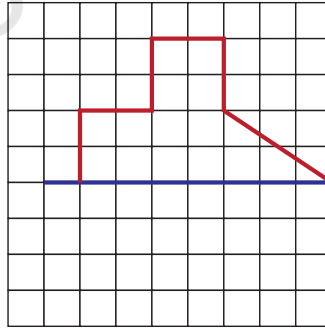
- क. सिमिट्रीची नेमकी एक ओळ आशिल्लो त्रिकोण.
- ख. सिमिट्रीच्यो नेमक्यो तीन ओळी आशिल्लो त्रिकोण.
- ग. सिमिट्रीची रेशा नाशिल्लो त्रिकोण.

सिमिट्रीच्यो नेमक्यो दोन ओळी आशिल्लो त्रिकोण काडप शक्य आसा ?

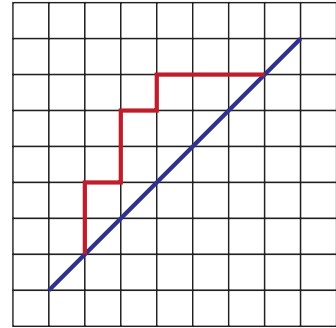
10. सकयल दिल्ल्यो गजाली काडात. दरेक बाबतींत आकृतींत उण्यांत उणी एक वक्र शीम आसपाक जाय.
- क. सिमिट्रीची नेमकी एक ओळ आशिल्ली आकृती.
 - ख. सिमिट्रीच्यो नेमक्यो दोन ओळी आशिल्ली आकृती.
 - ग. सिमिट्रीच्यो नेमक्यो चार ओळी आशिल्ली आकृती.
11. चौकोनी कागदाचेर सकयल दिल्ल्यो गजाली काँपी करात. तांकां पुराय करात जाका लागून निळ्यो रेशा म्हळ्यार सिमिट्रीची एक ओळ. एक गणित (अ) तुमचे खातीर केल्ले आसा.



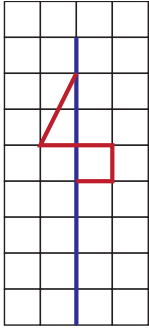
(अ)



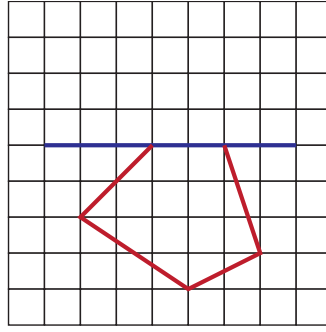
(ब)



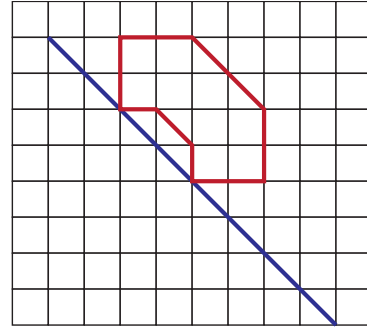
(क)



(ड)



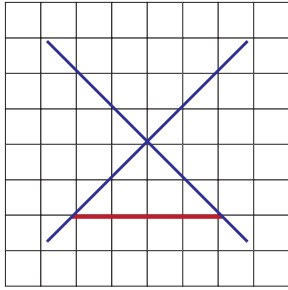
(ई)



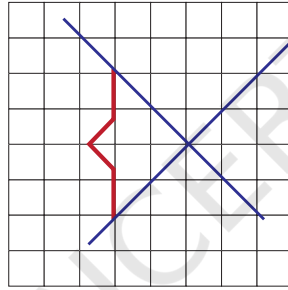
(फ)

संकेतः. (ग) आनी (फ), खातीर, पुस्तक घुंवडावपाक मजत जाता काय ना तें पळयात !

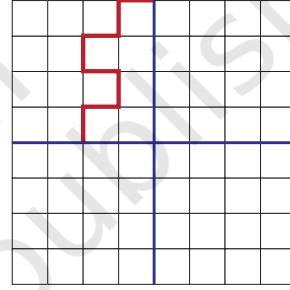
12. चौकोनी कागदाचेर सकयल दिल्लें रेखाचित्र काँपी करात. तातूंतली दर एक पुराय करची जाका लागून तयार जाल्ल्या आकृतींत सिमिटीच्यो रेशा म्हूण दोन निळ्यो रेशा आसतात.



