

लीकूँ ऐं कोण



0674CH02

हिन बाब में असीं जामेट्रीअ जे कुझ बुनियादी वीचारनि खे गोल्हीदासीं, जिनि में टुबिका, लीकूँ, किरिणू (तिरिविरा), लीकुनि जा हिंसा ऐं कोण शामिलि आहिनि। इहे वीचार 'सादी जामेट्री' जा बुनियादी हिंसा आहिनि ऐं जामेट्रीअ जे वधीक तरकी कयल विषयनि खे सम्झण में मदद कंदा आहिनि, जीअं त- अलगि-अलगि शिकिलियुन खे ठाहिणु ऐं उन्हनि जो छेदु करणु।

2.1 टुबिको या नुक्तो

कागज़ ते पेंसिल जी तेज़ नोक सां हिकु टुबिको (Pint) ठाहियो। नोक जेतिरी तिखी हूंदी, टुबिको ओतिरो सन्दिहो हूंदो। इहो सन्दिहो टुबिको तव्हांखे हिक टुबिके जो वीचार डींदो। हिकु टुबिको हिक सही जगहि तइ कंदो आहे, पर इन जी का बि डेघि, वेकरि या ऊचाई न थींदी आहे। टुबिके जा कुझ मॉडल हेठि डिजनि था

परकार जी नोक



पेंसिल जी तेज़ नोक



सुईअ जी नोकदार नोक

जेकडहिं तव्हां कागज़ ते टे टुबिका ठाहियो था, त तव्हांखे इन्हनि टिनि टुबिकनि में फ़र्कु डेखारण जी ज़रूरत पवंदी। इन जे लाइ, टिन्हीं टुबिकनि खे अंग्रेज़ीअ जे वडनि (Capital) अखरनि, जीअं - Z, P ऐं T सां डेखारे सघिजे थो।

Z

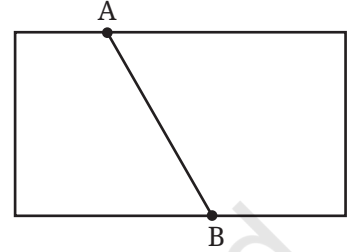
P

T

इन्हनि दुबिकनि खे दुबिको Z, दुबिको P ऐं दुबिको T पढ़िबो आहे। दुबिका मुकमिल तौर ते सही जगहियूं डेखारिनी था ऐं अणजाहिरी तौर ते इन्हनि जो तमामु नंदो हुअण जी कल्पना करणु घुरिजे।

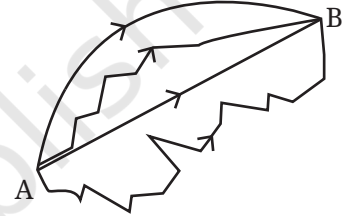
2.2 लीक जा भाडा

कागाज़ जे हिक टुकरे खे मोड़ियो ऐं उन खे वरी खोलियो। छा तव्हांखे कागाज़ ते को घुंजु (Crease) या मोड़ण जो निशानु डिसण में अचे थो? इन मोड़ सां लीक जे हिक भाडे (line-segment) जो वीचारु महसूसु थिए थो। इन जूं ब हदूं (end p^oints) आहिनि, A ऐं B.



हिक कागाज़ ते ब दुबिका A ऐं B ठाहियो। इन्हनि बिन्ही दुबिकनि खे सभिनी मुमकिन रस्तनि सां गंढण जी कोशिश करियो। (शिकिलि 2.1)

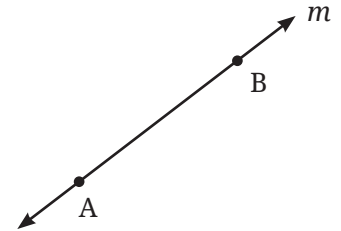
A खां B ताई सभ खां नंदो रस्तो कहिड़ो आहे? A ऐं B खे जोड़ण वारो इहो सभ खां नंदो रस्तो (जहिंमें दुबिका A ऐं B बि शामिल आहिनि) लीक जो भाडो चवाराईदो आहे। इन खे $\overline{AB}$ या $\overline{BA}$ जरीए डेखारियो वेंदो आहे। दुबिका A ऐं B लीक जे इन भाडे $\overline{AB}$ जा आखिरी दुबिका आहिनि।



चिट. 2.1

2.3 लीक

कल्पना कयो त A खां B ताई लीक जे भाडे (याने $\overline{AB}$) खे A खां अगिते हिक तरफु ऐं B खां अगिते बिए तरफु बिना कंहिं अंत जे वधायो वियो आहे। (शिकिलि 2.2 डिसो)। इहो लीक जो हिकु माडल या नमूनो आहे। छा तव्हांखे लगे थो त तव्हां लीक जी हिक पूरी शिकिलि ठाहे सघो था? न, छो?



चिट. 2.2

बिनि दुबिकनि A ऐं B जरीए हिक लीक खे $\overline{AB}$ तौर डेखारियो वेंदो आहे। इहा बिन्ही पासे लगातार वधंदी रहंदी। कडहिं कडहिं हिक लीक खे l या m जहिड़नि अखरनि सां बि डेखारियो वेंदो आहे।

ध्यान सां डिसो त के बि ब दुबिका या नुक्ता हिक बेमिसाल लीक तइ कनि था जेका इन्हनि बिन्ही मां थी गुजिरे थी।

2.4 किरण या तिरविरो

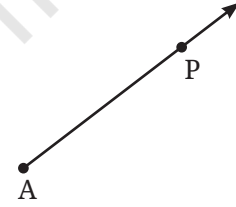
किरण या तिरविरो (ray) लीक जो हिकु हिसो आहे जेको हिक टुबिके खां शुरु थींदो आहे (जंहींखे किरण जो शुरुआती टुबिको या शुरुआती नुक्त्रो सडियो वेंदो आहे)। किरण हिक ई पासे बिना कंहीं अंत जे वधंदी आहे। किरण जा कुझु नमूना हेठि डिनल आहिनि :

हिक लाईट हाऊस मां निकितल
रोशिनीअ जू किरणू

हिक टार्च मां निकितल किरणू

सूरज जू किरणू

किरण जी डिनल शिकिलि (शिकिलि 2.3) डिसो। टुबिको A शुरुआती टुबिको आहे ऐं बियो टुबिको P किरण जे रस्ते ते आहे, तडहिं असीं इन किरणे खे $\overrightarrow{AP}$ जरीए डेखारियूं था।



चिट. 2.3

अचो अभ्यासु करियूं

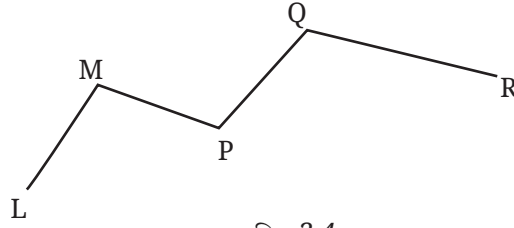
1.

रिहान हिक कागज़ ते हिकु टुबिके जो निशानु लगायो। हू उन टुबिके तां गुज़िरंदड़ घणियूं लीकू ठाहे सघे थो?

शीतल हिक कागज़ ते टुबिके जा ब निशान लगाया। हूअ उन्हनि बिन्ही टुबिकनि मां गुज़िरंदड़ घणियूं अलगि अलगि लीकू ठाहे सघे थी?

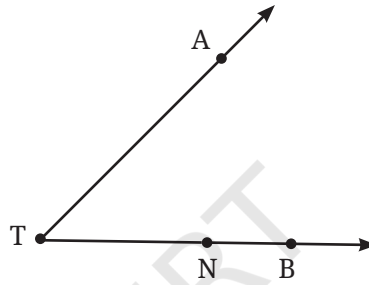
छा तव्हां रिहान ऐं शीतल खे इन्हनि जा जवाब गोल्हण में मदद करे सघो था?

2. शिकिलि 2.4 में डिनल लीकुनि जे भाडनि जा नाला लिखो । निशान लगल पंजनि टुबिकनि मां कहिड़ा रुगो लीक जे हिक भाडे ते आहिनि ? कहिड़ा टुबिका बिनि लीकुनि जे भाडनि ते आहिनि ?



चिट. 2.4

3. शिकिल 2.5 में डेखायल किरण जा नाला बुधायो ? छा इन्हिन किरण में हरहिक शुरुवाती नुक्त्तो T आहे



चिट. 2.5

4. हिक कची शिकिलि ठाहियो ऐं हेठि डिनल हर हिक टुबिके खे मुनासिबु नालो डियो ।

क. $\overleftrightarrow{OP}$ ऐं $\overleftrightarrow{OQ}$ टुबिके O ते मिलनि था ।

ख. $\overleftrightarrow{XY}$ ऐं $\overleftrightarrow{PQ}$ टुबिके M ते मिलनि था ।

ग. लीक l ते टुबिका E ऐं F आहिनि पर टुबिको D न आहे ।

घ. टुबिको P, AB ते आहे ।

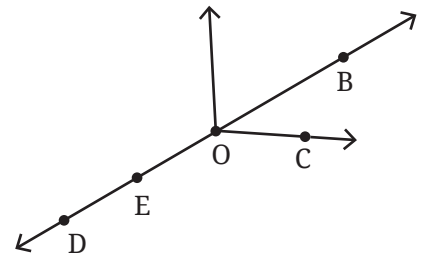
5. शिकिलि 2.6 में हेठियनि जा नाला बुधायो:

क. पंज टुबिका

ख. हिक लीक

ग. चार किरिणू

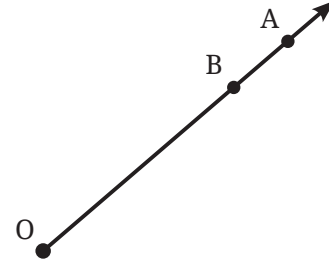
घ. पंज लीकुनि जा भाडा



चिट. 2.6

6. (शिकिलि 2.7) में $\overrightarrow{OA}$ हिक किरण आहे। इहा O खां शुरू थिए थी ऐं टुबिके A तां गुजिरे थी। इहा B टुबिके तां बि गुजिरे थी।

- छा असां इन खे $\overrightarrow{OB}$ नालो बि डई सघूं था?
- छा असां $\overrightarrow{OA}$ खे $\overrightarrow{AO}$ लिखी सघूं था? छो या छो न?

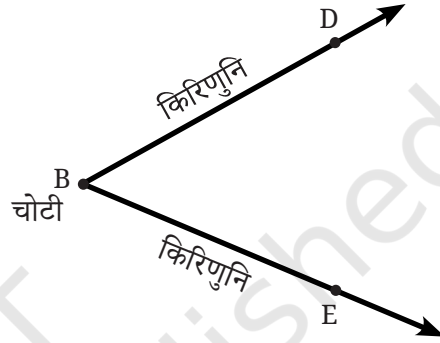


चिट. 2.7

2.5 कोण

शुरूआती टुबिके वारियुनि बिनि किरणुनि सां हिकु कोणु ठहंदो आहे। हिते हिकु कोणु आहे जेको किरण $\overrightarrow{BD}$ ऐं $\overrightarrow{BE}$ मां ठहियल आहे जिते B सागियो शुरूआती टुबिको आहे। (शिकिलि 2.8)

टुबिके B खे कोण जी चोटी सडियो वेंदो आहे, ऐं $\overrightarrow{BD}$ ऐं $\overrightarrow{BE}$ किरणुनि खे कोण जू बांहूं चयो वेंदो आहे। असां हिन कोण जो नालो कीअं रखी सघूं था?



चिट. 2.8

आम तौर ते रगो चोटीअ खे कमि आणींदे असां इन खे कोणु B चई सघूं था। वधीक चिटो करण लाइ असां चोटीअ सां गडु हर हिक बांहं ते हिक टुबिके जो इस्तेमालु करे कोण जो नालो बि लिखी सघूं था। अहिडी हालति में हिन कोण खे कोणु DBE या कोणु EBD चई सघिजे थो। शब्दु 'कोण' खे '∠' निशान सां बि डेखारे सघिजे थो, जीअं- $\angle DBE$ या $\angle EBD$ । ध्यानु रहे त कोण खे बयानु करण में चोटीअ वारो अखरु हमेशह विचें अखर तौर लिखियो वेंदो आहे।

हिक कोण खे डेखारण लाइ चोटीअ ते हिक नंढे वकड़ (Curve) जो इस्तेमालु कंदा आहियूं। (शिकिलि 2.9 में डिस्सो।

विद्या हींअर पंहिंजो किताबु खोलियो आहे। अचो, किताब जे कवर खे खोलींदे अलगि-अलगि हालतुनि खे डिस्सू।



सूरत 1

सूरत 2

सूरत 3

सूरत 4

सूरत 5

सूरत 6

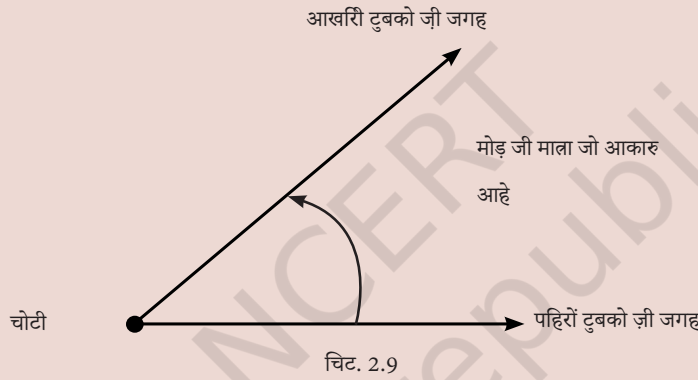
☀ छा तव्हां इन्हनि मां हर हिक सूरत में कोण ठहंदा डिसो था? छा तव्हां इन्हनि जे बांहुनि ऐं चोटीअ ते निशानु लगाए सघो था?

कहिड़ो कोणु वडो आहे- सूरत-1 जो कोणु या सूरत-2 जो कोणु?

जीअं असीं हिक लीक जी डिघाईअ जे बुनियाद ते उन जी सूरत बाबति गाल्हाईदा आहियूं, सागी तरह असीं कोण जी सूरत जे वकड़ मुताबिक कोण जी माप बाबति गाल्हाईदा आहियूं।

तंहिकरे सूरत-2 जो कोणु वडो आहे, छो जो इन सूरत में उन खे किताब जो कवर वधीक घुमाइण जी जरूरत पवंदी। सागी तरह सूरत-3 में कोणु सूरत 2 खां बि वधीक आहे, छो जो उते अजा बि वधीक मोड़ु आहे ऐं सूरत-4, 5 ऐं 6 सिलसिलेवारु वधीक मोड़ सां वधीक वडा कोण आहिनि।

कोण जे आकार जी घुमण ऐ घुमाउ जी उहा माता आहे जेका पहरो टुबके ऐ बे टुबके ते गिनी वनल लाय चोटिय जी जरूरत पयंदी आहे।



अचो, रोज़ाना ज़िंदगीअ जे कुझु मिसालनि ते नज़र विझूं, जिते मोड़ सां कोण ठहंदा आहिनि :

- हिक परकार (कम्पास) या डिवाइडर जे बांहुनि खे घुमाइण ते हिकु कोण ठहंदो आहे। चोटी उहो टुबिको आहे जिते बई बांहूं मिलंदियूं या जुड़ंदियूं आहिनि। कोण जे बांहुनि ऐं चोटीअ खे सुजाणो।
- हिक कैचीअ में ब ब्लेड थींदा आहिनि। जडहिं कुझु कतण लाइ उन्हनि खे खोलींदा या घुमाईदा आहियूं त हिकु कोण ठहंदो आहे। कोण जे बांहुनि ऐं चोटीअ खे सुजाणो।



- चश्मो, पर्स ऐं बियनि आम शयुनि खे डिसो। उन्हनि जे बांहुनि ऐं चोटियुनि ते निशानु लगाए कोण खे सुजाणो।



छा तव्हां डिसी सघो था त कीअं हिक बांहं खे बी बांहं जे हवाले सां मोड़ण सां इहे कोण ठहनि था?

