

अज़ीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी एट राइट एंगल्स

स्कूल गणित के लिए एक संसाधन



गणित उत्सव के रंग गतिविधियों के संग

पद्मप्रिया शिराली

गणित उत्सव के रंग गतिविधियों के संग

इस अंक के विशेष खण्ड में, हमने गणित दिवस मनाने के कारण और तरीकों पर विचार किया है। यह पुलआउट इसी क्रम में कुछ और सुझाव देता है :

- गणित दिवस के स्टॉल में कौन-कौन-से उप-विषय प्रदर्शित किए जा सकते हैं?
- प्रत्येक उप-विषय के लिए कारगर कुछ आजमाई और परखी हुई गतिविधियाँ कौन-सी हो सकती हैं?
- इनके लिए कौन-सी सामग्रियों की ज़रूरत होगी?

की-वर्ड : गणित दिवस, विवेचन, विषय-वस्तु का क्षेत्र, दृश्यावलोकन, तर्क

चलिए हम आपको उप-विषय के अनुसार व्यवस्थित विवरण बताते हैं।

संख्याएँ

सलाह : प्रत्येक स्टॉल पर सामग्रियों के एक से ज्यादा सेट उपलब्ध होने से एक बार में अधिक-से-अधिक खिलाड़ियों या प्रतिभागियों को शामिल करने में मदद मिलेगी।

1. प्राइम मैजिक

प्रत्येक सेट के लिए ज़रूरी सामग्री : एक 3×3 आकार का ग्रिड कार्ड, जिसमें एक अतिरिक्त पंक्ति और स्तम्भ हो (जैसा कि चित्र-1 में दिखाया गया है), अंक कार्डों का एक सेट (1 से 9 तक)।

खिलाड़ियों की संख्या : 1

टॉस्क : 3×3 के ग्रिड के प्रत्येक वर्ग (खानों) में 1 से लेकर 9 तक के अंक इस प्रकार रखें कि प्रत्येक पंक्ति और प्रत्येक स्तम्भ का योग एक अभाज्य संख्या (prime number) हो।

			पंक्ति का योग
स्तम्भ का योग			

चित्र-1

2. सैंडविच संख्या :

(nrich.maths.org से साभार)

सामग्री : 1 से 7 अंक के 2 कार्ड सेट

खिलाड़ियों की संख्या : 1

इस व्यवस्था में, '1' के दो कार्डों के बीच में एक संख्या, '2' के दो कार्डों के बीच में दो संख्याएँ और '3' के दो कार्डों के बीच में तीन संख्याएँ सैंडविच की तरह दबी हुई होती हैं।



1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4 के कार्डों से एक पूरा सैंडविच बनाएँ।

चुनौती : एक, दो, तीन, चार, पाँच, छह और सात अंकों की जोड़ियों का उपयोग करके एक सैंडविच बनाएँ।

3. संख्या टिकली!

सामग्री : चिटों पर लिखे गए (1 से 9 तक के अंक में से चुनें) अंक जोड़े और प्रत्येक जोड़े के साथ तीन सत्य कथन (true statement) कार्ड। (नोट : अंक चिट ही टिकली (बिन्दी) हैं। स्वयं चिपकने वाली कागज़ की पर्चियों को दिलचस्प आकारों में काटकर ये टिकली बनाई जा सकती हैं।)

खिलाड़ियों की संख्या : 2

संख्या जोड़ा उदाहरण : 4 और 7

लेवल-1 कथन कार्ड : संख्याओं का गुणनफल 28 है।

लेवल-2 कथन कार्ड : जब संख्याओं को भिन्न (fraction) के रूप में रखा जाता है, तो भिन्न $12/21$ होता है।

लेवल-3 कथन कार्ड : संख्याओं के वर्गों का योग 65 है।

दो खिलाड़ी एक-दूसरे के आमने-सामने बैठते हैं। स्टॉल पर मौजूद प्रेजेंटर विद्यार्थी द्वारा दोनों खिलाड़ियों के माथे पर अंक-जोड़े की एक-एक चिट चिपका दी जाती है। यह चिट ऐसे चिपकाई जाती है जिससे खिलाड़ी सामने वाले खिलाड़ी की चिट तो देख सके लेकिन अपनी चिट न देख सके।

स्टॉल प्रेजेंटर किसी एक कथन (खिलाड़ी के गणित के ज्ञान के अनुसार) को चुनता है और ज़ोर-से पढ़ता है।

प्रत्येक खिलाड़ी को दूसरे खिलाड़ी की टिकली पर लिखी संख्या और स्टॉल प्रेजेंटर द्वारा पढ़े गए कथन के आधार पर अपनी टिकली पर लिखी संख्या का पता लगाना है।

4. क़रीब आना

सामग्री : अंक कार्ड के दो सेट (0 से 9 तक), 6 निर्देश कार्ड अलग-अलग लक्षित संख्याओं के साथ।