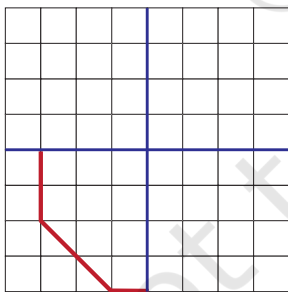
(अ)



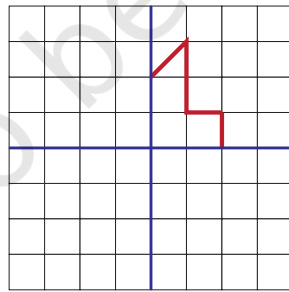
(ब)



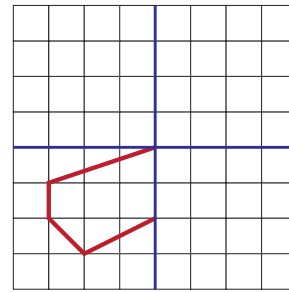
(क)



(ड)

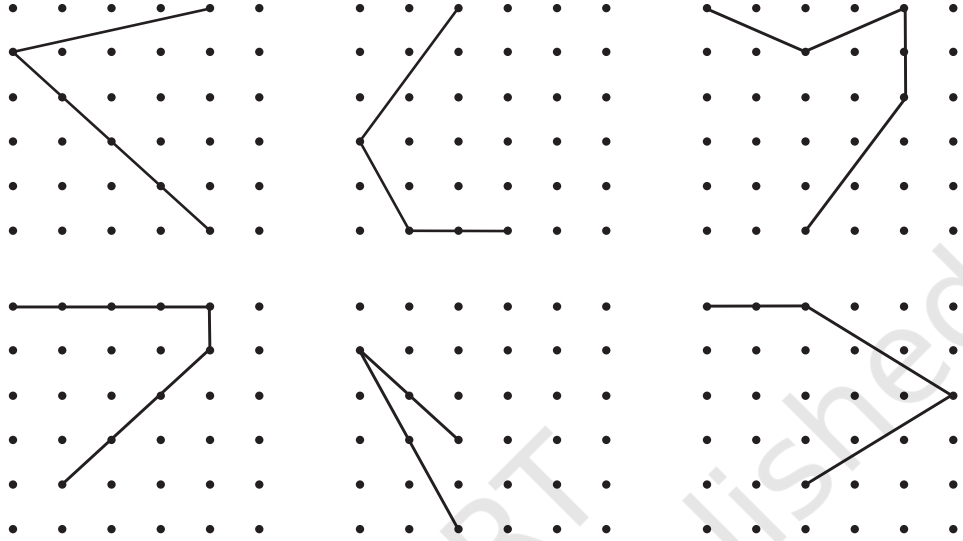


(ई)



(फ)

13. डॉट ग्रीडाचेर सकयल दिल्ल्यो गजाली कॉपी करात. दर एका आकृतीखातीर सिमिट्रीची रेशा आशिल्लो आकार तयार करपाखातीर आनीक दोन ओळी काडात.



9.2 रोटेशन सिमिट्री

चित्रांतली कागदी विन्डमील सिमिट्रीय दिसता पूण सिमिट्रीची रेशा ना! पूण तो फोल्ड केल्यार दोनूय अर्दे नेमके ओव्हरलॅप जायनात. दुसरे वटेन मध्यभागी आशिल्ल्या तांबड्या बिंदूच्या सुमाराक 90° घुंवडायल्यार विन्डमील सारकीच दिसता.

विन्डमीलान रोटेशन सिमिट्री आसता अशें आमी म्हणटात.

रोटेशन सिमिट्रीविशीं उलयतना सदांच एक निश्चीत बिंदू आसता जाचे विशीं वस्तू घुंवता. ह्या निश्चीत बिंदूक केंद्र रोटेशन अशें म्हणटात.

90° परस उण्या कोनांतल्यान घुंवडायतना वयर आशिल्ल्या विन्डमीला सारकीच दिसतली?

ना!

ज्या कोनांतल्यान आकृती घुंवडावपाक मेळटा त्या कोनाक रोटेशनल सिमिट्रीचो कोन वा फक्त सिमिट्रीचो कोन अशें म्हणटात.

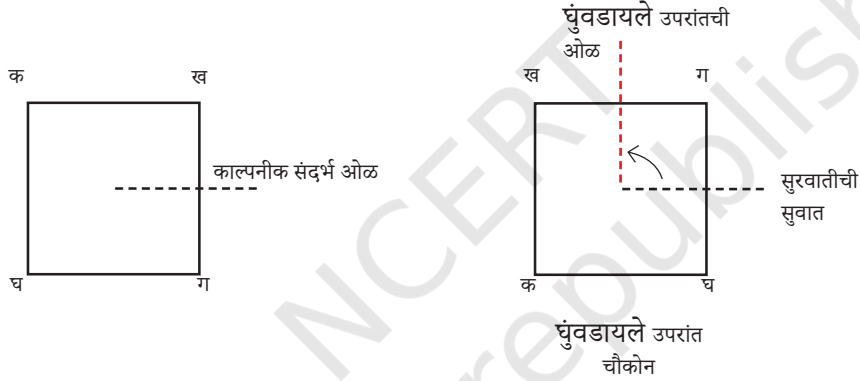
विन्डमीला खातीर सिमिट्रीचे कोन 90° (चतुर्थांश वळण), 180° (अर्द वळण), 270° (तीन चतुर्थांश वळण) आनी 360° (पुराय वळण) अशे आसात. खंयचीय आकृती 360° घुंवडायल्यार ती परत आपल्या मूळ स्थितींत येता म्हूण 360° हो सदांच सिमिट्रीचो कोन आसता अशें निरिक्षण करचें.