अध्यापक लाइ टिप्पणी

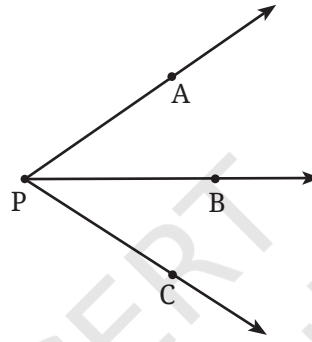
अध्यापक खे कुझु अहिड़ियूं सरगर्मियूं करणु घुरिजनि, जिनि सां शागिर्द कोण जे मोड़ या घुमाव जी माप सुजाणे सघनि।

अचो अभ्यासु करियूं

1. छा तव्हां डिनल शिकिलियुनि में कोण गोल्हे सघो था? कंहिं बि हिक कोण जूं बांहूं ठाहियो ऐं चोटीअ खे नालो डियो।

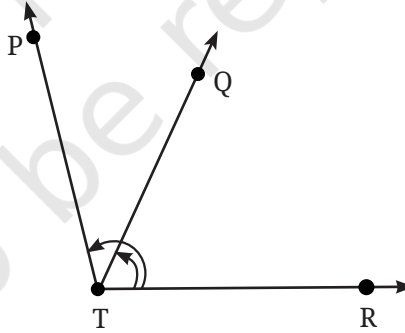


2. बाहं ST ऐं SR ते निशानु लगाईदे हिकु कोणु ठाहियो ।
3. बयानु करियो त $\angle APC$ खे छो $\angle P$ लिखी सघिजे था ।



गणित जो
गाल्हि

4. हेठि डिनल शिकिलि में निशान लगल कोणनि जा नाला लिखो ।



5. पंहिजे कागज़ में किनि बि टिनि टुबिकनि ते निशान लगायो जेके हिक लीक ते न आहिनि । उन्हनि खे A, B ऐं C जा निशान लगायो । सभु मुमकिन लीकू ठाहियो, जेके इन्हनि टुबिकनि जे जोड़नि मां गुज़रनि । इन तरह तव्हां खे घणियूं लीकूं मिलंदियूं? उन्हनि जा नाला बि बुधायो । A, B ऐं C खे कमि आणींदे तव्हां घणा कोण ठाहे सघो था? उन्हनि सभिनी जा नाला लिखो ऐं शिकिलि 2.9 मुताबिकर उन्हनि मां हर हिक खे हिकु वकड़ (curve) जो निशानु लगायो ।

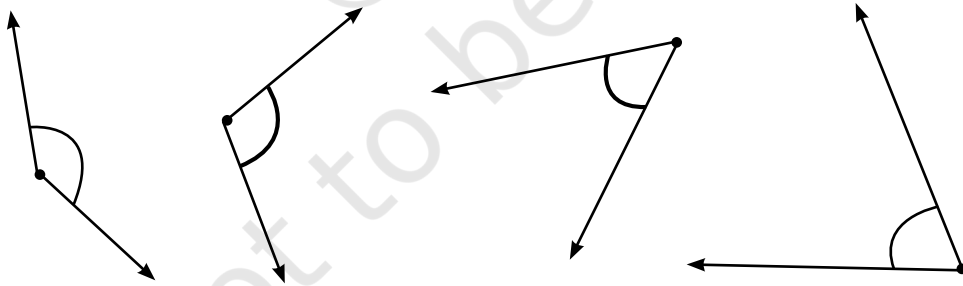
6. पंहिंजे कागज़ ते चार टुबिका अहिड़ीअ तरह ठाहियो जो उन्हनि मां के बि टे टुबिका हिक लीक ते न हुजनि। उन्हनि ते A, B, C ऐं D जा निशान लगायो। सभु मुमकिन लीकू कढो, जेके इन्हनि टुबिकनि जे जोड़नि (pairs) मां गुज़िरंदियूं हुजनि। इन तरह सां तव्हांखे घणियूं लीकू मिलनि थियूं? उन्हनि जा नाला बि बुधायो। तव्हां A, B, C ऐं D मां घणनि कोणनि खे नाला डई सघो था? उहे लिखो ऐं उन्हनि मां हर हिक खे शिकिलि: 2.9 मुताबिक हिकु वकड़ (curve) जो निशानु लगायो।

2.6 कोणनि जी भेट

हेठि डिनल जानवरनि खे डिसो जेके पंहिंजो मुंह खोले रहिया आहिनि। छा हिते तव्हां के कोण डिसो था? जेकडहिं हा, त उन्हनि मां हर हिक जे बांहुनि ऐं चोटियुनि ते निशान लगायो। कुझु मुंह बियनि जी भेट में वधीक खुलियल आहिनि। तव्हां सम्झी सघो था त ज़ाड़ीअ (jaw) जो मोड़ु जेतिरो वधीक हूंदो कोण ओतिरो ई वडो हूंदो। छा तव्हां हिननि तस्वीरनि में डिनल कोणनि खे नंढे खां वडे ताई सिलसिलेवार तरतीब डई सघो था?



छा बिनि कोणनि जी भेट करणु सवलो आहे?



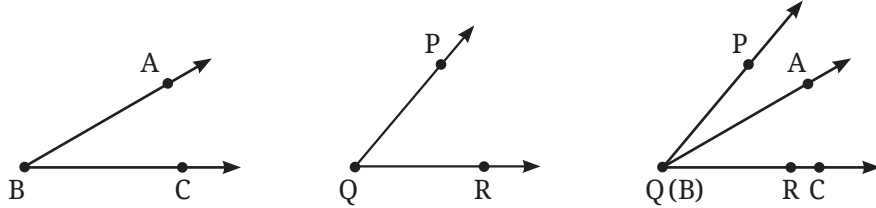
गणित जी
गाल्हि

मथे कुझु कोण डिना विया आहिनि। हर कोण ते निशानु लगायो। तव्हां इन्हनि जी भेट कीअं कंदा? कुझु बिया कोण ठाहियो, उन्हनि खे निशान लगायो ऐं उन्हनि जी भेट कयो।

अध्यारोपण जरीए कोणनि जी भेट

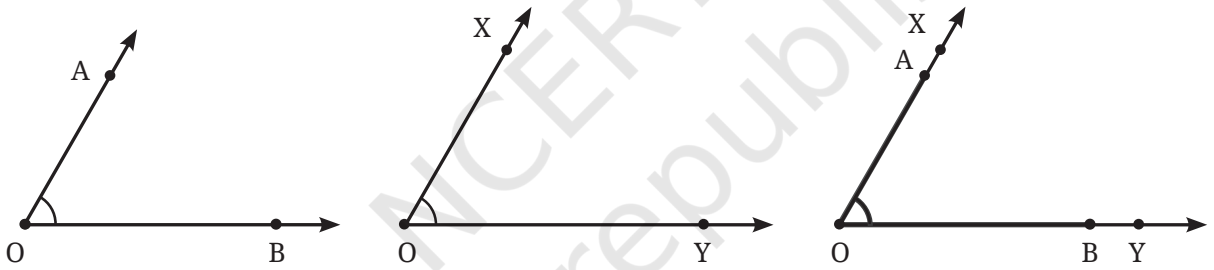
हिक कोण खे बिए कोण मथां रखी किनि बिनि कोणनि जी भेट करे सघिजे, मत लबु, अध्यारोपण. जबकि सुपर इम्पोजिसं करण सां, कोणनि जी चोटिन जो हिक बे ते गडजण ।

सुपर इम्पोजिसं खे पोए ,इहो साफ़ थी वेंदो आहे कि कहडो कोण नढणो आहे ऐं कहडो कोण वडो आहे



तस्वीर में बिनि कोणनि जो अध्यारोपण कयो वियो आहे । इन मां ज़ाहिर थो थिए त $\angle PQR$, $\angle ABC$ खां वडो आहे ।

बराबर कोण (Equal angles) । हाणि तस्वीर में $\angle AOB$ and $\angle XOY$ ते ध्यानु डियो । कहडो वडे आहे ?



बिन्ही कोणनि जू चोटियू हिक बराबर आहिनि ऐं बिन्ही कोणनि जे बांहुनि जो अध्यारोपण हिक बिए मथां पूरी तरह सां थी रहियो आहे जीअं- $OA \leftrightarrow OX$ ऐं $OB \leftrightarrow OY$ । तंहिकरे इहे बई कोण माप में **बराबर** आहिनि ।

इन्हनि बिन्हीं कोणनि खे माप में बराबर समझण जो सबबु इहो आहे त जडहिं असां इन्हनि कोणनि मां हर हिक खे मोड़ मां ठहियलु समझू था, त असां डिंसी सघू था त OB खे OA ऐं OY खे OX डांहुं बदिली करण लाइ मोड़ खे बराबर माप जी ज़रूरत आहे ।

अध्यारोपण जे ख्याल खां, जडहिं बिनि कुंडुनि जो अध्यारोपण कयो वेंदो आहे ऐं बिन्हीं कोणनि जे विच जी चोटी ऐं ब किरिणू हिक बिए मथां हूंदियू आहिनि, त बिन्हीं कोणनि जी माप बराबर हूंदी आहे ।

☀ भेट करण लाइ असां बियो कहिड़ी जगहि ते अध्यारोपण (superimp^ositi^on) जो इस्तेमालु कंदा आहियूं?



☀ अचो अभ्यासु करियूं

1. कागज़ जी हिक आयात शिकिलि वारी शीट खे तह करे मोड़ियो। हाणि मोड़ वारे निशान ते हिक लीक कढो। मोड़ ऐं कागज़ जे बांहुनि जे विच में ठहियल कोणनि खे नाला डियो ऐं उन्हनि कोणनि खे भेटियो। आयात शिकिलि वारे कागज़ खे मोड़े अलगि-अलगि कोण ठाहियो ऐं उन्हनि कोणनि जी भेट कयो। इहो बि बुधायो त इन्हनि मां कहिड़ो कोणु सभ खां वडो आहे ऐं कहिड़ां कोणु सभ खां नढो आहे?

2. हर सूरत में बुधायो त कहिड़ो कोणु वडो आहे ऐं छो .

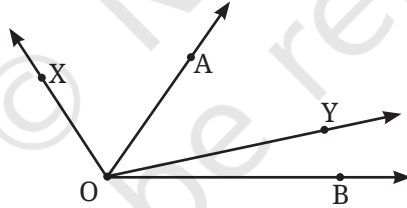
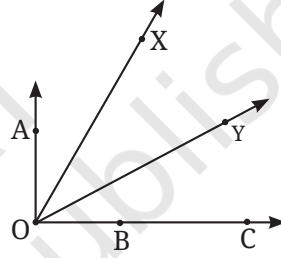
a. $\angle AOB$ or $\angle XOY$

b. $\angle AOB$ or $\angle XOB$

c. $\angle XOB$ or $\angle XOC$

पंहिंजनि दोस्तनि सां गाल्हायो ऐं बुधायो त तव्हों इहो फ़ैसिलो कीअं कयो त कहिड़ो कोणु सभ खां वडो आहे।

3. कहिड़ो कोणु वडो आहे — $\angle XOY$ या $\angle AOB$? सबब बुधायो।



बिना अध्यारोपण वारनि कोणनि जी भेट

बु बुध परखी इन बाबति बहसु करे रहिया आहिनि त केरु पंहिंजो मुंहु वधीक वेकिरो खोले सघे थो याने केरु वडो कोणु ठाहींदो।

अचो, पहिरीं इन्हनि जा कोण ठाहियूं।

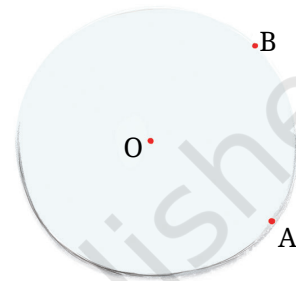
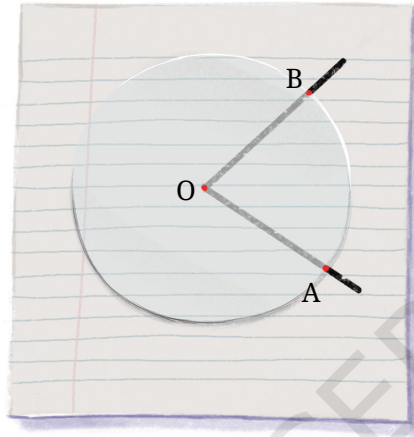
असां इहो कीअं ज़ाणी सधंदासीं त कहिड़ो कोणु वडो आहे? जीअं असां पहिरीं ड़िठो त असां इन्हनि ?

चिट. 2.10

करे इन्हि जोअध्यारोपण करे ज्ञाणी सधूं था त कहिडो कोणु वडो आहे । पर छा असां अध्यारोपण करण बिना बि इहो करे सधूं था ?

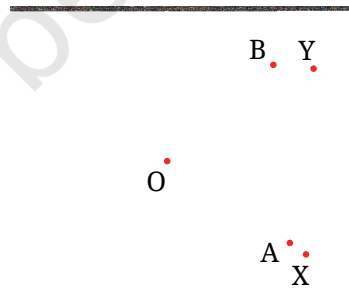
फ़र्जु कयो त असां वटि हिकु शफ़ाफ़ु (पारदर्शी) गोलु कागज़ आहे जंहिंखे असां घुमाए सधूं था ऐं शिकिलियुनि जे मथां रखी बि सधूं था । छा असां इन खे बियनि सां भेट करण लाइ बि कमि आणे सधूं ?

पारदर्शी गोलु कागज़ खे पहिरियें बघ पखीअ पारां ठाहियल कोण ते रखो । गोल खे इन ढंग सां रखो जो गोल जो विचु, कोण जे चोटीअ ते हुजे । साणु ई गोल जे किनारे ते, जितां कोण जूं बांहूं गुज़िरनि थियूं, टुबिका A ऐं B लगायो ।



छा असां इन जो इस्तेमालु इहो ज्ञाणण लाइ करे सधूं था त इहो कोणु, बिए बघ पखीअ पारां ठाहियल कोण खां वडो आहे या उन जे बराबर या उन खां नंढो आहे?

अचो, इन पारदर्शी गोलु कागज़ खे बिए कोण ते इन ढंग सां रखूं जो गोल जो विचु, कोण जे चोटीअ ते हुजे ऐं हिक बांहूं OA मां गुज़िरे ।



छा तव्हां हाणि बुधाए सघो था त कहिडे पखीअ जो कोणु वडो आहे?

