

रेखां ते कोण



0674CH02

इस ध्याऽ च, अस ज्यामिति दे किश सभनें शा बुनियादी विचारें दा पता लांगे जिं'दे च बिंदु, रेखां, किरण, रेखा खंड ते कोण शामिल न। एह् विचार 'समतल ज्यामिति' दे निर्माण खंड बनांदे न, ते ज्यामिति च मते उन्नत विशें जि'यां के बक्ख-बक्ख अकारें दे निर्माण ते विश्लेशन गी समझने च असेंगी मदद करडन।

2.1 बिंदु

इक पेंसिल दी तेज नोक कन्नै कागज़ पर इक बिंदु चि'न्नत करो। नोक जिन्नी तेज होग, बिंदु उन्ना गै पतला होग। एह् लौह्का जनेहा बिंदु तुसेंगी इक बिंदु दा अंदाजा देग। इक बिंदु इक सटीक थाह् निर्धारत करदा ऐ, पर एह्दी कोई लंबाई, चौड़ाई जां उच्चाई नेई होंदी ऐ। इक बिंदु आस्तै किश माडल ख'ल्ल दिन्ते गे न।



कम्पास दी नोक

इक पेंसिल दा तेज सिरा

सूई दा नुकीला सिरा

जे तुस कागज दे टुकड़े पर तै अंक नशान देई दिंदे ओ, अंक। इस उद्देश आस्तै, त'ऊं बिंदुएं बिच्चा हर इक इक्कल बड़े अक्खर कन्नै दर्शाया जाई सकदा ऐ जि'यां के

Z

P

T

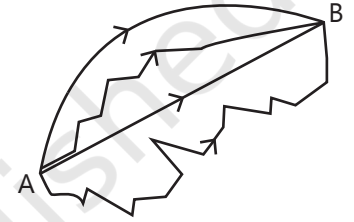
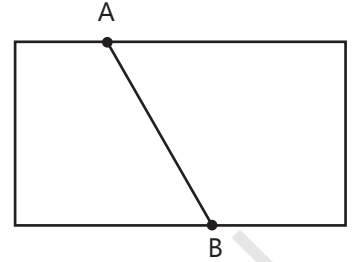
जेड, पी ते टी। इ'नें बिंदुएं गी 'प्वाइंट ज़ेड', 'प्वाइंट पी' ते 'प्वाइंट टी' दे रूपै च पढ़ेआ जंदा ऐ। बेशक, बिंदु सटीक थाहें दी नमायंदगी करदे न ते इ'नेंगी अदृश्य रूप कन्नै पतला होने दी कल्पना कीती जानी चाहिदी।

2.2 रेखाखंड (लाइन सेगमेंट)

कागज दे इक टुकड़े गी मोड़ो ते उ'नें गी फैलाइओ। क्या तुसें गी इक क्रीज दिसे दी ऐ? एह् इक रेखा खंड दा बिचार दिंदा ऐ। एह्दे दो अंत बिंदु न, ए ते बी। B.

मार्क कागज दी शीट पर कुसै बी दो बिंदु "ए ते" "बी" गी चि'न्नत करो। बक्ख-बक्ख मार्गे राहें 'ए' गी 'बी' कन्नै जोड़ने दी कोशश करो (चित्र 2.1)।

ए कोला बी तगर दा सभनें शा लौह्का रस्ता केह्ड़ा ऐ ? जि'यां के इत्थै दस्सेआ गेआ ऐ, बिंदु ए कोला बिंदु बी (ए ते बी सनें) तगर दे इस सभनें शा लौह्के रस्ते गी आक्खेआ जंदा ऐ लाइन खंड $\overline{AB}$ दे खीरी बिंदु।



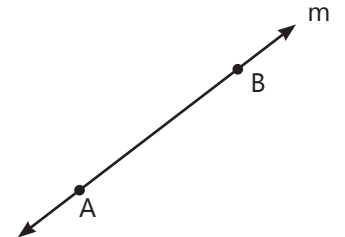
चित्र. 2.1

2.3 रेखा

कल्पना करो जे ए थमां बी (अरथात,) तक्कर दा रेखा खंड इक दिशा च ए कोला अगें ते दुए दिशा च बी कोला अगें बगैर कुसै अंत दे फैले दा ऐ (चित्र दस्सो। 2. 2)। एह् इक लाइन आस्तै माडल ऐ। क्या तुसें गी लगदा ऐ जे तुस इक रेखा दी पूरी तस्वीर तयार करी सकदे ओ? नेई। की ऐ?

