

बुड़ीअ जो बियें पासे



0674CH10

► पूरा अदद

वधु में वधु अंग

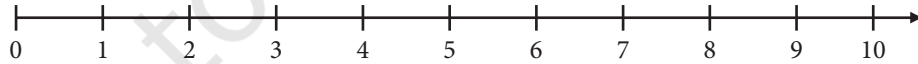
यादि करियो असीं हिसाब जे अभ्यासु में सभ खां पहिरीं जिनि अददनि जी ज्ञाण हासिलु कईसीं, से हुआ, गुणप वारा अदद 1,2,3,4,.....

इन खां पोइ असां समुझियोसीं त अदद अजा बि वधीक आहिनि। मिसाल तौर, अंग (0) बुड़ी, जेकी 'कुझु बि न' खे ज़ाहिर करे थी ऐं अंग 1 खां पहिरीं अचे थी। बुड़ीअ जी तारीख भारत ऐं हाणे सजी दुनिया में पिणि तमामु अहम रही आहे। मिसाल तौर, समूरी दुनिया, भारतीय अददी सिरिश्ते जे 0 खां 9 ताई जे 10 अददनि में अंग लिखंदी आहे, इहो अददी सिरिश्तो वडे मां वडो ऐं नंढे मां नंढो अंगु लिखणु मुमकिनु कंदो आहे।

इन बैदि असां अजा वधीक अंगनि बाबति सिखियोसीं, जेके 0,1,2,3,4...अददनि जे विच जा अंग आहिनि, जीअं $1/2$, $3/2$, ऐं $13/6$ इहे अणपूर सडाइजंदा आहिनि।

छा इन खां सवाइ बिया बि वधीक अंग आहिनि? 0 हिक इज़ाफ़ी अददु आहे जंहिं जे बाबति असीं अगु में कोन ज़ाणींदा हुआसीं। हीउ 1 खां नंढो आहे ऐं इन खां अगु में ईदो आहे। छा इहो मुमकिनु आहे त बिया बि वधीक अंग हुजनि जेके बुड़ीअ खां अगु ईदा हुजनि ऐं बुड़ीअ खां नंढा हुजनि?

बियनि लफ़ज़नि में, असां अददी लीक छिठी आहे:



जेतोणीकि, इहा हिक अददी 'किरिणा' आहे, जंहिं खे असां ज्यामितीअ में सिखी चुका आहियूं। इहा किरिणा बुड़ीअ खां शुरू थींदी आहे ऐं साजे पासे हमेशह लाइ वधंदी रहंदी आहे। छा 0 जे खाबे पासे बि बियनि अंगनि जो वजूदु आहे, जंहिं सां अददी लीक पूरी थी करे हिक पकी अददी लीक बणिजी सचे?

इन सबक में असीं इन विषय बाबति ज्ञाण हासिलु कंदासीं।

☀ छा को अहिड़ो अंगु आहे जेको बुड़ीअ खां बि नढो हुजे ? छा तव्हीं कंहिं अहिड़ी शइ जे 0 खां घटि हुजण जो तरीको सोचे सघो था ?

10.1 बेला जी मौज-मजे जी इमारत

बार बेला जे आइसक्रीम कारखाने खे डिसण ऐं उन जी सवादी आइसक्रीम खाइण वेंदा आहिनि । बारिइनि लाइ कारखाने खे बियो वधीक दिलचस्प ठाहिण लाइ बेला हिक घणिमंजिली इमारत खरीदि कई ऐं उन जो नालो 'बेला जी मौज-मजे जी इमारत' रखियाई ।

पर इहा आम इमारत न हुई !

डिसूं था त 'मौज-मजे जी इमारत' जा कुझ माड़ा ज़मीन जे हेठि आहिनि । इन्हनि माड़नि ते तव्हां खे कहिड़ा दुकान डिसण वटां मिलनि था ? ज़मीनी माड़े ते छा आहे ?

माड़नि ते मथे चढ़ण ऐं हेठि लहण लाइ हिक लिफ्ट जो इस्तेमालु कयो वेंदो आहे । हिनमें बू बटण आहिनि - मथे वजण लाइ '+' ऐं हेठि लहण लाइ '-' बटणु । छा तव्हां लिफ्ट डिठी आहे ?

भलीकार सुफ़हे (वेलकम रूम) खां कला मर्कज़ (आर्ट सेंटर) ताई वजण लाइ तव्हांखे '+' बटणु बू भेरा दबाइणो पवंदो ।

इहो बटणु ++ या + 2 आहे ।

बू मंजिलूं हेठि लहण लाइ तव्हांखे '-' बटण बू भेरा दबाइणो पवंदो । जंहिं खे असीं - - या -2 लिखंदा आहियूं ।

इनकरे जडहिं तव्हां +1 दबायो था (जेकडहिं तव्हां + बटण खे हिकु भेरो दबाईदा), तडहिं तव्हां हिक मंजिलु मथे वेंदा ऐं जडहिं तव्हां -1 दबायो था (जेकडहिं तव्हां - बटण खे हिकु भेरो दबाईदा), त तव्हां हिक मंजिलु हेठि लहो था ।

लिफ्ट में बटण दबाइण ऐं अंग
+++ खे +3 लिखिबो आहे ।
---- खे -4 लिखिबो आहे ।

☀ चारि माड़ा मथे वजण लाइ तव्हां कहिड़ो बटणु दबायो थो? टू मंजिलूं हेठि अचणु जे लाइ तव्हां कहिड़ो बटणु दबायो था?

मौज-मज़े जी इमारत जी मंज़िलुनि खे अंगणु

मौज-मज़े जी इमारत में दाखिल थीं दे ई ज़मीनी माड़े (ground floor) ते “स्वागत कोठी” (welcome room) आहे। इतां शुरू कंदे तव्हां +1 दबाए “खाधे जी कोठी” (फूड कोर्ट) ते ऐं +2 दबाए कला मर्कज़ ताई पहुची सघो था। इन करे असां इएं चई सघूं था फूड कोर्ट माड़े +1 ते ऐं कला मर्कज़ माड़े +2 ते आहे।

ज़मीनी माड़े खां शुरूआति कंदे, रांदीकनि जे दुकान (टॉयज़ सेंटर) ते पहुचणु लाइ तव्हांखे -1 दबाइणो पवंदो। सो रांदीकनि जो दुकानु, -1 माड़े ते आहे। सागिये नमूने, ज़मीनी माड़े खां शुरू कंदे वीडियो गेम जे दुकान ताई पहुचणु लाइ तव्हांखे -2 दबाइणो पवंदो। इन लाइ वीडियो गेम जो दुकान, -2 माड़े ते आहे।

ज़मीनी माड़े खे 0 माड़ो चइबो आहे। छा तव्हीं बुधाए था सघो, छो?

☀ ‘मौज-मज़े जी इमारत’ जी सभिनी मंज़िलुनि ते अंग (numbers) लिखो।

छा तव्हां डिठो त किताब घर (बुक्स स्टोर) जो फ़्लॉर नंबर +3 आहे, इहो उन्हनि माड़नि जो अददु पिणि आहे, जइहिं तव्हां +3 दबायो था? सागिये नमूने -3 फ़्लॉर नंबर आहे, पर इहो उन्हनि माड़नि जो ताददु पिणि आहे, जइहिं तव्हां -3 यानी - - दबाए हेठि वजो था।

हिक अंगु जंहिं जे अगियां ‘+’ जो निशानु लगलु आहे, उनखे शफ़ी अंगु सडिबो आहे। हिकु अंगु जंहिं जे अगियां ‘-’ जो निशानु लगलु हुजे, नफ़ी अंगु सडाइजंदो आहे।

‘मौज-मज़े जी इमारत’ में, 0 माड़े खे शुरूआति या संकेत मजी मथे ऐं हेठि जे माड़नि खे अंगियो वियो आहे। ज़मीनी माड़े खां मथे वजण लाइ तव्हांखे कुझ भेरा ‘+’ बटणु दबाइणो पवंदो। ज़मीनी माड़े खां हेठियनि माड़नि खे नफ़ी अंगनि द्वारां अंगियो वियो आहे। ज़मीनी माड़े खां हेठियनि माड़नि ताई वजण लाइ तव्हांखे ‘-’ बटणु दबाइणो पवंदो।

बुड़ी न को शफ़ी अंगु आहे ऐं न ई नफ़ी अंगु। असीं 0 जे अगियां ‘+’ या ‘-’ जो निशानु कोन लगाईदा आहियूं।

चुरिपुरि जो इजिहारु करण लाइ जोड़णु

खाधे जी कोठीअ खां शुरू करियो ऐं लिफ्ट में +2 दबायो। तव्हीं किथे पहुचंदा? _____

इन खे असां हिक इजिहार (expression) सां बयानु करे सधूं था-

शुरूआती माड़ो + चुरिपुरि= मुकररु माड़ो

शुरूआती माड़े +1 (खाधे जी कोठी) आहे ऐं दबायल बटणनि जो अंगु +2 आहे। तव्हां लक्ष्य माड़े $(+1) + (+2) = +3$ (किताब घर) ताई पहुची वेंदा।

अचो अभ्यासु करियूं

- +2 माड़े खां शुरू करियो ऐं लिफ्ट में -3 दबायो। तव्हां किथे पहुचंदा? इन चुरिपुरि जो इजिहारु करियो।
- डिनल इजिहारनि जो जाइजो वठो। (तव्हां इनखे शुरूआती माड़े + मौज-मजे जी इमारत में चुरिपुरि जे हवाले जो ध्यान में रखंदे इन्हनि खे पूरो करियो)
 क. $(+1) + (+4) =$ _____ ख. $(+4) + (+1) =$ _____
 ग. $(+4) + (-3) =$ _____ घ. $(-1) + (+2) =$ _____
 इ. $(-1) + (+1) =$ _____ च. $0 + (+2) =$ _____
 छ. $0 + (-2) =$ _____
- मुख्तलिफ माड़नि खां शुरूआति कंदे, माड़े (-5) ते पहुचणु लाइ घुरुबल चुरिपुरि खे हासिलु करियो। मिसालु तौर, जेकडहिं मां माड़े +2 खां शुरू करियां थो, मूंखे -5 ताई पहुचणु लाइ -7 दबाइणो पवंदो। इन करे इजिहारु $(+2) + (-7) = -5$ आहे।
 सागिये नमूने -5 ते पहुचणु लाइ अहिड़ा बिया शुरूआती माड़ा ऐं घुरुबल चुरिपुर हासिलु करियो ऐं इजिहार लिखो।

गडियलु बटणु दबाइणु बि जोड़णु आहे

गुरमीत रांदीकनि जे दुकान ते हो ऐं हू ब माड़ा हेठि अचणु चाहींदो हो। पर भुल सां हुन + बटणु ब भेरा दबाए छडियो। इन खे रदि करण लाइ हुन '-' बटण खे ट्रे दफ़ा दबायई। गुरमीत रांदीकनि जे दुकान खां केतिरा माड़ा हेठि या मथे पहुचंदो?

गुरमीत हिकु माड़ो हेठि पहुचंदो। गडियलु बटणु दबाइण सां चुरिपुरि जे नतीजे खे असीं हिन नमूने इजिहारु करे सधूं था।

$$-(+2) + (-3) = -5$$

☀ अचो, अभ्यासु करियूं

गडियलु बटणु दबाइण सां चुरिपुरि जे नतीजनि खे ध्यान में रखंदे डिनल इज़िहारनि जो जाइज़ो वठो।

क. $(+1) + (+4) =$ _____ ख. $(+4) + (+1) =$ _____

ग. $(+4) + (-3) + (-2) =$ _____ घ. $(-1) + (+2) + (-3) =$ _____

बुड़ीअ ते मोटणु!

बसंत ज़मीनी माड़े ते आहे ऐं हू घणी तकड़ि में आहे। गलतीअ सां हू +3 दबाए थो छडे, इन खे रदि करण लाइ हू छा थो करे सघे, जीअं हू ज़मीनी माड़े ते ई रहे। हू -3 दबाए रदि करे सघे थो। मतिलबु $(+3) + (-3) = 0$

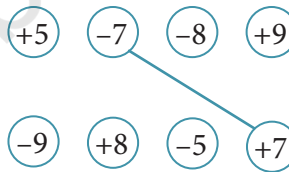
असां -3 खे +3 जो उबितडु (inverse) चवंदा आहियूं। सागिये नमूने, +3 जो -3 उबितडु आहे।

जेकडहिं बसंत लिफ्ट में +4 दबाए थो ऐं वरी -4 दबाए थो त हू किथे पहुचंदो?

हिते, उबितडु जी धारणा बाबति सोचण जो हिकु बियो तरीक्रो बि आहे। जेकडहिं तव्हां +4 माड़े ते आहियो ऐं तव्हां इन जे उबितडु -4 दबायो था, तडहिं तव्हां मोटी 0 ते पहुची वेंदा, जेको ज़मीनी माड़ो आहे! जेकडहिं तव्हां -2 माड़े ते आहियो, ऐं तव्हां इन जो उबितडु +2 दबायो था, तडहिं तव्हां 0 ते पहुची वेंदा, मतिलबु वापसि ज़मीनी माड़ो।

☀ डिनल अंगनि जा उबितडु बुधायो। +4, -4, -3, 0, +2, -1.

☀ लीकूं लीके उबितडुनि सां जोड़ियो।



माड़ा कतबि आणे अंगनि जी भेट करणु

☀ सभ खां हेठियें माड़े ते केरु आहे?

1. जय कला मर्कज़ (Art Centre) में आहे, इनकरे हू +2 माड़े ते आहे।
2. आसिन रांदि मर्कज़ (Sports Centre) में आहे, हू _____ माड़े ते आहे।
3. बिन्नू सिनेमा मर्कज़ (Cinema Centre) में आहे, हू _____ माड़े ते आहे।
4. अमन रांदीकनि जे दुकान (Toys Store) में आहे, हू _____ माड़े ते आहे।

माडो + 3, माडे +4 खां हेठि आहे, इनकरे असीं लिखी सधू था + 3 < + 4 । असां इन खे इएं बि लिखी सधू था + 4 > + 3 ।

☀ छा असां -3 < -4 या -4 < -3 लिखी सधू था ?

