

**At
Right
Angles**
A Resource for School Mathematics

निर्देशांक

पद्मप्रिया शिराली



**Azim Premji
University**

A publication of Azim Premji University
together with Community Mathematics Centre,
Rishi Valley

निर्देशांक

में वर्तमान में कक्षा 9 (आईसीएसई पाठ्यचर्या) में निर्देशांक ज्यामिति पढ़ाती हूँ और मुझे यह समझ नहीं आता कि निर्देशांक ज्यामिति के मूलभूत सिद्धान्त प्राथमिक और उच्च प्राथमिक स्तर पर स्कूल के पाठ्यक्रम (भारत में) में शामिल क्यों नहीं हैं। छोटे विद्यार्थियों के साथ इसे उपयोग करने का मेरा अनुभव सुखद रहा है। निर्देशांक ज्यामिति को प्राथमिक और उच्च प्राथमिक दोनों स्तर पर प्रारम्भिक चरण में प्रस्तुत किया जा सकता है।

छोटे विद्यार्थी इस अवधारणा के बुनियादी सिद्धान्तों को समझ सकते हैं। साथ ही इस विषय में ज्यामितीय पड़ताल करने की भरपूर गुंजाइश भी है। यह एक ऐसा विषय है जो सक्रिय भागीदारी करने और पैगबोर्ड और ज्यामितीय सॉफ्टवेयर का उपयोग करने के अवसर प्रदान करता है। निर्देशांकों को शामिल करने वाले गणितीय खेल बहुत मजेदार होते हैं और रणनीतिक सोच (strategic thinking) विकसित करने में मदद करते हैं।

मिडिल स्कूल के स्तर पर निर्देशांक ज्यामिति रेखाओं के उपयोग के माध्यम से बीजगणित और ज्यामिति के बीच एक सम्बन्ध स्थापित करती है। इससे विद्यार्थियों को रेखिक समीकरणों के युग्म (simultaneous linear equations) की ग्राफिक रूप में कल्पना करने में मदद मिलती है।

यह कार्तीय निर्देशांक हैं। इन्हें आयताकार निर्देशांक भी कहा जाता है। कार्तीय पद्धति में स्थितियों को दो अक्षों से बिन्दुओं की दूरी द्वारा परिभाषित किया जाता है। इसमें प्रयुक्त स्केल रेखिक होते हैं।

नक्शों में अन्य प्रकार के निर्देशांक भी उपयोग किए जाते हैं, जैसे ध्रुवीय निर्देशांक (polar coordinates) और त्रिविमीय निर्देशांक (3-dimensional coordinates)। पर इस लेख में हम केवल कार्तीय निर्देशांकों पर ही ध्यान केन्द्रित कर रहे हैं।

प्राथमिक स्तर पर घनात्मक संख्याओं का उपयोग करके निर्देशांकों से परिचय कराया जा सकता है और उच्च प्राथमिक स्तर पर ऋणात्मक पूर्णांकों का इस्तेमाल किया जा सकता है।

प्राथमिक स्तर पर वस्तुओं के स्थान के बारे में बताने के लिए निर्देशांकों का उपयोग किया जाता है। इस स्तर पर इसे स्थिति की भाषा के ज़रिए समझाया जाता है, जैसे कि बाएँ (स्तम्भ) से आगे और फिर ऊपर या नीचे (पंक्ति)। पंक्तियाँ और स्तम्भ शुरुआती बिन्दु हैं। यह ऐसे शब्द हैं जिनसे विद्यार्थी परिचित होते हैं। नियम यह है कि एक क्रमित युग्म (ordered pair), जैसे कि (3, 2), में पहले स्तम्भ (क्षैतिज अक्ष के सन्दर्भ में) को और फिर पंक्ति (ऊर्ध्वाधर अक्ष के सन्दर्भ में) को बताया जाता है।

एक क्रम विन्यास (array) संरचना में, निर्देशांक किसी विशिष्ट वस्तु को बताते हैं। वर्ग वाली ग्रिड में स्थान वह विशिष्ट बिन्दु होता है जहाँ रेखाएँ एक-दूसरे को काटती हैं।

विद्यार्थियों को आमतौर पर प्रार्थना सभा या खेल के समय पंक्तियों और स्तम्भों में खड़े होने के लिए कहा जाता है। घर के अन्दर, कक्षाओं में, वे अक्सर पंक्तियों और स्तम्भों में बैठे होते हैं। यह क्रम विन्यास संरचना पंक्ति और स्तम्भ संख्याओं का उपयोग करके प्रत्येक विद्यार्थी की स्थिति निर्धारित करने का बढ़िया तरीका प्रदान करती है। इस अवधारणा को प्रस्तुत करते समय शिक्षकों को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि विद्यार्थी पंक्ति और स्तम्भ शब्द से परिचित हों।

नोट : पंक्तियों की गिनती शुरू करने के तरीकों में कुछ अन्तर होते हैं। किसी भौतिक व्यवस्था, जैसे कि सिनेमा हॉल में पहली पंक्ति सामने वाली होती है। किसी तालिका में यह शीर्ष पंक्ति से शुरू होती है, यानी कि हम शीर्ष से शुरू करते हैं और फिर नीचे की ओर बढ़ते हैं (यहाँ शीर्ष पंक्ति पहली पंक्ति है)। निर्देशांक पद्धति में हम x-अक्ष (पंक्ति 0) से शुरू करते हैं और ऊपर की ओर बढ़ते हैं। सभी स्थितियों में स्तम्भों की गिनती करने का तरीका समान रहता है। स्थानों के नामकरण को समझने में इससे कोई समस्या नहीं होनी चाहिए क्योंकि कक्षा की व्यवस्था ग्राफ पद्धति के अनुरूप होती है।

गतिविधि 1 : अपनी स्थिति बताएँ!