खिलाड़ियों की संख्या : 2

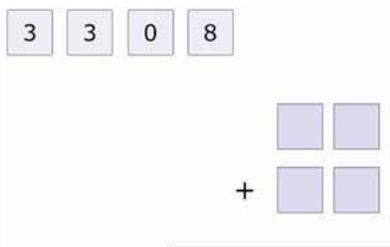
निर्देश कार्ड ऐसे होंगे : “ चार अंकों को इस प्रकार रखें कि वे दो दो-अंकीय संख्याएँ बनाएँ, जिनका योग 100 के सबसे करीब हो।”

ध्यान दें : ‘100 के करीब’ वाक्यांश का अर्थ केवल 100 के करीब होने के रूप में लिया जा सकता है, इसलिए 100 से कम, बराबर या अधिक किसी भी संख्या को स्वीकार किया जा सकता है। उदाहरण के लिए 101, 96 की तुलना में बेहतर उत्तर है।

दोनों खिलाड़ी बारी-बारी से खेलते हैं। पहले खिलाड़ी को कार्ड पर लिखी संख्या को देखे बिना 4 अंक कार्ड उठाने दें। दूसरा खिलाड़ी एक निर्देश कार्ड चुनता है। पहले खिलाड़ी को उस कार्ड पर दिए गए निर्देश के अनुसार संख्या के योग के सबसे करीब आने की कोशिश करनी चाहिए। दूसरा खिलाड़ी देखेगा कि क्या वह बेहतर व्यवस्था के साथ आ सकता है।

(ध्यान दें : दो-अंकीय संख्या बनाने में शून्य (0) अग्रणी अंक नहीं हो सकता।)

चित्र-2 में चुने हुए अंक कार्डों व उन्हें किस प्रकार रखा जाना है यह दर्शाया गया है।



चित्र-2

उच्चतर स्तर : कई अलग-अलग निर्देश कार्डों और जोड़ और घटाना दोनों करने की अनुमति होने से खेल और चुनौती पूर्ण बन सकता है।

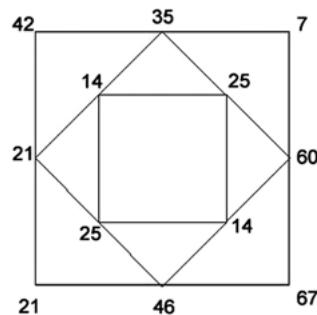
5. वर्ग-ही-वर्ग : आप इसे कब तक जारी रख सकते हैं ?

सामग्री : कागज़ और पेंसिल

खिलाड़ियों की संख्या : एक से अधिक हो सकते हैं (कोई सीमा नहीं)।

प्रेजेंटर् शुरुआत में कोई भी 4 संख्याएँ देगा, जिन्हें खिलाड़ी अपनी इच्छा से किसी एक वर्ग के चारों कोनों पर रखेगा। खिलाड़ी को दो कोनों के बीच बनने वाले प्रत्येक जोड़े की बड़ी और छोटी संख्या के बीच का अन्तर वर्ग की संगत भुजा के मध्य बिन्दु पर लिखना होगा। अब मध्य बिन्दुओं को जोड़कर एक नया वर्ग बनाएँ। इस प्रक्रिया को तब तक दोहराएँ जब तक कि चारों भुजाओं के कोनों पर रखी गई संख्याओं के बीच अन्तर शून्य न हो जाए। जैसे शुरू की चार संख्याएँ 21, 42, 7, 67 हैं, वर्ग की एक भुजा के कोनों पर 42 व 21 हैं, इनके बीच का अन्तर 21 है। इस अन्तर को उस भुजा के ठीक बीच में लिखना है। फिर दूसरी भुजा के कोनों पर 42 व 7 हैं। इनका अन्तर 35 है। इसे भी इस भुजा के ठीक बीच में लिखना है। ऐसे ही बाकी के कोनों पर स्थित संख्या के साथ करना है। और फिर इनके ठीक बीच की संख्या को लकीर से मिलाकर एक नया वर्ग बनाना है और यह क्रिया तब तक जारी रखनी है जब तक कि अन्तर शून्य न हो जाए।

खिलाड़ी अन्य संख्याओं के साथ भी कोशिश कर सकते हैं और देख सकते हैं कि इस प्रक्रिया में कितना समय लगता है। वे उन विकल्पों के बारे में सोच सकते हैं जो जल्दी से उत्तर तक ले जाते हैं।



चित्र-3

6. चुनौती

सामग्री : संख्या 10, 15, 21, 4, 5 क्रम वाला एक फ़्लैश कार्ड।

खिलाड़ियों की संख्या : एक से अधिक हो सकते हैं (कोई सीमा नहीं)।

प्रेजेंटर् सवाल करता है कि “इस संख्या अनुक्रम में क्या खास है?”

10, 15, 21, 4, 5

यदि प्रतिभागी कोई भी खासियत नहीं बता पाते हैं तो प्रेजेंटर ही उस खासियत को सभी को बता देगा।

“आसन्न (adjacent) संख्याओं के प्रत्येक जोड़े का योग एक पूर्ण वर्ग संख्या होती है।”

$$10 + 15 = 25 \quad 15 + 21 = 36$$

$$21 + 4 = 25 \quad 4 + 5 = 9$$

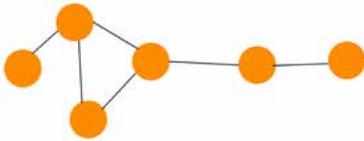
टॉस्क : 1 से 17 तक की संख्याओं को एक पंक्ति में इस प्रकार से व्यवस्थित करने की कोशिश करें, जिससे हर आसन्न (adjacent) जोड़े का योग एक पूर्ण वर्ग संख्या बने।

दृश्यों के माध्यम से गणित

1. पहचान कौन ?