छाकाणि त माडो -4, माडे -3 खां हेठि आहे, इन जो मतिलबु थियो -4 < -3 । इनकरे इनखे 3 > - 4 बि लिखी सधू था ।

☀ अचो अभ्यासु करियूं

1. मौज-मजे जी इमारत जो इस्तेमालु कंदे डिनल अंगनि जी भेट करियो ऐं बॉक्स में < या > जा निशान भरियो।

क. -2 +5

ख. -5 +4

ग. -5 -3

घ. +6 -6

इ. 0 -4

च. 0 +4

ध्यान डियो त सभेई नफ़ी अंगनि वारा माडा, 0 माडे (ज़मीनी माडे) खां हेठि आहिनि । इन करे सभेई नफ़ी अंग 0 खां नंढा आहिनि । सभु शफ़ी अंगनि वारा माडा, 0 माडे खां मथे आहिनि । इन करे सभेई शफ़ी अंग 0 खां वडा आहिनि ।

2. तसवुरु करियो, मौज-मजे जी इमारत में अजा वधीक माडा आहिनि । उन्हनि जे अंगनि जी भेट करियो । बॉक्स में < या > भरियो:

क. -10 -12

ख. +17 -10

ग. 0 -20

घ. +9 -9

इ. -25 -7

च. +15 -17

3. हिते साजे पासे लीक द्वारां डेखारियल इमारत में, जेकडहिं माडो A = - 12, माडो D = -1 ऐं माडो E = +1 आहे, त माडे B, C, F, G ऐं H जो सिलसिलो बुधायो।

4. हिते साजे पासे डेखारियल इमारत में हेठि लिखियल माडनि खे अंगियो।

क. -7

ख. -4

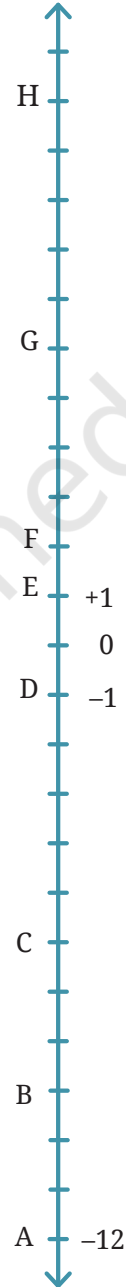
ग. +3

घ. -10

कहिडो बटणु दबाइणु घुरिजे, जाणण लाइ कटणु

गुज़रियल क्लासनि में असां कटण खे 'कढी छडणु' वांगुरु सम्झी चुका आहियूं । मिसालु तौर, कंहिं जारे में 10 किताब आहिनि । मूं उन्हनि मां 4 किताब खणी वरिता । हाणे जारे में घणा किताब बचियल आहिनि ?

असां कट द्वारां जवाबु हासिलु करे सधू था : 10-4= 6 या इह मां चार कढे छडण बैदि छह बाक्री रहिजी वेदा आहिनि ।



तव्हीं कटण जे बियनि तरीकनि सां पिणि वाकुफु थी सघो था, जेके तफ़ावत ऐं हिकजहिड़ाई जे बयान सां लागापियल आहिनि। मिसालु तौर, हिक हालति डिसो – ‘मूं वटि 10 रूपया आहिनि ऐं मुंहिजी भेणि वटि 6 रूपया आहिनि।

हाणे, मां सुवालु पुछी सघां थो ‘मुंहिजी भेणि खे मुंहिजे बराबर रुपयनि लाइ बिया केतिरा रुपया मिलणु घुरिजनि।

‘असां हिनखे बिनि नमूननि सां लिखी सघूं था: $6 + ? = 10$ Or $10 - 6 = ?$

हिते असीं “जोड़ण लाइ गाइबु अंग ज्ञाणणु” ऐं “घटाइण” जे विच जो लागापो डिसी सघूं था।

असीं कटण जे इन अर्थ जो इस्तेमालु शफ़ी या नफ़ी अददनि खे कटण लाइ ‘बराबर करणु या ‘गाइबु अंगु ज्ञाणणु’ वांगुरु कंदासीं।

☀ इन हवाले में 15-5, 100-10, 74-34 हासिलु करियो।

मास्तरनि लाइ टिप

घणो करे, जड़हिं ब मिक्कदार बराबर न हुजनि (unequal), तड़हिं “कट” (subtraction) मिक्कदारनि खे बराबर करण लाइ तब्दीलीअ जो इशारो कंदी आहे। कटण जी तरक़ीब डेखारींदी आहे त मुक्कररु मिक्कदार ताई पहुचणु लाइ शुरूआती मिक्कदार में केतिरो बदिलाउ थियणु घुरिजे? मुज़्तलिफ़ माड़नि जे हवाले, शुरूआती माड़े खां मुक्कररु माड़े ताई पहुचणु में केतिरो बदिलाउ ज़रूरी आहे? ध्यान डियो त ज़रूरी बदिलाव शफ़ी (वधाइण लाइ) ऐं नफ़ी (घटाइण लाइ) थी सघनि था।

तव्हांजो शुरूआती माड़ो ‘आर्ट सेंटर’ ऐं लक्ष्य माड़ो ‘स्पोर्टस सेंटर’ आहे। तव्हांखे कहिड़ो बटणु दबाइणु घुरिजे?

तव्हांखे ट्रे माड़ा मथे वजिणो आहे, इनकरे तव्हांखे +3 दबाइणु घुरिजे। हिन में असीं कट कंदे इज़िहार करे सघूं था:

लक्ष्य माड़ो - शुरूआती माड़ो = घुरबल चुरिपुरि

मर्थी मिसाल में, शुरूआती माड़ो +2 (आर्ट सेंटर) आहे ऐं लक्ष्य माड़ो +5 आहे। +2 खां +5 ताई पहुचण लाइ बटणु +3 दबाइणो आहे। इन करे,

$$(+5) - (+2) = +3$$

सम्झाणी

जोड़ ऐं कट जे विच जो लागापो यादि करियो। $3 + ? = 5$ में गाइब अंगु ज्ञाणण लाइ असीं “कट” (subtraction) जो इस्तेमालु करे सधूं था, जीअं $5 - 3 = 2$ त कट, जोड़े वजण वारे गाइबु अंगु ज्ञाणण जे बराबर आहे.

असां खे इहा ज्ञाण आहे त -

$$\text{शुरुआती माडो} + \text{घुरुबल रफ्तार} = \text{लक्ष्य माडो}$$

जेकडहिं घुरुबल रफ्तार हासिलु करिणी हुजे त,

$$\text{शुरुआती माडो} + ? = \text{लक्ष्य माडो}$$

असीं लिखी सधूं था,

$$\text{लक्ष्य माडो} - \text{शुरुआती माडो} = \text{घुरुबल चुरिपुरि}$$

कुझु बिया मिसाल:

क. अगर लक्ष्य माडो -1 आहे ऐं शुरुआती माडो -2 आहे, तव्हांखे कहिडो बटणु दबाइणु घुरिजे? तव्हांखे हिकु माडो मथे वजण जी घुरिज आहे, इन करे तव्हांखे +1 दबाइणु घुरिजे?

$$\text{इजिहार} \text{-----} (-1) - (-2) = (+1)$$

ख. जेकडहिं लक्ष्य माडो -1 आहे ऐं शुरुआती माडो +3 आहे, त तव्हांखे कहिडो बटणु दबाइणु घुरिजे? तव्हांखे चारि माडा हेठि वजण जी घुरिज आहे, इन करे तव्हांखे - 4 दबाइणु घुरिजे।

$$\text{इजिहार} \text{---} (-1) - (+3) = (-4)$$

ग. अगर लक्ष्य माडो +2 आहे ऐं शुरुआती माडो -2 आहे, त तव्हांखे कहिडो बटणु दबाइणु घुरिजे? तव्हांखे चारि माडा मथे वजण जी घुरिज आहे, इन करे तव्हांखे + 4 दबाइणु घुरिजे।

$$\text{इजिहार} \text{-----} (+2) - (-2) = (+4)$$

अचो, अभ्यासु करियूं

डिनल इजिहारनि खे पूरो करियो। तव्हां हिननि खे शुरुआती माडे खां मुकरर माडे ताई पहुचण लाइ घुरुबल चुरिपुरि हासिलु करण वांगुरु सोचे सघो था।

क. $(+1) - (+4) = \underline{\hspace{2cm}}$

ख. $(0) - (+2) = \underline{\hspace{2cm}}$

ग. $(+4) - (+1) = \underline{\hspace{2cm}}$

घ. $(0) - (-2) = \underline{\hspace{2cm}}$

ङ. $(+4) - (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

च. $(-4) - (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

छ. $(-1) - (+2) = \underline{\hspace{2cm}}$

ज. $(-2) - (-2) = \underline{\hspace{2cm}}$

झ. $(-1) - (+1) = \underline{\hspace{2cm}}$

ञ. $(+3) - (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$



वडुनि अंगनि खे जोड़णु ऐं कटणु

डिनल तस्वीर हिक खाणि (mine) डेखारे थी। खाणि माना उहो आस्थानु, जितां छिपूं खोट्रे धातू कढिया वेंदा आहिनि। हिक ट्रक ज़मीन ते बीठल आहे, पर कचो धातू ज़मीन खां हेठि ऐं मथे बिन्ही पासे थींदो आहे। हिते हिक तेज़ रफ़्तार सां हलंदड़ि लिफ़्ट आहे जेका माण्हूनि ऐं कची धातुअ खे हेठि-मथे वठी वेंदी आहे। तस्वीर में कुछ दर्जनि (levels) खे अंगियो वियो आहे। ज़मीनी सतह खे 0 सां अंगियो वियो आहे।

सतह खां मथे जे दर्जनि खे शफ़ी अददनि (numbers) ऐं सतह खां हेठि दर्जनि खे नफ़ी अददनि सां अंगियो वियो आहे। इहा गुणप डेखारे थी त ही ज़मीनी सतह खां घणा मीटर मथे या हेठि आहे।

मौज-मज़े जी इमारत वांगे, खाणि में:

शुरूआती माड़ो + चुरिपुरि = मुकरर माड़ो

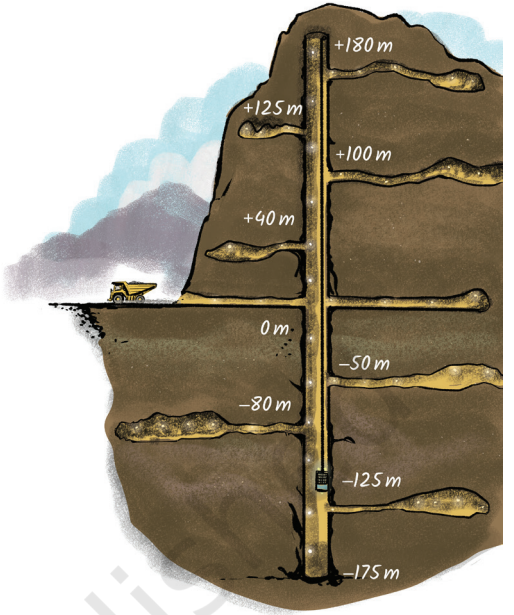
मिसालु तौर,

$$(+40) + (+60) = +100 \quad (-90) + (-55) = -145$$

मुकरर माड़ो - शुरूआती माड़ो = घुबल चुरिपुरि

मिसालु तौर,

$$(+40) - (-50) = +90 \quad (-90) - (+40) = -130$$



हुति घणा नफ़ी अंग आहिनि?

बेला जी मौज-मज़े जी इमारत में फ़क़ति छह माड़ो मथे ऐं पंज माड़ो हेठि हुआ, माना अंग -5 खां +6 ताई। मथे डिनल खाणि में, असां वटि -200 खां +180 ताई अंग आहिनि। पर असां इनखां बि वड़ी इमारतुनि ऐं खाणियुनि जी कल्पना करे सघूं था। जीअं त शफ़ी अंग +1, +2, +3... अंतहीन (end less) मथिते वधंदो रहनि था, सागिये नमूने नफ़ी अंग -1, -2, -3... अनंतु हेठि हलंदो रहनि था। बुड़ी समेति शफ़ी ऐं नफ़ी अंग ई पूरा अंग (Integers) कोठिया वेंदा आहिनि। इहे बुड़ीअ जे बिन्ही पासे वधंदो आहिनि: -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ...

☀ अचो अभ्यासु करियूं

डिनल इज़िहारनि (expressions) खे पूरो करियो

क. $(+40) + \underline{\hspace{2cm}} = +200$

ख. $(+40) + \underline{\hspace{2cm}} = -200$

ग. $(-50) + \underline{\hspace{2cm}} = +200$

घ. $(-50) + \underline{\hspace{2cm}} = -200$

ङ. $(-200) - (-40) = \underline{\hspace{2cm}}$

च. $(+200) - (+40) = \underline{\hspace{2cm}}$

छ. $(-200) - (+40) = \underline{\hspace{2cm}}$

खाणि जी सिरिंघ (shaft) में रफ़्तार बाबति वीचारु करे पंहिंजे जवाब जी जाच करियो।

केतरिनि ई अददनि खे जोड़णु, कटणु ऐं भेट करणु

वडे पूरे अंगनि खे जोड़ण ऐं कटण लाइ असीं वड़ी लिफ़्ट जी कल्पना करे सधूं था। हकीकत में, असां अहिड़ी लिफ़्ट जी कल्पना करे सधूं था जेका (0) दर्जे खां शुरू थिए ऐं मथे ऐं हेठि हमेशह लाइ वधंदी वजे। भलि का इमारत या खाणि न बि हुजे, फ़क़ति हिक 'असीम लिफ़्ट' (infinite lift) हुजे!