उद्देश्य : स्थिति की भाषा (निर्देशांकों) का उपयोग करके निर्देश देना और उनका पालन करना।



चित्र-1



चित्र-2

शिक्षक पहली पंक्ति और पहले स्तम्भ के विद्यार्थी की ओर इशारा करते हुए उसे स्थान संख्या (1, 1) दें और इस क्रमित युग्म को इस तरह से बताएँ, “वह पहले स्तम्भ और पहली पंक्ति में है, इसलिए उसकी स्थान संख्या (1, 1) है।” शिक्षक इसी क्रम के अनुसार पंक्ति 1 के अन्य विद्यार्थियों को स्थान संख्या दें : (2, 1), (3, 1),... (6, 1), और हर बार उन्हें इस तरह से संख्या देने का कारण बताते जाएँ। पहली पंक्ति के विद्यार्थियों को स्थान संख्या देने के बाद विद्यार्थियों का ध्यान दूसरी पंक्ति की ओर आकर्षित करें और (1, 2) से शुरू करते हुए स्थान संख्या दें और ‘पहला स्तम्भ, दूसरी पंक्ति’ शब्दों पर जोर दें, फिर (2, 2) और इसी तरह आगे भी गिनती जारी रखें।

शिक्षक को इस बात पर जोर देना चाहिए कि क्रमित युग्म की पहली संख्या स्तम्भ की संख्या को बताती है और दूसरी संख्या पंक्ति की संख्या को। पंक्ति और स्तम्भ शब्द का उपयोग तब तक करते रहें जब तक कि विद्यार्थी क्रमित युग्म की पहली संख्या को स्तम्भ के साथ और क्रमित युग्म की दूसरी संख्या को पंक्ति के साथ जोड़ने में सहज न हो जाएँ।

गतिविधि 2 : बिन्दु पहेली

उद्देश्य : बिन्दुओं को अंकित करने और जोड़ने के लिए क्रमित निर्देशांकों का इस्तेमाल करना।

निर्देशांकों वाली बिन्दु पहेली में दिए गए निर्देशांकों का एक सेट होता है जिसे विद्यार्थी वर्ग वाले बिन्दुकित/ग्रिड कागज़ पर अंकित करते हैं। वे दिए गए क्रम में बिन्दुओं को अंकित करते हैं और उन्हें जोड़ते हैं। बिन्दुओं को जोड़ने पर बनने वाला चित्र कोई कार्टून किरदार या कोई ऐसा चित्र हो सकता है, जिसे विद्यार्थी पहचान सकें।

विद्यार्थी इस तरह की पहेलियाँ खुद भी बना सकते हैं। इसके लिए वे अपने डिजाइनों के निर्देशांकों को क्रम में नोट कर सकते हैं और इसे अपने साथियों के साथ साझा कर सकते हैं।

अभ्यास

जब विद्यार्थियों को अपने स्थान संख्याओं (निर्देशांकों) के बारे में स्पष्टता हो जाए, तो शिक्षक किसी एक विद्यार्थी को बुलाकर उसे अपना स्थान बताने को कह सकते हैं।

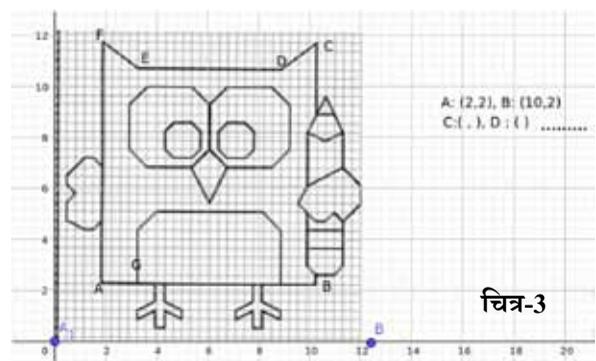
शिक्षक निर्देशांकों का एक युग्म बता सकते हैं और उस स्थान के विद्यार्थी को एक उपयुक्त क्रिया जैसे कि खड़े हो जाना आदि के ज़रिए जवाब देना होगा।

इस सम्बन्ध में पूछे जाने वाले कुछ और दिलचस्प सवाल इस प्रकार हैं :

“क्या वे सभी विद्यार्थी खड़े हो सकते हैं जिनकी पंक्ति संख्या स्तम्भ संख्या के बराबर है?” परिणाम क्या होगा?

“क्या वे सभी विद्यार्थी खड़े हो सकते हैं जिनकी पंक्ति संख्या स्तम्भ संख्या से कम है?” परिणाम क्या होगा?

“क्या वे सभी विद्यार्थी खड़े हो सकते हैं जिनकी पंक्ति संख्या व स्तम्भ संख्या का योगफल 7 है?” क्या विद्यार्थी यहाँ किसी भी तरह की सममिति पर ध्यान देते हैं?