कहिड़ो पखी वडो कोणु ठाहे रहियो हो?

जेकडहिं तव्हां पारदर्शी कागज़ जो गोलु टुकरो कटे सघो था, त इन तरीके जो इस्तेमालु करे शिकिल 2.10 में डिनल कोणनि जी भेट करियो।

अध्यापक लाइ टिप्पणी

अध्यापक खे कोण जी कल्पना बाबति शागिर्दनि जी समझ जी जांच करणु घुरिजे। थी सघे थो, शागिर्द सोचींदा हुजनि त बांहुनि जी डिघाई वधाइण ते कोण जी माप वधी वेंदी आहे। इन लाइ शागिर्दनि जे साम्हें अलगि-अलगि हालतूं पेशि करणु घुरिजनि जंहिं सां उन्हनि जी समझ खे परखे सघिजे।

2.7 घुमंदड़ बांहें ठाहिणु

अचो, कागज़ जा ब पाइप (स्ट्रॉ) ऐं हिक क्लिप जो इस्तेमालु कंदे 'घुमंदड़ बांहें' ठाहियूं

1. कागज़ जा ब पाइप ऐं हिक क्लिप खणो।

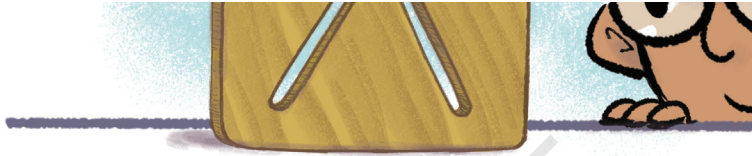
2. पाइपनि खे क्लिप जे बांहुनि में विझो।

3. तव्हांजी घुमंदड़ बांहें तयारु आहे।

क्लिप जे बांहुनि जे विच में जुदा-जुदा कोणनि जूं केतिरियूं ई 'घुमंदड़ बांहें' ठाहियो। अध्यारोपण खां पोइ ठहियल कोणनि खे नंढे खां वडे वारे सिलसिले में तरतीब डियो।

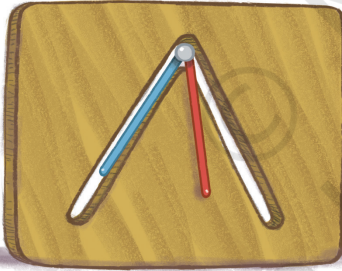
हिक चीर मां गुज़िरणु— कुझु घुमंदड़ बांहें जमा कयो, जिन जा कोण जुदा-जुदा हुजनि। इन कम दौरान घुमंदड़ बांहुनि जी कंहिं बि बांहें खे न घुमायो।

हिकु कार्ड बोर्डु खणो ऐं घुमंदड़ बांहुनि खे कंहिं कार्ड बोर्ड ते ट्रेस करे ऐं कटे हेठि डेखारियल हिक कोण जी शिकिल वारी चीर ठाहियो ।

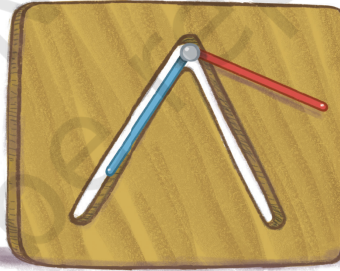


हाणे सभिनी घुमंदड़ बांहुनि जी हिक बिए सां अदिला बदिली करे छडियो । छा तव्हां बुधाए सघो था त कहिड़ी घुमंदड़ बांह चीर मां गुजिरंदी ?

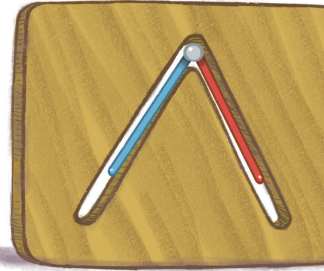
हर हिक घुमंदड़ बांह खे चीर ते रखण सां सही बांह गोल्हे सघिजे थी । अचो त कुझु घमंदड़ बांहुनि लाइ इहो करियू:



चीर कोण , बांह कोण खां वड़ी आहे ।
बांहू, चीर मां गुजिरी न सघेदियू



चीर कोण , बांह कोण खां नंढी आहे ।
बांहू, चीर मां गुजिरी न सघेदियू

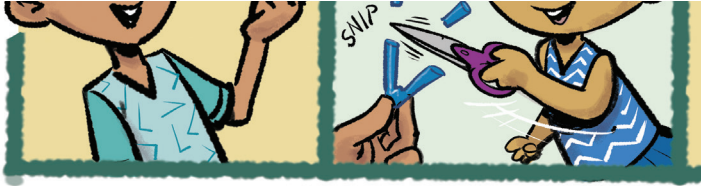


चीर कोण , बांह कोण बराबर आहे ।
बांहू, चीर मां गुजिरी रहियू आहिनि ।

घुमंदड़ बांहुनि जो रुगो उहो जोड़ो चीर मां गुजिरंदो आहे, जेको चीर कोण जे बराबर हूंदो आहे । यादि रखो त चीर मां गुजिरण जी गुंजाइश रुगो घुमंदड़ बांहुनि जे विच में ठहियल कोण ते मदारु रखे थी, उन्हनि जी डेघि ते न (जेसिताई उहा चीर जी डिघाईअ खां नंढी हुजे) ।

दावा – हिन कोण खे घटायो.

कोण खे कटियो

कोणु अजा बि पहिरीं
जहिडो आहे

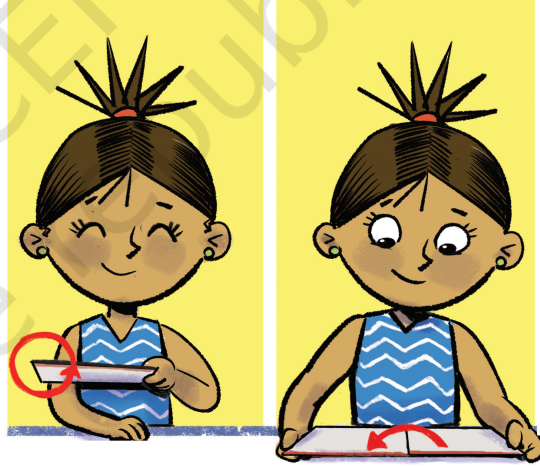
2.8 मेन तरीके जा कोण

अचो त विद्या जी कापीअ डांहुं वापस हलूं ऐं
डिसूं हूअ किताब जो कवर अलगि-अलगि सूरतुनि
में कीअं खोलींदी आहे।

जडहिं हुन खे किताबु हथ में झले लिखिणो
हूंदो आहे त हूअ कवर खे पूरो मोड़ींदी आहे।

जडहिं हुन खे पंहिंजे टेबल ते कवर खे
खोलिणो हूंदो आहे त हूअ कवर खे अधु मोड़ींदी
आहे। इन सूरत में, ठहियल कोण जूं बांहुं डिसो।

इहे हिक सिधी लीक में हूंदियूं आहिनि।
अहिडिनि कोणनि खे सिधो या सरल कोणु
चड्बो आहे।



अचो त हिक सरल कोण $\angle AOB$ ते गौर करियूं। डिसो त का बि किरिण OC इन खे बिनि कोणनि,
 $\angle AOC$ ऐं $\angle COB$ में विरिहाए थी।



☀ जडहिं बई कोण हिक माप जा हुजनि त छा $\overrightarrow{OC}$ खे हिन तरह ठाहिणु मुमकिन आहे?

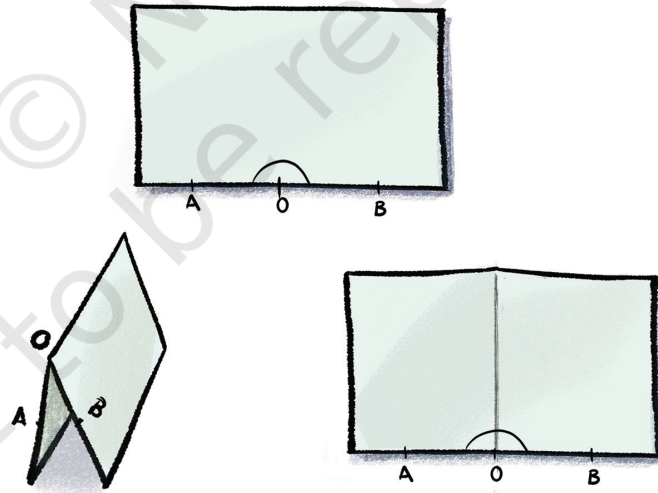


अचो, जांचियूं :

असां इन मसइले खे कागज़ जे हिक टुकरे जो इस्तेमालु कंदे हलु करण जी कोशिश करे सघूं था । यदि रखो त जडहिं असां कागज़ खे हिक जगहि तां मोड़ीदा आहियूं त कागज़ ते हिक लीक मिसल सिधो घुंजु (क्रीज़) ठही वेंदो आहे । .

हिक आयात जी शिकिल वारो कागज़ु खणो, उन जे हिक पासे ते सरल कोण AOB जो निशानु लगायो । कागज़ खे इन तरह मोड़ियो त जीअं उहो घुंजु (क्रीज़) O टुबिके मां गुज़िरे ऐं $\angle AOB$ खे बिनि बराबर कोणनि में विरिहाए ।

इहो कीअं करे सघिजे थो ?



कागज़ खे अहिड़ी तरह मोड़ियो जीअं OB, OA खे ओवरलेप करे छडे । ठहियल क्रीज़ ऐं बिन्हीं कोणनि खे ध्यान सां डिसो ।

साबित करियो त बई कोण छो बराबर आहिन। छा को अहिडो तरीको आहे जंहीं सां अध्यारोपण करे जाणी सघिजे त बई कोण बराबर छो आहिनि? छा अध्यारोपण मोड़ण वारे तरीके सां बि करे सघिजे थो।?

इन्हनि बराबर कोणनि मां हर हिक खे बराबर कोणु चडबो आहे। तंहींकरे, हिक सरल कोण में ब बराबर कोण हूंदो आहिनि।



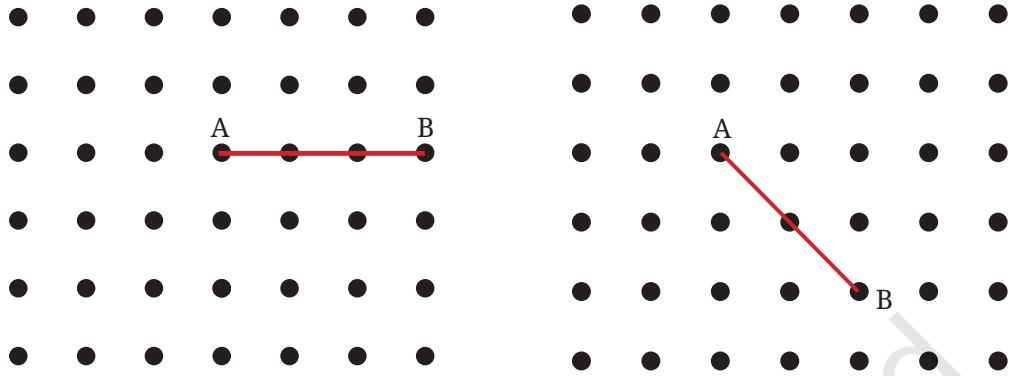
☀ जेकडहिं हिकु सरल कोणु हिक पूरे मोड़ जे अध सां ठहे थो, त हिक पूरे या सम कोण जो केतिरो हिसो हिक सही बांढं ठाहींदो?

ध्यान रखो त हिक सम कोण जी शिकिलि 'L' वांगुरु थींदी आहे। इहो ज़रूरी नाहे त उहे सभु कोण जेके 'L' वांगुर शिकिलि जा आहिनि, उहे सम कोण ई हुजनि। हिकु कोणु सम कोण तडहिं थींदो आहे जडहिं उहो हिक सरल कोण जो पूरो अधु हूंदो आहे। ब लीकू जडहिं सम कोण ते मिलंदियूं आहिनि तडहिं उहे उभियूं या लंब लीकू सडियूं वेंदियूं आहिनि।

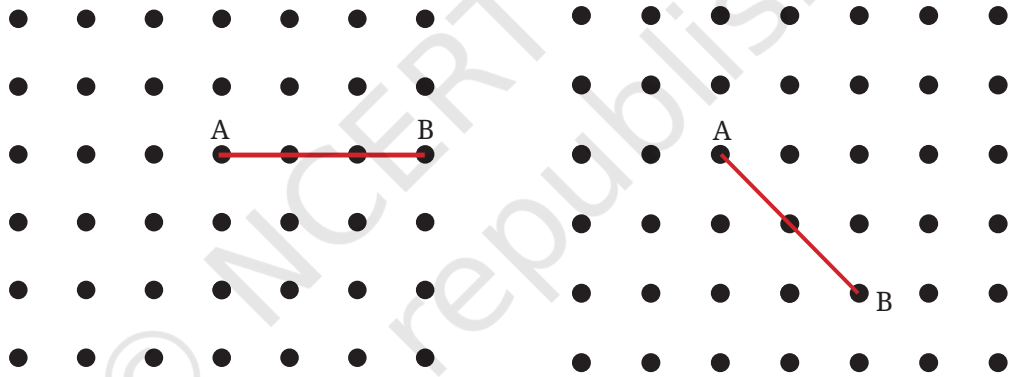
☀ अचो अभ्यासु करियूं

1. तव्हांजे क्लास रूम जे दरियुनि में घणा सम कोण आहिनि? छा तव्हां पंहिंजे क्लास में बिया बि सम कोण डिसण में अचनि था?

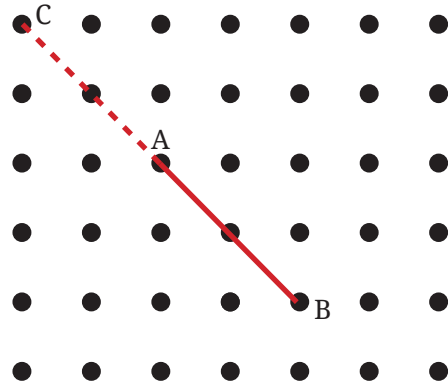
2. टुबिके A खे ग्रिड जे बियनि टुबिकनि सां हिक सिधी लीक में इन तरह जोड़ियो जो हिकु सरल कोणु हासिलु थिए। इन खे करण जा कहिड़ा अलगि-अलगि तरीका थी सघनि था ?



3. हाणि टुबिके A खे ग्रिड जे बियनि टुबिकनि सां हिक सिधी लीक में अहिड़ी तरह जोड़ियो जो सम कोण हासिलु थिए। इन खे करण जा कहिड़ा अलगि-अलगि तरीका थी सघनि था ?