असीं इन कल्पना जो इस्तेमालु सज़नि अंगनि (integers) खे जोड़ण या घटाइण लाइ करे सधूं था।

मिसालु तौर, असां खे $+200 - (-200)$ खे हलु करणो आहे। असीं हिक अहिड़ी लिफ़्ट जी कल्पना करे सधूं था जेका ज़मीनी सतह खां 2000 माड़ा मथे हुजे ऐं 200 माड़ा ज़मीनी सतह खां हेठि हुजे। यदि करियो,

लक्ष्यु माड़ो - शुरूआती माड़ो = घुरुबल चुरिपुरि

शुरूआती माड़े -200 खां तइ (target) माड़े +2000 ताई हलण लाइ असांखे +2200 (+200 बुड़ीअ ताई पहुचण लाइ, ऐं इन खां पोइ +2000, जीअं असां +2200 हासिलु करे सधूं) दबाइणा पवंदा। इन करे, $(+2000) - (-200) = +2200$

ध्यान डियो, $(+2000) + (+200)$ बि +2200 थींदा आहिनि।

☀ सागिये नमूने जी लिफ़्ट ठाहे या कल्पना करे हेठि डिनल इज़िहारनि खे कटण (हलु करण) जी कोशिश करियो

क. $-125 + (-30)$

ख. $+105 - (-55)$

ग. $+105 + (+55)$

घ. $+80 - (-150)$

ङ. $+80 + (+150)$

च. $-99 - (-200)$

छ. $-99 + (+200)$

ज. $+1500 - (-1500)$

डिनल मिसाल में, असां डिस्सी सघूं था त $+ 2000 - (- 200) = + 2000 + (+ 200) = + 2200$

बियनि लफ़ज़नि में, हिक नफ़ी अंग मां कट करणु, लागापियल शफ़ी अंग में जोड़ु करण जे बराबर आहे, मतिलबु असां नफ़ी अंग जे कट खे, शफ़ी अंग जे जोड़ु सां मटे सघूं था।

☀ गुज़िरियल अभ्यासनि में तव्हां जेको मथे डिनलु अभ्यासु कयो आहे, छा तव्हां ध्यानु डिनो त हिक नफ़ी अंग मां कट करणु, लागापियल शफ़ी अंग में जोड़ु करण जे बराबर आहे?

गणित
गाल्हि

बतौर हवाले वरितल 'बेअंत लिफ़्ट' ते ध्यान डियो। छा इहा तव्हांखे अददी लीक जी यादि डियारे थी? जे हाउ, त कंहिं नमूने?

अददी लीक ते मोट

असां हिन सबक जे पोयें हिसे में जेका 'बेअंत लिफ़्ट' डिठीसीं आहे, उहा हिक अददी लीक वांगे डिसिजे थी, आहे न? हक्रीकत में, जेकडहिं असां हिन लीक खे 90° ते घुमायूं त इहा हिक अददी लीक ठही वेंदी। इहा लीक असांखे बुधाए थी त हिक "किरिणा लीक" (number ray) खे हिक "अददी लीक" वांगुरु कीअं पूरो कजे। इन सां गड्डु हीअ उन सुवाल जो जवाबु डिए थी, जेको असां हिन सबक जे शुरूआति में पुछियो होसीं। बुड़ीअ जे खाबे पासे नफ़ी अंग $-1, -2, -3...$ लिखंदा आहियूं।

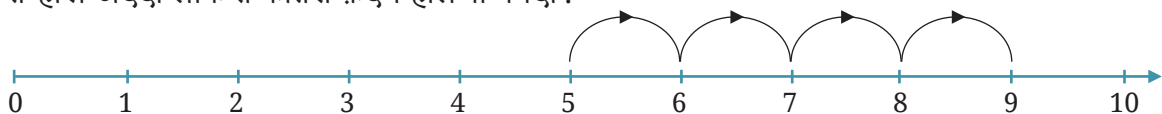
घणो करे असां नफ़ी अंगनि ते लगलु '+' जो निशान हटाए छडींदा आहियूं ऐं उन्हनि खे रुगो $1, 2, 3...$ लिखंदा आहियूं।



हिक लिफ़्ट द्वारां अददी लीक ते सफ़रु करण जे बदिरां, असीं हिन ते हलण जी कल्पना करे सघूं था। अददी लीक जे साजे पासे शफ़ी (अगिते) डिसु (positive direction) आहे ऐं खाबे तरफ़ि नफ़ी (पुठिते) डिसु (negative direction) आहे।

हाणे, नंढा अंग वडे अंगनि जे खाबे पासे आहिनि ऐं वडा अंग नंढे अंगनि जे साजे पासे आहिनि। इन करे $2 < 5$; $-3 < -2$ ऐं $-5 < -3$

☀ जेकडहिं तव्हां अददी लीक ते अंगियल 5 ते बीठा आहियो ऐं हुतां 9 ताई पहुचणु था चाहियो, तव्हांखे अददी लीक ते केतिरा क्रदम हलिणो पवंदो?



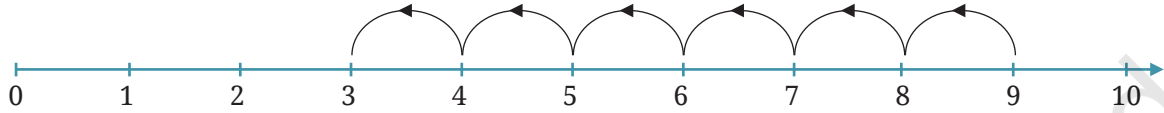
तव्हांखे 4 क्रदम हलिणो पवंदो । इनजो सबबु आहे $5 + 4 = 9$

(यादि रखिजो - शुरूआती अंगु + चुरिपुरि = तइ कयलु अंगु)

इनसा लागापियलु “कटण जो बयानु” (subtraction statement) आहे $9 - 5 = 4$

(यादि रखिजो _____ तइ कयलु अंगु - शुरूआती अंग = घुरुबल चुरिपुरि)

☀ जेकडहिं, तव्हां 9 खां 3 ते वजणु चाहियो था, त अददी लीक ते तव्हांखे केतिरा क्रदम हलिणा पवंदा ?



तव्हांखे 6 क्रदम पुठिते हलिणा पवंदा, मतिलबु तव्हांखे -6 क्रदम हलिणा आहिनि । इन करे असां लिखी सधूं था

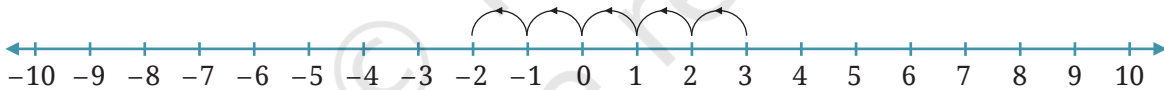
$$9 + (-6) = 3$$

(वरी यादि रखिजे--- शुरूआती अंगु + चुरिपुरि = लक्ष्य अंगु)

कटण जो लागापियलु बयानु आहे ----- $3 - 9 = -6$

(वरी यादि रखिजो__लक्ष्य अंगु-शुरूआती अंगु = घुरुबल चुरिपुरि)

☀ हाणे तव्हां 3 खां जेकडहिं -2 ते वजणु चाहियो था त तव्हांखे केतिरा क्रदम हलिणा आहिनि ?



तव्हांखे -5 क्रदम हलिणा पवंदा, यानी 5 क्रदम पुठिते, इन करे $3 + (-5) = -2$

इनसां लागापियलु कटण जो कथनु आहे $-2 - 3 = -5$

☀ अचो, अभ्यासु करियूं



1. मथे डिनल अददी लीक ते 3 शफ्री ऐं 3 नफ्री अंगनि ते निशान लगायो ।

2. मथे डिनल 3 नफ्री निशान लगायल अंगनि खे डिनल बॉक्स में लिखो ।

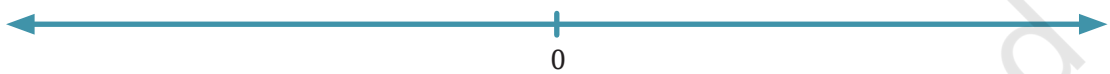
3. छा $2 > -3$? छो ? $-2 < 3$? छो ?

4. हलु करियो

क. $-5 + 0$ ब. $7 + (-7)$ ख. $-10 + 20$ ग. $10 - 20$ घ. $7 - (-7)$ ङ. $-8 - (-10)$?

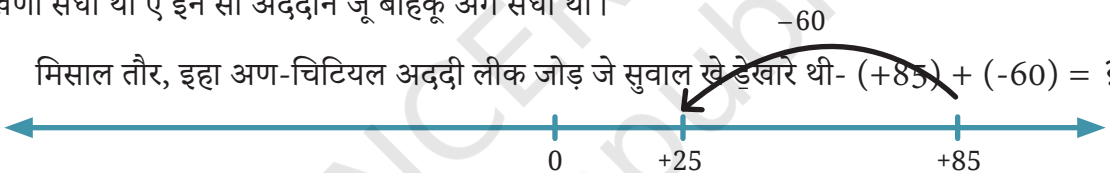
जोड़ु ऐं कट करण लाइ अण-अंगियल अददी लीक जो इस्तेमालु

तव्हां मथे ढिनल अददी लीक जो इस्तेमालु फ़क़ति नंढे अंगनि जे जोड़ु, कट ऐं भेट लाइ करे सघो था। तव्हां हिक काल्पनिक 'बेअंत अददी लीक' (infinite number line) या 'अण-अंगियल अददी लीक' (unmarked number line) जे इस्तेमाल सां बि सागिया सुवाल हलु करे सघो था जीअं:



इहा लीक फ़क़ति बुड़ीअ जी बीहक (position) डेखारे थी। हिन लीक ते बियनि अंगनि खे अंगियो कोन वियो आहे। सज्जनि अंगनि (integers) खे जोड़ु ऐं कट लाइ हिन अण-अंगियल अददी लीक जो इस्तेमालु करणु सवलो आहे। तव्हीं अददी लीक ते अंग अंगण लाइ पंहिंजी कल्पना मूजिबु को बि पैमानो खणी सघो था ऐं इन सां अददनि जूं बीहकूं अंगे सघो था।

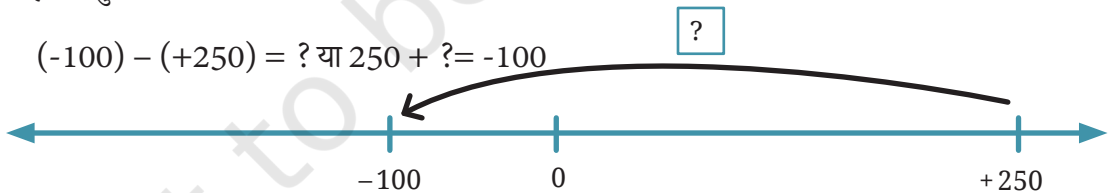
मिसाल तौर, इहा अण-चिटियल अददी लीक जोड़ु जे सुवाल खे डेखारे थी- $(+85) + (-60) = ?$



तइहिं असीं कल्पना करे सघूं था $85 + (-60) = 25$

हेठि लिखियल अण-चिटियल अददी लीक हिक घटाइण जे सुवाल खे समझाए थी, हिन खे गाइबु इज़ाफ़ी मसइले वांगुरु बि लिखी सघिजे थो-

$(-100) - (+250) = ?$ या $250 + ? = -100$



असां हिन मसइले में ढिसी सघूं था त $? = -350$

इन नमूने तव्हीं शफ़ी ऐं नफ़ी अंगनि सां जोड़ु ऐं कट जे सुवालनि खे कागर ते या पंहिंजे ज़हन में हिक अणचिटियल अददी लीक ठाहे हलु करे सघो था।

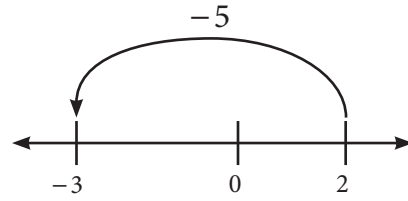
☀ अणिचिटयल अददी लीक जो इस्तेमालु करे हेठि लिखियल इज़िहारनि खे पूरो करियो-

क. $-125 + (-30) = \underline{\hspace{2cm}}$

ख. $+105 - (-55) = \underline{\hspace{2cm}}$

ग. $+80 - (-150) = \underline{\hspace{2cm}}$

घ. $-99 - (-200) = \underline{\hspace{2cm}}$



कट खे जोड़ ऐं जोड़ खे कट में तब्दीलु करणु

यादि करियो लक्ष्य माड़ो - शुरूआती माड़ो = घुरुबल चुरिपुरि

या

लक्ष्य माड़ो = शुरूआती माड़ो + घुरुबल चुरिपुरि

जेकड़हिं तव्हां 2 सां शुरू करियो था ऐं -3 ते पहुचणु चाहियो था, त असांखे केतिरी चुरिपुरि जी घुरुबल आहे?

पहिरियों तरीक़ो - अददी लीक खे डि सण सां असांखे सम्झ में अचे थो त असां -5 (यानी पोयीं तरफ़ि 5) वधिणो आहे। इन करे असांखे $-3-2 = -5$ जी ज़रूरत आहे। इनकरे घुरुबल चुरिपुरि -5 आहे।

बियों तरीक़ो - 2 खां -3 जे सफ़र खे बिनि भाडनि में विरिहायूं था।

क. 2 खां 0, चुरिपुरि आहे $0-2 = -2$

ख. 0 खां -3, चुरिपुरि आहे, $-3-0 = -3$

कुल चुरिपुरि बिन्ही रफ़्तारनि जो कुलु जोड़ु आहे $-3 + (-2) = -5$

मथे डिनल बिन्ही रंगीन इज़िहारनि खे डिसो। बियें इज़िहार में कुझु बि घटिजो कोन नाहे!