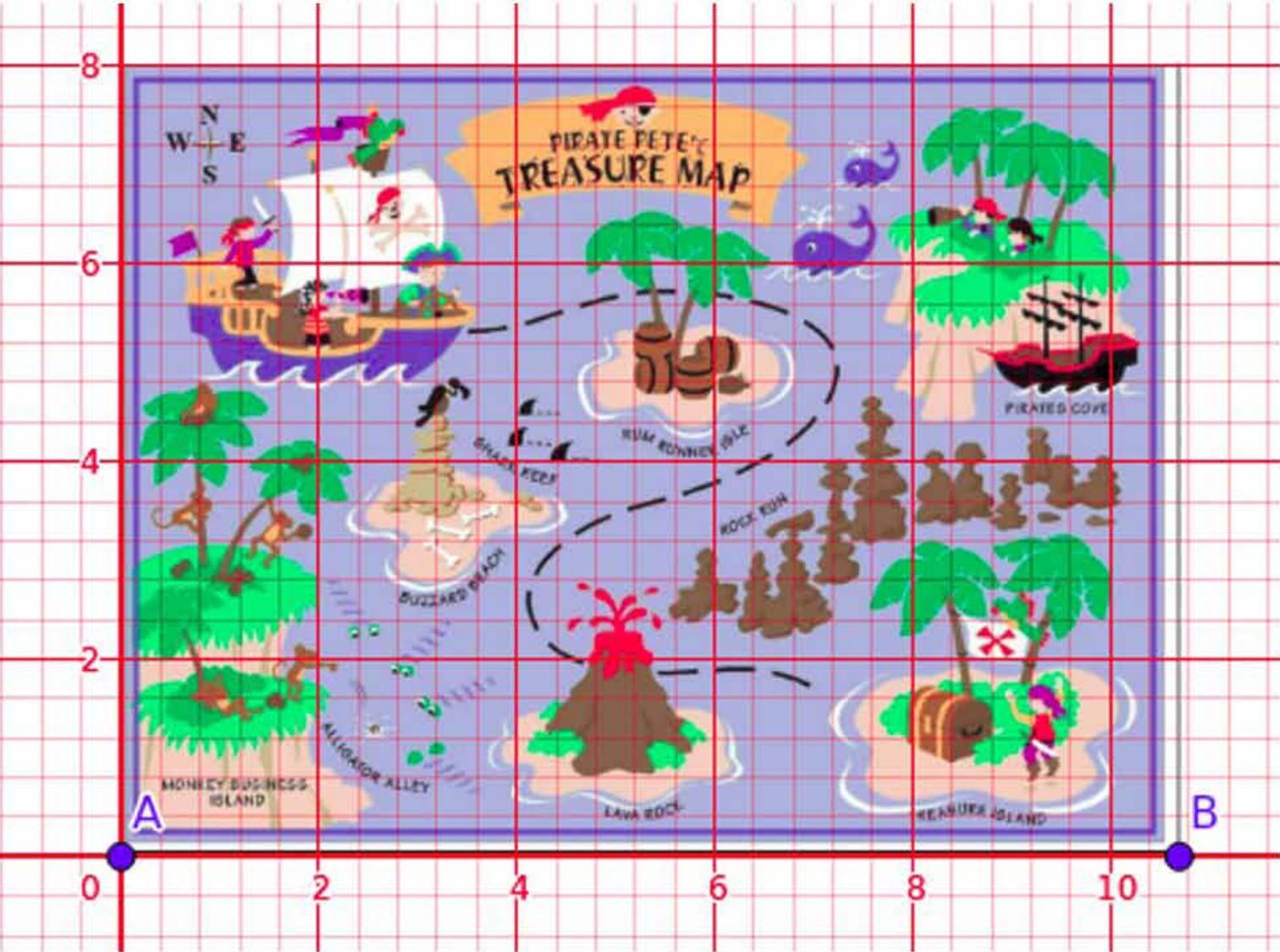


चित्र-3

गतिविधि 3 : खज़ाने का नक्शा

उद्देश्य : निर्देशांकों का उपयोग करके एक नक्शे, जिसके ऊपर ग्रिड रखी गई है, में खज़ाने का पता लगाना। (ऐसे चित्र तैयार करने के लिए जियोजेब्रा का उपयोग किया जा सकता है।)

पूछे जाने वाले प्रश्न : 'खज़ाने का सन्दूक कहाँ है?' 'नाव कहाँ है?' इत्यादि।



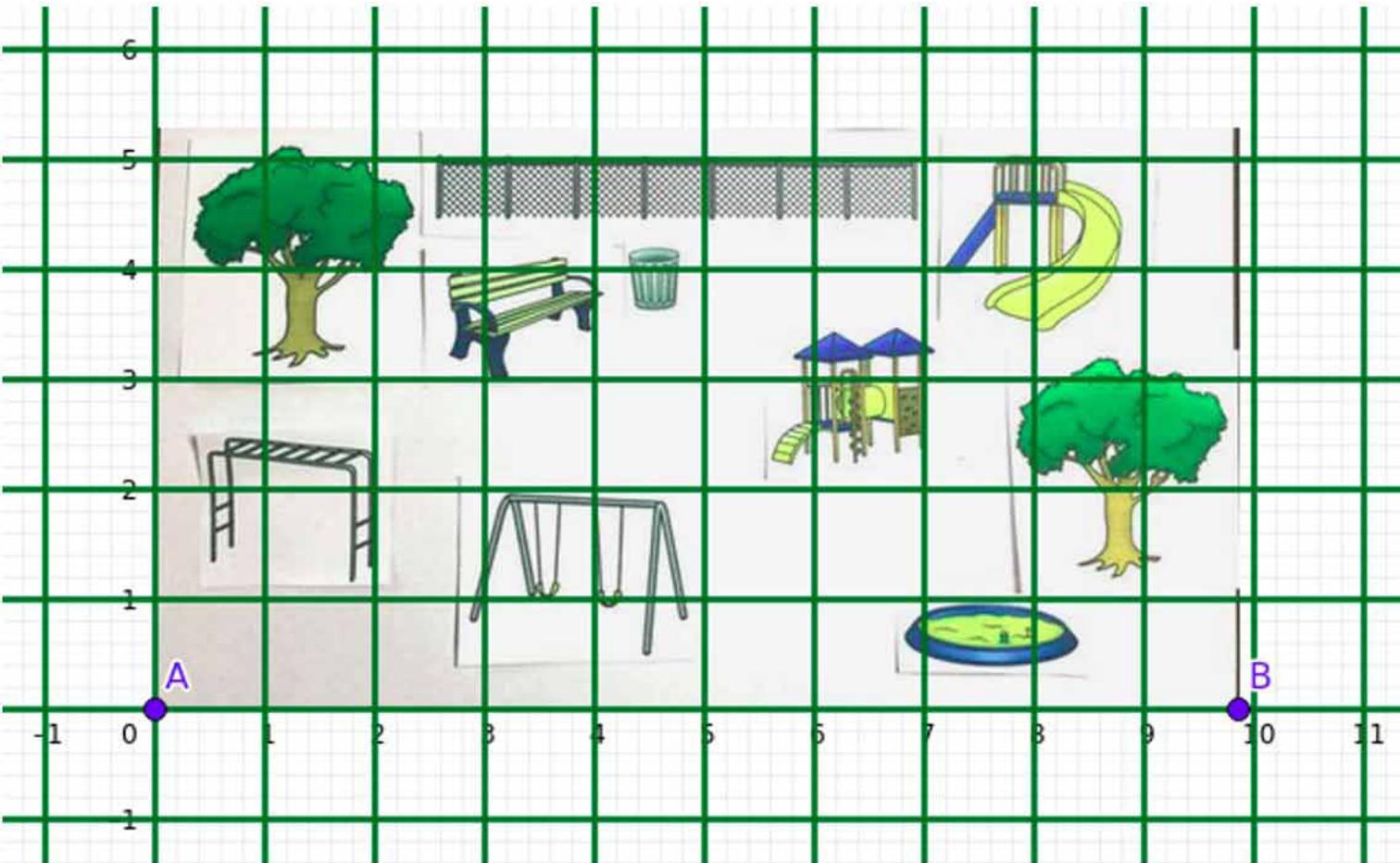
चित्र-4

गतिविधि 4 : बाहर जाकर खज़ाने की खोज करना

उद्देश्य : नक्शे और निर्देशांकों का उपयोग करना ।

खज़ाने की खोज के खेल काफी रोमांचक होते हैं और आमतौर पर इनमें पहेलीनुमा संकेतों का उपयोग किया जाता है । इसे थोड़ा बदलकर और मज़ेदार बनाने के लिए निर्देशांकों का उपयोग किया जा सकता है । इसके लिए शिक्षक स्कूल के खेल के मैदान के ऐसे नक्शे का उपयोग कर सकते हैं, जिस पर एक निर्देशांक प्रणाली बनी हो । विद्यार्थियों को दो टीमों में बाँटा जा सकता है । प्रत्येक टीम के पास निर्देशांक प्रणाली वाले नक्शे की प्रतियाँ होनी चाहिए ।