दोस्तों के दो समूहों को चित्र-4 और 5 में ग्राफ़ द्वारा दर्शाया गया है।

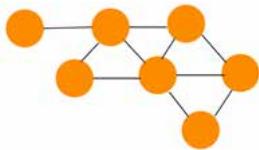
प्रत्येक संयोजन बिन्दु एक व्यक्ति है। एक रेखा दो संयोजन बिन्दुओं को तभी जोड़ती है जब वे दो व्यक्ति दोस्त हों।



चित्र-4

क्या आप नीचे दिए संकेतों की मदद से पता लगा सकते हैं कि चित्र-4 में कौन-सा संयोजन बिन्दु कौन है?

1. अनु के 3 दोस्त हैं : भारत, चन्द्रु और दुर्गा।
2. भारत और ईला – दोनों चन्द्रु के दोस्त हैं।
3. ईला, फ़रहा की एक मात्र दोस्त है।



चित्र-5

चित्र-5 में एक और ग्राफ़ है जिसमें दोस्तों का एक और समूह दिखाया गया है।

चित्र-5 में कौन, कौन है, यह पता लगाने के लिए आगे दिए गए संकेतों का उपयोग करें।

1. बाली और क्लारा दोस्त हैं।
2. ईशा और क्लारा दोस्त नहीं हैं।
3. बाली, फ़ातिमा का इकलौता दोस्त है।
4. अनु के किसी और से ज़्यादा दोस्त हैं।
5. डोबे के तीन दोस्त हैं।
6. गोपी और डोबे दोस्त नहीं हैं।
7. ईशा के दो दोस्त हैं।

2. नाम बताओ!

यहाँ चित्र-6 में मिण्टू, भोलू, छोटू, गोला, रागी हैं।



चित्र-6

मिण्टू और रागी मुस्कुरा रहे हैं।

रागी की आँखें बड़ी हैं।

भोलू और मिण्टू की नाक बड़ी है।

छोटू उदास है।

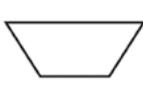
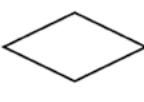
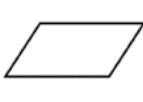
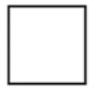
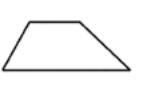
3. चार सवाल

सामग्री : आकृति वाला चार्ट

खिलाड़ियों की संख्या : 4 से 6 व्यक्तियों के एक या दो समूह।

यह गतिविधि जाने-माने खेल 'बीस सवाल (twenty questions)' की तर्ज पर ही बनाई गई है। इस खेल में खिलाड़ी-1 एक कार्ड (आकृति) को चुनता होता है। अन्य खिलाड़ी ऐसे सवाल पूछ सकते हैं जिनका जवाब केवल 'हाँ' या 'नहीं' होगा।

खिलाड़ियों को 4 या उससे कम सवालों में उस आकृति की पहचान करनी होती है।

			
समद्विबाहु समलम्ब	आयत	समचतुर्भुज	पतंग
			
समान्तर चतुर्भुज	वर्ग	समलम्ब	तीरशीर्ष

चित्र-7 : विभिन्न आकृतियाँ

खिलाड़ियों को उन सवालों का पता लगाना होगा जो उन्हें (आकृतियों के) कुछ विकल्पों को हटाने में मदद कर सकें। (जिससे बचे विकल्पों में से आकृतियों को पहचानना आसान हो सके।)

उच्चतर स्तर चुनौती : क्या खिलाड़ी केवल तीन सवाल पूछकर ही आकृति की पहचान कर सकते हैं?

मापन और अनुमान

1. वस्तु की खोज

सामग्री : तराजू और स्केल

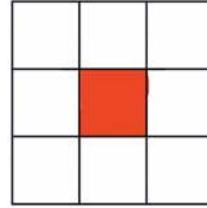
कैसे खेलें :

- खिलाड़ी को ऐसी वस्तु ढूँढने के लिए चुनौती दें जो कुछ निश्चित मानदण्डों को पूरा करती हों। उदाहरण के लिए : एक वस्तु जो लगभग 15 सेमी लम्बी हो।
- एक वस्तु जिसका वजन 50 ग्राम हो।
- उपयुक्त माप उपकरणों (तराजू, नापने वाला टेप आदि) से जाँचें कि उनका अनुमान कितना सटीक था।

4. बीजारोपण

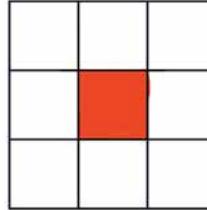
सामग्री : 36 बीज और एक (3 × 3) ग्रिड शीट जिसमें बीच का वर्ग खाली हो।