इन नमूने, असां कट खे जोड़ में मटे सघूं था। उहो अददु जेको घटाइबो आहे, उन खे उन जे उबितड़ में मटे सघिजे थो ऐं पोइ घटाए सघिजे थो।

इन्ही तरह कहिं बि अंक जे जोड़ण जे बाद हुनजे व्युत्क्रम खे प्रतिस्थापित क्यो वनी सीधे थो ऐ वरी घटायो वनि सीधे थो। इन नमूने असीं जोड़ खे कट में पिणि मटे सघूं था।

मिसाल

क. $(+7) - (+5) = (+7) + (-5)$

ख. $(-3) - (+8) = (-3) + (-8)$

ग. $(+8) - (-2) = (+8) + (+2)$

घ. $(+6) - (-9) = (+6) + (+9)$

10.2 टोकन मॉडल

जोड़ण लाइ टोकन जो इस्तेमालु

बेला जी मौज-मजे जी इमारत जो लिफ्ट हलाईदडु हाणे ककि थी वियो आहे। संदसि विंदुरु लाइ , हू हिकु बॉक्स रखे थो जेको केतिरनि ई शफ़ी “सावनि” ऐं नफ़ी “गाढ़नि” टोकननि सां भरियलु आहे। हर दफ़े जडहिं हू ‘+’ जो बटणु दबाए थो, हू हिकु शफ़ी “साओ” टोकन बॉक्स मां खणी पंहिंजे खीसे में रखे थो। सागिये नमूने, हर दफ़े जडहिं हू ‘-’ बटणु दबाए थो, हू हिकु नफ़ी “गाढ़ो” टोकन खणी पंहिंजी खीसे में रखे थो।

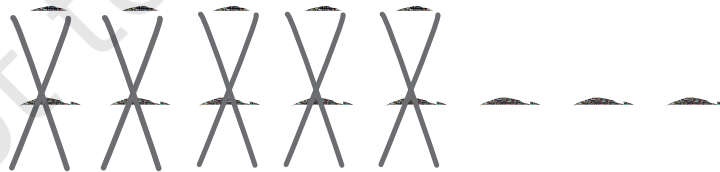
हू पंहिंजे खाली खीसे सां ज़मीनी माड़े सां शुरू करे थो। हिक कलाक बैदि हुन पंहिंजे खीसे खे जाचियो, खेसि 5 शफ़ी ऐं 3 नफ़ी टोकन हासिलु थिया। बुधायो हाणि हू कहिड़े माड़े ते आहे?

हुन ‘+’ खे 5 भेरा ऐं ‘-’ खे 3 भेरा दबायो हूंदो ऐं $(+5) + (-3) + 2$, इन करे हाणे हू $+2$ माड़े ते आहे। हिते गुणप लाइ बियो तरीक़ो बि डिनो वियो आहे जीअं



हिकु शफ़ी ऐं हिकु नफ़ी टोकन हिकु बिये खे रदि कंदा आहिनि। ऐं इन जोड़ जो नतीजो बुड़ी थी वेंदो आहे। (हुनजे खीसे में इन्हनि बिनि टोकननि जी माना हुई त हुन सिलसिलेवारु हिक दफ़ो ‘+’ ऐं हिक दफ़ो ‘-’ दबायो हूंदो जेको हिक बिये खे रदि करे छडींदो आहे।) असीं चई सधूं था त हिकु शफ़ी ऐं हिकु नफ़ी टोकनु हिकु ‘बुड़ी जुतु’ (zero pair) ठाहे थो। जडहिं तव्हीं सभेई बुड़ी- जुत हटाए छडियो था, तडहिं तव्हां वटि ब शफ़ी टोकन बचनि था , इन करे $(+5) + (-3) = +2$

मिसालु: $+5$ ऐं -8 जो जोड़ु करियो।



चित्र में असां डिसू था त पंज बुड़ी जोड़ा हटाए सघू था ऐं असां वटि -3 बचे थो। इन करे $(-5) + (-8) = -3$

☀ अचो, अभ्यासु करियूं

- टोकननि जो इस्तेमाल कंदे जोड़ जो अभ्यासु पूरो करियो
क. $(+6) + (+4)$ ख. $(-3) + (-2)$
ग. $(+5) + (-7)$ घ. $(-2) + (+6)$
- हेठि डिनल टोकन-जोड़े मां बुड़ी-जुत रदि करियो। हरि-हिक बीहक में लिफ्ट हलाईदडु कहिड़े माड़े ते आहे? हर- हिक हालति में लागापियलु शफ़ी बयानु कहिड़ो हूंदो?

क.

ख.

टोकन द्वारां कट करणु

असीं डिसी चुका आहियूं त शफ़ी टोकन ऐं नफ़ी टोकन खे कतबि आणे पूरे अंगनि जो जोड़ु कीअं करे सघिबो आहे?

मिसालु: अचो त कट जो अभ्यासु करियूं-

$$(+5) - (+4).$$

इहो करणु सवलो आहे। नतीजे लाइ 5 शफ़ी मां 4 शफ़ी कढी छडियूं था।

मिसालु:अचो, कट करियूं

$$(-7) - (-5).$$



$$(-7) - (-5) = -2$$

छा $(-7) - (-5)$ ऐं $(-7) + (+5)$ बराबर आहिनि?

मिसालु- अचो, कट करियूं -

5 अंग खे शफ़ी रखो

पर हिति 6 शफ़ी अंग वठण लाइ काफ़ी (enough) टोकन कोन आहिनि।

हिन मसइले जे निबेरे लाइ असीं हिक इज़ाफ़ी बुड़ी-जुतु (हिकु शफ़ी ऐं हिकु नफ़ी) वठी था सघूं, इहो ज़ाणींदे त इन सां टोकन जे सट जे मुल्ह में को फ़र्कु न ईदो आहे।

हाणे तव्हां 6 शफ़ी वठी था सघो। डिंसो, हाणे छा बाक़ी रहिजी वियो आहे:



सो, $(+5) - (+6) = -1$

☀ अचो, अभ्यासु करियूं

- टोकन जो इस्तेमालु करे हेठि लिखियल तफ़ावतुनि जो जाइजो वठो। इहो पिणि जाच करियो त तव्हांखे उहो ईनतीजो मिले थोजिनि बियनि तरीक़नि जी हाणे तव्हांखे ज़ाण आहे। कट खे पूरो करियो -

क. $(+10) - (+7)$

ख. $(-8) - (-4)$

ग. $(-9) - (-4)$

घ. $(+9) - (+12)$

इ. $(-5) - (-7)$

च. $(-2) - (-6)$

- कट खे पूरो करियो-

क. $(-5) - (-7)$

ख. $(+10) - (+13)$

ग. $(-7) - (-9)$

घ. $(+3) - (+8)$

इ. $(-2) - (-7)$

च. $(+3) - (+15)$

मिसालु: $(+4) - (-6)$.



शुरू करण लाइ 4 शफ़ी खणो।

असांखे हिन मां 6 नफ़ी वठिणा आहिनि, पर हिते घुरुबल नफ़ी कोन आहिनि।

इहो को मसइलो नाहे। हिन में असीं कुझ बुड़ी-जुत जोड़ियूं था, छो त इएं करण सां डिनल टोकननि जे सट जी क्रीमत में को बि फ़र्कु कोन पवंदो।

पर केतिरियूं बुड़ियूं जोड़ियूं? असांखे 6 नफ़ी वठिणा आहिनि, इन करे असां 6 बुड़ी-जुत (zero pair) रखूं था-



हाणे 6 नफ़ी वठउं था-



सो, $(+4) - (-6) = +10$

☀ अचो, अभ्यासु करियूं

- कट करण जी कोशिश करियो- $-3-(+5)$
घडा ज़ीरो जा जोडा ठाये सिघो था?ऐं छा आखिर में नतीजो निकर्दो?
- टोकन जो इस्तेमाल कंदे डिनल अंगनि जो जाइजो वठो।
क. $(-3) - (+10)$ ख. $(+8) - (-7)$ ग. $(-5) - (+9)$
घ. $(-9) - (+10)$ इ. $(+6) - (-4)$ च. $(-2) - (+7)$

10.3 बियनि जायुनि ते पूरा अंग

डे-वठु/जमा-नेकालु

फ़र्जु करियो, तव्हां गुज़िरियल महिने ₹100 जी बचत सां मक्कानी बैंक में हिकु खातो खोलायो था। हाणे तव्हांजे बैंक में तव्हांजी जमा रक़म ₹100 आहे।

अगिले डींहं तव्हां ₹60 कमायो था ऐं बैंक में जमा कराए था छडियो। (इहा रक़म तव्हांजी पासबुक में 'जमा' वांगे डेखारी वेई आहे)।

☀ तव्हांजे बैंक में नई बाक़ी जमा रक़म ----- आहे।

अगिले डींहं तव्हां पंहिंजे बैंक खाते मां ₹30 रूपए जे बिजलीअ जे बिल जी अदाइगी था करियो। इहा रक़म तव्हांजे बैंक पासबुक में 'नेकालु' (debit) वांगुरु डेखारी वेई आहे।

☀ हाणे तव्हांजे बैंक में बाक़ी जमा रक़म _____ आहे ?

अगिले डींहं तव्हां खे कारोबार लाइ ₹150 जी हिक वडी खरीदी करिणी पइजी वेई। वरी खाते में इहा रक़म नेकाले वांगुरु पधिरी कई वेई आहे।

☀ हाणे तव्हांजी बैंक में बाक़ी जमा रक़म घणी आहे? _____

छा इहो मुमकिनु आहे?

हाउ, कुझ बैंक गैर दाइमी तौर ते तव्हांजी रक़म खे नफ़ी थियणु जी मोकल डींदा आहिनि। जेकडहिं तव्हांजी जमा रक़म नफ़ी हूंदी आहे, त बैंक सूदु या खर्च बाबति कुझ इज़ाफ़ी फ़ी वठंदा आहिनि।

कल्होकी रणनीतीअ सां वडी खरीदी तव्हांजे कारोबार में तव्हांखे अगिले डींहंअ जी आमदनी ₹200 करण में मददगारि थिये थी।

☀ हाणे तव्हांजी बचियल जमा रकम घणी आहे? -----

तव्हां जमा रकम खे शफ्री ऐं नेकाल खे नफ्री अंगनि वांगुरु सोचे सघो था। तव्हांजे कुलु जमा (शफ्री अंग) ऐं नेकाल (नफ्री अंग) जो जोडु तव्हांजे बैक खाते में कुलु बाक्री जमा रकम खे ज़ाहिरु थो करे। हीअ नफ्री या शफ्री मां का बि थी सघे थी।

घणो करे, तव्हांखे बैक-खाते में शफ्री रकम रखण जी कोशिश करणु घुरिजे।

☀ अचो, अभ्यासु करियूं

1. फ़र्जु करियो, तव्हां ₹0 सां पंहिंजो बैक-खातो खोलियो था, इन बैदि तव्हां उन में ₹30, ₹40 ऐं ₹50 जमा करायो था ऐं ₹40, ₹50 ऐं ₹60 कढायो था। हाणे तव्हांजे बैक खाते में बाक्री जमा रकम घणी आहे?
2. फ़र्जु करियो, तव्हां ₹0 सां पंहिंजो बैक-खातो खोलायो था ऐं पंहिंजे हिन खाते मां ₹1,2,,4,8,16,32,64 ऐं 128 कढायो था, इन बैदि तव्हां यका ₹256 रुपया जमा करायो था। हाणे तव्हांजे बैक खाते में बाक्री जमा रकम केतिरी आहे?
3. तव्हांजे बैक खाते में अक्सरि शफ्री रकम जो हुजणु वधीक सुठो छो मजियो वेंदो आहे? अहिडा कहिडा हालात थी सघनि था, जडुहिं अस्थाई तौर ते नफ्री रकम काराइती थी सघे थी?

जीअं तव्हां डिसी सघो था, बुड़ीअ सां गडोगडु शफ्री ऐं नफ्री अंग बैकिंग ऐं खातेनवीसीअ जे खेल में बेहद काराइता थींदा आहिनि।

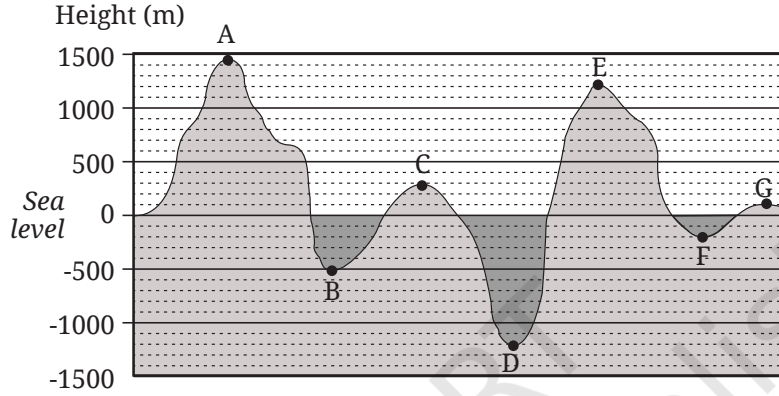
जाग्राफ़ियाई क्रास-सेक्शन

असीं जाग्राफ़ियाई खसूसियतूं, जीअं – जबल, पठार ऐं बयाबान वगैरह जी ऊचाई ‘सामूंडी सतह’ खां शुरु करे कछींदा आहियूं। सामूंडी सतह खां ऊचाई 0 मी. थींदी आहे। सामूंडी सतह खां मथे जी ऊचाई शफ्री ऐं उन खां हेठि जी ऊन्हाई नफ्री अंगनि सां ज़ाहिरु कंदा आहियूं।

अचो, अभ्यासु करियूं

1. जाग्राफ़ियाई क्रास-सेक्शन खे डिसंदे उन्हनि सां लागापियल ऊचाईयूं लिखो-

क. ख. ग. घ.
 ङ. च. छ.