द 'ऊं बिंदुएं ए ते बी दे राहें इक रेखा गी इस चाल्ली लिखेआ जंदा ऐ। एह् दौनें दिशाएं च सदै आस्तै फैली दी ऐ। कदें-कदें इक रेखा गी l जां m जनेह् अक्षर कन्नै दस्सेआ जंदा ऐ।

दिक्खो जे कोई बी दो बिंदु इक बेजोड़ रेखा निर्धारत करदे न जेह्ड़ी दौनें चा लंघदी ऐ।



चित्र. 2.2

2.4 किरण

किरण इक रेखा दा इक हिस्सा ऐ जेहड़ा इक बिंदु पर शुरू होंदा ऐ (जिसे **शुरुआती बिंदु** जां किरण दा **शुरुआती बिंदु** आक्खेआ जंदा ऐ) ते इक दिशा च अंतहीन रूप कन्नै चलदा ऐ।

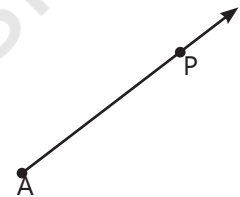
इक किरण आस्तै किश माडल निम्नलिखत न :

इक लाइटहाउस थमां रोशनी दी
किरण

इक मशाल थमां रोशनी दी किरण

सूरज दी किरणां

आरेख गी दस्सो (चित्र। 2. 3) इक किरण दा। एहूदे पर दो अंक चि 'न्नत कीते मे न। इक शुरुआती बिंदु ए ऐ ते दूआ किरण दे रस्ते पर इक बिंदु पी ऐ। फही असी किरण गी दर्शादे आं



चित्र. 2.3

इसदा पता लाओ

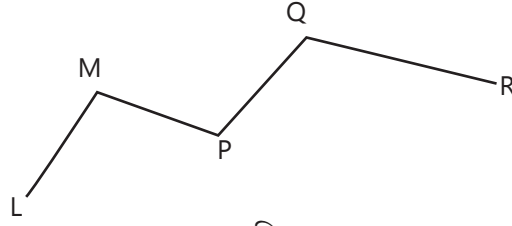
1.

रिहान नै कागज दे इक टुकड़े पर इक बिंदु चि 'न्नत कीता। ओह बिंदु थमां लंघने आहूलियां किन्नियां लाइनां खिच्ची सकदा ऐ ?

शीतल ने कागज दे इक टुकड़े पर दो बिंदुएं गी चि 'न्नत कीता। ओह दौनै बिंदुएं थमां लंघने आहूलियां किन्नियां बक्ख-बक्ख रेखां खिच्ची सकदी ऐ ?

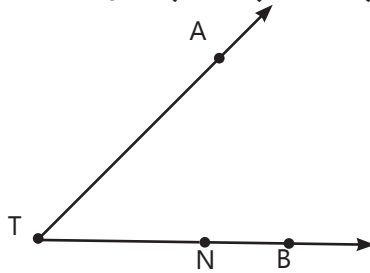
क्या तुस रिहान ते शीतल गी उं'दे जवाब तुप्पने च मदद करी सकदे ओ ?

2. चित्र 2.4 च रेखा खंडें दे नांs दस्सो। पं'जें चि'न्नत बिंदुएं बिच्चा केहूड़ा इक ठीक रेखा खंड पर ऐ ? दो लाइन खंडें पर केहूड़े न ?



चित्र. 2.4

3. चित्र 2.5 च दस्सी गेदी किरणें दे नांs दस्सो। क्या 'T' इ'दे चा हर इक किरण दा शुरुआती बिंदु ऐ ?



चित्र. 2.5

4. निम्नलिखत बिच्चा हर इक गी स्पष्ट करने आस्तै इक कच्ची आकृति बनाओ ते मनासब रूप कन्नै लेबल लिखो :

क. OP ते OQ, O च मिलदे न।

ख. XY ते PQ बिंदु M पर किट्टु होंदे न।

ग. रेखा l च बिंदु E ते F होंदे न पर बिंदु D नेई।

घ. बिंदु P A बी पर स्थित ऐ।

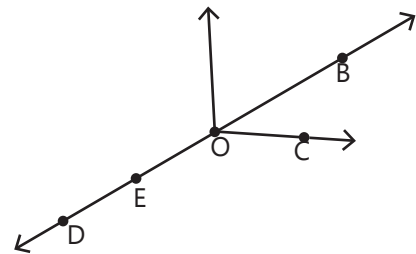
5. चित्र च। 2. 6, नांs :