बगीचे के खाली वर्गों में इन 36 बीजों को इस प्रकार लगाएँ कि ऊपर और नीचे की पंक्तियों तथा बाईं और दाईं ओर के स्तम्भों में से प्रत्येक का योग 18 बीज हो।



चित्र-8

बगीचे के खाली वर्गों में इन 36 बीजों को इस प्रकार लगाएँ कि ऊपर और नीचे की पंक्तियों तथा बाईं और दाईं ओर के स्तम्भों में से प्रत्येक का योग 14 बीज हो।



चित्र-9

2. मेरा शरीर

सामग्री : स्केल और नापने वाला टेप

खिलाड़ियों की संख्या : 2

प्रेजेंटर पूछता है, "क्या आपको पता है कि आपके सिर की लम्बाई कितनी है?" (ठोड़ी से सिर के ऊपर तक) प्रत्येक खिलाड़ी को अनुमान लगाने दें और फिर एक-दूसरे के सिर की लम्बाई नापने दें।

(**नोट :** इस प्रकार के डेटा को रिकॉर्ड किया जा सकता है और बाद में गणित की कक्षा में सिर की लम्बाई में भिन्नता को समझने और औसत की गणना करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।)

यह देखने के लिए एक अध्ययन किया जा सकता है कि क्या पुरुषों और महिलाओं के बीच कोई अन्तर है। हमें मालूम है कि वयस्कों की ठोड़ी से सिर के शीर्ष तक मानव सिर की लम्बाई आमतौर पर 8-9 इंच (20-23 सेमी) होती है। क्या विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त निष्कर्ष इस जानकारी से मिलते हैं?

3. जग

ऐसे कई अच्छे सवाल हैं जिनमें आवश्यक मात्रा मापने के लिए बिना निशान वाले जगों का उपयोग करना शामिल है।

यहाँ ऐसी ही एक समस्या है।

आपके पास दो जग हैं। एक में सात लीटर और दूसरे में पाँच लीटर पानी आता है।

आप इन दो जगों से ठीक 4 लीटर पानी कैसे नापेंगे?



चित्र-10

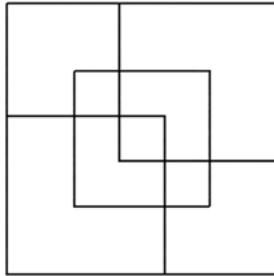
ज्यामिति

1. कितने वर्ग!

सामग्री : पिकचर कार्ड

खिलाड़ियों की संख्या : एक से अधिक हो सकते हैं (कोई सीमा नहीं)

यहाँ कितने वर्ग हैं?



चित्र-11

2. और वर्ग!

सामग्री : टैनग्राम सेट

खिलाड़ियों की संख्या : 1

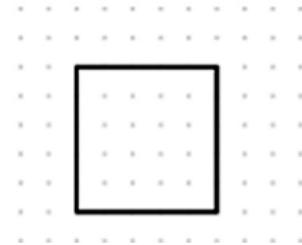
क्या आप टैनग्राम सेट के सभी या कुछ टुकड़ों का उपयोग करके पाँच अलग-अलग आकार के वर्ग बना सकते हैं?

(नोट : कुछ समाधान पुलआउट के अन्त में चित्र-27 में दिए गए हैं।)

3. ज़मीन का बँटवारा

सामग्री : ग्रिड पेपर पर आकृति का चित्र बनाना (प्रति व्यक्ति 1 चित्र)।

खिलाड़ियों की संख्या : एक से अधिक हो सकते हैं (कोई सीमा नहीं)



चित्र-12

चित्र-12 में ज़मीन के बँटवारे का एक पुराना सवाल दिखाया गया है। क्या आप इस वर्गाकार ज़मीन के टुकड़े को इस तरह 5 बराबर भागों में बाँट सकते हैं कि किसी एक भाग से बाहर निकलने का कोई रास्ता न हो?

(नोट : पुलआउट के अन्त में चित्र-28 में एक समाधान दिया गया है।)

4. 3D आकृति बनाना

सामग्री : 3D आकृतियों के मॉडल, स्ट्रॉ, कनेक्टर सेट

खिलाड़ियों की संख्या : 2

3D आकृतियाँ : हाल ही में त्रि-आयामी (3D) आकृतियों

के निर्माण को पाठ्यक्रम में शामिल किया गया है। अधिकांश वयस्कों को त्रि-आयामी (3D) आकृतियाँ बनाने का मौक़ा नहीं मिला होगा।

मॉडल या मॉडलों के चित्र दिखाएँ। स्ट्रॉ और कनेक्टर देकर प्रतिभागियों से नियमित त्रि-आयामी (3D) आकृतियाँ बनाने को कहें, जैसे कि चतुष्फलक या अष्टफलक।

खेल

1. मेंढक-कूद

इस गतिविधि को सभी अच्छे से जानते हैं और यह सभी मेले आदि जैसे उत्सवों में बहुत सफल भी रहती है।