अशे तरेन विन्डमीलांत सिमिट्रीचे 4 कोन आसतात अशें आमकां दिसता.

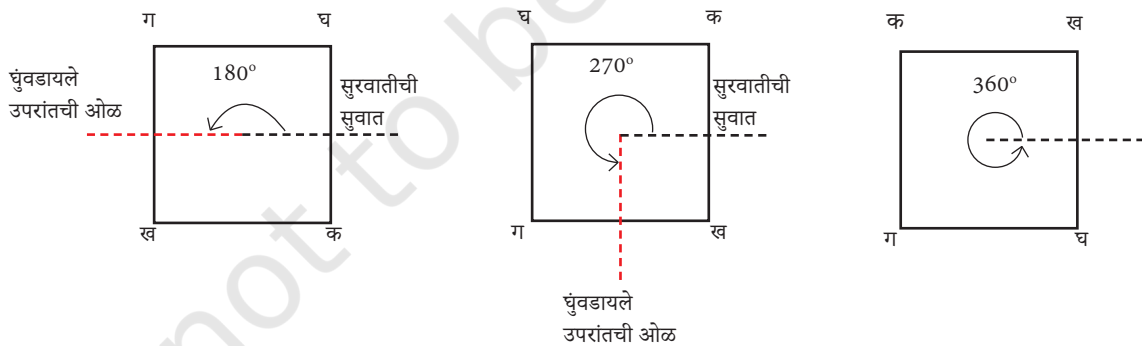
सिमिट्रीचे नेमके चार कोन आशिल्ल्या हेर खंयच्याय आकाराची तुमकां खबर आसा?

एका चौकोनाक सिमिट्रीचे कितले कोन आसतात? सुरवेचो चौकोन मेळोवपाक कितलें घुंवडावपाक लागतात?

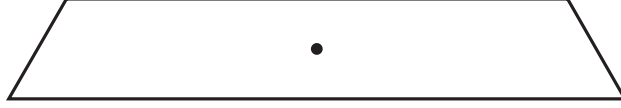
90° घुंवडायले उपरांत आमकां स्वता कडेन आच्छादित आशिल्लो चौकोन परत मेळटा. हाका लागून बिंदू क बिंदू ख, चे स्थितीकडेन, बिंदू ख, बिंदू ग, चे स्थितीकडेन, बिंदू ग बिंदू घ चे सुवातेर आनी बिंदू घ परत बिंदू क चे सुवातेर वता. घुंवडोवपाचे केंद्र खंय खुणावचें तें तुमकां खबर आसा?



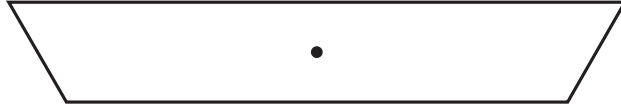
सिमिट्रीचे हेर कोन खंयचे आसात?



देखीक: सकयल दिल्ल्या स्ट्रिपीचे सिमिट्रीचे कोन सोदून काडात.



उपाय: आमी स्ट्रिपी ताच्या मध्यभागा भोंवतणी घड्याळाचे दिकेन घुंवडावया.



180° घुंवडायल्यार वयली आकृती तयार जाता. हें मूळ आकृती कडेन ओव्हरलॅप जाता?
ना. कित्याक?

हे स्थितींतल्यान 180° मेरेन आनीक एक घुंवडायल्यारमूळ आकार दितात.

ही आकृती 360° वरवीं एक पुराय घुंवडायल्या उपरांतूच परत आपल्या मूळ आकारांत येता. म्हणटकच ह्या आकृतींत रोटेशन सिमिट्री नासता अशें आमी म्हणटात.

रेडियल आर्म्स आशिल्ल्या आकृतींचे रोटेशन सिमिट्री

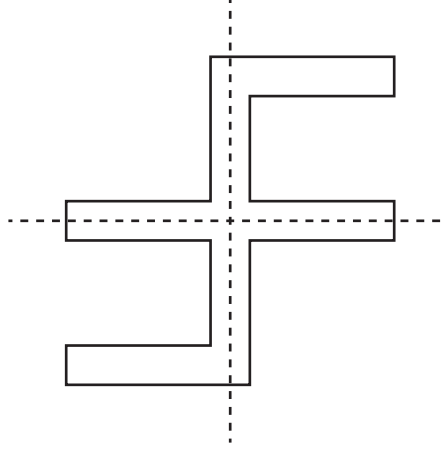
ह्या आकृतीचो विचार करात, 4 रेडियल आर्म्स आशिल्लें चित्र. सिमिट्रीचे कितले कोन आसा? ते कितें? लागसारच्या मध्यवर्ती बिंदू रेखांमदलो कोन 90° आसा हें लक्षांत घेवचें.

आकृतींत अजुनूय सिमिट्रीचे 4 कोन आसचे म्हूण रेडियलआर्मांमदले कोन बदलूं शकता? तें काडपाचो यत्न करात.