मास्तरनि लाइ टिप

हिन तस्वीर खे डेखारे तव्हां ब्रारनि सां पुछियोनि त जाग्राफ़ियाई क्रास-सेक्शन छा थींदो आहे? छा इहो धरतीअ जी कंहिं जगृहि ते कढियल हिक उभी फाक जी कल्पना जीअं आहे। हिक तरफ़ि सां डिसण में त हीउ इएं ई नज़रु अचे थो। जाग्राफ़ीअ में ऊचाई ऐं ऊन्हाई कछण लाइ 'सामूंडी सतह' जे तसवुर ते गाल्हि-बोल्हि करियो।

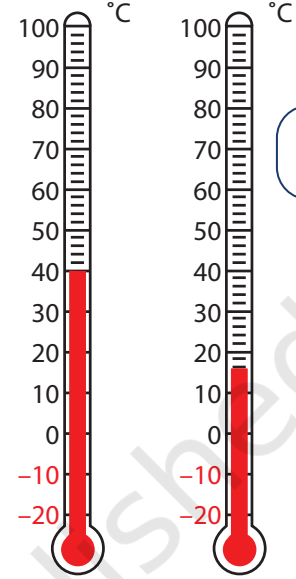
- इन जाग्राफ़ियाई क्रास-सेक्शन में सभ खां ऊचो टुबिको ऐं सभ खां हेठियों टुबिको कहिड़ो आहे?
- छा तव्हीं टुबिकनि A,B.... G खे ऊचाईअ जे घटिजंदड़ सिलसिले में लिखी सघो था?छा तव्हीं इन्हनि नुक्कतनि खे ऊचाईअ जे वधंदड़ि सिलसिले में लिखी सघो था?
- धरतीअ ते सामूंडी सतह खां सभ खां ऊचो आस्थानु कहिड़ो आहे? इन जी ऊचाई केतिरी आहे?
- ज़मीन या महासागर जी सतह ते सामूंडी सतह जे बनिस्वति सभ खां हेठियों टुबिको कहिड़ो आहे? इन जी ऊचाई केतिरी आहे? (इहा ऊचाई नफ़ी हुजणु घुरिजे)

गर्मीपदु

गर्मीअ जे डीहंनि में तव्हां खबरुनि में कोसी हवाउनि बाबति बुधो हूंदो। इन्हनि कोसी हवाउनि जे करे तव्हां खे तमामु वधीक तपति लगुंदी आहे। छा तव्हीं बुधाए सघो था त उन वक्रति गर्मीपदु छा थींदो हूंदो। सियारे जे डीहंनि में गर्मीपदु वधीक थधो रहंदो आहे।

गुजिरियल सालि तव्हांजे इलाइके में ऊन्हारे जो सभ खां वधीक गर्मीपदु ऐं सियारे जो सभ खां घटि गर्मीपदु केतिरो अंगियो वियो हो? मालूम करियो।

जडहिं असीं गर्मीपदु जी माप कंदा आहियूं; त मापण जे एके सेल्सियस ($^{\circ}\text{C}$) खे कतबि आणींदा आहियूं। हेठि डिनल गर्मीमापु (थर्मामीटर) 40°C ऐं 15°C गर्मीपदु डेखारे रहिया आहिनि।



गणित
गाल्हि

अचो, अभ्यासु करियूं

- छा तव्हांखे खबर आहे त भारत में कुझ अहिड़ा आस्थान बि आहिनि जिते कडहिं-कडहिं गर्मीपदु 0°C खां हेठि हली वेंदो आहे? भारत में अहिड़ा आस्थान मालूम करियो जिते गर्मीपदु कडहिं-कडहिं 0°C खां बि हेठि अची वेंदो आहे। अहिडे आस्थाननि में कहिड़ी हिकजहिड़ाई आहे? बियनि आस्थाननि जे बनिस्वति हिते एतिरो सीउ छो थींदो आहे?
- लदाख जे लेह खेत्त में सियारे जे वक्रति तमामु वधीक थधि थी वेंदी आहे। हेठि डिनल फ्रहरिस्त डिसो, इहा लेह जे नवंबर महिने जे, कंहिं हिकिडे डीहं जे डीहं ऐं राति जे मुख्तलिफ वक्रतनि जो गर्मीपदु डेखारे थी। डीहं ऐं रात जे जोगे वक्रत सां लागापियल गर्मीपदु खे मिलायो।

तापमान
14°C
8°C
-2°C
-4°C

घडे दफे
02:00 a.m.
11:00 p.m.
02:00 p.m.
11:00 a.m.

मास्तरनि लाइ टिप

गर्मीमापु गर्मीपद जी माप कीअं कंदो आहे, इन मौजूअ ते तव्हीं पंहिजे शागिर्दनि साणु ग्राह्लि-बोल्हि करियो। लैब-गर्मीमापु वठी क्लास में कोसे ऐं थधे पाणीअ जो गर्मीपद मापे शागिर्दनि खे डेखारियो। बारनि खे बुधायो त गर्मीमाप ते अहिडा अंग बि आहिनि जेके 0°C खां हेठि आहिनि। शागिर्दनि सां ग्राह्लि-बोल्हि करियो त 0°C छा जो इशारो थो करे जंहिंखे पाणीअ जो जमणपद चडबो आहे।

10.4 सज्जनि अंगनि सां खोजिना

हिक खाली सज्जनि अंगनि जी ग्रिड

4	-1	-3
-3		1
-1	-1	2

5	-3	-5
0		-5
-8	-2	7

हिननि बिन्ही ग्रिडनि में अंगनि बाबति कुझु खासि आहे। अचो, समझू त उहो छा आहे?

मथे जी क्रतार	$4 + (-1) + (-3) = 0$	$5 + (-3) + (-5) = \underline{\quad}$
आखिरी क्रतार	$(-1) + (-1) + 2 = 0$	$(-8) + (-2) + 7 = \underline{\quad}$
खाबो थंभु	$4 + (-3) + (-1) = 0$	$5 + 0 + (-8) = \underline{\quad}$
साजो थंभु	$(-3) + 1 + 2 = 0$	$(-5) + (-5) + 7 = \underline{\quad}$

हर-हिक ग्रिड में, बिनि क्रतारुनि (मथे जी क्रतार ऐं आखिरी क्रतार) मां हर हिक जे अंगनि ऐं बिनि थंभनि (खाबो थंभु ऐं साजो थंभु) मां हर हिक जे अंगनि खे जोड़ण ते हिकु ई अंगु हासिलु थिए थो। हिन जोड़ खे असीं 'किनारि-जोड़ु' (border sum) चई सधूं था। पहिरियें ग्रिड जो किनारि-जोड़ु '0' आहे।

 अचो, अभ्यासु करियूं

1. मथे डिनल बियें ग्रिड जी गुणप करियो ऐं किनारि-जोड़ु कढो।

2. घुरबल किनारि-जोडु ठाहिण लाइ ग्रिडु पूरो करियो-

-10		
		-5
9		

किनारि-जोडु +4 आहे

6	8	
		-5
	-2	

किनारि-जोडु -2 आहे

7		
		-5

किनारि-जोडु -4 आहे

- 3 मथे डिनल आखिरी ग्रिड में -4 किनारि-जोडु हासिलु करण लाइ हिक खां वधीक तरीका बुधायो।
- बिया कहिड़ा ग्रिड मुख्तलिफ तरीकनि सां भरे सघिजनि था? इनजा छा सबब थी सघनि था?
- हिक किनारि सजनि अंगनि वारी चौकुंडी पिरोली. ठाहियो ऐं इन खे पूरो करण लाइ हमक्लासियुनि खे ललकार करियो।

अंगनि जो शानदार ग्रिड!

हिन सबक में अगियां हिकु ग्रिड डिनलु आहे जंहिं में कुझ अंगनि जी पधिराई कई वेई आहे। डिनल मकामनि जी तेसिताई पोड्लगी करियो जेसिताई को बि अंगु बाकी न रहिजी वजे।

3	4	0	9
-2	-1	-5	4
1	2	-2	7
-7	-6	-10	-1

कंहिं बि हिक अंग ते गोले जो निशान लगायो

अण-कटियल बियनि अंगनि ते गोले जो निशान लगायो

चूडियल अंग जो थंभु ऐं कतार कटे छडियो

जड्हिं को बिना कटियलु अंगु न रहिजी वजे, तड्हिं थमुजी वजो। गोला लगल अंगनि जो जोडु करियो। हेठि डिनल मिसाल में, गोलो लगल अंग -1, 9, -7, -2 आहिनि। जेकड्हिं तव्हां इन्हनि खे जोडींदा त तव्हांखे -1 हासिलु थींदो।

3	4	0	9
-2	-1	-5	4
1	2	-2	7
-7	-6	-10	-1

3	4	0	9
-2	-1	-5	4
1	2	-2	7
-7	-6	-10	-1

3	4	0	9
-2	-1	-5	4
1	2	-2	7
-7	-6	-10	-1

3	4	0	9
-2	-1	-5	4
1	2	-2	7
-7	-6	-10	-1

☀ अचो, अभ्यासु करियूं

1. नएं सिरि कोशिश करियो, हिन भेरे जुदा अंगनि जी चूड करियो। तव्हांखे हिननि अंगनि जो घणो जोडु हासिल थियो? छा इहो पहिरियें भेरे हासिलु जोड़ खां अलगि आहे? वर-वर कोशिश करियो।
2. हेठि डिनल गिड साणु सागिये नमूने जी रांदि करियो। तव्हां खे छा थो जवाबु हासिलु थिए?

7	10	13	16	-11	-10	-9	-8
-2	1	4	7	-7	-6	-5	-4
-11	-8	-5	-2	-3	-2	-1	0
-20	-7	-14	-11	1	2	3	4

3. हिननि गिडनि में छा ख़ासि थी सघे थो? छा अंगनि में जादू आहे या इन्हनि खे तर्तीब करण जे तरीके में जादू आहे या बिन्ही में जादू आहे? छा तव्हां अहिड़ा बिया गिड ठाहे सघो था ?

इहा कोशिश
करियो

☀ अचो, अभ्यासु करियूं

1. डिनल जोड़नि जे विच जे सभिनी सज़नि अंगनि खे वधंदड़ सिलसिले में लिखो।
क. 0 and -7 ख. -4 and 4
ग. -8 and -15 घ. -30 and -23
2. अहिड़ा ट्रे अंग बुधायो जंहिं जो जोडु -8 हुजे।
3. तव्हां वटि बू छका/ढारा (dice) आहिनि जिनि जे पासनि ते अंग - 1,2,-3,4,-5,6 आहिनि। इन्हनि ढारनि जा पासा उछिलण ते सभ खां नंढो इम्कानी जोडु $-10 = (-5) + (-5)$ अचे थो ऐं सभ खां वडो इम्कानी जोडु $12 = (6) + (6)$ अचे थो। पर इन्हनि बिन्ही पासनि जे अंगनि खे जोड़ण सां (-10) ऐं $(+12)$ जे विच जा के अंग हासिल करणु मुमकिनु नाहिनि। उन्हनि अंगनि खे कढी लहो।
4. हेठि डिनल सुवालनि खे हलु करियो-

$8 - 13$	$(-8) - (13)$	$(-13) - (-8)$	$(-13) + (-8)$
$8 + (-13)$	$(-8) - (-13)$	$(13) - 8$	$13 - (-8)$

5. हेठि लेखियल जा साल (years) गोल्हे लहो ?
क. मौजूदह साल खां 150 साल अगु कहिड़ो सालु हो? _____
ख. मौजूदह साल खां 2200 साल अगु कहिड़ो सालु हो? _____
इशारो- यादि रखिजे त 0 को सालु कोन थींदो आहे।

- ग. 680 ई. पू. (B.C) खां 320 साल बैदि कहिड़ो सालु हूंदो? _____
6. हेठि लिखियल सिलसिले खे पूरो करियो
- क. $(-40), (-34), (-28), (-22), \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}$
- ख. $3, 4, 2, 5, 1, 6, 0, 7, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}$
- ग. $\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, 12, 6, 1, (-3), (-6), \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}$
7. ही छह पूरनि अंगनि वारा पता (cards) आहिनि। $(+1), (+7), (+18), (-5), (-2), (-9)$ तव्हां हिननि मां कंहिं बि पते खे चूंडे था सघो ऐं जोड़ ऐं कट द्वारां हिकु इज़िहार (expression) ठाहियो।
- हिते हिकु इज़िहार आहे $(+18) + (+1) - (+7) - (-2)$ जंहिं जी क्रीमत $(+14)$ आहे। डिनल पतनि मां हिक खां वधीक पतनि खे चूंडियो ऐं हिकु इज़िहार ठाहियो जंहिं जी क्रीमत (-30) जे आसिपासि हुजे।
8. बू शफ़ी सज़नि अंगनि जो जोडु सदाई शफ़ी थींदो आहे पर हिकु (शफ़ी पूरो अंगु) - (शफ़ी पूरो अंगु) शफ़ी या नफ़ी थी सघिंदो आहे। तव्हां हेठि डिनल इज़िहारनि बबाति छा चवंदा-
- क. (शफ़ी) - (नफ़ी) ख. (शफ़ी) + (नफ़ी)
- ग. (नफ़ी) + (नफ़ी) घ. (नफ़ी) - (नफ़ी)
- ङ. (नफ़ी) - (शफ़ी) च. (नफ़ी) + (शफ़ी)
9. हिन लड़ीअ में 100 टोकन आहिनि, जिनि जी हिक ख़ासि पैटर्न में तरतीब कई वेई आहे, लड़ीअ जी क्रीमत छा आहे?