सामग्री : गत्ते की पट्टी पर बने 5 गोले और कागज़ के बने मेंढक।

खिलाड़ियों की संख्या : प्रत्येक पट्टी पर 2



चित्र-13क

यह गतिविधि बहुत ही आसान स्तर के साथ शुरू होती है जिसमें शुरुआत में दो भूरे और दो हरे मेंढक होते हैं।

जमावट : 5 गोलों वाली पट्टी पर शुरू के दो गोलों में 1-1 हरे मेंढक और आखिरी के 2 गोलों में 1-1 भूरे मेंढक रखना है और उनके बीच एक खाली गोला है। यह प्रारम्भिक स्थिति है। (चित्र-13ख)

नियम : एक मेंढक अपनी जगह से खिसककर खाली गोले पर जा सकता है या बगल वाले एक मेंढक के ऊपर से कूदकर खाली गोले पर जा सकता है। वह दाएँ और बाएँ दोनों तरफ़ खिसक और कूद सकता है। हालाँकि, वह एक से ज़्यादा मेंढकों के ऊपर से नहीं कूद सकता।



चित्र-13ख

चुनौती : क्या हम हरे और भूरे मेंढकों की जगह आपस में बदल सकते हैं? ऐसा करने के लिए कम-से-कम कितनी

चालें चलनी पड़ती हैं? क्या मेंढक को वापस अपनी जगह पर जाना पड़ता है?

विस्तार : अब हम मेंढकों की संख्या बढ़ाकर (3 हरे और 3 कत्थई) इस गतिविधि को करने का प्रयास करें।

क्या हम तीन हरे और तीन भूरे मेंढकों की जगहें आपस में बदल सकते हैं?

क्या किसी मेंढक को वापस अपनी जगह पर जाना पड़ा?

ऐसा करने के लिए न्यूनतम कितनी चालों की आवश्यकता होगी?



चित्र-14क



चित्र-14ख

गणित उत्सव के दिन, हमारा उद्देश्य यह पता लगाना हो सकता है कि इस गतिविधि को कम-से-कम कितनी चालों में किया जा सकता है। हालाँकि, गतिविधि का और अधिक गहराई से अध्ययन किया जाए तो चालों के क्रम में एक पैटर्न को नोटिस किया जा सकता है। इस पैटर्न को समझने की कोशिश करके कम-से-कम चालों में मेंढकों की जगह आपस में बदलने की विधि का भी पता लगा सकते हैं।

एक बार हमने बोर्ड और गोतियों का उपयोग करके इस गतिविधि को प्रस्तुत किया था। इस चुनौती से प्रभावित होकर कुछ वरिष्ठ विद्यार्थियों ने कार्यक्रम स्थल के बाहर ज़मीन पर एक आकृति बनाई और मेंढकों की जगह उन्होंने

जूते और चप्पल का प्रयोग किया! इस गतिविधि का हल तलाशने के लिए उनके आस-पास उत्साहित भीड़ जमा हो गई थी। यह गली-मोहल्लों का गणित है।

2. रोक सको, तो रोको

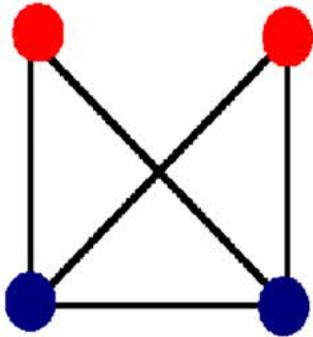
(मूल स्रोत nrich.maths.org से लिया गया)

सामग्री : बड़ा वाला फ़िगर कार्ड

खिलाड़ियों की संख्या : 2

यह खेल दो खिलाड़ियों के लिए है। प्रत्येक खिलाड़ी को नीचे दिए गए बोर्ड पर रखने के लिए दो गोटियों (या बटन या पत्थरों) की ज़रूरत होगी।

चित्र-15 में जैसा दिखाया है उस तरह दो गोटियाँ ऊपर और दो नीचे रखें।



चित्र-15

खिलाड़ी बारी-बारी से एक गोटी को एक रेखा के साथ खाली जगह पर सरकाते हैं।

(इसलिए, पहली चाल हमेशा बीच की ओर होगी।)

जीतने के लिए, आपको दूसरे खिलाड़ी को रोकना होगा ताकि वह अपनी गोटी आगे न बढ़ा सके।

(अगले खेल की शुरुआत में खिलाड़ियों को अपनी जगह आपस में बदल लेनी चाहिए।)

चीन में इस खेल को पोंग हाउ क्री कहा जाता है और कोरिया में इसे ऊ मूल को नो कहा जाता है।

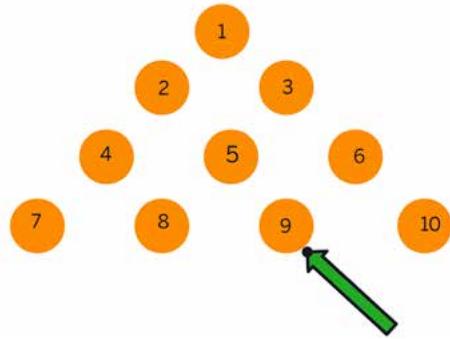
3. ऊपर से कूदो और आउट करो

सामग्री : संख्या लिखी हुई गोटियाँ (0 से 10 तक)