काडिल्ल्या आकृतींत खरेंच सिमिट्रीचे 4 कोन आसात काय ना तें तपासपा खातीर, तुमी कागदाच्या दोन वेगवेगळ्या तुकड्यांचेर आकृती काडूंक शकतात. एका कागदांतल्यान रेडियल आर्म कापून काडात. कागदाचेर आकृती स्थिर दवरची आनी रोटेशन सिमिट्री तपासपाखातीर कटआउट घुंवडावप.

तातूंत सिमिट्रीचे फकत दोन कोन आसचे म्हूण वयल्या आकृतींत बदल कसो करतले?

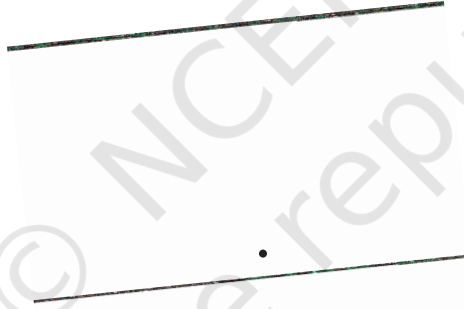
हातूंत एक मार्ग आसा तो अशे:



सिमिट्रीचे 4 आनी 2 कोन आशिल्ले आकृती आमी पळयल्यात. सिमिट्रीचे नेमके 3 कोन आशिल्ली आकृती आमकां मेळू शकता? हाचे खातीर रेडियल आर्म्स वापरू शकता?

सकयल दिल्ल्या आकृती प्रमाण आमी 3 रेडियल आर्म्स घेवन यत्न करूया. तातूंत सिमिट्रीचे कितले कोन आसतात आनी ते कितें?

हातूंत तीन रेडियल आर्म्स आशिल्ली एक आकृती आसा.



ह्या आकृतीची प्रत सोदून काडात. ह्या आकृतीचेर कटआउट घुंवडावन ताचे घुंवपाचे कोन थारायतात.

आमकां दिसता की फकत पुराय टर्न वा 360° चें घुंवडावपी आकृती परत स्वता भितर हाडटली. तर 360 डिग्री हो ताचो एकूच सिमिट्रीचो कोन आशिल्ल्यान ह्या आकृतीक रोटेशन सिमिट्री ना.

पूण आकृतींतल्या खंयच्याय गजालींत बदल करून तातूंत सिमिट्रीचे 3 कोन आसूं येतात?

बिंदू रेशे मदले कोन बदलून तें करूं येता?

तीन रेडियल आर्म्स आशिल्ल्या आकृतींत रोटेशन सिमिट्री आसपाक जाय जाल्यार ताची घुंवपी आवृत्ती मुळाकडेन ओव्हरलॅप जावंक जाय. हातूंत ह्या दोगांयच्यो रुक्ष आकृती आसात.

ह्यो दोनूय आकृती ओव्हरलॅप जावपाक जाय जाल्यार कोनांविशीं कितें सांगूं शकता?

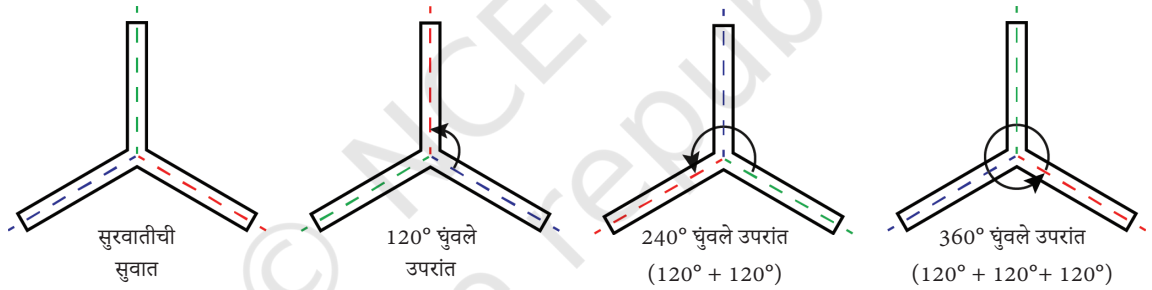


ओव्हरलॅप करपाक जाय, $\angle$ $\angle$ ओव्हरलॅप करपाक जाय आनी $\angle$ $\angle$ क ओव्हरलॅप करपाक जाय अशें निरिक्षण करात. तर, $\angle क = \angle = \angle$ हो कोन कितें आसूंक जाय?

पुराय र्दर्नाणाक 360 डिग्री आसतात हें आमकां खबर आसा. ह्या तिनूय कोनांमदीं हें सारकेंच वांटप जाता. म्हणटकच दरेक कोन आसपाक जाय $\frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$.

म्हणटकच 3 भुजां आशिल्ली रेडियल आर्म्स आकृती लागसारच्या बिंदू रेखांमदलो कोन 120° आसल्यार रोटेशन सिमिट्री दाखयता. ह्या निरिक्षणाची पडताळणी करपाक पेपर कटआउट वापरात.

आतां त्या आकृतीकडेन घुंवपाचे कितले कोन आसात आनी ते कितें?