क. पंज अंक

ख. इक लकीर

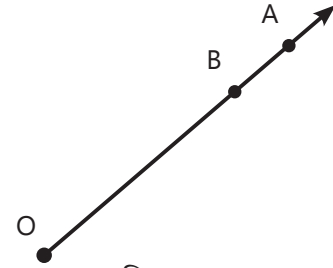
ग. चार किरणां

घ. पंज लाइन खंड



चित्र. 2.6

6. एह् इक किरण ऐ (चित्र। 2. 7)। एह् ओ पर शुरू होंदा ऐ ते बिंदु ए थमां लंघदा ऐ। एह् बिंदु बी थमां बी लंघदा ऐ।
- क्या तुस इसगी नांs बी देई सकदे ओ? की ऐ?
 - क्या असी इस चाल्ली लिखी सकदे आं? की ते की नेई?



चित्र 2.7

2.5 कोण

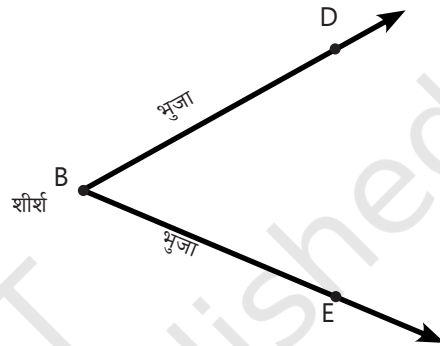
इक कोण दो किरणें आसेआ बनाया जंदा ऐ जिं'दा इक सांझा

शुरुआती बिंदु होंदा ऐ। एह् BD ते BE किरणें कन्नै बने दा इक कोण ऐ ते जिल्यै B सधारण शुरुआती बिंदु ऐ (चित्र। 2. 8)।

बिंदु B गी कोण दा शीर्ष आखेआ जंदा ऐ, ते किरणें BD ते BE गी कोण दियां भुजां आखेआ जंदा ऐ। अस नांs कि'यां रक्खी सकने आं

एह् कोण ? अस छड़ा शीर्ष दा इस्तेमाल करी सकने आं ते आखी सकने आं जे एह् एंगल B ऐ। स्पष्ट होने आस्तै, अस कोण दा नांs देने आस्तै शीर्ष दे कन्नै हर इक भुजा दे इक बिंदु दा उपयोग करने आं। इस मामले च, अस कोण दा नांs एंगल DBE जां एंगल EDB रक्खने आं। शब्द कोण गी प्रतीक ' $\angle$ ' कन्नै प्रतिस्थापत कीता जाई सकदा ऐ, यानी,

$\angle DBE$ जां $\angle EBD$ । ध्यान देओ जे कोण निर्दिष्ट करने च, शीर्ष गी म्हेशां मझाटले अक्खर दे रूप च लिखेआ जंदा ऐविद्या ने हुनै - हुनै अपनी कताब खोहल्ली ऐ। आओ अस उ'नेंगी बक्ख-बक्ख परिदृश्यें च कताब दा कवर खोह्ले दिक्खचै।



चित्र. 2.8



मामला 1

मामला 2

मामला 3

मामला 4

मामला 5

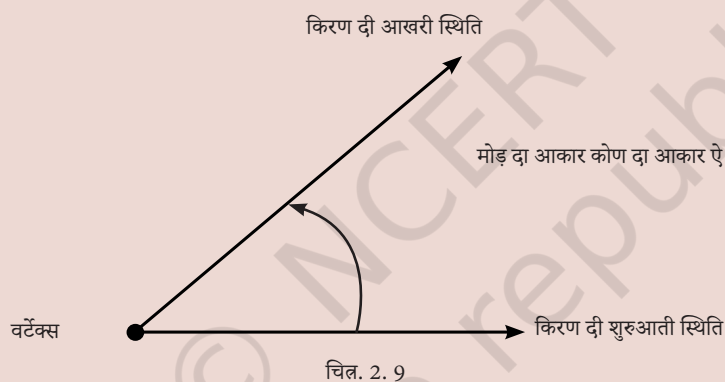
मामला 6

☀ क्या तुस इंदे च हर चाल्ली दे कोण बनदे होई देखी सकदे ओ? क्या तुस उंदियां भुजां ते शीर्ष चिन्नत करी सकदे ओ?