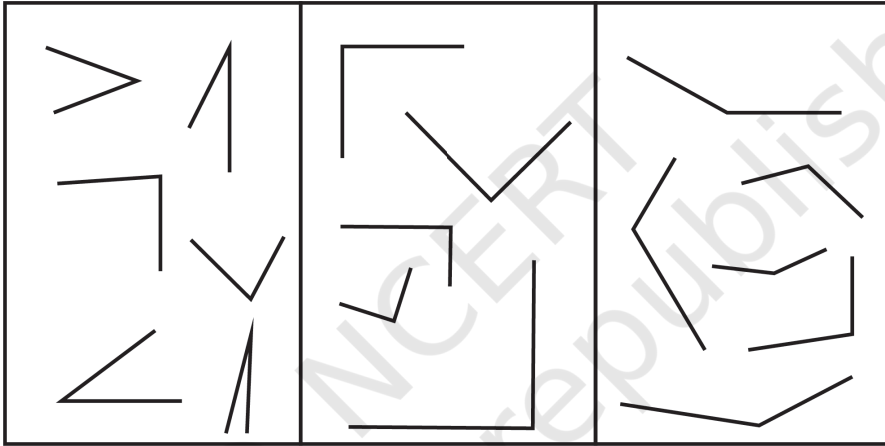
इशारो: हेठि डेखारियल शिकिल मुताबिक लीक खे अगिते वधायो। A ते सम कोण हासिलु करण लाइ, असांखे इन मां गुज़िरंदड़ हिक लीक कढिणी पवंदी, जेका सरल कोण CAB खे बिनि बराबर हिसनि में विरिहाए।



4. कागज़ ते हिकु तिरछो घुंजु (क्रीज़) ठाहियो। हाणि हिक बी क्रीज़ ठाहिण जी कोशिश करियो जेका तिरछी क्रीज सां उभी हुजे।
- क. हाणि तव्हां वटि घणा समकोण आहिनि? दलील डई जवाबु डियो त इहे कोण सही समकोण छो आहिनि।
- ख. इहो बुधायो त तव्हां कागज़ खे कीअं मोड़ियो त जीअं जेको माण्हू इन सिरिशते खे नथो ज्ञाणे, उहो सिर्फु तव्हां जी पेरवी करे सही सम कोण ठाहे सघे।

कोणनि जी विछ करणु

जीअं हेठि डेखारियो वियो आहे] कोणनि खे टिनि टोलनि में विरिहायो वियो वियो आहे। सभु सम कोण बिए टोले में आहिनि। बियनि बिनि टोलनि जी कहिड़ी हिक जहिड़ी ख़ासियत आहे?

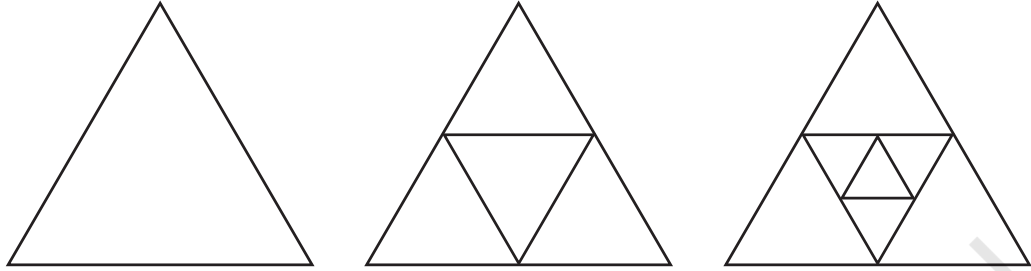


पहिरियें टोले में सभु कोण हिक सम कोण खां घटि आहिनि। याने बियनि लफ़्ज़नि में चई सघिजे थो त हिकु कोणु पूरे चोथाई मोड़ खां घटि आहे। अहिइनि कोणनि खे तेज़ या न्यून कोण चयो वेदो आहे। खां वधीक आहिनि पर सरल कोण खां घटि आहिनि। मोड़ु, हिक पूरे मोड़ जे चोथें हिसे खां वधीक आहे ऐं अधु मोड़ खां घटि आहे। इन तरह जे कोणनि खे मुड़ो कोणु या अधिक कोण चइबो आहे।

अचो अभ्यासु करियूं

1. पोयनि शिकिलियुन में तेज़ कोण, सम कोण कोण, अधिक कोण ऐं सरल कोण खे सुजाणो।
2. कुझु न्यून कोण ऐं अधिक कोण जुदा-जुदा सूरतुनि में ठाहियो।

3. छा तव्हांखे खबर आहे त न्यून ऐं अधिक शब्दनि जी माना छा आहे? जी माना नोक वारो ऐं obtuse जी माना मुडो थींदो आहे ।
4. हेठि छिनल शिकिलि में घणा तेज़ कोण आहिनि ।



ईदइ शिकिलि छा हूंदी ऐं उनमें घणा तेज़ कोण (Acute Angle) हूंदा? छा तव्हांखे अंगनि में को पैटर्न नज़रि अचे थो?

2.9 कोणनि खे मापणु

असां छिठोसीं त बिनि कोणनि जी भेट कीअं कबी आहे । पर छा हक्कीकत में असां हिक अंग खे कमु आणे, बिना बिए कोण सां भेट करण जे इहो अंदाज़ो लगाए सधूं था त कोणु केतिरो वडो आहे?

असां छिठोसीं त हिक गोल ज़रीए असां जुदा-जुदा कोणनि जी भेट कीअं करे सधूं था । शायदि हिक दाइरे या गोल खे कोणनि जी माप तइ करण जे लाइ कमु आणे सघिजे थ ?

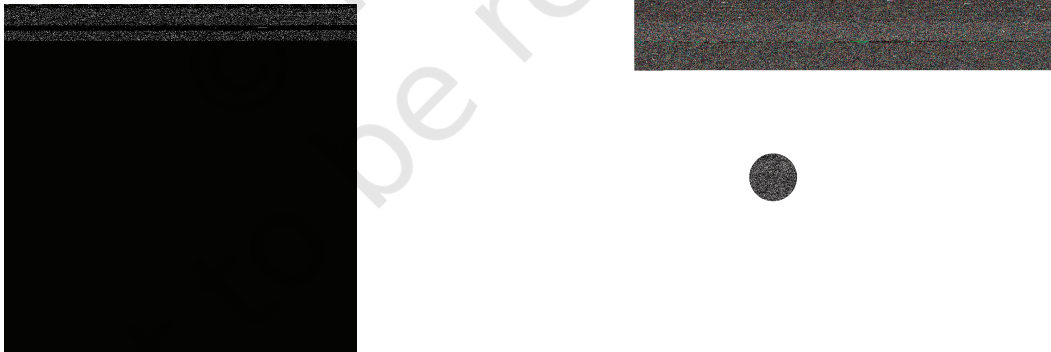
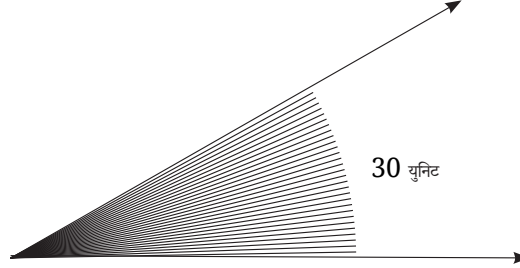


Fig. 2.12

कोणनि जी सही माप तइ करण लाइ गणित जे माहिरनि खे हिकु ख्यालु आयो । हुननि गोल खे विच मां 360 बराबर कोणनि या हिसनि में विरिहायो ।

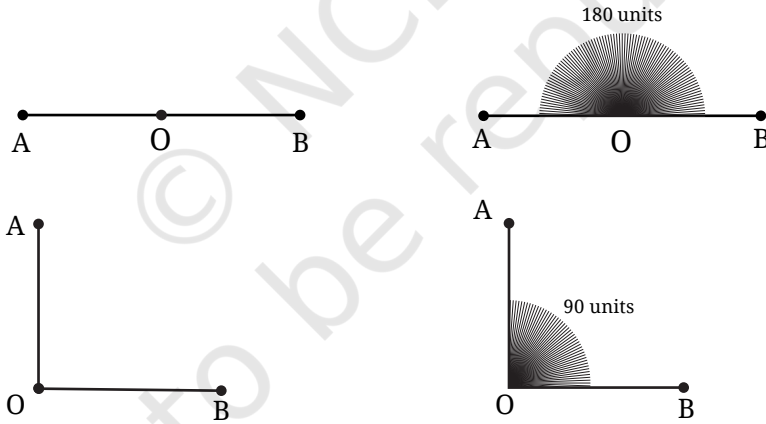
इन्हनि सभिनी बराबर यूनिट हिसनि जी माप 1 डिग्री आहे जंहिंखे 1 लिखियो वेंदो आहे। 1°.

इन युनिट हिसे खे कंहिं बि कोण खे मापण लाइ कमि आंदो वेंदो आहे: कोण जी माप उन जे अंदरि मौजूदु 1° युनिट हिसनि जो तादादु आहे। मिसाल तौर हीअ शिकिलि डिंसो :



हिन कोण में 1° जूं 30 युनिट आहिन तंहिंकरे असां चऊं था त इन कोण जी माप 30° आहे। अलग अलग कोणनि जी माप हिक पूरे मोड़ जी माप डिग्रीअ में घणी थींदी? जीअं त असां मथे इन खे 360° डिग्री मज्जियो आहे, त इन जी माप 360° आहे।

☀ हिक सरल कोण जी डिग्रियुनि में माप छा हूंदी आहे? हिकु सरल कोणु, पूरे मोड़ जो अधु थींदो आहे। जीअं त पूरो मोड़ु 360° आहे, तंहिंकरे पूरे मोड़ जो अधु 180° थींदो आहे। हिक सम कोण जी डिग्री माप छा थींदी? ब सम कोण मिली हिकु सरल कोणु ठाहींदा आहिन। जीअं त हिक सरल कोण जी माप 180° थींदी आहे, त हिक सम कोण जी माप 90° थींदी।



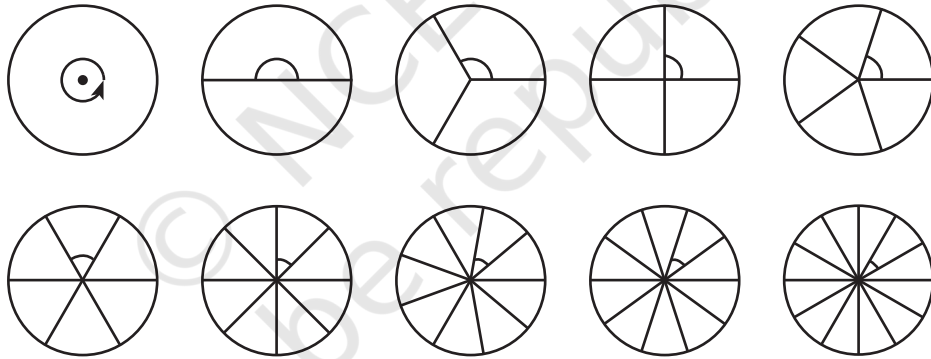
इतिहास जो हिकु टुकरो

हिक पूरे मोड़ खे 360° में विरिहायो वियो आहे। 360 छो? 360° इस्तेमालु करण जे सबब जी ज्ञाण असांखे पूरी तरह नाहे।

हिक गोल खे 360 हिसनि में विरिहाइण जो इतिहासु असांखे पुराणे ज़माने डांहुं वठी वजे थो । ऋग्वेद, जेको इंसानियत जो हज़ारें साल पुराणो शास्त्र आहे, उनमें हिक फीथे जो ज़िक्रु आहे जंहिमें 360 तीलियूं हुयूं। (छंद 1.164.48) । केतिरा ई पुराणा कैलेंडर, जेके 3000 सालनि खां बि वधीक पुराणा आहिनि, उन्हनि जो इस्तेमालु भारत, पर्शिया, बेबिलोन ऐं मिस्र में थींदो हो । इन्हनि कैलेंडरनि में हिकु सालु 360 डींहनि जो थींदो हो । इन जे अलावा बेबिलोन जा गणित जा विद्वान गणप में 60 ऐं 360 अंग जी वंड जो इस्तेमालु अक्सर कंदा हुआ । हू 60 खे बुनियादु मजी गणप कंदा हुआ ।

गणित जे विद्वाननि पारां सालनि खां वठी 360 जो इस्तेमालु करण जो सभ खां अहमु ऐं सही जवाबु इहो थी सघे था त 360 सभ खां नंदो उहो अंगु आहे जेको 7 खे छडे 10 ताई सभिनी अंगनि सां बराबर वंडिजी सघे थो । अहिड़ीअ तरह कंहिं गोल खे 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 या 10 बराबर हिसनि में विरिहाए सघिजे थो, विरिहाइण खां पोइ बि हर हिसे में पूरा अंग आहिनि । ध्यानु डियो त 360 जो अंगु 12 सां बि वंडिजे थो जेके हिक साल जा महिना आहिनि, ऐं 24 सां बि विरिहाइजी सघिजे थो, जेके हिक डींहं जे कलाकनि जो तादादु आहे । इहे सभु हकीकतूं 360 जे अंग खे तमामु काराइटो बणाइन थियूं ।

☀ हेठि डिनल शिकिलि में गोल खे 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 ऐं 12 बराबर हिसनि में विरिहायो वियो आहे । नतीजे में ठहंदइ कोणनि जू डिग्री मापूं छा थींदियूं? डेखारियल कोणनि जे भरिसां उन्हनि जी डिग्री माप लिखो ।



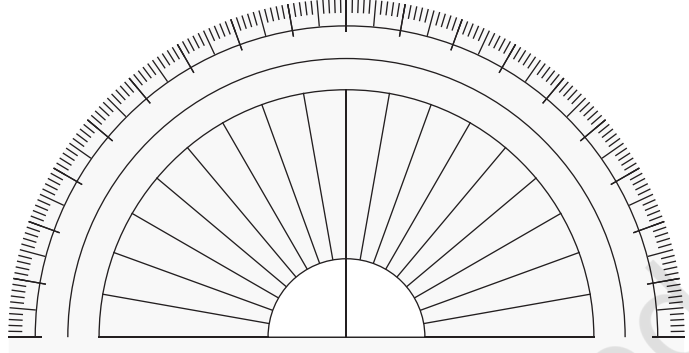
अलगि-अलगि कोणनि जी डिग्री माप

असां बियनि कोणनि खे डिग्रीअ में कीअं मापे सघूं था? इन जे लाइ असां वटि हिकु ओज़ारु आहे जंहिंखे चांदो, प्रोट्रेक्टर या कोण मापींदइ चयो वेंदो आहे । चांदो हिकु गोलु बि थी सघे थो, जेको पेज 32 ते डिनल शिकिल 2.12 वांगुरु 360 बराबर हिसनि में विरिहायलु हुजे । इहो हिकु अधु गोलु बि थी सघे थो जंहिं खे 180 बराबर हिसनि में विरिहायो वियो हुजे ।