टीप: घुंवतना दाखोवपा खातीर रंग जोडिल्लो आसात.

आनीक आकृतीं सोदून काडूया.

☀ अ) सिमिटीचे नेमके 5 कोन, ब) सिमिटीचे 6 कोन आशिल्ली रेडियल आर्म आशिल्ली आकृती काडूं शकता? तशेंच दरेक बाबतींत सिमिटीचे कोन सोदून काडात.

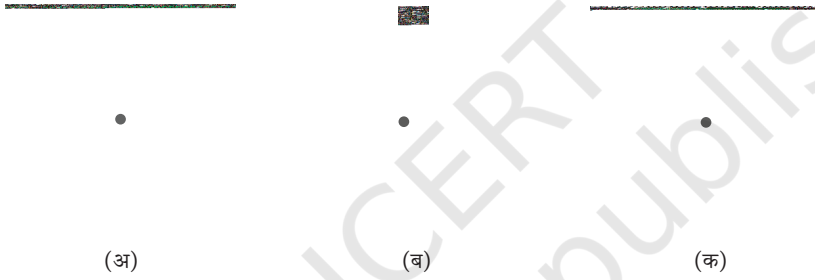
संकेतः. पयल्या केसा खातीर 5 रेडियल आर्म्स वापरप. दोन लागसारच्या रेडियल आर्म मदलो कोन कितलो आसूंक जाय?

☀ रेडियल आर्म्स आशिल्ल्या आकृतीचो विचार करात जातूंत सिमिटीचे नेमके 7 कोन आसात. ताचो सिमिटीचो सगळ्यांत ल्हान कोन खंयचो आसतलो? ह्या प्रकरणांत डिग्री आंकडो पुराय आंकडो आसा? ना जाल्यार मिश्र अपूर्णाक म्हूण व्यक्त करचें.

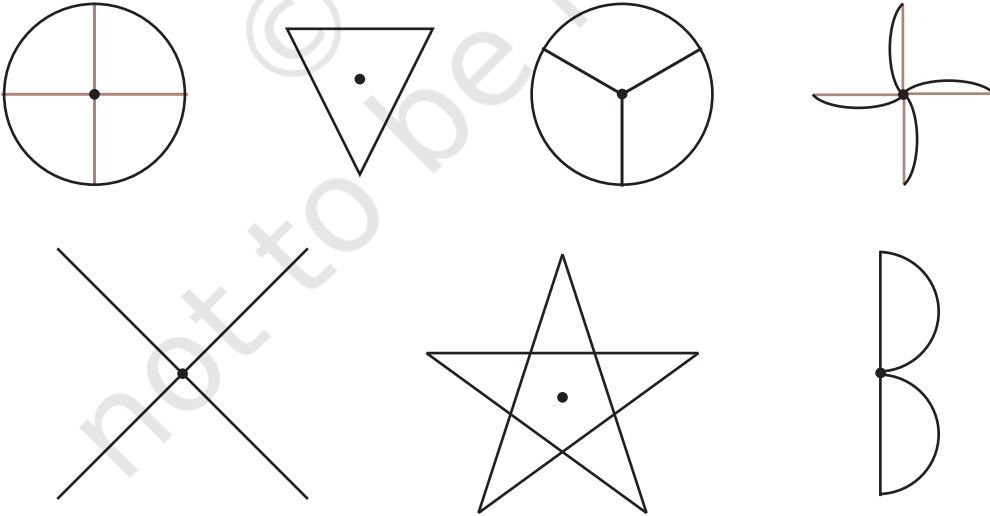
हेर प्रकारच्या आकृतीं खातीर सिमिटीचे कोन सोदून काडूया.

☀ सोदून काडप

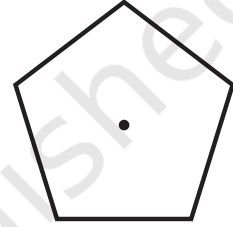
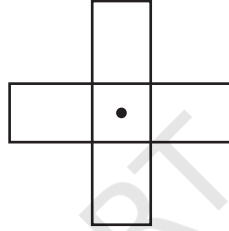
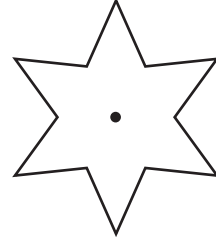
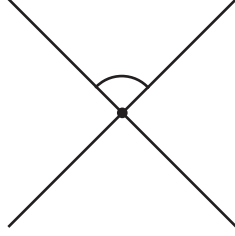
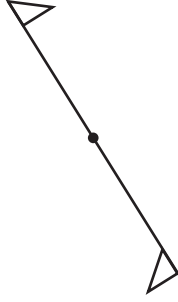
1. चिन्हांकित केल्ल्या बिंदूविशीं दिल्ल्या आकृतीं खातीर सिमिटीचे कोन सोदून काडप •.



2. हातूंतल्या खंयच्या आकृतींत सिमिटीचे एकापरस चड कोन आसा?