एक टीम स्कूल के खेल के मैदान में चार अलग-अलग जगहों पर खज़ाने को छुपा सकती है और स्कूल के नक्शे पर इन जगहों की स्थिति को अंकित कर सकती है । फिर वे इन स्थानों के निर्देशांकों को दूसरी टीम को बता सकते हैं । दूसरी टीम को बताए गए निर्देशांकों के सेट के आधार पर खज़ाने का पता लगाना होगा ।

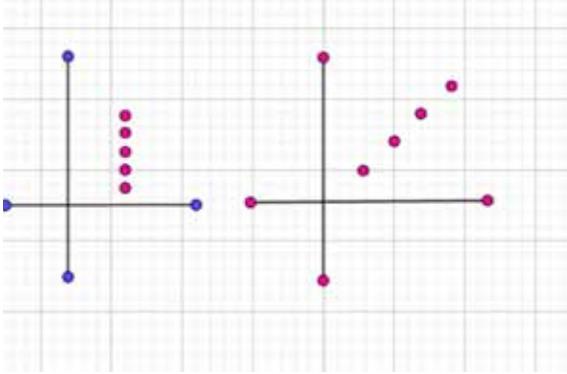


चित्र-5

गतिविधि 5 : बिन्दु और रेखाएँ

उद्देश्य : वर्ग वाले बिन्दुकित कागज़ पर बिन्दुओं को अंकित करना और बनने वाली रेखीय आकृतियों पर ध्यान देना ।

विद्यार्थी प्रत्येक प्रश्न के लिए अलग-अलग रंगों का उपयोग कर सकते हैं। या फिर वे वर्ग वाले कागज़ की एक ही शीट पर कई ग्रिड बना सकते हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए एक ग्रिड का उपयोग कर सकते हैं।

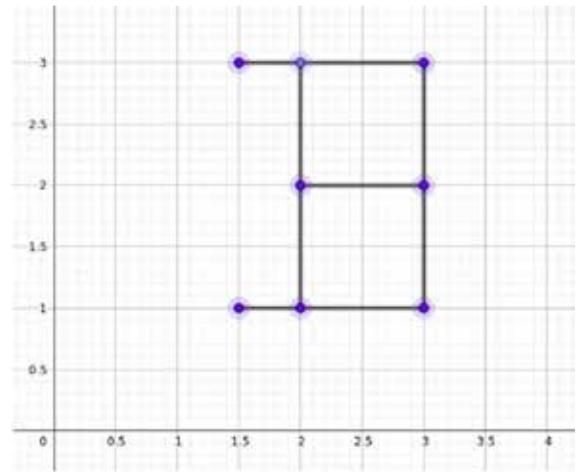


चित्र-6

गतिविधि 6 : मेरा अक्षर कौन-सा है?

उद्देश्य : मानसिक चित्रण (visualisation) करना, निर्देशांकों का अभ्यास करना और वर्ण का पता लगाना ।

यह गतिविधि दो विद्यार्थियों के बीच की जा सकती है। एक बच्चा ग्रिड पर वर्णमाला का एक अक्षर (डिजिटल रूप में) बनाए और एक बार में निर्देशांकों का एक युग्म दूसरे विद्यार्थी से साझा करे। इस जानकारी के आधार पर दूसरे विद्यार्थी को उस अक्षर का पता लगाना होगा। दूसरे विद्यार्थी को निर्देशांकों के सभी युग्म बताए जाने से पहले इसे पता लगाने की कोशिश करनी चाहिए।



चित्र-7

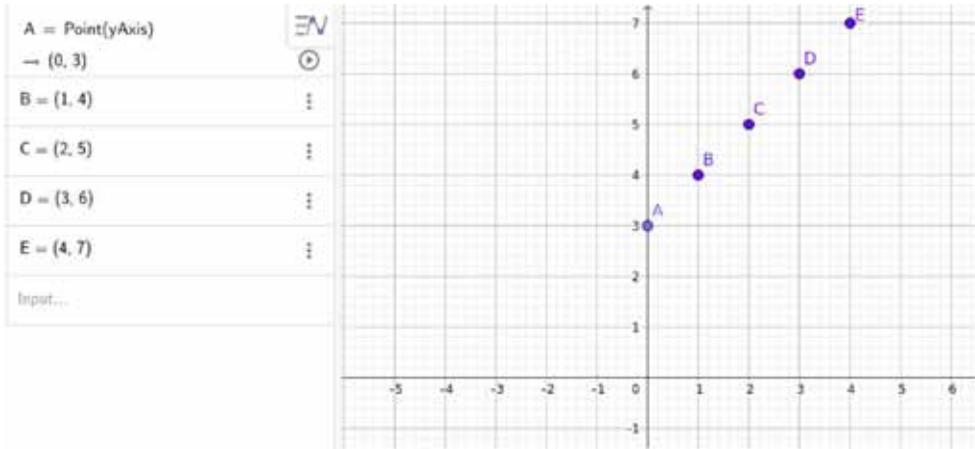
गतिविधि 7 : बिन्दु और पैटर्न

उद्देश्य : पैटर्न वाले एक चित्र के निर्देशांकों का अनुमान लगाना ।

विद्यार्थी दिए गए चित्र के निर्देशांकों को एक तालिका के रूप में लिख लें और अगले दो निर्देशांकों का अनुमान लगाएँ ।