10.5 हिक चपुटी तवारीख़

आम अणपूरनि वांगे, आम पूरन अंगनि (बुड़ी ऐं नफ़ी अंगनि समेति) जी कल्पना ऐं आज़माइश एशिया में पहिरियों भेरो हज़ारें साल अगु कई वेई हुई। इन बैदि ज़दीद दौर में इहा आख़रिकार सज़ी दुनिया में फ़हिलिजी वेई।

नफ़ी अंगनि जे इस्तेमाल जो पहिरियों ज़ातलु मिसालु खातेनवीसीअ जे हवाले मिले थो। चीन जो सभ खां वधीक अहम हिसाबी कमु द नाइन चैप्टर्स ऑन मैथटिकल आर्ट आहे, जेको पहिरीं या बीं सदी ई. ताई पूरो थी वियो हो। हिन में शफ़ी ऐं नफ़ी अंग गाढ़ी ऐं साई शीख द्वारां ज़ाहिर कया विया आहिनि, ठीक उन नमूने, जीअं असां उन्हनि खे गाढ़े ऐं साए रंग जो टोकनु इस्तेमालु करे ज़ाहिर कयोसीं।

क्रदीम ज़माने में भारत में पिणि खातेनवीसीअ जी सक्राफ़त तमामु वसीअ हुई। कौटिल्य पंहिंजे अर्थशास्त्र में (300 B.C. धारे) जमा (क्रेडिट) ऐं नेकाल (डेबिट) जी अवधारिणा (concept) बाबति तमाम तफ़्सील सां लिखियो आहे। हिन में इहा बि मजिता शूमारियल आहे त खाते जो बक्राया नफ़ी थी सघे थो। खातेनवीसीअ सां लागापियल नफ़ी अंगनि जो चिटो इस्तेमाल केतिरनि ई क्रदीमी भारतीय कार्यनि में डिसण वटां मिले थो, जंहिं में सालु 300 ई. धारे बक्शालीअ जो क़लमी नुस्खो (manuscript) बि शामिलु आहे। हिन नुस्खे में नफ़ी अंग खां पोइ हिकु ख़ासि प्रतीक (symbol) रखियो वेंदो हो (अंग खां अगु में न, जेको असां मौजूदह समय में कंदा आहियूं) !

ब्रह्मगुप्त 628 ई. में पंहिंजे किताब ब्रह्मस्फुटसिद्धांत में पहिरियो भेरो शफ़ी अंगनि, नफ़ी अंगनि ऐं बुड़ीअ जो इस्तेमाल हिक ई नमूने जमा, कट, ज़र्ब ऐं वंड लाइ पिणि कयो हो।

ब्रह्मगुप्त तमामु चिते नमूने शफ़ी, नफ़ी ऐं बुड़ीअ लाइ घणेई अहम क़ाइदा ड़िना। इन्हनि नियमनि ज़दीद हिसाब लाइ उहा राह ड़ेखारी जंहिं खे असां मौजूदह समय में अमलि आणे रहिया आहियूं।

ब्रह्मगुप्त जे शफ़ी, नफ़ी अंगनि ऐं बुड़ीअ खे जोड़ण ऐं घटाइण जे कुझ ख़ासि क़ाइदनि जो बयानु हेठि ड़िनलु आहे :

ब्रह्मगुप्त जा जोड़ लाइ क़ाइदा (ब्रह्मस्फुट सिद्धांत 18.30, 628 CE):

1. बिनि शफ़ी अंगनि जो जोड़ु शफ़ी हूंदो आहे (जीअं $2 + 3 = 5$)
2. बिनि नफ़ी अंगनि जो जोड़ु नफ़ी हूंदो आहे। बिनि नफ़ी अंगनि खे जोड़ण लाइ, बिन्ही अंगनि खे (बिना निशान जे) जोड़णु घुरिजे ऐं हासिलु नतीजे जे साम्हूं नफ़ीअ जो निशान लगाए छडिजे, जीअं $(-2) + (-3) = -5$
3. हिक शफ़ी ऐं हिक नफ़ी अंग खे जोड़ण लाइ, (बिना निशान जे) वड़े अंग मां नंढे अंग खे कटे, हासिलु नतीजे ते वड़े अंग जो निशानु लगाइजे, जीअं... $-5 + 3 = -2$, $2 + (-3) = -1$, $-3 + 5 = 2$
4. हिकु अंगु ऐं उनजे उबितइ जो जोड़ु बुड़ी थींदो आहे। जीअं $2 + (-2) = 0$
5. कंहिं अंग ऐं बुड़ीअ जो जोड़ु, सागियो अंगु ई थींदो आहे।

(जीअं $-2 + 0 = -2$ ऐं $0 + 0 = 0$)

घटाइण लाइ ब्रहमगुप्त जा नियम (ब्रह्मस्फुट सिद्धांत 18.31-18.32):

1. हिक वडे शफ्री अंग मां हिक नंढे शफ्री खे कटिजे त नतीजो शफ्री थींदो आहे। मिसालु___ $(3-1=2)$
2. हिक नंढे शफ्री अंग मां हिकु वडो शफ्री घटायो वजे त नतीजो नफ्री थींदो आहे। मिसालु___ $(2-3=-1)$
3. हिक नफ्री अंग खे घटाइणु, इनसां लागापियल शफ्री अंग खे जोड़ण जे बराबर आहे। मिसालु___ $(2-(-3)=2+3=5)$
4. हिक अंग खे सागिये अंग मां घटाइणु, बुड़ी डींदो आहे। मिसालु___ $(2-2=0)$ ऐं $(-2-(-2)=0)$
5. हिक अंग खे बुड़ीअ मां घटाइण ते उहो ई अंगु हासिलु थींदो आहे। जीअं $(-2)-0=(-2)$ ऐं $0-0=0$ । बुड़ीअ मां कंहिं अंग खे हटाइणु ते असां खे इन जो उबितडु हासिलु थींदो आहे। जीअं $(0-(-2)=2)$

जडहिं तव्हां हेकर ब्रहमगुप्त जे नियमनि खे सम्झी वठंदा त तव्हां कंहिं बि शफ्री अंग, नफ्री अंग ऐं बुड़ीअ खे जोड़े ऐं घटाए सघो था।

अचो, अभ्यासु करियूं

1. छा तव्हां ब्रहमगुप्त जे नियमनि खे बेला जी मौज-मजे जी इमारत या अददी लीक मूजिबु चिटो करे सघो था?
2. हर-हिक नियम लाइ तव्हां खुद जा मिसाल डियो।

ब्रहमगुप्त पहिरियों गणपज्ञानी हो जंहिं बुड़ीअ खे शफ्री अंगनि तोड़े नफ्री अंगनि खे, हिक पाये ते अहमियत डिनी। हिन सभ खां पहिरीं अहिडे अंगनि खे शफ्री, नफ्री ऐं बुड़ीअ मथां अंगी हिसाब जी कारवाइयुनि लाइ वाज़ह क्राइदा डिना जिनि खे हाणे रिंग नाले सां सडियो वेंदो आहे। इन सां सज़ी दुनिया में हिसाब करण जा तरीक़ा मटिजी विया।

जेतोणीकि बुड़ी ऐं नफ्री अंगनि खे बतोर अंगनि जे क़बूल करण लाइ बाक़ी दुनिया खे घणई सदियूं लगी वेयूं। इहे अंग नाई सदीअ ताई अरब मुल्कनि में पहुता ऐं क़बूल कया विया। तंहिंखां पोइ हिक ऊन्हे अभ्यास बैदि तेरिहीं सदीअ में यूरोपीय मुल्कनि में फ़हिलिजी विया।

अचिरज में विझंदड़ि गाल्हि इहा आहे त अरिडहीं सदीअ ताई बि घणनि ई यूरोपीय मुल्कनि पारां नफ्री अंगनि खे कुबूल कोन कयो वियो। अरिडहीं सदीअ में हिक फ्रांसीसी गणपज्ञानी लाझारे कानोट नफ्री अंगनि खे 'वाहियातु' चयो। पर कुझु समय बैदि बुड़ीअ सां गडु नफ्री अंग पिणि विश्वव्यापकु रियाज़ी ऐं विज्ञान में लाज़िमी साबिति थी विया। हलंदड़ि दौर में नफ्री अंग, शफ्री अंगनि बराबर अहम मजिया वेंदा आहिनि, जीअं त सालि 628 ई. में ब्रह्मगुप्त इन्हनि खे वाज़ह तौर बयान करे पारित कयाई। सभिनी अंगनि मथां अंगी हिसाब जे अमूर्त नियमनि अलजेब्रा जी जदीद ओसरि जो मागु डेखारियो, जंहीं जे बारे में असां ईदड़ क्लासनि में पढ़ंदासीं।

सार

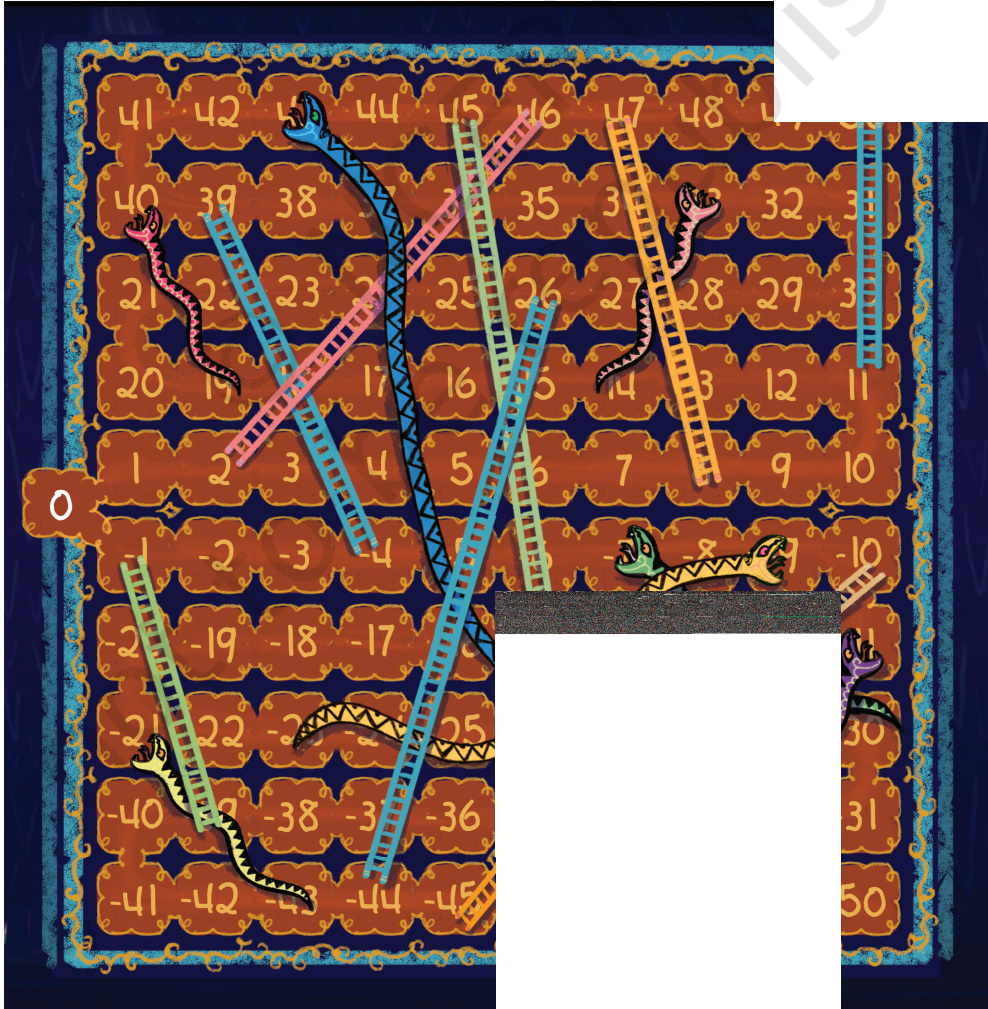
- अहिडा बि अंग आहिनि जेके 0 खां घटि हूदा आहिनि। खेनि संदनि साम्हूँ 'a' -' जे निशान साणु लिखिबो आहे (मिसाल तौर -2)। हिननि अंगनि खे **नफ्री अंग** चडबो आहे। इहे अंग अददी लीक ते बुड़ीअ जे खाबे पासे मौजूद थींदा आहिनि।
- अंग..... -4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4 पूरा अंग सडाइजंदा आहिनि। अंग 1,2,3,4....**शफ्री पूरा अंग** सडाइबा आहिनि ऐं, -4,-3,-2,-1 **नफ्री पूरा अंग** सडाइबा आहिनि। बुड़ी (0) न त नफ्री पूरा अंगु आहे ऐं न ई शफ्री पूरा अंगु।
- हर हिक डिनल अंग साणु हिकु बियो अंगु जुड़ियलु हूंदो आहे, जंहीं खे डिनल अंग साणु जोड़ण सां बुड़ी हासिलु थींदी आहे। इन्हनि अंगनि खे **योगजु उबितड़** सडिबो आहे। मिसिला, 7 जो योगजु उबितड़ु -7 ऐं -543 जो योगजु उबितड़ु 543 आहे।
- जोड़ खे शुरूआती **जाइ + चुरिपुरि = मुकररु जाइ** बाबति समझी सघिजे थो।
- जोड़ खे चुरिपुरि सां लाग्रापियल घटिजण या वधिजण वांगुरु बि समझी सघिजे थो - **चुरिपुरि 1 + चुरिपुरि 2 = कुलु चुरिपुरि**।
- कट करण खे **मुकररु स्थिति -शुरूआती स्थिति = चुरिपुरि**, वांगुरु बि समझी सघिजे थो।