केहड़ा कोण $\angle$ बड्डा ऐ - केस 1 जां केस 2 च कोण ?---जि'यां अस इक रेखा दी लंबाई दे आधार पर ओहूदे अकार दे बारे च गल्ल करने आं, अस इक कोण दे अकार दी गल्ल ओहूदी चक्रगति दी मात्तरा करने आं।

इस करियै, केस 2 च $\angle$ कोण बड्डा ऐ की जे इस मामले च चक्रगति दी मात्तरा मती ऐ। इसै चाल्ली, केस 3 च कोण केस 2 दी तुलना च बी बड्डा ऐ, की जे इत्थै चक्रगति दी मात्तरा होर बी मती ऐ, ते केस 4, 5 ते 6 मती कोला मती चक्रगति दे कन्नै क्रमिक रूप कन्नै बड्डे कोण न।

कोण दा आकार घुमाव जां मोड़ दी मात्तरा ऐ जेहूड़ी पैह्ली किरण गी दूई किरण आहूली भेठे शीर्ष कन्नै जोड़ने आस्तै लोड़चदी ऐ।



चलो किश होर मसालें गी दिक्खचै जित्थै वास्तविक जीवन च घुमाव जां मोड़ दी वजहा करी कोण बनदे न :

- कम्पास जां डिवाइडर च, अस भुजाएं गी इक कोण बनाने आस्तै मोड़ने आं। शीर्ष ओहू बिंदु ऐ जित्थै द'ऊं भुजाएं गी जोड़ेआ जंदा ऐ। कोण दे भुजाएं ते शीर्ष दी पन्थान करो।
- कैची दी इक जोड़ी च दो ब्लेड होंदे न। जिसलै अस उनें गी किश कट्टने आस्तै खोहलने आं (जां उ'नेंगी मोड़ने आं), तां ब्लेड इक कोण बनांदे न। कोण दे भुजाएं ते शीर्ष दी पन्थान करो।



- चश्मा, बटुआ ते होर केई आम जनेहियें चीजें दियां तस्वीरां दिक्खो। उं'दे भुजाएं ते शीर्षे गी चि'न्नित करियै उं'दे कोणें $\angle$ दी पन्छान करो।



क्या तुस दिखदे ओ जे इक भुजा गी दूई भुजा दे कन्नै मोड़ियै एह् कोण कि'यां बनदे न ?

शिक्षक दा नोट

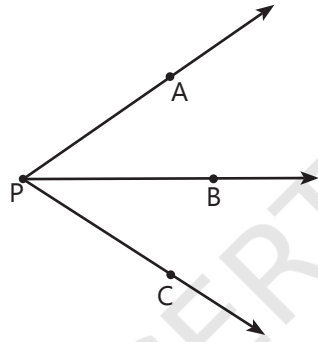
शिक्षक गी विद्यार्थियें दे कन्नै बक्ख-बक्ख गतिविधियें दा आयोजन करने दी लोड़ होंदी ऐ तां जे इक कोण दे आकार गी बारी-बारी दे नाप दे रूपा च जानेआ जाई सकै।

☀ इसदा पता लाओ

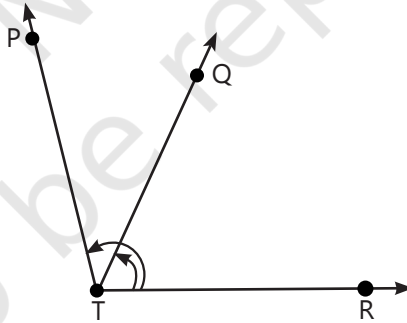
- क्या तुस दित्ते गेदे चित्तरें च कोण तुप्पी सकदे ओ ? कोणें चा कुसै इक गी बनाने आहूली किरणें गी बनाओ ते कोण दे शीर्ष दा नां देओ।



2. भुजाएं कनै ST ते SR पर इक कोण बनाओ ते लेबल करो।
3. समझाओ जे $\angle APC$ गी $\angle P$ की नेई लिखेआ जाई सकदा।