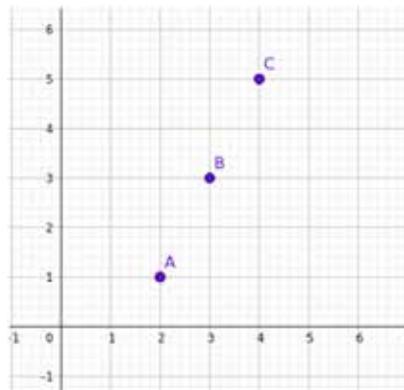
	row	Column
A	0	3
B	1	4
C	2	5
D	3	6
E	4	7

चित्र-8



चित्र-9

अगले दो बिन्दुओं का अनुमान लगाने के लिए एक और चित्र का उदाहरण यहाँ दिया गया है ।



चित्र-10

नोट : उच्च प्राथमिक स्तर पर शिक्षक स्तम्भ और पंक्ति की संख्याओं को क्रमशः X निर्देशांक और Y निर्देशांकों के रूप में बताना शुरू कर सकते हैं । इसके अलावा, विद्यार्थियों को चतुर्थांशों से परिचित कराएँ और उन्हें प्रत्येक चतुर्थांश में संख्याओं के चिह्नों पर ध्यान देने के लिए कहें ।

गतिविधि 8 : बिन्दु, रेखाएँ (उच्च प्राथमिक कक्षाओं के लिए)

उद्देश्य : वर्ग वाले एक बिन्दुकित कागज़ पर बिन्दु अंकित करना और उभरने वाली रेखाओं या क्षेत्रों पर ध्यान देना ।

उन सभी स्थानों को अंकित करें जिनकी पंक्ति संख्या-4 है। उन सभी स्थानों को अंकित करें जिनकी पंक्ति संख्या -1 है। किस तरह से यह पिछले चित्रों के समान है? किस तरह से यह उनसे अलग है?

दो बिन्दु A (4, 0) और B (-2, 0) को जोड़ें। इस रेखा पर स्थित अन्य सभी बिन्दुओं की स्तम्भ संख्या के बारे में आप क्या कह सकते हैं? क्या नहीं बदल रहा (अचर) है? क्या बदल रहा है (चर)?

क्या आप बिन्दुओं को अंकित किए बिना इस सवाल का जवाब दे सकते हैं?

यदि बिन्दुओं (2, 1) और (6, 1) को जोड़ा जाए, तो क्या वे एक ऊर्ध्वाधर रेखा बनाएँगे? या वे एक क्षैतिज रेखा बनाएँगे? आप इस निष्कर्ष पर कैसे पहुँचे?

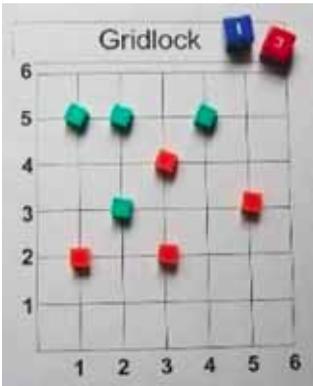
आपके हिसाब से इस रेखाखण्ड का मध्यबिन्दु कहाँ पर होगा? आपने यह कैसे पता किया?

अब इन बिन्दुओं को अंकित करके अपने उत्तर की जाँच करें।

गतिविधि 9 : ग्रीडलॉक

उद्देश्य : रणनीतिक सोच विकसित करना ।

सामग्री : 6 x 6 की ग्रीड, दो पासे, दो रंगों के 10 काउंटर



चित्र-11

इस खेल को एक बार में दो खिलाड़ी खेल सकते हैं। प्रत्येक खिलाड़ी दोनों पासों को फेंके और अपने काउंटर को ग्रीड पर रखें। उदाहरण के लिए, अगर पासे पर 2 और 3 आता है, तो खिलाड़ी काउंटर को (2, 3) या (3, 2) में से किसी भी एक स्थान पर रख सकता है। दोनों खिलाड़ी बारी-बारी से अपने काउंटर को ग्रीड पर रखें। यदि स्थान पहले से ही भरा हुआ हो तो खिलाड़ी अपनी बारी छोड़ दें। जीतने के लिए प्रत्येक खिलाड़ी एक ही रेखा में 4 काउंटरों की एक शृंखला प्राप्त करने की कोशिश करता है।

गतिविधि 10 : क्षेत्र

उद्देश्य : असमानताओं को दर्शाना ।

4 x 4 की एक ग्रीड का उपयोग करें। उन बिन्दुओं को अंकित करें जिनकी पंक्ति संख्या 2 से कम या 2 के बराबर है और क्षेत्र को छायांकित करें। आप इस चित्र का वर्णन कैसे करेंगे?

पहले चतुर्थांश में, उन बिन्दुओं को अंकित करें जिनकी पंक्ति संख्या स्तम्भ संख्या से कम है। दूसरे चतुर्थांश में भी इसी नियम के आधार पर बिन्दुओं को अंकित करें। आपने क्या देखा? इन क्षेत्रों को छायांकित करें।

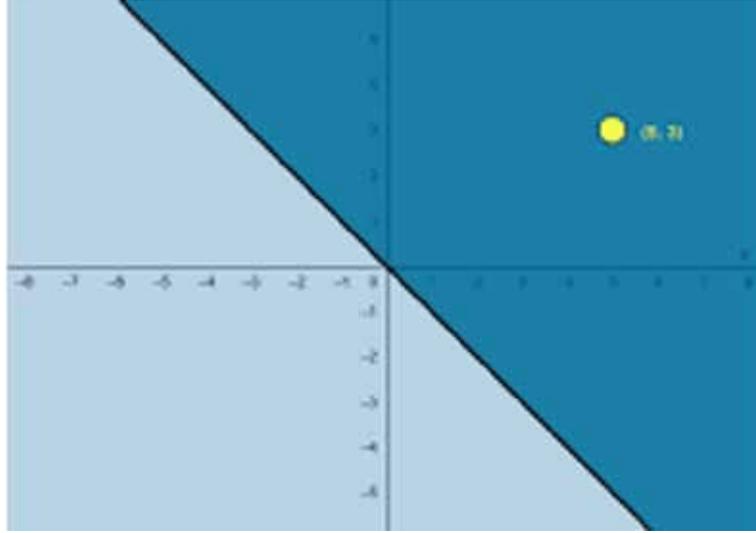
अब तीसरे और चौथे चतुर्थांश में भी इसी नियम के आधार

पर बिन्दु अंकित करें। देखें कि क्या होता है?