3. दर एका आकृतीखातीर रोवेशन सिमिट्रीचे क्रम दियात:



वयर दिल्ल्या सगळ्या प्रकरणां खातीर सिमिट्रीच्या कोनांची वळेरी करूया.

- जेन्ना तातूंतले नेमके 2 आसतात तेन्ना सिमिट्रीचे कोन : 180° , 360° .
- तातूंतले नेमके 3 आसल्यार सिमिट्रीचे कोन: 120° , 240° , 360° .
- तातूंतले नेमके 4 आसल्यार सिमिट्रीचे कोन: 90° , 180° , 270° , 360° .

ह्या प्रकरणांत समरूपतायेच्या कोनांविशीं कितें तरी सामान्य दिसता? आकृतींचो पयलो संच हो सगळो 180 चो गुणाकार आसात. दुसरे सगळे 120 चे गुणाकार आसात. तिसरे सगळे 90 चे गुणाकार आसात.

☀ दर एका बाबतींत कोन म्हळ्यार सगळ्यांत ल्हान कोनाचो गुणाकार. हें सदांच घडटलें काय कितें असो प्रस्न तुमकां पडूं येता आनी विचारूं येता. तुकां कितें दिसता?

☀ खरें वा खोटे

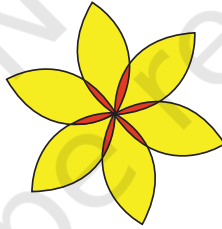
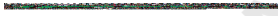
- सिमिट्रीचो कोन म्हूण दर एका आकृतींत 360 डिग्री आसतले.
- आकृतीचो सिमिट्रीचो सगळ्यांत ल्हान कोन अंशांतलो सैमीक आंकडो आसल्यार तो 360 चो घटक आसता. सगळ्या आंकड्यांक सिमिट्रीचो सगळ्यांत ल्हान कोन आसता काय? वर्तुळा सारके चडांत चड सिमिट्रीय आकार सोडल्यार चडशा आंकड्यां बाबतींत हीच परिस्थिती आसा अशें दिसून येता, जांच्यो समरूपताय आतां आमी चर्चा करतात.

वर्तुळाच्यो समरूपा

वर्तुळ ही एक मनभुलोवणी आकृती. ताच्या मध्यभागा विशीं घड्याळाच्या दिशेन वर्तुळ घुंवडायल्यार कितें जाता? तें स्वता कडेन जुळटा. तो खंयच्या कोनान घुंवता हाका कांयच फरक पडना! म्हणटकच वर्तुळाखातीर दर एक कोन हो सिमिटीचो कोन आसात.

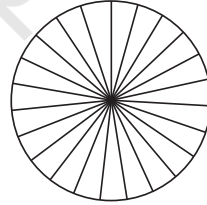


आतां वर्तुळाच्या रिमाचेर एक बिंदू घेवन ताका मध्यभागी जोडचो. सेगमेंट वर्तुळाच्या व्यासामेरेन वाडोवप. तो व्यास परावर्तन सिमिटीची रेशा आसा काय? तेंच तें. दर एक व्यास म्हळ्यार सिमिटीची रेशा
चाकां भशेन आमकां भोंवतणच्या हेर वस्तूंचेर रोटेशन सिमिटीची आशिल्ल्याचें पळोवंक मेळटा. तें सोदून काडटात. तातूंतले कांय सकयल दाखयल्यात:



पंखो

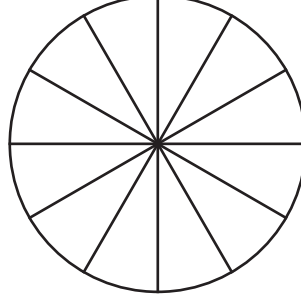
फुल



चाक

सोदून काडप

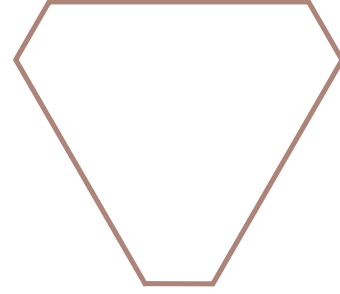
- सकयल दिल्ल्या वर्तुळाच्या क्षेत्रांक रंग दिवचो जाका लागून आकृतींत i) सिमिट्री कोन 3, ii) सिमिट्रीचे कोन 4, iii) क्षेत्रांक वेगवेगळ्या तरांनी रंग दिवन तुमकां मेळपी सिमिट्रीच्या कोनांची संभाव्य संख्या कितली आसूं शकता?