4. दिक्ती गेदी आकृति च चि'न्नत कोणें दे नांS दस्सो।



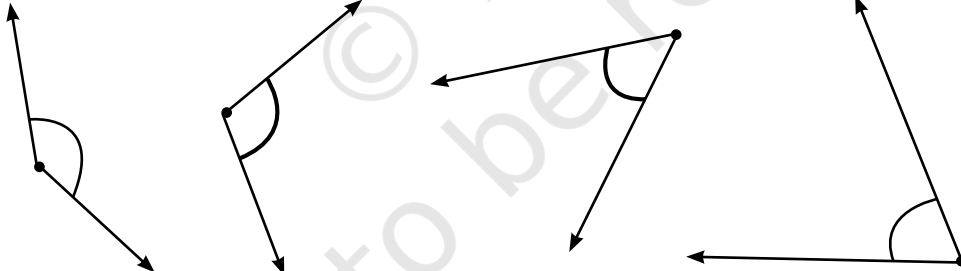
5. अपने कागज़ पर कुसै बी तै बिंदुएं गी चि'न्नत करो जेह्ड़े इक पंक्ति च नेई न। उ'नेंगी A, B, C लेबल करो। इ'ने बिंदुएं दे जोड़ें चा लंघने आहलियां सब्भै मुमकन रेखां बनाओ। तुसेंगी किन्नियां लाइनां मिलदियां न ? उ'दे नांS दस्सो। A, B, C दा इस्तेमाल करियै तुस किन्ने कोणें दा नांS देई सकदे ओ ? उ'नेंगी लिखी लैओ ते उ'दे चा हर इक गी इक घुमाव कनै चि'न्नत करो जि'यां के चित्तर 2.9 च दिक्ता गेआ ऐ।

6. हून अपने कागज़ पर कुसै बी चार अंकें गी चि'न्नत करो तां जे उ'दे चा कोई लै इक पंक्ति पर नेई होन। उ'नेंगी A, B, C, D लेबल करो। इ'नें बिंदुएं दे जोड़ें चा लंघने आहूलियां सब्भै मुमकन रेखां बनाओ। तुसेंगी किन्नियां लाइनां मिलदियां न ? उ'दे नांऽ दस्सो। A, B, C, D दा इस्तेमाल करियै तुस किन्ने कोणें दा नांऽ लेई सकदे ओ ? उ'नें सभनें गी ख'ल्ल लिखो, ते उ'दे चा हर इक गी इक घुमाव कन्नै चि'न्नत करो जि'यां के चित्तर 2.9 च दित्ता गेआ ऐ।

2.6 कोणें दी तुलना

इ'नें जानवरें गी मूह खोह लदेदिखो। क्या तुसेंगी इत्थै कोई कोण दिखवने गी मिलदा ऐ ? जे हां, तां हर इक दियें भुजाएं ते शीर्ष गी नशान देओ। किश मूह दुएं दी तुलना च चैड़े होंदे न; जबड़े जिन्ने मते मुड़ी जंदे न, कोण उन्ना गै बड्डा होंदा ऐ ! क्या तुस इस तस्वीर दे कोणें गी सभनें शा लौहके शा लेइयै सभनें शा बड्डे तगर व्यवस्थित करी सकदे ओ ?

☀ क्या दो कोणें दी तुलना करना म्हेशां आसान कम्म ऐ ?



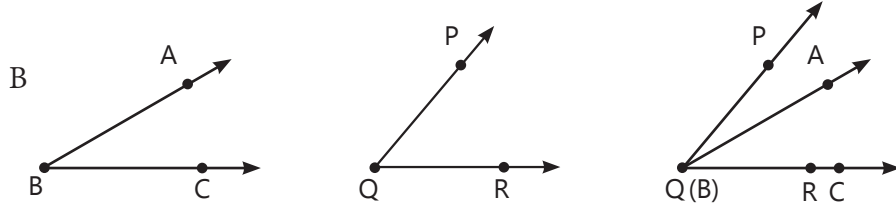
इत्थै किश कोण न। हर इक कोण गी लेबल करो। तुस उ'दी तुलना कि'यां करगे ? किश होर कोण बनाओ ; उ'नेंगी लेबल करो ते तुलना करो।