यदि आप इस प्रक्रिया को उल्टा करें, यानी ऐसे बिन्दुओं को अंकित करें जिनकी स्तम्भ संख्या पंक्ति संख्या से कम है, तो क्या होगा?

चित्र-12 में दर्शाए गए प्रत्येक चतुर्थांश का अलग-अलग अवलोकन करें और बताएँ कि वहाँ क्या हो रहा है।

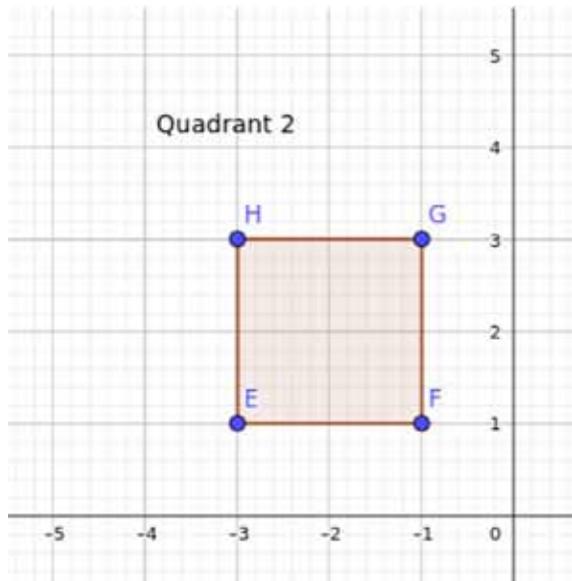
विभाजक रेखा पर स्थित बिन्दुओं के निर्देशांक एक-दूसरे से कैसे सम्बन्धित हैं?



चित्र-12

गतिविधि 11 : हिट या मिस गेम!

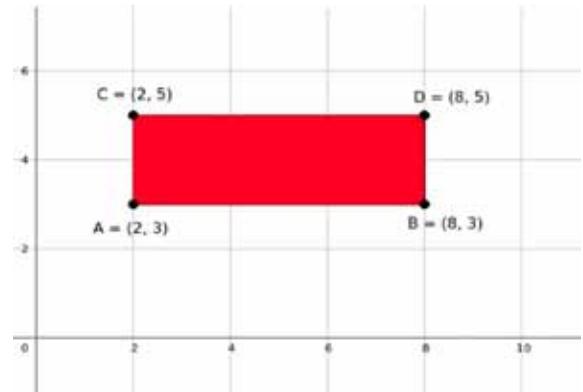
उद्देश्य : निर्देशांकों का उपयोग करके निर्देश देना और उन्हें समझना ।



चित्र-13

यह खेल दो विद्यार्थियों द्वारा खेला जा सकता है। खिलाड़ी 5 x 5 की ग्रिड वाला एक कागज़ लें। एक खिलाड़ी अपने ग्रिड वाले कागज़ में 2 x 2 के वर्गाकार बॉक्स को छायांकित करे। यह बॉक्स दूसरे खिलाड़ी से छिपा होता है। पहला खिलाड़ी बताए कि आकृति किस चतुर्थांश में है। दूसरा खिलाड़ी निर्देशांकों का एक युग्म बताए और पहला खिलाड़ी 'हिट' या 'मिस' कहकर उसका जवाब

दे। यदि बताए गए निर्देशांक छायांकित बॉक्स का हिस्सा होते हैं तो उसे हिट माना जाता है, यदि नहीं तो उसे मिस माना जाता है। जवाब के आधार पर दूसरा खिलाड़ी निर्देशांकों का दूसरा युग्म बताए।



चित्र-14

खिलाड़ियों को निर्देशांक बताने के लिए अधिकतम 12 मौके दिए जाते हैं। यदि बॉक्स के सभी कोनों के निर्देशांक मिल जाते हैं, तो वह खिलाड़ी जीत जाता है।

इस खेल में थोड़ा बदलाव करके आयत खोजने को भी कहा जा सकता है। लेकिन इसमें चुनौती का स्तर बढ़ जाता है।

गतिविधि 12 : छिपा हुआ खज़ाना

उद्देश्य : मानसिक चित्रण करना ।

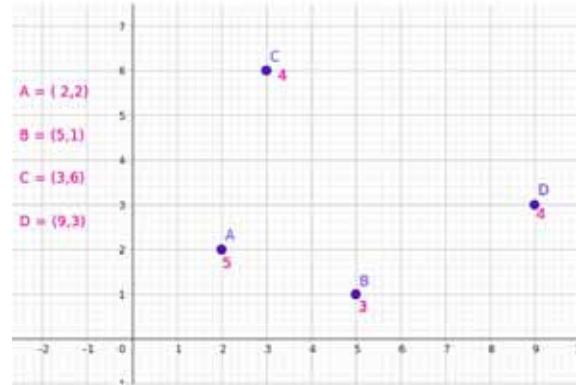
सामग्री : 6 x 6 के वर्ग वाली ग्रिड

विद्यार्थियों की दो टीमों बनाई जा सकती हैं। पहली टीम 6 x 6 की ग्रिड पर खज़ाने के स्थान के रूप में कुछ निर्देशांक तय करे।

दूसरी टीम स्थान का प्रारम्भिक अनुमान लगाए और निर्देशांकों का एक युग्म बताए। वह इन निर्देशांकों को अपनी ग्रिड पर अंकित भी करे। इस अनुमान के आधार पर पहली टीम उस स्थान से खज़ाने तक पहुँचने के लिए आवश्यक क़दमों की संख्या बताए। यह संख्या अनुमानित स्थान से खज़ाने तक के सबसे छोटे मार्ग (क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रेखाओं के साथ, विकर्ण के साथ नहीं) का उपयोग करके प्राप्त की जाती है। दूसरी टीम अपनी ग्रिड पर इस जानकारी को नोट करे, जैसे कि चित्र-15 में दिखाया गया है। (उदाहरण के लिए, A खज़ाने से 5 क़दम की दूरी पर है।) इस जानकारी के आधार पर वे अपना दूसरा अनुमान लगाएँ। हर चरण पर, पहली टीम उन्हें दिए गए निर्देशांकों से खज़ाने तक पहुँचने के लिए आवश्यक क़दमों

की संख्या बताए। यह प्रक्रिया तब तक जारी रहती है जब तक कि दूसरी टीम खज़ाने को ढूँढ़ न ले। लक्ष्य खज़ाने को कम-से-कम अनुमानों में ढूँढ़ना है।

नीचे दिए गए उदाहरण में खज़ाना कहाँ है?