खिलाड़ियों की संख्या : 1

चित्र-16 में दिखाए गए तरीके से दस गोटियों (1 से 10) को त्रिभुज की आकृति में रखें। जगह बनाने के लिए अंक 9 वाली गोटी को हटाएँ। अब बची हुई गोटियाँ एक-दूसरे के ऊपर से कूद सकती हैं। एक गोटी के ऊपर से दूसरी गोटी को कुदाकर खाली जगह में रखें। उस गोटी को हटा दें जिसके ऊपर से आप कूदे थे।

चुनौती : गोटियों को एक-एक करके इस तरह कुदाएँ कि अन्त में केवल एक ही गोटी बचे।



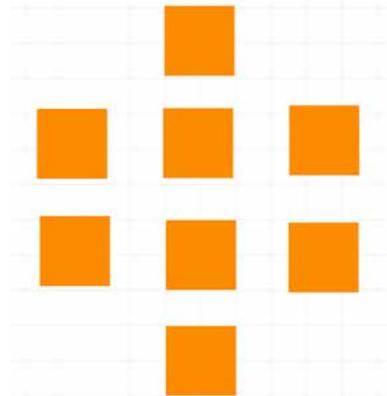
चित्र-16

4. स्टूल को अलग करो

सामग्री : चित्र-17 में दिखाए गए तरीके से मैदान में रखने के लिए 8 स्टूल; बड़े नम्बर कार्ड

यह चुनौती 8 विद्यार्थियों के एक समूह के लिए है।

प्रत्येक विद्यार्थी को एक अंक कार्ड (1 से 8 में से) दिया जाता है और उन्हें इस तरह बैठना होता है कि कोई भी दो लगातार अंक एक-दूसरे के पास क्षैतिज, ऊर्ध्वाधर या विकर्ण दिशा में न हों।



चित्र-17

पहेली कोना

इन रोचक पहेलियों को खेले बिना कोई भी गणित दिवस समारोह पूरा नहीं हो सकता।

कोई भी इन जानी-मानी पहेलियों का उपयोग कर सकता है। यह पहेलियाँ हैं :

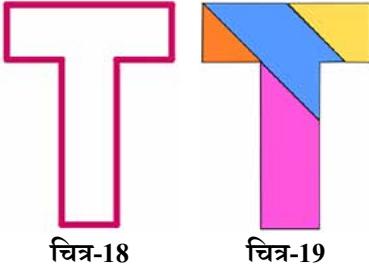
- टैनग्राम
- सोमा क्यूब
- ब्रह्मा का डिस्क टावर
- पेंटोमिनोज़
- माचिस की तीली की पहेलियाँ

1. टुकड़ों-टुकड़ों वाली पहेलियाँ

किसी आकृति के विभिन्न टुकड़ों को एक कागज़ पर बनाई गई उस आकृति की वास्तविक रूपरेखा के साथ दिया जा सकता है जो इन्हें साथ जोड़कर बनाने पर मिलेगी।

लेकिन इन टुकड़ों को देना और उन्हें जोड़ने पर कौन-सी आकृति बनेगी यह बताना अधिक चुनौतीपूर्ण है।

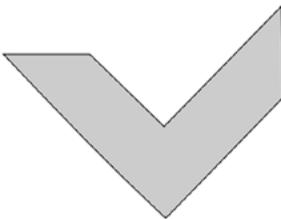
इस उदाहरण में, आपको टुकड़ों से T आकार बनाना है।



चित्र-18

चित्र-19

चित्र-19 में गुलाबी, नारंगी, नीले और पीले आकार को एक साथ लगाकर T का आकार बनाया गया है। क्या उन्हीं टुकड़ों को एक साथ लगाकर चित्र-20 में दिखाया गया आकार बनाया जा सकता है?



चित्र-20

2. टाइल लगाने की चुनौतियाँ

(Polypad <https://polypad.amplify.com/p> से साभार)

सामग्री : टाइल के टुकड़े (कम-से-कम 10)

अलग-अलग आकार में टूटे हुए टाइल देकर प्रतिभागियों से कहें कि वे उसे एक मेज़ पर इस तरह लगाएँ कि उसका पहले वाला नियमित रूप बन जाए।



चित्र-21 : टाइल और इन टाइलों को लगाने की प्रक्रिया की शुरुआत।

3. नदी और पुल पहेलियाँ

1. एक आदमी के पास एक शेर, एक भेड़ और एक टोकरी गोभी है। वह सभी को नाव से नदी के दूसरी ओर ले जाना चाहता है। लेकिन एक समस्या है। वह आदमी नाव पर एक समय में तीनों में से केवल एक को ही ले जा सकता है।

- अगर वह शेर को भेड़ के साथ छोड़ दे, और गोभी की टोकरी को ले जाए, तो शेर भेड़ को खा जाएगा।
- इसी तरह, अगर भेड़ और गोभी की टोकरी को छोड़ दिया जाए, तो भेड़ गोभी खा जाएगी।

वह इस समस्या का समाधान कैसे कर सकता है?