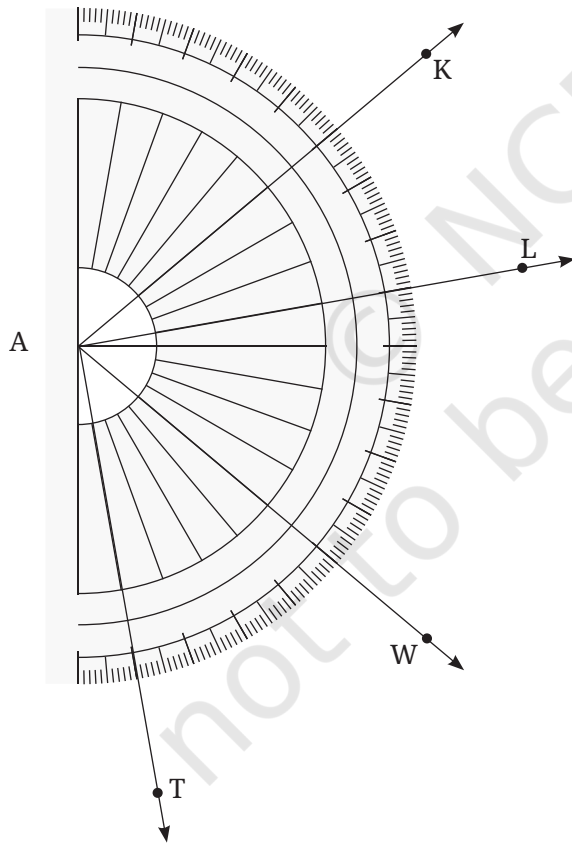
बिना लेबिल थियलु चांदो

हिते हिकु कोण मापींदडु चांदो डिनलु आहे। छा तव्हां इन जे विच में हिकु सरल कोणु (Straight angle) डिसी रहिया आहियो, जंहिंखे 180 हिसनि में विरिहायो वियो आहे? जीतोणीक, सरल कोण खे विरिहाईदड लीकुनि जो सिर्फु हिकु हिसो नज़रि अची रहियो आहे।

बुनियादी लीक जे सभ खां साजे पासे निशानु लगाईदे, हर 10° ते हिकु डिघो निशानु आहे। इन तरह जे हर डिघे निशानु खे 5° खां पोइ हिक विचोली माप जो निशानु आहे।



अचो अभ्यासु करियूं



1. हेठियनि कोणनि जी माप लिखो :

क. $\angle KAL$

ध्यान में रखो त हिन कोण जी चोटी चांदे जे विच सां ठहिकी अचे थी। तंहिकरे KA ऐं AL जे विच में 10° कोण जे यूनिटुनि जो तादादु KAL जी माप डिए थो। गुणप सां असां हासिलु करियूं था -

$$\angle KAL = 30^\circ$$

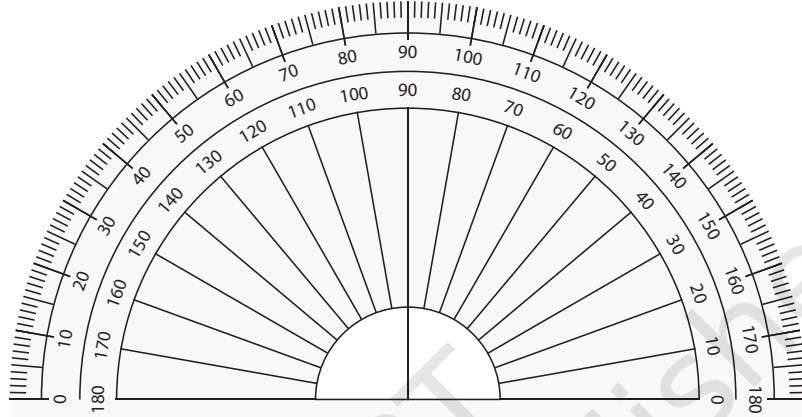
छा विचोली माप या वडी माप जे निशाननि खे इस्तेमालु कंदे, यूनिटुनि जे तादाद खे 5s या 10s गुणणु मुमकिन आहे?

b. $\angle WAL$

c. $\angle TAK$

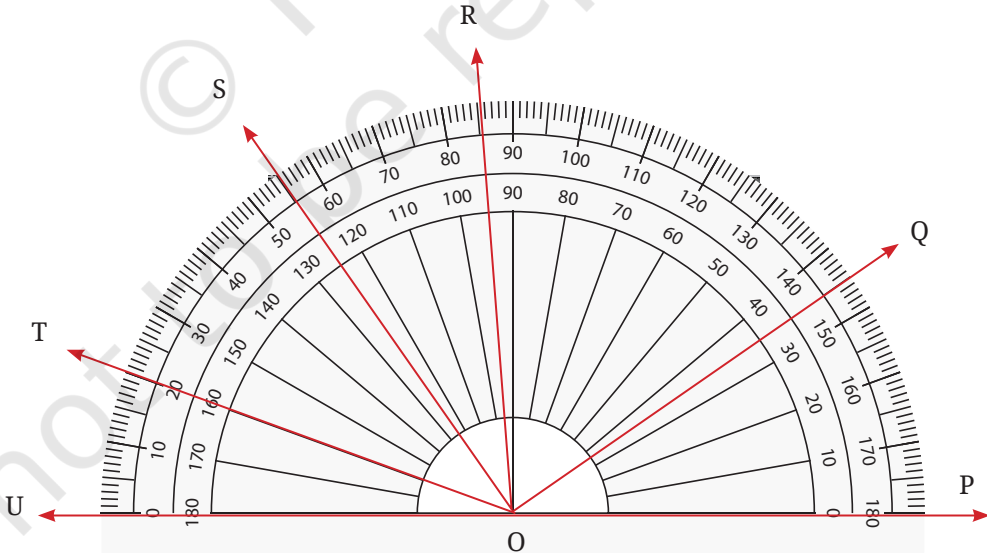
लेबिल थियलु चांदो

हेठि डिनल शिकिल हिक कोण मापींदइ चांदे (प्रोटेक्टर) जी आहे, जेको तव्हां पंहिजे जामेट्रीअ जे बॉक्स में डिस्सी सघो था। इहो पेज 35 ते डिनल चांदे वांगुर ई डिस्सन में अचे थो सवाइ इन जे त इन ते अंग लिखियल आहिनि। छा इन्हनि अंगनि सां कोणनि खे पढ़णु सवलो थी वेंदो?



चांदे ते अंगनि जा ब सेट आहिनि- हिकु साजे खां खाबे पासे वधंदडु ऐं बियो खाबे खां साजे पासे वधंदडु। इन में अंगनि जा ब सेट छो शामिल आहिनि?

🌀 शिकिलि में डिनल अलगि-अलगि कोणनि जा नाला ऐं उन्हनि जी माप लिखो।



छा तव्हां $\angle TOQ$ जहिडा कोण शामिल कया आहिनि?

अंदरूनी या बाहिरियुनि निशानियुन मां तव्हां कहिडो सेटु इस्तेमालु कयो?

$\angle TOQ$ जी माप छा आहे?

छा तव्हां कोण खे सुजाणण लाइ निशाननि जो तादादु ग्रणण खां सवाइ, निशान लगल अंगनि खे कमू आणे सघो था?

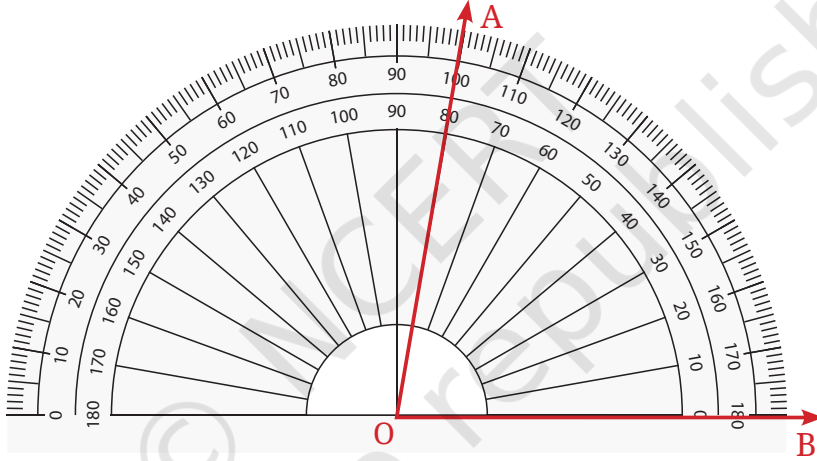
पेज 36 ते डिनल शिकिलि में, OT ऐं OS बाहिरिएं पैमाने ते 20 ऐं 55 अंगनि मां गुजिरे थो। इन्हनि बिन्हीं बांहुनि जे विच में 1 डिग्री जा केतिरा युनिट आहिनि?

छा हिते घटाइण जो इस्तेमालु करे सघिजे थो?

असां घटाइण खां सवाइ कोण खे सिधो कीअं मापे सघूं था?

चांदे जो विचु कोण जी चोटीअ ते रखो।

चांदे खे अहिडी तरह रखो त जीअं हिक बांहं 0 कोण जे निशान मां गुजिरे जीअ हेठि डिनल तस्वीर में आहे।

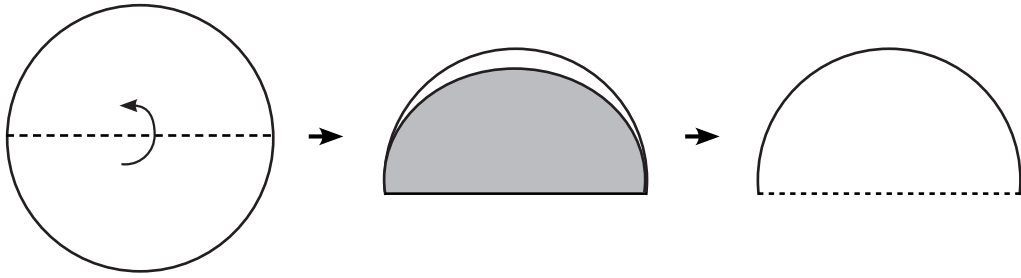


$\angle AOB$ घणियुनि डिग्रियुनि जो कोणु आहे?

पंहिंजो चांदो (प्रोट्रेक्टर) ठाहियो !

तव्हां सोचींदा हूदा त हिक चांदे ते बराबर दूरीअ ते अलगि-अलगि निशान कीअं ठाहिया वेंदा आहिनि। हाणि असां डिसंदासीं त इन्हनि मां कुझु असां कीअं था ठाहे सघूं।

1. हिक कागज ते सहूलियत मुताबिक हिकु गोलु ठाहियो। गोल खे कटियो (शिकिल 2.13)। हिकु दाइरो या हिकु पूरो मोडु 360° आहे।
2. गोल खे इन ढंग सां कटियो जो ब बराबर अध गोल हासिलु थियनि। इनखे क्रीज तां इन ढंग सां कटियो जो अधु गोल ठहनि। अधु गोल जी हेठीं साज्जी कुंड में 0° लिखो।



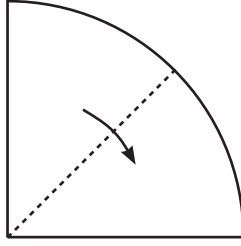
चिट. 2.13

चिट. 2.14	हिक गोल जे अध जी माप हिक पूरे चकर जो $\frac{1}{2}$ थींदी । (शिकिल-2.14) तंहिकरे हिक पूरे चकर जे अध जी माप = $\frac{1}{2}$ जो $\text{---} = 180^\circ$ तंहिकरे, अधु गोल जे हेठिएं खाबे पासे 180° लिखो ।	
------------------	--	--

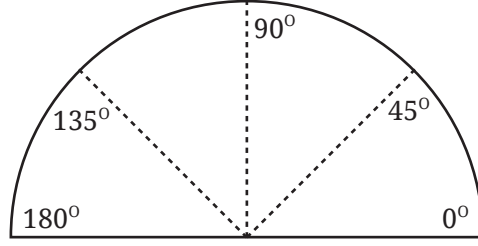
3. शिकिलि 2.15 मुताबिक्र, अधु गोल खे अध मां मोड़ियो, जंहिसां हिक गोल जो चोथें हिस्सो हासिलु थिए ।

चिट. 2.15	गोल जे चोथें हिस्से जी माप, पूरे चकर जो $\frac{1}{4}$ थींदी आहे । पूरे चकर जी माप जी $\frac{1}{4}$ माप $= 360^\circ$ जो $\frac{1}{4} = \text{---}$ या, $\frac{1}{4}$ मोड़ जी माप = अधु मोड़ जो $\frac{1}{4} = 180^\circ$ जो $\frac{1}{2} = \text{---}$ तंहिकरे अधु गोल जे मथिएं हिस्से ते 90° लिखो ।	
------------------	--	--

4. कागज़ खे शिकिल 2.16 ऐं 2.17 वांगुरु वरी मोड़ियो :



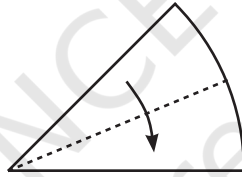
चिट. 2.16



चिट. 2.17

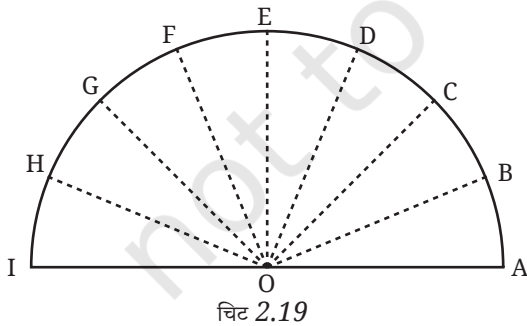
जड्डहिं कागज़ खे मोड़ियो वेंदो आहे त उहो हिक गोल जो $1/8$ आहे, या हिक चकर जो $1/8$ आहे, या 360° , या 180° जो $1/8$ या 90° जो $1/2$. इहा नई कागज ते ठ्यल जेकी माप डीन्ल आहे 45° ऐ $180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ डेखाई वई आ। 45° ऐ 135° जो सही जग् ह हिन लाइन ते ठ्यल आखिर अध गोलें ते आहे।

5. सागी तरह, शिकिल 2.18 में डेखारियल बिए अध सां असांखे _____ माप जो कोणु हासिलु थिए थो। _____.

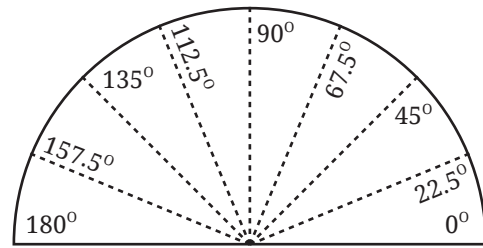


चिट. 2.18

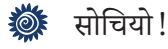
6. मुड़ियल कागज़ खे खोले क्रीजुन ते OB, OC, ... वगैरह निशान लगायो जीअं शिकिलि 2.19 ऐं 2.20 मे डेखारियो वियो आहे।



चिट 2.19



चिट. 2.20

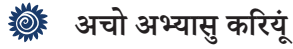


सोचियो !

शिकिलि 2.19 में, $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE = \angle EOF = \angle FOG = \angle GOH = \angle HOI =$ _____ छो?