- रिफ्लेक्शन सिमिट्री आनी रोटेशन सिमिट्री अशे दोनूय प्रकार आशिल्ले वर्तुळ आनी चौकोन सोडून हेर दोन आकृती काडप.
- जंय शक्य आसा थंय एक खरखरीत रेखाचित्र काडप:
 - सिमिट्रीच्यो उण्यांत उण्यो दोन ओळी आनी सिमिट्रीचे उण्यांत उणे दोन कोन आशिल्लो त्रिकोण.
 - सिमिट्रीची फकत एकूच रेशा आशिल्लो पूण रोटेशन सिमिट्री नाशिल्लो त्रिकोण.
 - रोटेशन सिमिट्री आशिल्लो पूण रिफ्लेक्शन सिमिट्री नाशिल्लो चतुर्भुज.
 - रिफ्लेक्शन सिमिट्री आशिल्लो पूण रोटेशन सिमिट्री नाशिल्लो चतुर्भुज.
- आकृतींत 60° हो सिमिट्रीचो सगळ्यांत ल्हान कोन आसता. ह्या आकृतीच्या सिमिट्रीचे हेर कोन खंयचे आसात?
- आकृतींत 60° हो सिमिट्रीचो कोन आसता. ह्या आकृतींत 60° परस उण्या सिमिट्रीचे दोन कोन आसात. ताचो सिमिट्रीचो सगळ्यांत ल्हान कोन खंयचो?
- रोटेशन सिमिट्री आशिल्ली आकृती आमकां मेळूं येता जाचो सिमिट्रीचो सगळ्यांत ल्हान कोन असो आसा:
 - अ. 45° ?
 - ब. 17° ?



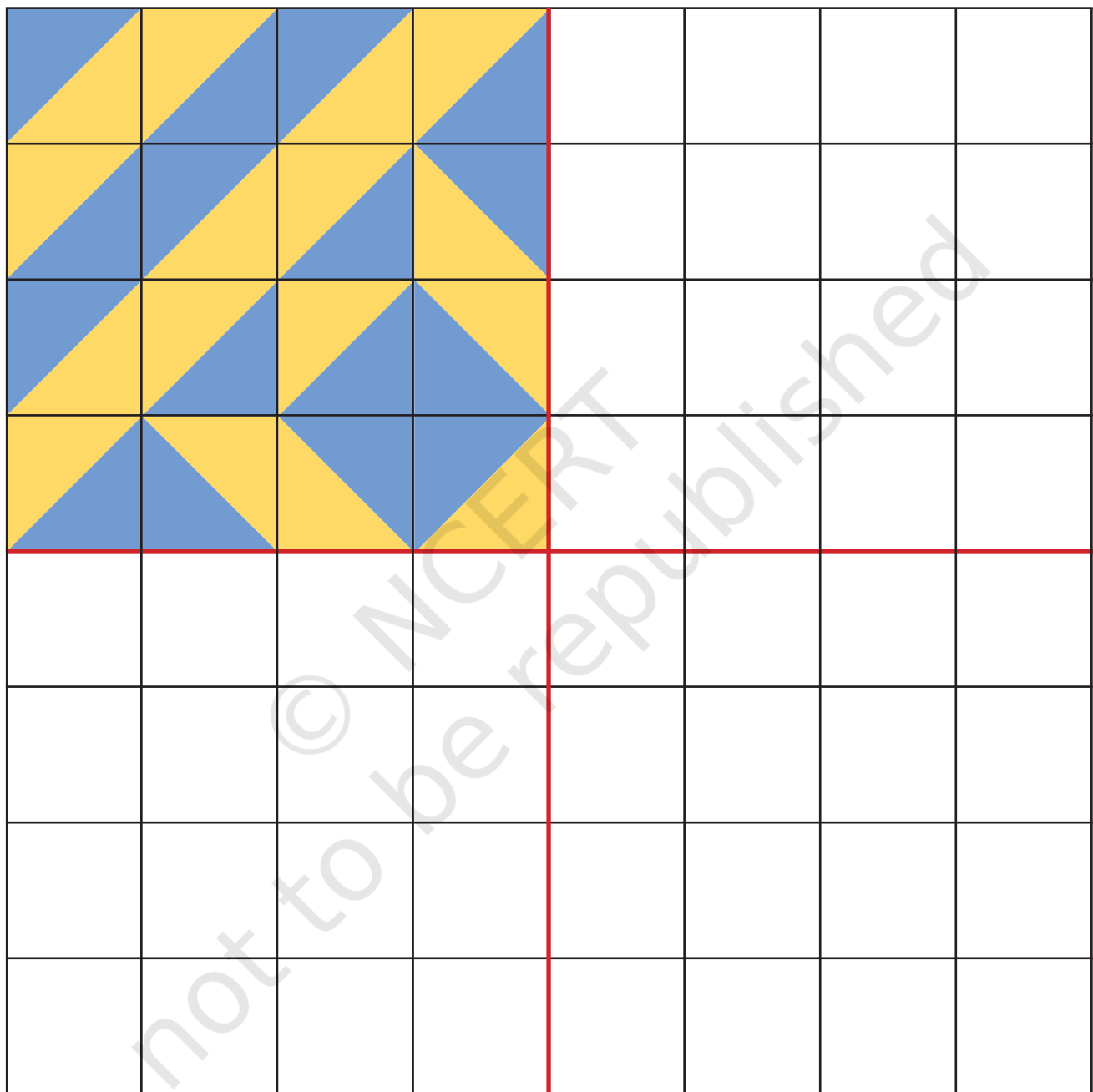
7. दिल्लींतल्या नव्या संसद भवनाचें हें चित्र.