गणित
दी गल्ल

अधिरोपण (सुपरइम्पोजिशन) द्वारा कोणों की तुलना करना

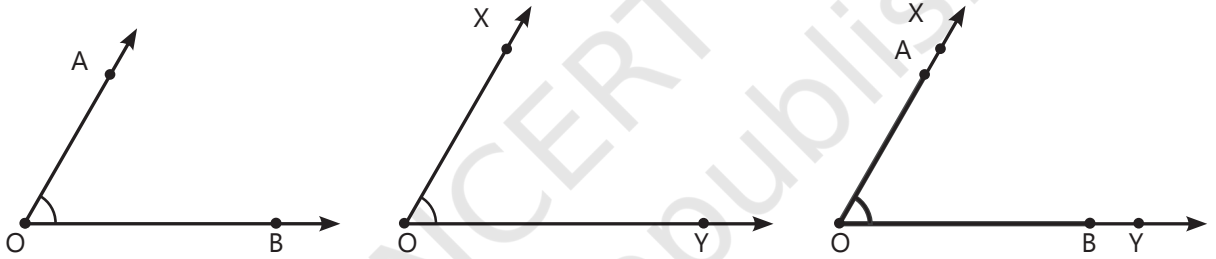
कुसै बी द'ऊं कोणों की तुलना उ'नेंगी इक दुए दे उप्पर रखियैजानी-के सुपरइम्पोजिशन कन्नै कीती जाई सकदी ऐ, । सुपरइम्पोजिंग करदे समें, कोणें दे शीर्ष ओवरलैप होने चाहिदे ।

अधिरोपण दे परैत्त, एह स्पष्ट होई जंदा ऐ जे केहड़ा कोण लौहका ऐ ते केहड़ा बड्डा ऐ ।



तस्वीर च द'ऊं कोणों की अधिरोपत कीता दा दस्सेआ गेआ ऐ । हून एह स्पष्ट होई गेआ ऐ जे $\angle PQR < \angle ABC$ कोला बड्डा ऐ ।

बराबर कोण । हून आकृति च $\angle AOB$ ते $\angle XOY$ पर बिचार करो । केहड़ा कोण बड्डा ऐ ?



इ'नें दौनें कोणों दे कोणे मेल खदे न तेभुजां इक दुए दे कन्नै ओवरलैप होंदियां न, यानी, , $OA \leftrightarrow OX$ ते $OB \leftrightarrow OY$ । इस करियै, कोण अकार च बराबर न । इ'नें कोणों की अकार च बराबर मन्नेआ जाने दा कारण एह ऐ जे जिसलै असी इ'दे चा हर इक कोण की घुमाव दे रूप च तयार करने आं, तां अस एह दिक्खी सकने आं जे OB कोला OA ते OY कोला OX तगर अगें बधने आस्तै बराबर मात्रा च घुमाव दी लोड़ होंदी ऐ ।

सुपरइम्पोजिशन दे द्रिष्टीकोण कन्नै, जिसलै दो कोणों की अधिरोपत कीता जंदा ऐ, ते सधारण शीर्ष ते दौनें कोणों दियां दो किरणां इक दुए दे उप्पर होंदियां न, तां कोणों दे अकार बराबर होंदे न ।

☀ तुलना करने आस्तै अस होर कुत्थें सुपरइम्पोजिशन दा इस्तेमाल करदे आं ?



☀ इसदा पता लाओ

1. कागज़ दी इक आयताकार शीट गी मोड़ियै
बक्ख-बक्ख कोण बनाओ ते कोणें दी तुलना करो। तुं'दे आसेआ बनाया गेदा सभनें शा बड्डा ते सभनें शा लौहका कोण केहड़ा ऐ ?
2. हर इक मामले च, एहू तैऽ करो जे केहड़ा कोण बड्डा ऐ ते की।

क. $\angle AOB$ जां $\angle XOY$

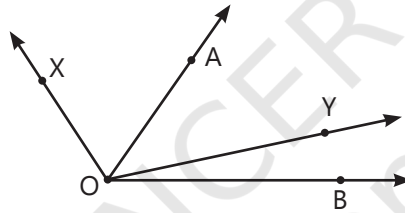
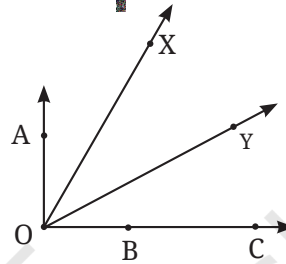
ख. $\angle AOB$ जां $\angle XOB$

ग. $\angle XOB$ जां $\angle XOC$

चर्चा करो

तुसैं तैऽ कीता जे केहड़ा बड्डा ऐ।

3. केहड़ा कोण बड्डा ऐ : $\angle XOY$ जां $\angle AOB$? कारण दस्सो।



सुपरइम्पोजिशन दे बगैर कोणें दी तुलना करना

दो बत्तखां बैहस करा'रदियां न जे उं'दे चा कु'न अपना मूंह मता चैड़ा करी खोहली सकदी ऐ, यानी, कु'न इक बड्डा कोण बनाग।