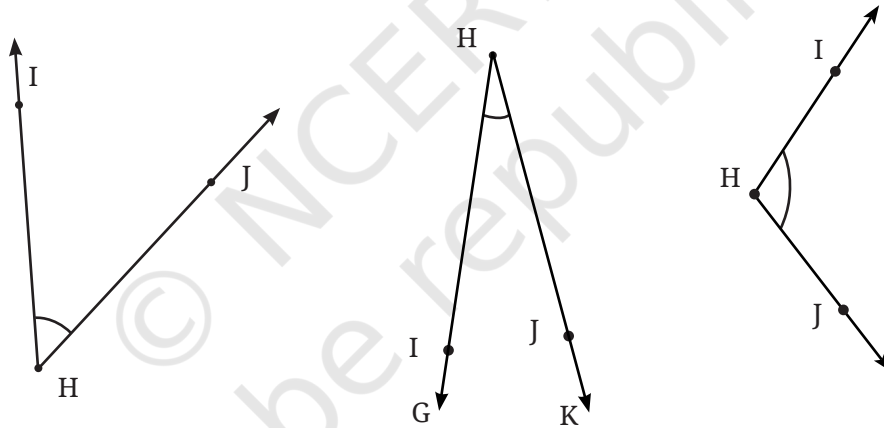
कोण खे बिनि अधनि में कपींदइ

हर कदम ते असां अध में मोड़ कया आहिनि । हिक डिनल कोण खां अधु कोणु हासिलु करण जे हिन सिरिस्ते खे 'कोण खे बिनि अधनि में कपणु या करणु' चइबो आहे । उहा लीक जेका डिनल कोण खे बिनि अधनि में कपे थी, उनखे 'कोण बाइसेक्टर या कोणु समद्विभाजक' चइबो आहे । पंहिजे हथ सां ठाहियल चांदे में कोणु समद्विभाजकनि खे सुजाणो । कोण समद्विभाजक जे वीचार खे इस्तेमालु कंदे कागज़ खे मोड़े अलगि-अलगि कोण ठाहिण जी कोशिश करियो ।



अचो अभ्यासु करियूं

- चांदे जो इस्तेमालु कंदे हेठि डिनल कोण जी डिग्री माप गोलहियो ।

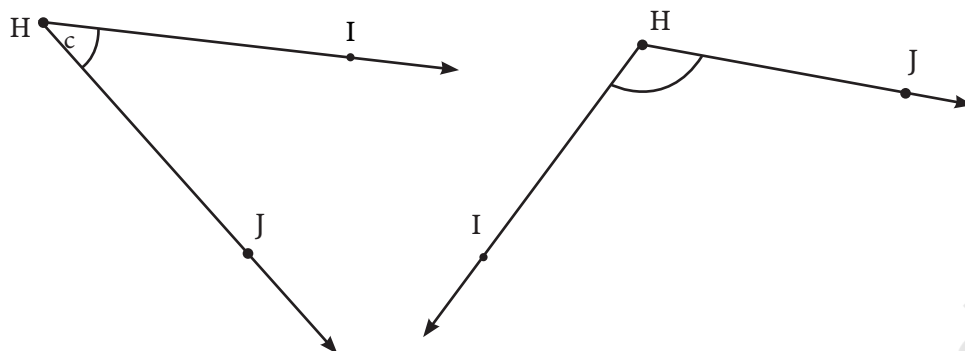


- चांदे जो इस्तेमालु कंदे पंहिजे क्लास रूम में नज़रि ईदइ अलगि-अलगि कोणनि जूं डिग्री मापूं गोलहियो ।

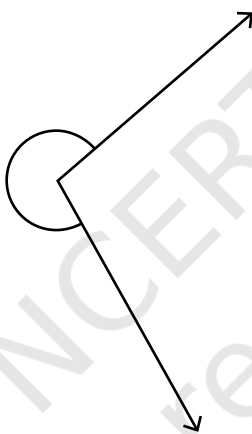
अध्यापक लाइ टिप्पणी

इहो ज़रूरी आहे त दस्तूरी चांदे जो इस्तेमालु करण खां अगु विद्यार्थी पंहिजो चांदो ठाहीनि ऐं अलगि-अलगि कोणनि खे मापण लाइ उन खे कमि आणीनि त जीअं हू दस्तूरी चांदे में निशान लगाइण जे वीचार खां वाकुफु थी सघनि ।

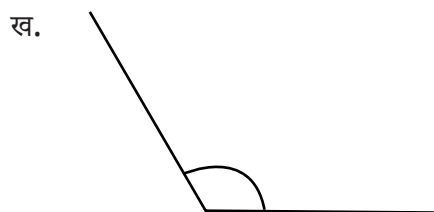
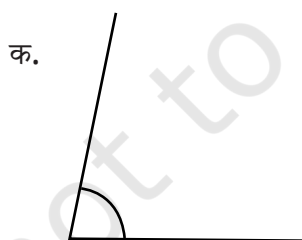
3. हेठि डिनल कोणनि जे डिग्रियुनि जी माप कयो। जांच कयो त छा हिते कागज़ जे चांदे जो इस्तेमालु करे सघिजे थो।

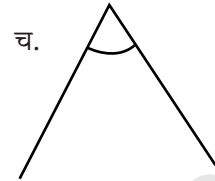
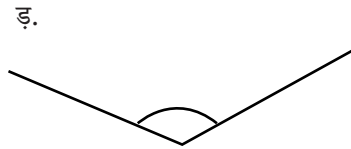
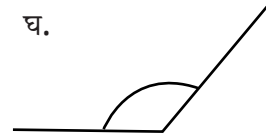
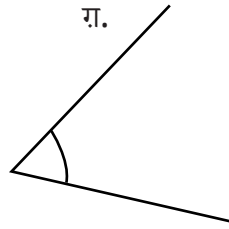


4. हेठि डिनल कोण जी डिग्री माप चांदे जो इस्तेमालु करे कीअं करे सघिजे थी?

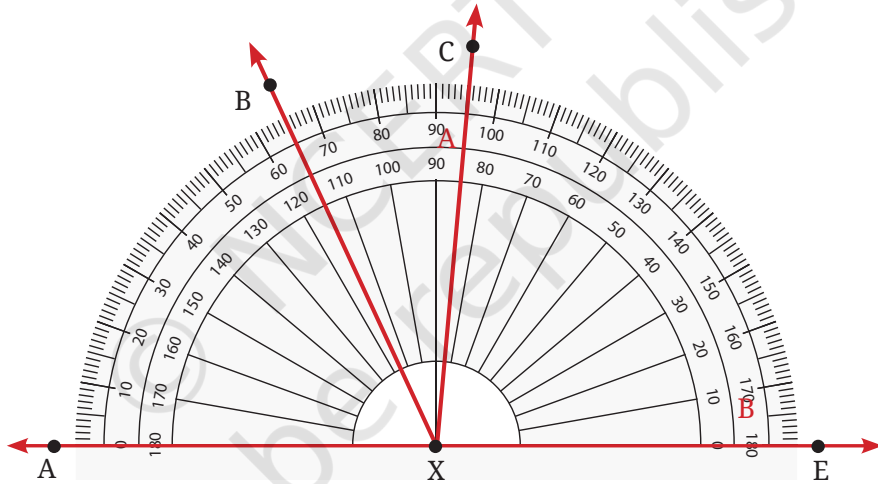


5. हेठियनि कोणनि जी माप करियो ऐं हर हिक जी डिग्री लिखो:

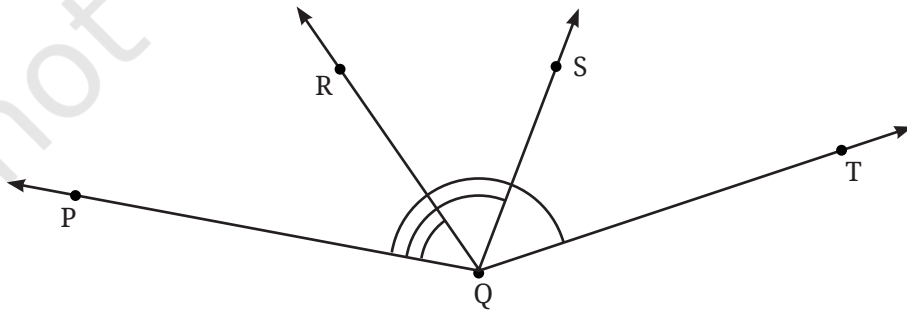




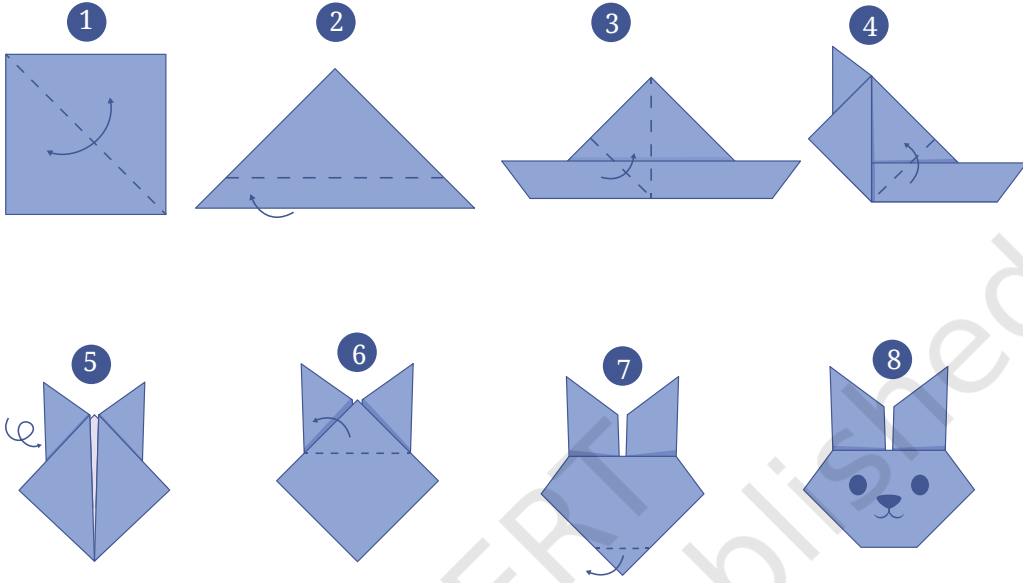
6. $\angle BXE$, $\angle CXE$, $\angle AXB$ ऐं $\angle BXC$ जे डिग्रीअ जी माप लहो ।



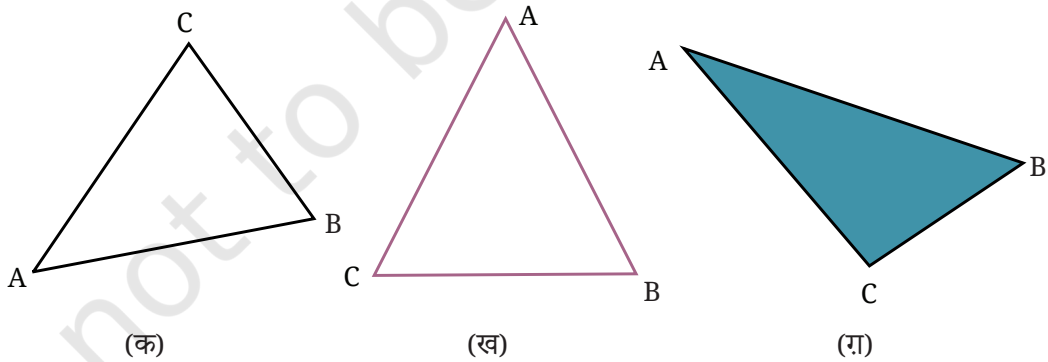
7. $\angle PQR$, $\angle PQS$ ऐं $\angle PQT$ जे डिग्रीअ जी माप गोलहियो ।



8. डिनल हिदायतुनि मूजिब कागाज़ क्राफ्ट तयारु करियो। पोइ कागाज़ खे पूरी तरह खोलियो। मोड़ण ते प्राप्त थियल निशाननि ते लीकू कढो ऐं इन तरह ठहियल कोण गोल्हियो।



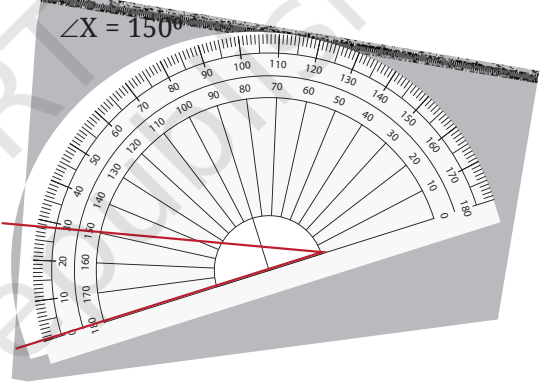
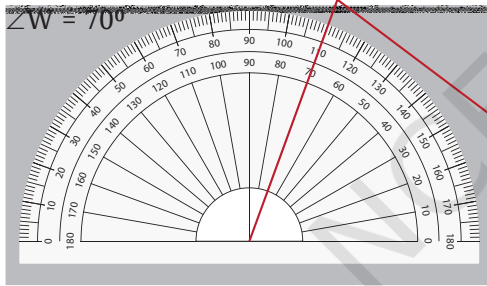
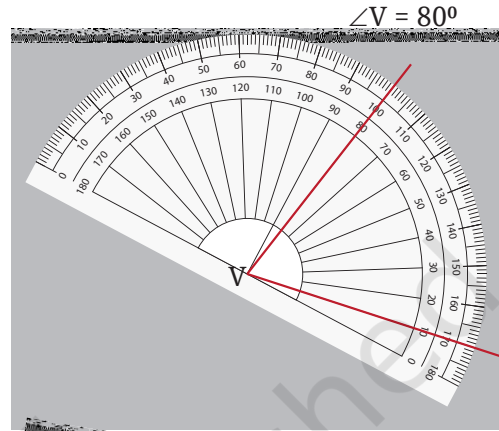
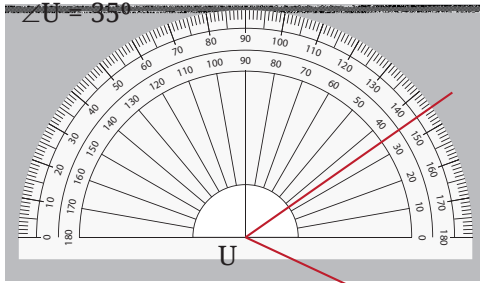
9. शिकिलि 2.21 (a) में डेखारियल कोणनि जू टई बांहूं मापियो, ऐं वाबर त कोण जे हेठां उनजी माप लिखो। टिन्ही मापुनि खे जोड़ियो। तव्हांखे छा हासिलु थींदो? इन सिरिश्ते जो इस्तेमालु शिकिलि 2.21 (b) ऐं (c) लाइ बि करियो। ऐं पोइ आम तौर ते छा थिए थो इन लाइ हिकु अंदाज़ो लगायो। असां ईदड़ (next) क्लासनि में इहा ज्ञाण हासिलु कंदासीं त इऐं छो थो थिए।



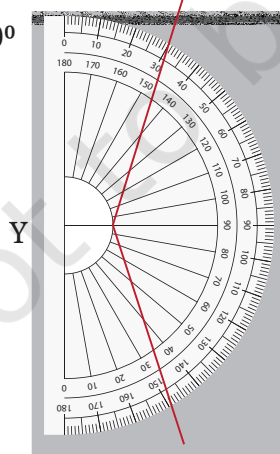
चिट. 2.21

गलतियू गोल्हियो, गलतियू सुधारियो !