चित्र-15

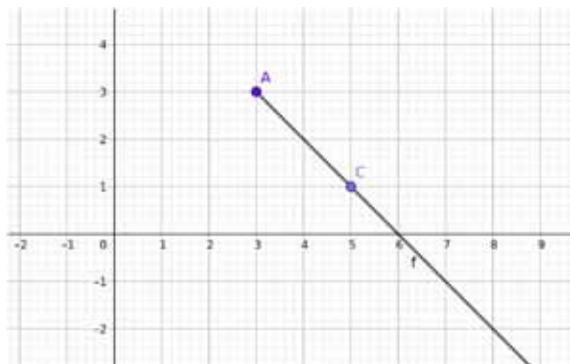
गतिविधि 13 : रेखाएँ

उद्देश्य : रेखाओं का अनुमान लगाना ।

सामग्री : 10 x 10 के वर्ग वाली ग्रिड

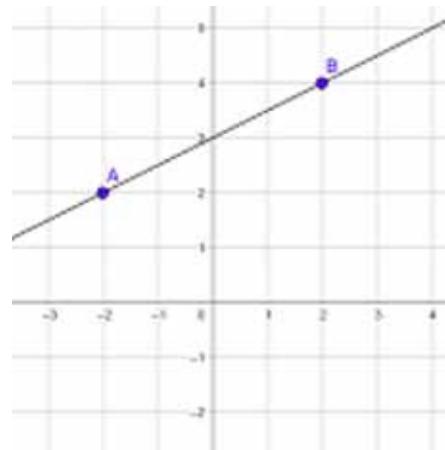
रेखा AC नीचे की ओर बिन्दु B तक जाती है। यदि AC, रेखाखण्ड AB की एक-तिहाई हो, तो B के निर्देशांक क्या होंगे?

यदि AC, रेखाखण्ड AB की एक-चौथाई हो तो B के निर्देशांक क्या होंगे?



चित्र-16

रेखाखण्ड AB, दोनों दिशाओं में बढ़ रहा है और बिन्दु O और C पर ख़त्म होता है। यदि AB तीन समान खण्डों में से मध्य वाला हो (OC का एक तिहाई) तो O और C बिन्दुओं के निर्देशांक क्या होंगे?



चित्र-17

गतिविधि 14 : बिन्दु, रेखाओं और आकृतियों के प्रतिबिम्ब बनाना

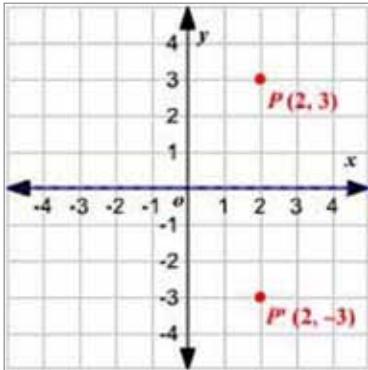
उद्देश्य : दोनों अक्षों पर रेखाओं के प्रतिबिम्ब बनाना ।

सामग्री : 10 x 10 के वर्ग वाली ग्रिड

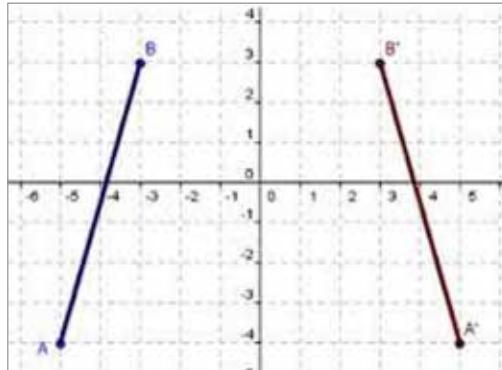
शुरुआत में विद्यार्थियों को दिए गए बिन्दुओं का x-अक्ष और y-अक्ष के अनुसार प्रतिबिम्ब बनाने के लिए कहा जा सकता है ।

बतौर अगले चरण वे x-अक्ष और y-अक्ष के अनुसार रेखाओं का प्रतिबिम्ब बना सकते हैं ।

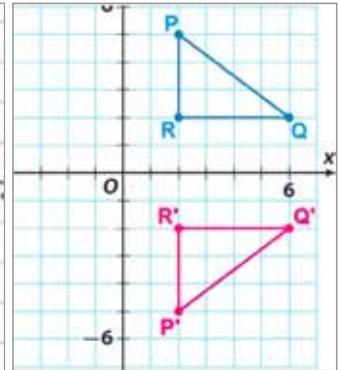
वे सममित डिजाइन बनाने के लिए आकृतियों के प्रतिबिम्ब भी बना सकते हैं ।



चित्र-18



चित्र-19



चित्र-20

गतिविधि 15

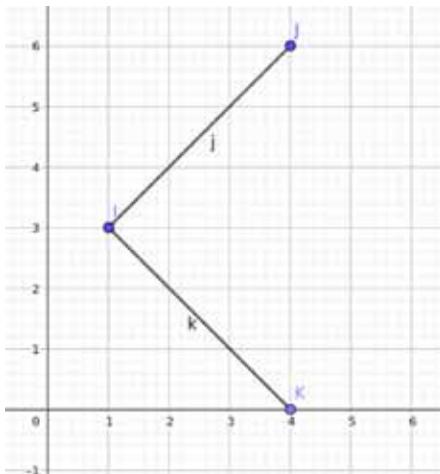
उद्देश्य : आकृतियों का अनुमान लगाना ।

सामग्री : 10 x 10 के वर्ग वाली ग्रिड

इस वर्ग के चौथे शीर्ष के निर्देशांक क्या होंगे?

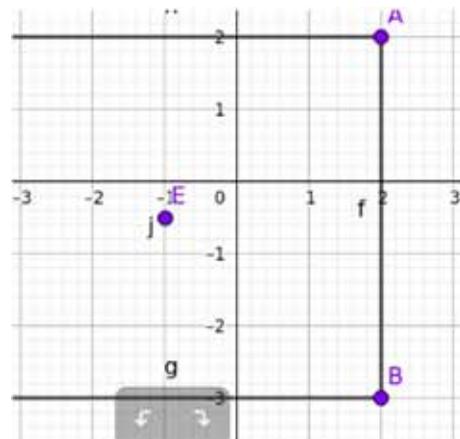
यदि यह पतंग होती तो इसके निर्देशांक कहाँ स्थित हो सकते थे?