- क. चित्राचे भायले शिमेक रिफ्लेक्शन सिमिट्री आसता काय? तशें आसल्यार समरूपतायेच्यो रेशा काडटात. कित्याक आसात?
- ख. ताच्या केंद्राभोंवतणी रोटेशन सिमिट्री आसता काय? तशें आसल्यार रोटेशन सिमिट्रीचे कोन सोदून काडचे.
8. अध्याय 1, तक्ता 3, नियमीत बहुभुजांतल्या पयल्या आकाराच्या अनुक्रमांतल्या आकारांक सिमिट्रीच्यो कितल्यो ओळी आसात? खंयचो आंकडो क्रम मेळटा?
9. अध्याय 1, तक्ता 3 ह्या नियमीत बहुभुजांतल्या पयल्या आकाराच्या अनुक्रमांतल्या आकारांक सिमिट्रीचे कितले कोन आसात? खंयचो आंकडो क्रम मेळटा?
10. कोच स्लोप्लेक अनुक्रम अध्याय 1, तक्ता 3 तल्या निमाण्या आकाराच्या अनुक्रमांतल्या आकारांत सिमिट्रीच्यो कितल्यो ओळी आसात? सिमिट्रीचे कितले कोन?
11. अशोकचक्रांत सिमिट्रीच्यो कितल्यो ओळी आनी सिमिट्रीचे कोन आसात?

टायल्स वांगडा खेळप

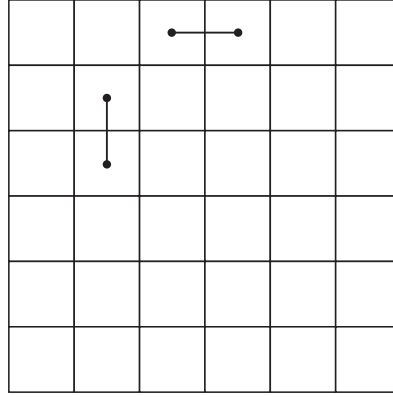
- क. पुस्तकाच्या शेवटाक दिल्ल्या रंगीत  टायलांचो उपेग करून सकयल दिल्ली आकृती पुराय करची जाका लागून तातूंत सिमिट्रीच्यो नेमक्यो 2 ओळी आसतल्यो.
- ख. नेमके आशिल्ली आकृती तयार करपाक अशे 16 टायल्स वापरातः
सिमिट्रीची 1 ओळ
सिमिट्रीच्यो 2 ओळी
- ग. सर्जनशील सिमिट्री रचना करतना ह्या टायलांचो उपेग करचो.



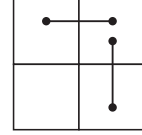
खेळ

6 बाय 6 ग्रीड काडप. दोन खेळगडे वळेरी घेवन लागसारचे दोन चौकोन एक ओळ काडटले. ही रेशा खंयचेय वटेन दवरूं येता: आडवी वा उबी. ओळी ओव्हरलॅप जावंक शकनात. जो मेरेन खेळगड्याक आनीक ओळी दवरपाक मेळना तो मेरेन हो खेळ चलतलो. ज्या खेळगड्याक ओळ दवरपाक मेळना तो खेळगडो हारतलो.

हो खेळ जिखपा खातीर खंयच्या युक्तीन खेळूं शकता?



परवानगी ना



सारांश

- जेन्ना एखादी आकृती निश्चित नमुन्यान पुनरावृत्ती जावपी भागांनी तयार जाता, तेन्ना आमी त्या आकृतीक **सिमिट्री** म्हणटात. अशी आकृती **सिमिट्री** आसा अशें आमी म्हणटात.
- विमानाची आकृती दोन भागांनी कापपी रेशा जी त्या रेशे वांगडा जोडल्यार नेमकी ओव्हरलॅप जाता ताका **सिमिट्री ओळ** वा **सिमिट्रीचो अक्ष** म्हणटा.
- एका आकृतींत **सिमिट्री**च्यो जायत्यो ओळी आसूं येतात.
- केन्ना केन्नाय एखादी आकृती एका थारावीक बिंदूविशीं कोनान घुंवडायल्यार ती सारकीच दिसता. अशा कोनाक एक **सिमिट्रीचो कोन** म्हणटा. ज्या आकृतीचो **सिमिट्रीचो कोन** 0 ते 360 अंशांमदीं कडकपणान आसता ताकां रोटेशन सिमिट्री अशें म्हणटात. ज्या आकृतीविशीं घुंवडोवपाक जातात त्या बिंदूक **घुंवडोवपाचे केंद्र** म्हणटा.
- एका आकृतीकडेन सिमिट्रीचे जायते कोन आसूं येतात.
- कांय आकृतींत सिमिट्रीची रेशा आसूं येता पूण सिमिट्रीचो कोन नासता, जाल्यार कांय आकृतींत सिमिट्रीचे कोन आसूं येतात पूण सिमिट्रीच्यो रेशा नासतात. कांय आकृतींत सिमिट्रीच्यो दोनूय ओळी तशेंच सिमिट्री कोन आसूं येतात.