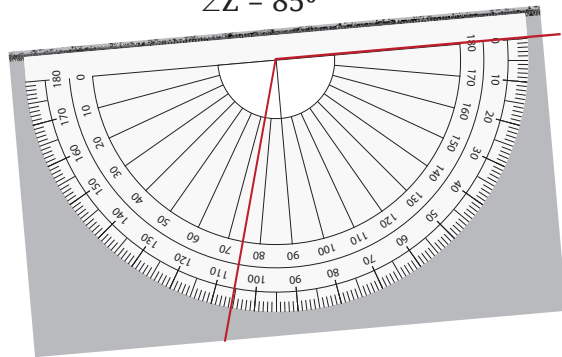
हिक विद्यार्थीअ हेठि डिनल कोणनि जी माप हिक चांदे जो इस्तेमालु करे कई । हर हिक तस्वीर में चांदे जे गलति इस्तेमाल जी सुजाणप करियो ऐं बुधायो त माप कीअं करणु घुरिजे ऐं कीअं सुधारे सघिजे थी ।



$\angle Y = 120^\circ$



$\angle Z = 85^\circ$



अचो अभ्यासु करियूं

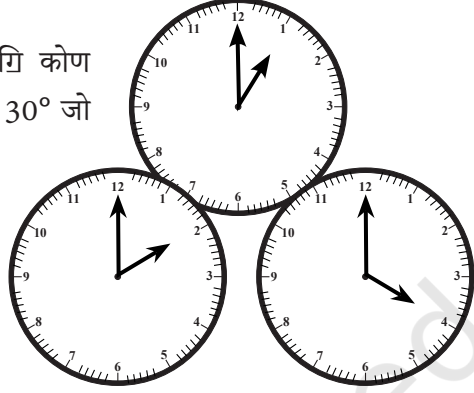
कोण कित्हे आहिनि

1. वाच में कोण :

क. वाच जूं सुयूं जुदा-जुदा वक्तनि ते अलगि-अलगि कोण ठाहींदियूं आहिनि। 1 बजे बिन्ही सुयुनि जे विच में 30° जो कोणु थींदो आहे। छो?

ख. 2 बजे कोणु घणो थींदो? ऐं 4 बजे? 6 बजे?

ग. वाच जे सुयुनि पारां ठाहियल बिया कोण गोलहियो.



2. हिक दरवाजे जो कोणु :

छा इहो मुमकिन आहे त कोण जो इस्तेमालु करे इहो बुधाए सघिजे त दरवाजो केतिरो खुलियलु आहे? कोण जी चोटी ऐं कोण जूं बांहूं कहिड़ियूं हंदिंयूं?



3. विद्या पींघे ते पंहिंजो वक्तु मजे सां माणे रही आहे। हुन महिसुसु कयो त हूअ जीअं ई वडे कोण सां झूलणु शुरू करे थी त ओतिरो ई रप्रतार तेजु थिए थी। पर हिते कोणु कित्हे आहे? छा तव्हां हिते कोई कोणु डिसो था?

4. हिते हिकु रांदीको आहे जंहीजे बिन्ही पासनि खां तिरछा तख्ता लगल आहिनि; तख्तानि जा कोण जेतिरा वडा हूँदा, ओतिरो ई तेज़ीअ सां गोलियूं घुमंदियूं आहिनि । छा तख्तानि जी तिरछाई जो बयानु करण लाइ कोणनि जो इस्तेमालु करे सघिजे थो? हर हिक कोण जूं बांहूं छा हूँदियूं ? कहिड़ी बांहूं डिसण में ईदी ऐं कहिड़ी न?
 5. हेठि डिनल तस्वीरुनि खे डिसो जिनमें हिकु कीड़ो ऐं उनजूं घुमायल सूरतूं डिनियूं वयूं आहिनि । छा घुमण जो मक्रदार बुधाइण लाइ कोणनि जो इस्तेमालु करे सघिजे थो? जेकडहिं हा, त कीअं? कोण जी चोटी ऐं उन जूं बांहूं कहिड़ियूं हूँदियूं?
- इशारो: कीड़े छुहंड उफ़क्री लीक खे डिसो ।

अध्यापक लाइ टिप्पणी

इहो ज़रूरी आहे त शागिर्द पंहिंजी रोज़ानी ज़िंदगीअ में गणित जी हर हिक वीचारधारा जे इस्तेमाल ते गौरु कनि । अध्यापक कुझु सरगर्मियूं कराए सघनि था, जिनि खे विद्यार्थी वहिंवारी ज़िंदगीअ सां जोड़े सघनि । मिसाल लाइ- वाच, दरवाज़ा, पींघा, चढ़ायूं-लाहियूं, सिज जी बीहक, तरफ़ वगैरह ।

2.10 कोण ठाहिणु

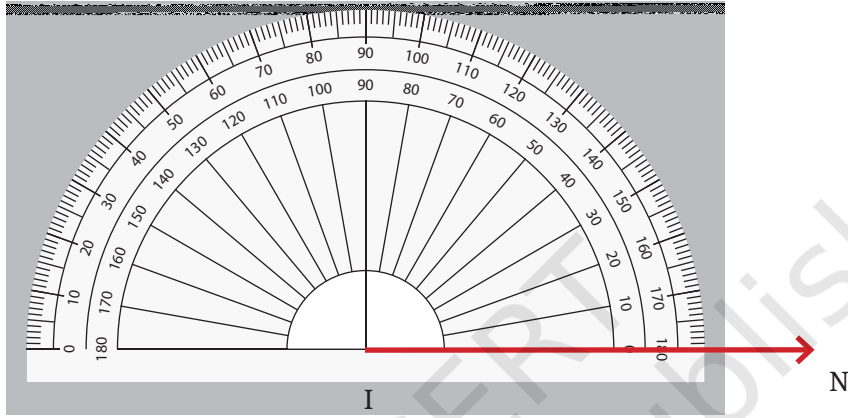
विद्या चांदे जो इस्तेमालु करे 30° जो हिकु कोणु ठाहिणु चाहे थी ऐं उन खे $\angle$ TIN जो नालो डियणु चाहे थी ।

$\angle$ TIN में, I चोटी हूँदी ऐं IT ऐं IN कोण जूं बांहूं हूँदियूं । बांहूं IN खे बुनियादु मजींदे, बी बांहूं IT खे 30° जो मोडु वठणु घुरिजे ।

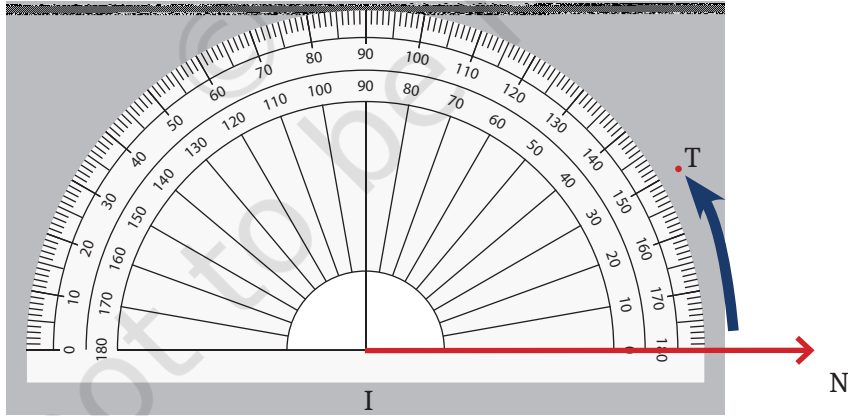
क्रदम 1 : असां बुनियाद खां शुरू कंदासीं ऐं IN ठाहींदासीं:



क्रदम 2 : चांदे जे विच खे I ते रखंदे IN खे 0 लीक सां तरतीब डींदासीं ।

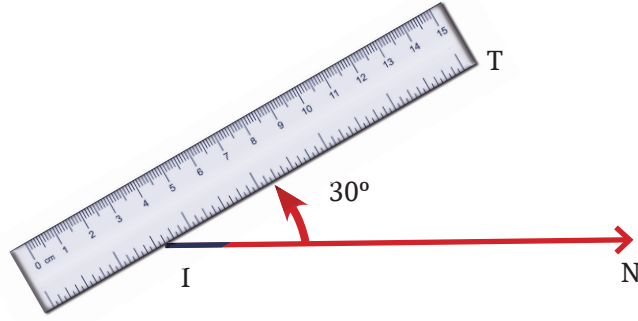


क्रदम 3 : टुबिके 0 सां शुरू करे चांदे ते 30 ताईं पंहिंजू डिग्रियू (0, 10, 20, 30) गणियो । टुबिके T खे 30° ते निशानु लगायो° ।



क्रदम 4 : हिकु रूलर इस्तेमाल कंदे टुबिके I ऐं T खे गंढियो ।

$\angle TIN = 30^\circ$ घुरिबलु कोणु आहे ।



चिट. 2.22

☀ अचो त हिक रांदि खेडियूं #1

हीअ रांदि हिक कोण जो अंदाजो लगाइण वारी रांदि आहे। हीअ रांदि पंहिजे क्लास जे साथियुनि सां गड्डु ब टीमू , टीम 1 ऐं टीम 2, ठाहे खेडियो। रांदि जा क्राइदा ऐं हिदायतूं हेठि डिनल आहिनि:

- टीम 1 बिना टीम 2 खे डेखारण जे हिक माप जो कोणु चूंडींदी, मिसाल तौर, 49° ऐं चांदे जी मदद सां उहो ठाहींदी।
- टीम 2 उहो कोणु डिसी सचे थी। उन खां पोइ उहे सभु पाण में गाल्हाए कोण जे माप जी डिग्रीअ जो अंदाजो लगाए बुधाईदा (चांदो कमू आणण बिना).
- टीम 1, चांदे जी मदद सां कोण जे सही माप जी तस्दीक कंदी।
- टीम 2, अंदाजे ऐं सही माप जे विच में डिग्रियुनि जो फर्कु हासिलु कंदी। मिसाल तौर हिते टीम 2 जेकडिहिं अंदाजो 39° , लगाए थी त उन्हनि जो स्कोर 10 पॉइंट थींदो ($49^\circ - 39^\circ$)..
- हर टीम खे पंज वारा मिलंदा। सभ खां घटि स्कोर हासिल करण वारी टीम खटींदइ थींदी!

☀ अचो त हिक रांदि खेडियूं #2

हाणि असां रांदि जे क्राइदनि में थोरो बदिलाउ करियूं था। हीअ रांदि पंहिजे क्लास जे साथियुनि सां गड्डु टीम1 ऐं टीम 2 ठाहे खेडियो। रांदि जा क्राइदा ऐं हिदायतूं हेठिंअ रीति आहिनि:

- **टीम 1** सभिनी जे साम्हू हिक कोण जे माप जो ऐलानु करे थी, मिसाल तौर 340 माप जो कोणु।
- **टीम 2** मां हिकु रांदीगर बिना चांदो इस्तमालु करण जे इहो कोणु बोर्ड ते ठाहींदो। **टीम 2** जा ब्रिया मेम्बर रांदीगर ‘अजा वडो ठाहि’ या ‘अजा नढो ठाहि!’ चई मदद करे सघनि था!’।
- **टीम 1** मां हिकु रांदीगर अची बोर्ड ते ठहियलु कोणु सभिनी खे डेखारीदे चांदे जी मदद सां मापींदो।
- ठहियल कोण ऐं घुरिबल कोण जी माप में डिग्रियुनि जो साफु फर्कु **टीम 2** जो स्कोर थींदो। मिसाल तौर **टीम 2** जे रांदीगर 25° जो कोणु ठहियो त टीम जो स्कोर 9 थींदो (340-25°)।
- हर टीम खे पंज वारा (मिलंदा। वरी बि सभ खां घटि स्कोर हासिल करण वारी टीम ई खटींदइ थींदी।

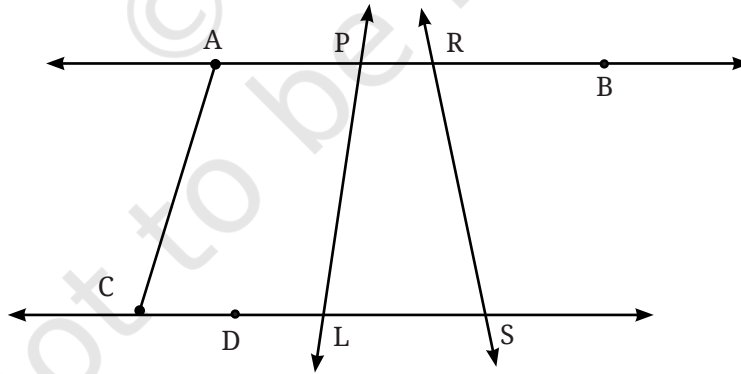
अध्यापक लाइ टिप्पणी

इन तरह जूं रांदियूं खेडणु इन करे बि ज़रूरी आहिनि त जीअं कोणनि ऐं उन्हनि जे मापुनि बाबति ज्ञाण सवली तरह हासिलु थी सघे। कोणनि जो अंदाज़ो लगाइण जे अभ्यास लाइ हीअ रांदि अलगि-अलगि डींहनि ते घटि में घटि हिकु या ब दफ़ा खेडियो। यदि रखो त इहे रांदियूं शागिर्दनि जा जोड़ा ठाहे बि खेडे सघिजनि थियूं।



अचो अभ्यासु करियूं

1. शिकिल 2.23 में डेखारियल सभिनी मुमकिन कोणनि जी फहरिस्त ठहियो। छा तव्हां उन्हनि सभिनी खे गोल्हे लधो? हाणे सभिनी कोणनि जी माप जो अंदाज़ो लगायो। तंहिंखां पोइ हिक चांदे सां कोणनि खे मापियो। पंहिंजा सभु अंग (डिग्री मापूं) हिक फहरिस्त में नोट करियो, डिसो त तव्हांजा अंदाज़ा सही मापुनि जे केतिरो वेझो आहिनि।

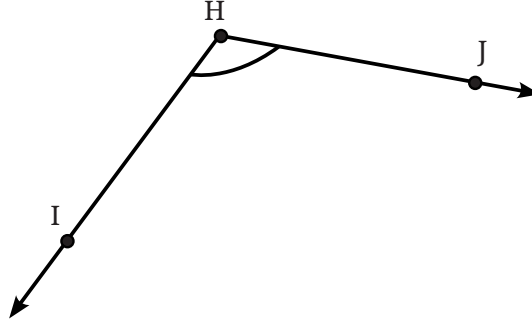


चिट. 2.23

2. चांदे जी मदद सां हेठियुनि डिग्रियुनि जी माप जा कोण ठाहियो :

क. 110° ख. 40° ग. 75° घ. 112° ङ. 134°

3. हिकु कोणु ठाहियो जंहिंजी डिग्री माप हेठि डिनल कोण जे बराबर हुजे ।

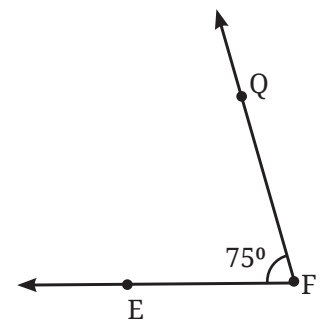
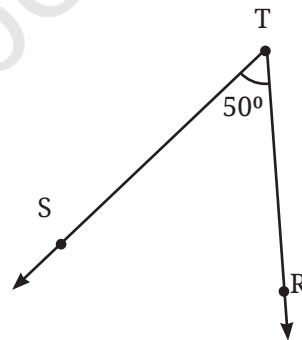
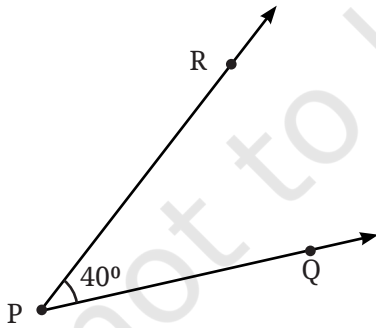


हिन कोण खे ठाहिन में जेके क्रम खंया विया, उहे सभई लिखो

2.11 कोणनि जा क्रिस्म ऐं उन्हनि जूं मापूं

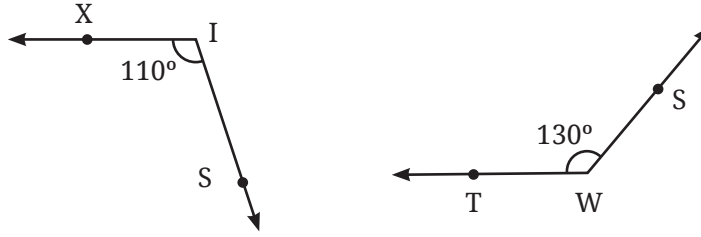
असां हिन बाब (अध्याय) में जुदा-जुदा क्रिस्मनि जे कोणनि जे बाबति पढ़ियो आहे। असां छिठोसीं त हिकु सरल कोणु 180° ऐं हिकु सम कोण 90° जो थींदो आहे। बियनि क्रिस्मनि जे कोणनि न्यून ऐं अधिक कोण खे उन्हनि जे डिग्रिअ जी माप जे लिहाज खां असां कहिं तरीके सां बयानु करे सघूं था ?