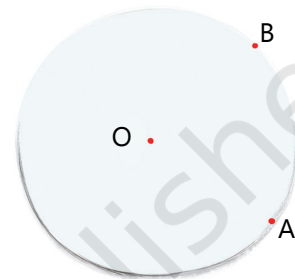
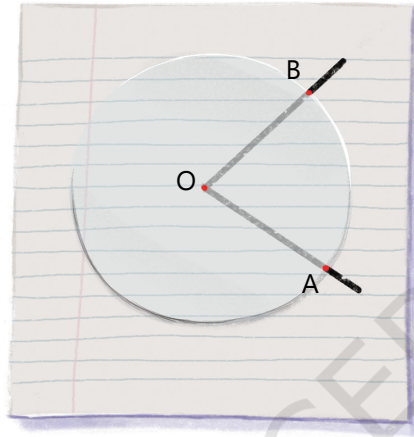
चलो पैहले उं'दे कोण बनाचै। अस कि'यां जानी सकने आं जे केहड़ा बड्डा ऐ ? जि'यां दिक्खेआ गेआ

चित्र. 2.10

एह्दे शा पैह्लें, कोई इ'नें कोणें दा पता लाई सकदा हा, उ'नेंगी अधिरोपत करी सकदा हा ते फही परख करी सकदा हा। पर क्या अस इ'नेंगी सुपरइम्पोजिशन दे बगैर करी सकने आं ?

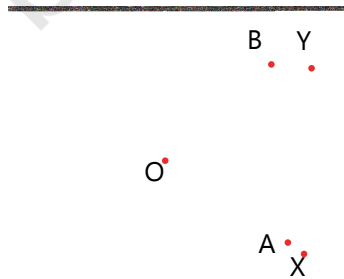
मन्नी लैओ जे साढ़े कोल इक पारदर्शी वृत्त ऐ जिस्सी स्थानांतरत कीता जाई सकदा ऐ ते आकृति पर रक्खेआ जाई सकदा ऐ। क्या अस इसगी तुलना आस्तै इस्तेमाल करी सकने आं ?

चलो पैह्ली क्रेन आसेआ बनाए गेदे कोण पर गोलाकार कागज़ रक्खचै। वृत्त गी इस चाल्ली कन्नै रक्खेआ जंदा ऐ जे एह्दा केंदर कोण दे शीर्ष पर होऐ। आओ अस बिंदु A ते B गी कंढे दे वृत्त पर उ'नें बिंदुएं पर चि'न्नत करने आं जित्थै कोण दियां भुजां वृत्त थमां लंघदियां न।



क्या अस एह् पता लाने आस्तै एह्दा इस्तेमाल करी सकने आं जे क्या एह् कोण दूई क्रेन आसेआ बनाए गेदे कोण कोला बड्डा जां बराबर जां लौह्का ऐ ?

आओ अस इसगी दूई क्रेन आसेआ बनाए गेदे कोण पर रक्खचै तां जे शीर्ष वृत्त दे केंदर दे कन्नै मेल खाई सकै ते इक भुजा OA थमां होइयै गुजरी सकै।



क्या तुस हून दस्सी सकदे ओ जे केह्ड़ा कोण बड्डा ऐ ?

केहूडी क्रेन बड्डा कोण बना'रदी ही ?

जे तुस पारदर्शी कागज दा इक गोल टुकड़ा बनाई सकदे ओ, तां चिल च कोणें दी तुलना करने आस्तै इस तरीके दा इस्तेमाल करो। 2. 10 इक दुए दे कन्नै।

शिक्षक दा नोट

इक शिक्षक गी इक कोण दी धारणा दे दे बारे च विद्यार्थियों दी समझ दी परख करने दी लोड़ होंदी ऐ। कदे-कदे विद्यार्थी सोची सकदे न जे कोण दियें भुजाएं दी लंबाई बधाने कन्नै कोण बड्डा होई जंदा ऐ। एह्दे लेई, विद्यार्थियों गी उं'दी समझ दी परख करने आस्तै बक्ख-बक्ख स्थितियों दा सामना करना चाहिदा।

2.7 घुमने आहलियां भुजां बनाना

आओ भस ह'नें चरणें दा पालन करियै द'ऊं कागज दे स्ट्रॉ ते इक पेपर क्लिप दा इस्तेमाल करियै 'घुमने आहलियां भुजां' बनाचै :

1. दो पेपर स्ट्रॉ ते इक पेपर क्लिप लैओ।

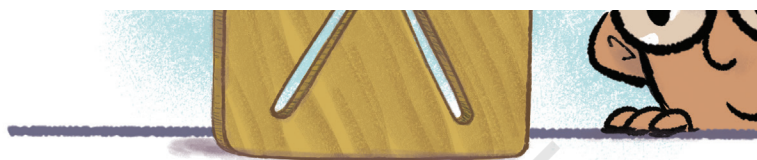
2. स्ट्रॉ गी पेपर क्लिप दियें भुजाएं च पाओ।

3. तुं'दी घूर्णन भुजा तयार ऐ !