- घणो करे, ब्रह्मगुप्त जे जोड़ जे क्राइदनि जी पोइवारी करे असीं बिनि अंगनि जो जोड़ु कंदा आहियूं -
क. जे बई अंग शफ्री आहिनि, त हिननि अंगनि खे जोड़ण सां शफ्री अंगु हासिलु थींदो (जी अं $2 + 3 = 5$)
ख. जेकडहिं बई अंग नफ्री आहिनि, त हिननि अंगनि जो जोड़ु करियो (निशाननि जे बिना), इन खां पोइ नतीजो हासिलु करण लाइ कट जो निशान लगायो। (जी अं $-2 + (-3) = (-5)$)
ग. जे हिकु अंगु शफ्री आहे ऐं बियो अंगु नफ्री आहे, त नंढे अंग (बिना निशानु लगाए) खे वडे अंग (बिना निशान जे) सां कट करियो, हासिलु नतीजनि मां वडे अंग जो निशानु लगायो (मिसिला, $-5 + 3 = (-2)$)।
घ. हिकु अंगु ऐं उन जो योगजू उबितड़ जो जोड़ बुड़ी थींदो आहे। मिसिला $-2 + (-2) = 0$
ङ. हिकु अंगु ऐं बुड़ीअ जे जोड़ ते उहो ई अंगु मिलंदो आहे। जी अं $-2 + 0 = (-2)$ ।
- असां बिनि पूरन अंगनि जे कट जे मसइले खे, जोड़ जे मसइले में मटे, वरी जोड़ जे नियमनि जी पालिना करे, ब पूरा अंग हासिल करे सधूं था। कंहिं पूरे अंग जी कट उन जे वधंदड़ उबितड़ खे जोड़णु बराबर थींदो आहे।
- पूरन अंगनि जी भेट करे सघिजे थी- $-3 < -2 < -1 < 0 < +1 < +2 < +3$... नंढा अंग, अददी लीक ते वडनि अंगनि जे खाबे पासे हूँदा आहिनि।
- असां शफ्री ऐं नफ्री अंगनि खे जमा ऐं नेकाल वांगे बि समझी सधूं था। असां शफ्री अंगनि खे लागापियल टुबिके खां मथिते जे फ्रासिले वांगुरु बि समझाए सधूं था। सागिये नमूने नफ्री अंगनि खे लागापियल टुबिके खां हेठिते फ्रासिले वांगुरु बि समझाए सधूं था। ध्यान डियणु जोगी गाल्हि इहा आहे त गर्मीपद जे माप खे बि शफ्री ऐं नफ्री वांगुरु अंगे सघिजे थो। जडहिं असां गर्मीपद खे डिग्री सेल्सियस में माप कंदा आहियूं त पाणीअ जे जमणपद खां मथे जो गर्मीपद शफ्री गर्मीपद ऐं पाणीअ जे जमणपद खां हेठि जो गर्मीपद नफ्री सडाईंदो आहे।

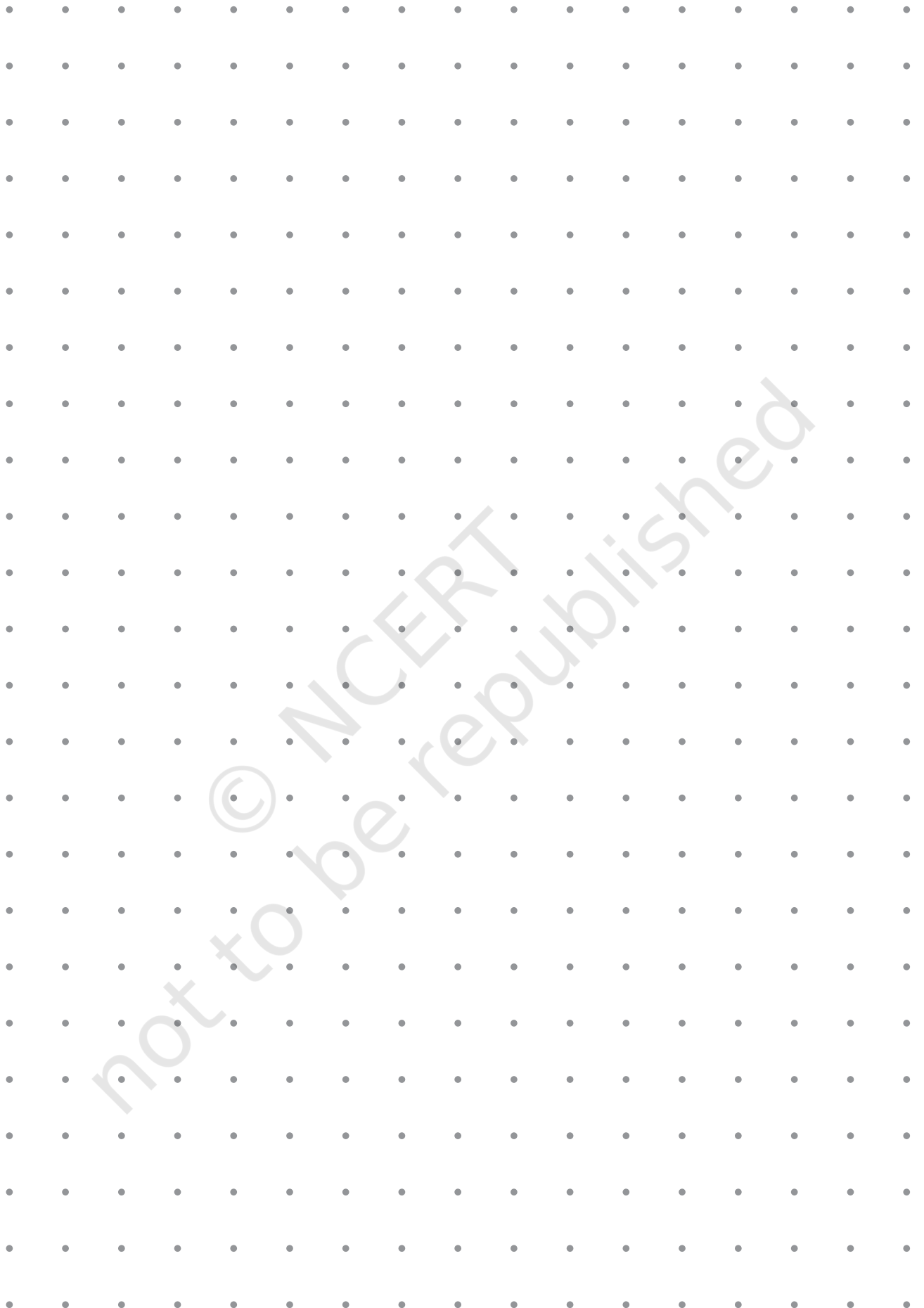
पूरा अंग- नांग-डाकण

क्राइदा

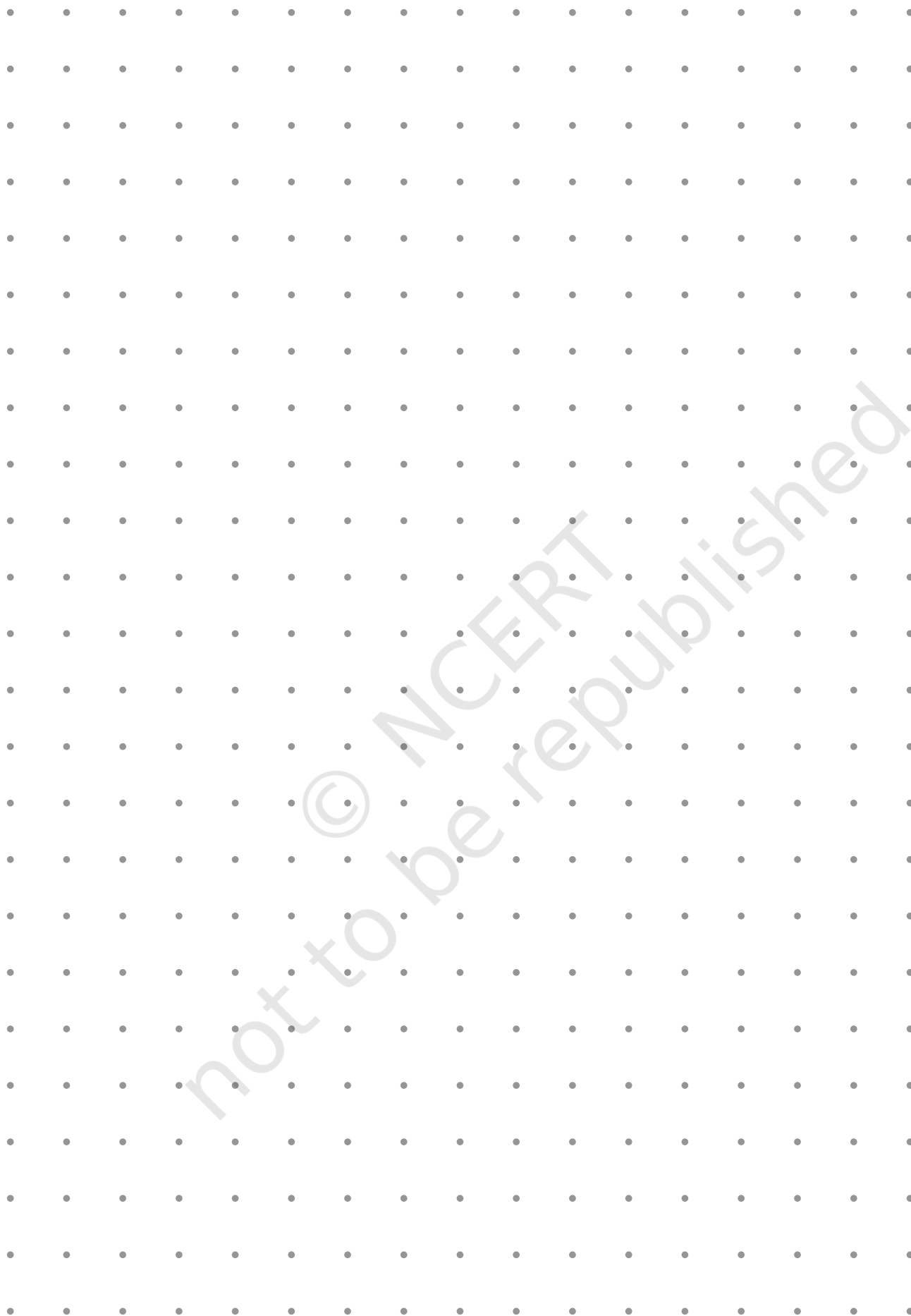
- हीअ बिनि रांदीगरनि जी रांदि आहे। हर हिक रांदीगर वटि हिकु प्यादो (pawn) हूंदो आहे। बई रांदीगर 0 खां रांदि करणु शुरु कंदा आहिनि। रांदीगर खटण लाइ -50 या +50 ताई पहुची सघंदा आहिनि, पर रांदि खां अगु या खेडींदे महिल पक करण जी घुरुबल कोन थींदी आहे।
- हर रांदीगर हिक ई वक्रत में बू ढारा फेराईदो आहे आहे। हिक ढारे ते +1 खां +6 ताई जा अंग हूंदो आहिनि ऐं बिए ढारे ते -1 खां -6 ताई जा अंग थींदो आहिनि।
- बिन्ही ढारनि जी हर हिक उछल बैदि रांदीगर उन्हनि खे कंहिं बि सिलसिले में जोड़े या घटाए सघे थो ऐं पोइ नतीजो ज़ाहिर कंदड़ मक़ामनि खे अगिते वधाए सघे थो। शफ़ी नतीजे जो मतिलबु आहे +50 डांहुं वधणु ऐं नफ़ी अंग जो मतिलबु आहे -50 डांहुं वधणु।