2. 4 व्यक्ति (अ, ब, स और द) रात में एक पुल पार करना चाहते हैं।

- अ को पुल पार करने में 1 मिनट लगता है।
- ब को पुल पार करने में 2 मिनट लगते हैं।
- स को पुल पार करने में 5 मिनट लगते हैं।
- द को पुल पार करने में 8 मिनट लगते हैं।

उनके पास केवल एक टॉर्च है और टॉर्च के बिना पुल पार नहीं किया जा सकता। पुल पर एक समय में दो से ज़्यादा व्यक्ति नहीं जा सकते। जब दो व्यक्ति एक साथ पुल पार करते हैं, तो उन्हें धीमे चलने वाले व्यक्ति की गति से चलना पड़ता है। क्या वे सभी 15 मिनट में पुल पार कर सकते हैं?

4. दिमाग पढ़ने वाले!

दिमाग पढ़ने वाला एक स्टॉल दर्शकों का बहुत ध्यान आकर्षित कर सकता है। एक गणितज्ञ (जो एक दिलचस्प पोशाक पहने हुए हो) एक जादू का करतब दिखा सकता है। यह जादू का करतब एक गणितीय प्रक्रिया पर आधारित होता है जो एक पहले से ही तय परिणाम प्रदान करता है। दर्शक इस करतब से मोहित होकर यह जानने की कोशिश कर सकते हैं कि यह करतब काम कैसे करता है, जिससे दर्शकों को एक रहस्य सुलझाने वाले मिशन पर ले जाया जा सकता है।

इस प्रकार की कई पहेलियाँ आसानी से मिल सकती हैं। यहाँ कुछ नमूने दिए गए हैं।

दिमाग पढ़ने वाली तरकीब-1 : दर्शकों को निम्नलिखित निर्देश दें :

1. कोई भी दो अंकों वाली घनात्मक संख्या मन में सोचें।
2. इस संख्या के दोनों अंकों को जोड़ें।
3. जोड़ने के बाद आए परिणाम को अपनी मूल संख्या से घटाएँ।
4. यदि इसका परिणाम दो अंकों वाली संख्या है, तो उसके अंकों को फिर से जोड़ें। अब, क्या आपके पास एक अंक वाली संख्या है?

अब सोचने का नाटक/ दिखावा करें और कहें : “हम्मम... देखते हैं कि वह संख्या क्या है! वह संख्या 9 है!”

कुछ दो अंकों वाली संख्या के लिए स्टेप 4 की ज़रूरत पड़ेगी।

क्या विद्यार्थी पता लगा पाते हैं कि यह तरकीब क्यों काम करती है?

वैसे यह तो सरल बीजगणित है!

(नोट : समाधान पुलआउट के अन्त में दिया गया है)

दिमाग पढ़ने वाली तरकीब-2 :

इस ट्रिक में, प्रतिभागी 1 से 63 के बीच की कोई संख्या सोचता है। स्टॉल प्रेजेंटर प्रतिभागी को चित्र-22 में दिखाए गए 6 कार्ड देता है। प्रतिभागी इन कार्डों को ध्यान से देखता है और जिन कार्डों पर उसकी सोची हुई संख्या लिखी हुई है वे कार्ड स्टॉल प्रेजेंटर को वापस लौटा देता है। स्टॉल

प्रेजेंटर वापस मिले कार्डों को देखता है और प्रतिभागी को उसकी सोची हुई संख्या बता देता है। यह तरकीब क्यों काम करती है?

(नोट : समाधान पुलआउट के अन्त में दिया गया है)

1	3	5	7	9	2	3	6	7	10
11	13	15	17	19	11	14	15	18	19
21	23	25	27	29	22	23	26	27	30
31	33	35	37	39	31	34	35	38	39
41	43	45	47	49	42	43	46	47	50
51	53	55	57	59	51	54	55	58	59
61	63				62	63			
4	5	6	7	12	8	9	10	11	12
13	14	15	20	21	13	14	15	24	25
22	23	28	29	30	26	27	28	29	30
31	36	37	38	39	31	40	41	42	43
44	45	46	47	52	44	45	46	47	56
53	54	55	60	61	57	58	59	60	61
62	63				62	63			
16	17	18	19	20	32	33	34	35	36
21	22	23	24	25	37	38	39	40	41
26	27	28	29	30	42	43	44	45	46
31	48	49	50	51	47	48	49	50	51
52	53	54	55	56	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	57	58	59	60	61
62	63				62	63			

चित्र-22

5. एनसीईआरटी के जादुई पिटारा से एक मज़ेदार गतिविधि

लुप्त मेंढक

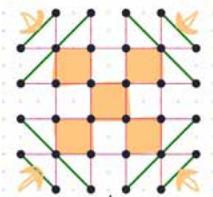


चित्र-23 : https://ncert.nic.in/dee/pdf/Jaadui_Pitara_User_Manual_Hindi.pdf

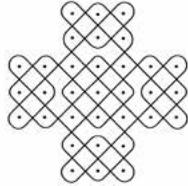
कार्यशालाएँ

गणित दिवस का उपयोग कला के उन रूपों की कार्यशाला के आयोजन के लिए भी किया जा सकता है जिनका गणित से सम्बन्ध हो। कुछ उदाहरण हैं : रंगोली (कोलम), इस्लामिक कला, बुनाई और सिलाई।