इसके सम्भावित उत्तर क्या हैं?



चित्र-21

इस आयत का केन्द्र (-1, -0.5) पर स्थित है । शीर्ष C और D कहाँ पर स्थित होंगे?



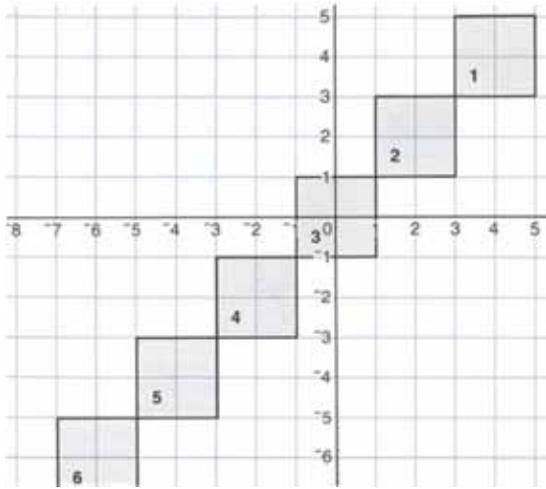
चित्र-22

यदि आप बिन्दुओं (2, 0), (8, 0) और (5, 2) को जोड़ें तो आपको कौन-सी आकृति मिलेगी?

गतिविधि 16

उद्देश्य : अगली जोड़ी का अनुमान लगाने के लिए निर्देशांकों में पैटर्न खोजना ।

सामग्री : 10 x 10 के वर्ग वाली ग्रिड



चित्र-23

यहाँ चित्र-23 में नीचे की ओर बाईं तरफ़ जाने वाले क्रमांकित वर्गों का एक समूह दर्शाया गया है ।

चित्र-23 में दसवें वर्ग के केन्द्र के निर्देशांक क्या होंगे?

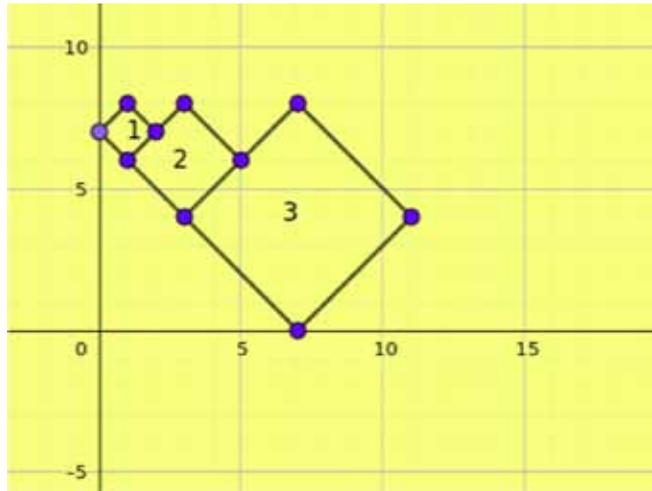
चित्र-24 में दर्शाए गए प्रत्येक वर्ग के केन्द्र के निर्देशांक क्या होंगे?

(45 अंश के कोण पर बनी यह आकृतियाँ बढ़ते हुए नीचे की ओर जा रही हैं ।)

यह सवाल Nrich वेबसाइट से लिया गया है । चित्र-25 देखें ।

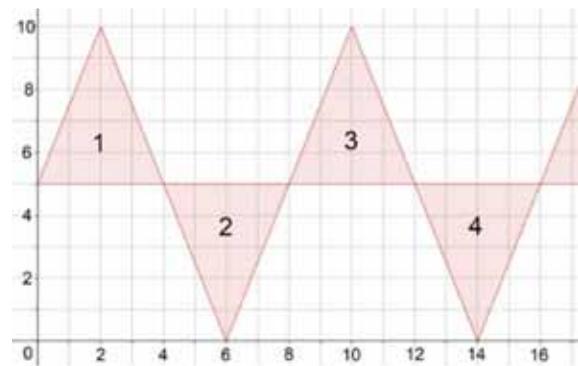
23 नम्बर के त्रिभुज के शीर्ष कहाँ स्थित होंगे?

इस चित्र में किसी भी त्रिभुज के निर्देशांकों का पता लगाने की एक त्वरित विधि सुझाएँ ।



चित्र-24

यदि त्रिकोण बाईं ओर बढ़ें तो क्या आपकी यह विधि काम करेगी?



चित्र-25



पद्मप्रिया शिराली

पद्मप्रिया शिराली सह्याद्री स्कूल (पुणे) और ऋषि वैली (आन्ध्र प्रदेश) में स्थित कम्युनिटी मैथ सेंटर में 1983 से काम कर रही हैं। यहाँ वह विभिन्न विषय पढ़ाती रही हैं, जैसे कि गणित, कम्प्यूटर अनुप्रयोग, भूगोल, अर्थशास्त्र, पर्यावरण अध्ययन और तेलुगू। 1990 के दशक में, उन्होंने चेन्नई के प्रसिद्ध गणित शिक्षक स्वर्गीय श्री पी. के. श्रीनिवासन के साथ मिलकर काम किया था। वह उस टीम का हिस्सा थीं जिसने ऋषि वैली रूरल सेंटर के मल्टीग्रेड एलिमेंट्री लर्निंग प्रोग्राम को बनाया था। इस प्रोग्राम को 'स्कूल इन ए बॉक्स' के नाम से जाना जाता है। पद्मप्रिया से padmapriya.shirali@gmail.com पर सम्पर्क किया जा सकता है।

यह अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय तथा कम्युनिटी मैथमैटिक्स सेंटर, ऋषि वैली की संयुक्त पत्रिका Azim Premji University At Right Angles (a resource for school mathematics) नवम्बर 2021 में प्रकाशित Coordinates का हिन्दी अनुवाद है।

अनुवाद : निदेश सोनी

पुनरीक्षण एवं कॉपी एडिटिंग : कविता तिवारी

सम्पादन : राजेश उत्साही