न्यून कोण : उहे कोण जेके सम कोण खां नंढा आहिन, याने 90° खां घटि ऐं 0° खां वधीक हुंदा आहिन उन्हनि खे न्यून या तेज कोण चयो वेंदो आहे।



न्यून या तेज कोणनि जा मिसाल

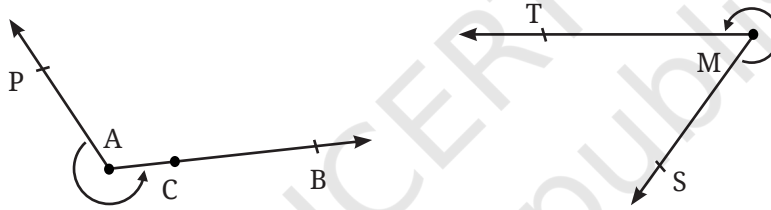
अधिक कोण : उहे कोण जेके सम कोण खां वडा आहिन ऐं सरल कोण खां नंढा आहिन, याने 90° खां वधीक ऐं 180° खां घटि हूदा आहिन उन्हनि खे अधिक कोणु या मुड्डो कोणु चयो वेंदो आहे।



अधिक कोणनि जा मिसाल

छा असां उन्हनि सभिनी मुमकिन मापुनि खे मापियो आहे जेके हिक कोण में थी सघनि थियूं? हिते हिक बिऐ क्रिस्म जो कोणु आहे।

प्रतिवर्ती कोण : उहे कोण जेके सरल कोण खां वडा ऐं पूरे कोण खां नंढा हुजनि याने 180° खां वधीक ऐं 360° खां घटि हुजनि, प्रतिवर्ती कोण या।



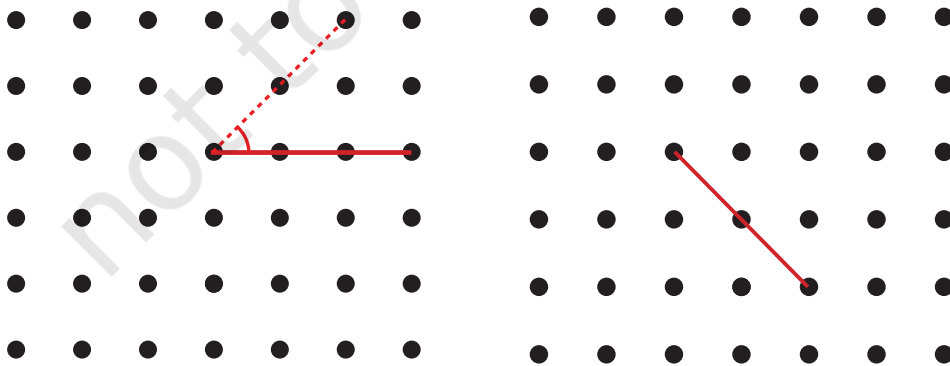
ख्याली कोण चवाराईदा आहिन



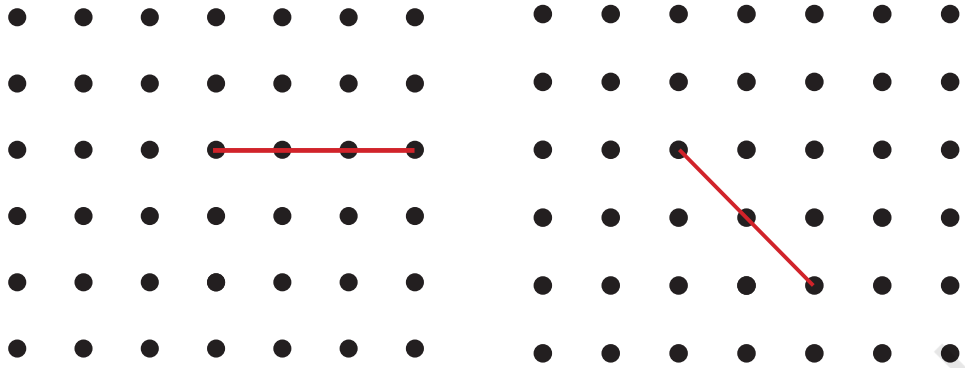
अचो अभ्यासु करियूं

- हेठि डिनल हर हिक गिड में, टुबिके A खे गिड जे बियनि टुबिकनि सां हिक सिधी लीक इऐं जोड़ियो जो असांखे :

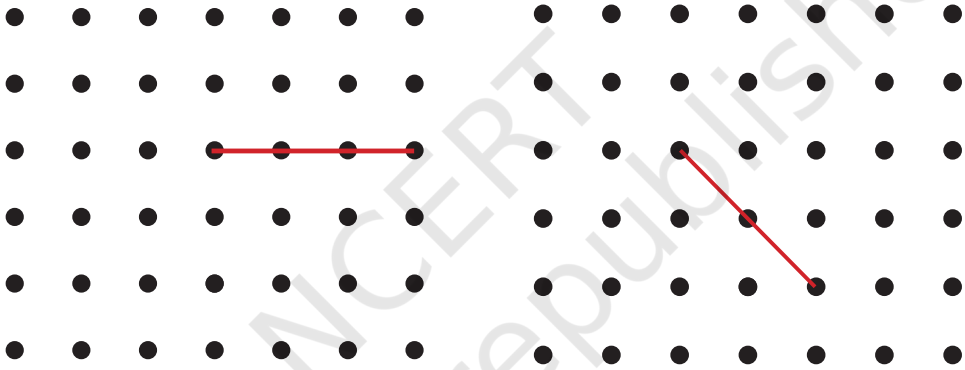
क. हिकु न्यून या तेज कोणु हासिलु थिए।



ख. हिकु अधिक या मुडो कोणु हासिलु थिए ।



ग. हिकु प्रतिवर्ती या ख्याली कोणु हासिलु थिए ।



कोणनि खे चिटो करण लाइ घुरिबल कोणनि खे हिक पेच जो निशानु लगायो । तव्हांजे मार्गदर्शन लाइ हिक खे पेचु करे डेखारियो वियो आहे ।

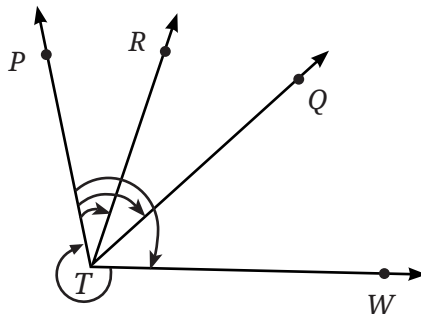
2. चांदे जी मदद सां हर हिक कोण जे माप जो अंदाज़ो लगायो । हरहिक कोण खे न्यून कोण, अधिक काण, सम कोण या प्रतिवर्ती कोण में विरिहायो ।

क. $\angle PTR$

ख. $\angle PTQ$

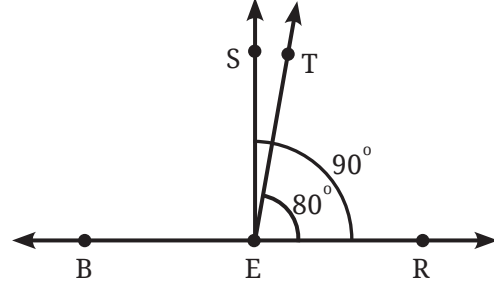
ग. $\angle PTW$

घ. $\angle WTP$



अचो गोल्हियूं

हिन तस्वीर में, $\angle TER = 80^\circ$. $\angle BET$ जी माप छा थीदी ? $\angle SET$ जी माप छा आहे ?



इशारो: इसो त हिकु $\angle REB$ सरल कोणु (straight angle) आहे। तंहिकरे $\angle REB$ जी डिग्री माप $= 180^\circ$ जंहि मां $80^\circ \angle TER$ सां ढकियल आहे। $\angle SET$ जी माप गोल्हण लाइ बि सागियो दलीलु डई सचूं था।

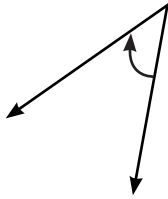
अचो अभ्यासु करियूं

1. हेठि डिनल डिग्री माप वारा कोण ठाहियो :

क. 140° ख. 82° ग. 195° घ. 70° इ. 35°

2. हर हिक कोण जे माप जो अंदाज़ो लगायो ऐं पोइ उन खे चांदे सा मापियो:

क.



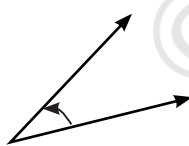
ख.



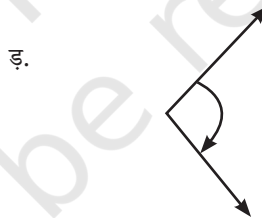
ग.



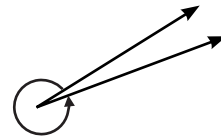
घ.



इ.



च.



इन्हनि कोणनि खे न्यून, अधिक, सम या प्रतिवर्ती में विरहायो।

3. हिक शिकिलि ठाहियो जंहिमें टे न्यून कोण, हिकु सम कोण ऐं ब अधिक कोण हुजनि।

4. अखर M इन तरह सां ठाहियो जो बिन्ही पासनि वारा कोण 40° जा हुजनि ऐं विच में कोणु 60° जो हुजे.

5. अखर Y इन तरह सां ठाहियो जो 150° , 60° ऐं 150° जा टे कोण ठहनि।

6. अशोक चक्र में 24 तीलियूं थींदियूं आहिनि । बिनि वेझियुनि तीलियुनि जे विच में कोण जी डिग्री माप छा आहे? तीलियुनि जे विच में सभिनी खां वडो न्यून कोणु कहिडो थींदो?
7. **पिरोली** — मां हिकु न्यून कोण आहियां । जेकडहिं तव्हां मुंहिंजी माप बीणी था करियो त तव्हां खे न्यून कोणु हासिलु थींदो । जेकडहिं तव्हां मुंहिंजी माप टीणी था करे छडियो त वरी बि तव्हांखे न्यून कोणु हासिलु थींदो । जेकडहिं तव्हां मुंहिंजी माप खे चउणो था कयो त बि तव्हांखे वरी न्यून कोणु ई हासिलु थींदो । पर जेकडहिं तव्हां मुंहिंजी माप खे पंजूणो था करियो त तव्हांखे हिकु अधिक कोणु हासिलु थींदो । मुंहिंजे कोणनि जूं मुमकिन मापूं छा थींदियूं?

सारांशु

- हिकु **टुबिको** हिक जगहि तइ करे थो । इन खे अंग्रेजीअ जे हिक वडे अखर सां डेखरियो वेंदो आहे ।
- बिनि टुबिकनि खे जोड़ण वारी सभ खां नंढी दूरी **लीक जो हिकु भाडो** डेखारींदी आहे । टुबिके S ऐं T खे मिलाईदइ लीक जो भाडो ST सां ज़ाहिर कयो वेंदो आहे ।
- जडहिं **ST** जहिडी लीक जे हिक भाडे खे बिन्ही पासनि खां अणज्जातल अंत ताई वधायो वेंदो आहे त हिक लीक हासिलु थींदी आहे, इनखे **ST** सां या कडहिं- कडहिं अंग्रेजीअ जे हिक नंढे अखर जीअं त m, सां ज़ाहिर कयो वेंदो आहे ।
- **किरण** लीक जो हिकु हिसो आहे जेको हिक टुबिके जीअं त D खां शुरू थिए थो ऐं हिक तरफु बिना कंहिं अंत जे वजे थो । इन खे **DP** सां ज़ाहिर कयो वेंदो आहे, जिते P किरण ते हिकु बियो टुबिको आहे.
- हिक कोण खे शुरूआती टुबिके खां शुरू थींदइ जडहिं ब किरणूं निकिरंदियूं आहिनि त हिकु कोणु ठहंदो आहे । बिनि किरणुनि **OP** ऐं **OM** सां कोणु $\angle POM$ ठहंदो आहे (इनखे $\angle MOP$ बि चई सघिजे थो) । हिते O कोण जी **चोटी** आहे ऐं किरणूं **OP** ऐं **OM** कोण जूं **बांहू** आहिनि ।
- हिक कोण जी माप मोड़ या घुमाव जो मक्रदार आहे जेको कोण जी हिक किरण खे कोण जी बी किरण ते घुमाइण लाइ चोटीअ जे चौधारी घुरिबलु आहे ।
- कोण जे माप खे डिग्रियुनि में मापियो वेंदो आहे । हिकु पूरो घुमाउ या मोड़ु 360 **डिग्री** जो मजियो वेंदो आहे, जंहिंखे '360°' ज़रीए ज़ाहिर कयो वेंदो आहे ।
- कंहिं कोण जी डिग्री माप खे **चांदे** जी मदद सा मापे सघिजे थो ।
- कोण, **सरल** कोण (180°), **सम** कोण (90°), **न्यून** कोण (0° खां वधीक ऐं 90° खां घटि), **अधिक** कोण (90° खां वधीक ऐं 180° खां घटि) ऐं **प्रतिवर्ती** कोण (180° खां वधीक ऐं 360° खां घटि), थी सघनि था) ।