स्कूल किसी अभिभावक को रंगोली बनाने की कार्यशाला आयोजित करने के लिए आमंत्रित कर सकता है। वह रंगोलियाँ भी प्रस्तुत की जा सकती हैं जिनमें अलग-अलग जटिलताएँ हों। सरल रंगोलियाँ जो सीधी रेखाओं का उपयोग करके वर्गाकार बिन्दु ग्रिड पर बना सकते हैं। डॉट पेपर (या ब्लैकबोर्ड) पर थोड़ी जटिल आकृतियाँ, जिन्हें एक घुमावदार रेखा द्वारा लगातार डॉट्स के ऊपर घुमाकर जोड़ा जाता है।

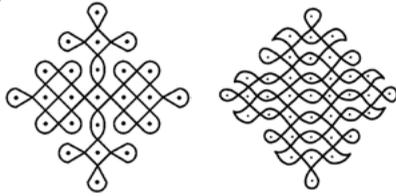


चित्र-24



चित्र-25

अन्तिम चरण : दिन का समापन एक रोचक गणितीय क्विज़ या एक दिलचस्प गणितीय फ़िल्म के साथ किया जा सकता है।



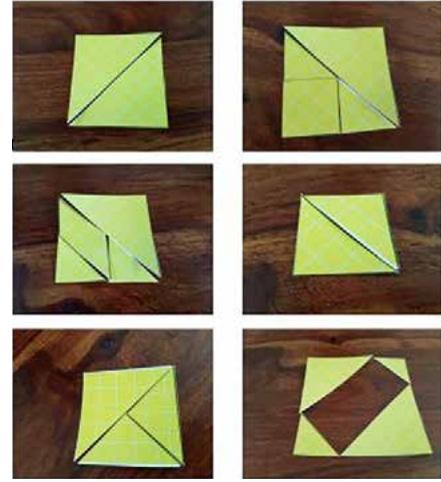
चित्र-26

कुछ सुझाव नीचे दिए गए हैं :

1. Flatland <https://share.google/images/qUevj2MkURQgE1GDv>
2. Weird Numbers <https://youtu.be/pSO66sL9SmY?feature=shared>
3. Number Devil <https://youtu.be/qJHc54IG5R8?feature=shared>

चुनिन्दा पहेलियों के हल

और अधिक वर्ग : ज्यामितीय गतिविधि/ सवाल 2।



चित्र-27

ज़मीन का बँटवारा : ज्यामितीय गतिविधि/ सवाल 3।



चित्र-28

दिमाग़ पढ़ने वाली तरकीब-1 का हल : इसके स्टेप इस प्रकार हैं :

- 1) मान लें कि चुनी हुई संख्या $10a + b$ है।
- 2) अंकों का योग $a + b$ होगा।
- 3) $10a + b - (a + b)$ करने पर $9a$ मिलेगा।
- 4) 9 के किसी भी गुणज के अंकों का योग हमेशा 9 होगा।
- 5) उत्तर हमेशा 9 ही होगा।

दिमाग़ पढ़ने वाली तरकीब-2 का हल :

प्रतिभागी से वापस मिले कार्डों के पहले वर्ग में लिखी संख्याओं को जोड़ने पर प्रतिभागी द्वारा सोची संख्या का अनुमान लगाया जा सकता है। (जैसे सोची गई संख्या 25 है, अब 25 जिन कार्डों में लिखा है उनके पहले वर्ग की संख्या को देखा जाएगा। 25 तीन कार्डों पर लिखा हुआ है उन कार्ड के पहले वर्ग के अंक हैं $1 + 16 + 8 = 25$)



पद्मप्रिया शिराली

पद्मप्रिया शिराली सह्याद्री स्कूल (पुणे) और ऋषि वैली (आन्ध्र प्रदेश) में स्थित सामुदायिक गणित केन्द्र से जुड़ी हुई हैं। यहाँ वे 1983 से कार्यरत हैं। उन्होंने गणित, कम्प्यूटर अनुप्रयोग, भूगोल, अर्थशास्त्र, पर्यावरण अध्ययन और तेलुगू जैसे विभिन्न विषय पढ़ाए हैं। 1990 के दशक में उन्होंने स्वर्गीय श्री पी. के. श्रीनिवासन के साथ निकटता से कार्य किया। वे उस टीम की सदस्य रही हैं जिसने ऋषि वैली ग्रामीण केन्द्र में 'स्कूल इन ए बॉक्स' नामक बहु-स्तरीय प्राथमिक शिक्षा कार्यक्रम विकसित किया। वर्तमान में वे एनसीईआरटी पाठ्यपुस्तक विकास समूह की सदस्य हैं। उनसे padmapriya.shirali@gmail.com पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : प्रियेश गुप्ता

पुनरीक्षण : प्रतिका गुप्ता

कॉपी एडिटर : अनुज उपाध्याय