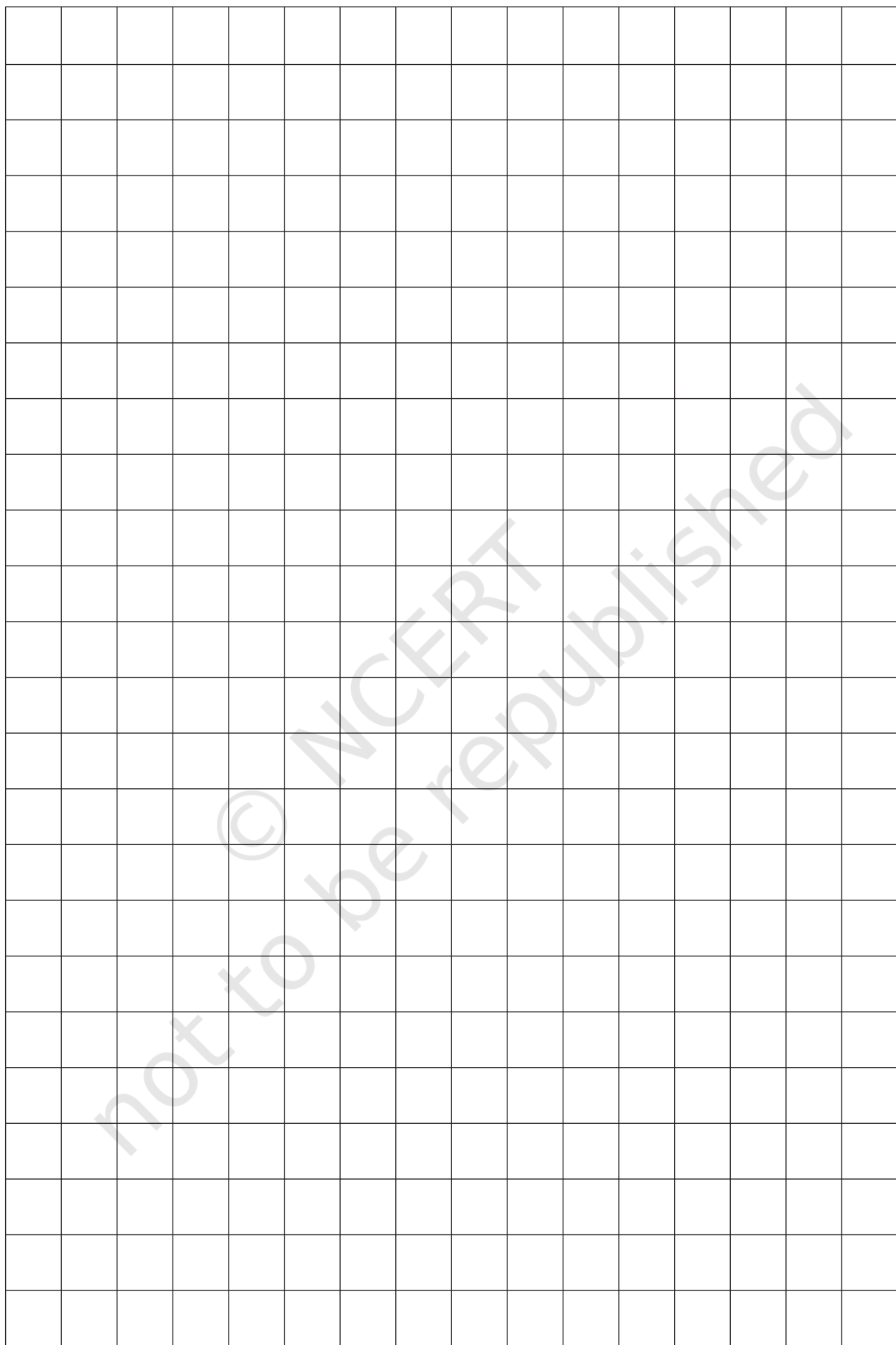
इलमी मददगार सीट



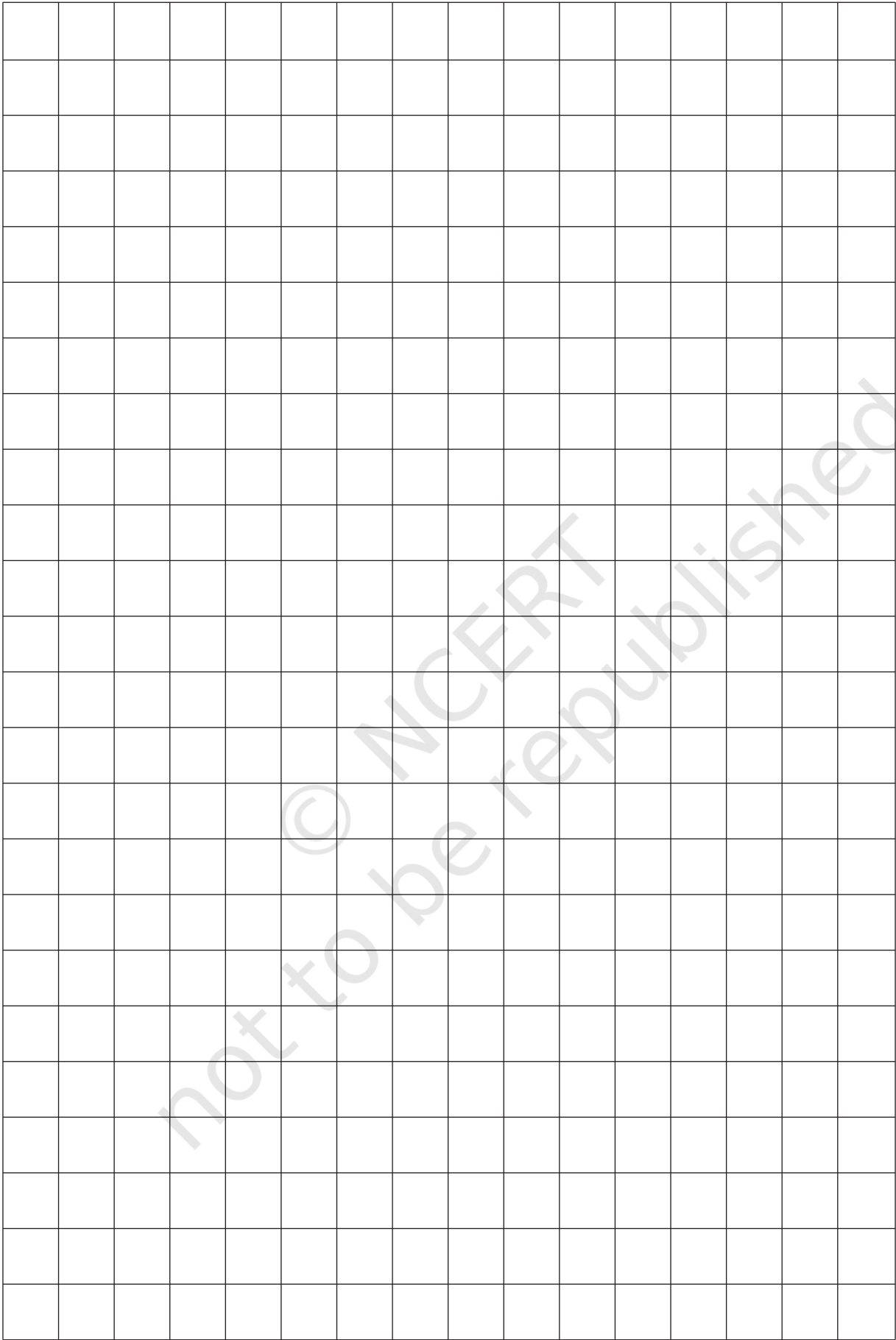
© NCERT
not to be republished



© NCERT
not to be republished



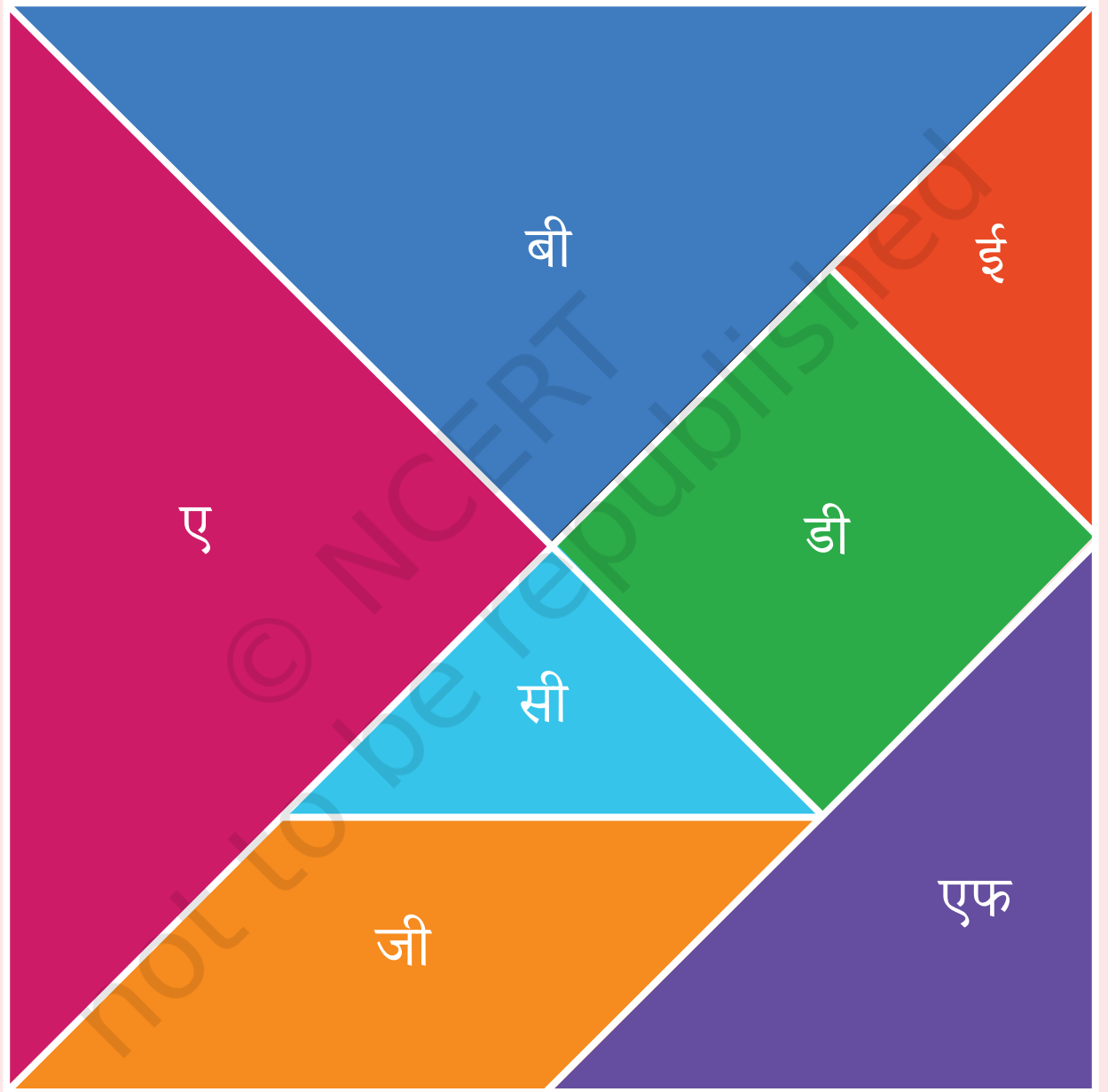
© NCERT
not to be republished





टैंग्राम

नोट: हिकु शिकिल खे अच्छे बौड्र सां गड कटो





© NCERT
not to be republished





भाग जी भित्त

नोट: हिक शिकिल कटो अछे बौडर सां गडू

1 अन्क									
$\frac{1}{2}$		$\frac{2}{2}$							
$\frac{1}{3}$		$\frac{2}{3}$		$\frac{3}{3}$					
$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{4}$						
$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{5}$					
$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{6}$				
$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{7}{7}$			
$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{8}{8}$		
$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{6}{9}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{9}{9}$	
$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{10}{10}$



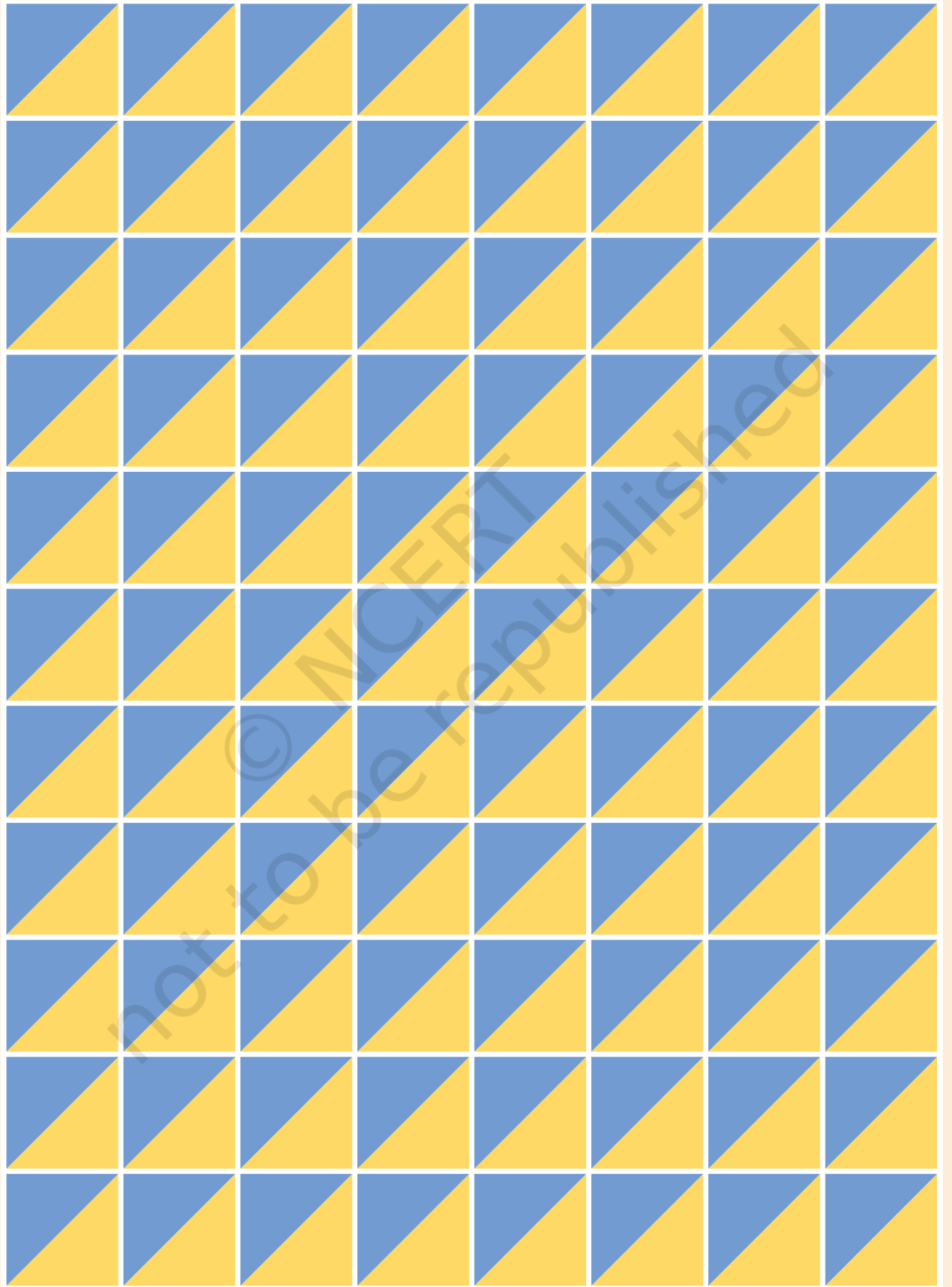


© NCERT
not to be republished





નોંટ: અછે બૌડર સાં ગઢુ ટાઇલ્સ ઁ કટો





© NCERT
not to be republished



© NCERT
not to be republished

© NCERT
not to be republished