भुजाएं च बक्ख-बक्ख कोणें कन्नै केई घुमने आहलियां भुजां बनाओ। सुपरइम्पोजिशन दी तुलना ते उपयोग करियै तुं'दे आसेआ बनाए गेदे कोणें गी सभनें शा लौहूके शा लेइयै सभनें शा बड्डे तगर व्यवस्थित करो।

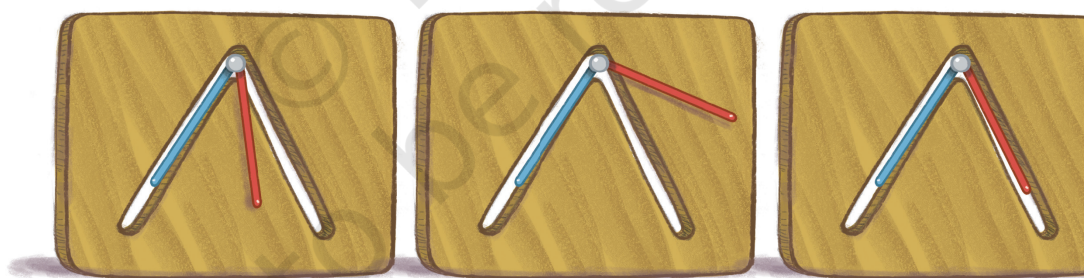
इक चीरे चा लंघना : बक्ख-बक्ख कोणें कन्नै केई घूर्णन भुजाएं गी किट्टा करो ; इस गतिविधि दे दरान कुसै बी घुमने आहले भुजाएं गी नेई घुमाओ।

इक कार्डबोर्ड लैओ ते घूर्णन करने आहू ली भुजाएं बिच्चा इक दे अकार दा पता लाइयै ते कट्टियै ख'ल्ल दस्से गेदे कोण दे अकार गी बनाओ ।



हून, सारे घुमने आह्लियें भुजाएं गी शफल करो ते मिलाओ । क्या तुस पन्छान करी सकदे ओ जे घूर्णन करने आह्लियें बाह्यें चा केहूडे चीरे चा लंघडन ?

हर इक घूर्णन भुजा गी चीरे दे उप्पर रक्खियै स्हेई पाया जाई सकदा ऐ । चलो किश घुमने आह्लियें बाह्यें आस्तै नेहा करने आं :



चीरे दा कोण बाह्यें दे कोण कोला मता होंदा ऐ ।
बाहू स्लिट थमां नेई लंघडन ।

स्लिट कोण बाह्यें दे कोण कोला घट्ट ऐ । बाहू
चीरे थमां नेई लंघडन ।

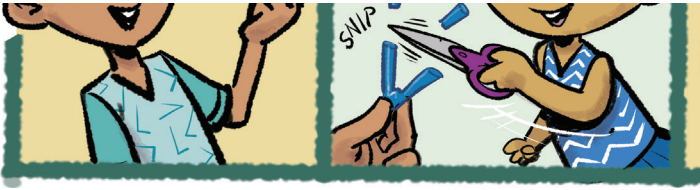
स्लिट कोण बाह्यें दे कोण दे बराबर ऐ । बाहू चीरे
थमां लंघडन ।

छड़ा घुमने आह्ली भुजाएं दी जोड़ी जित्थै कोण स्लिट दे बराबर होंदा ऐ, स्लिट थमां लंघदा ऐ । ध्यान देओ जे स्लिट थमां लंघने दी संभावना छड़ी घूर्णन भुजाएं दे बिच्च दे कोण पर निर्भर करदी ऐ, नां के उं'दी लंबाई पर (जिसले तगर जे ओहू स्लिट दी लंबाई कोला लौहूके होंदे न) ।

चुनौती: इस कोण गी
घट्टओ।

कोण घट्ट होई
गेआ।

कोण अजें बी उ'यै
जनेहा ऐ !

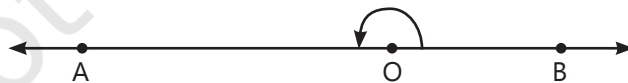
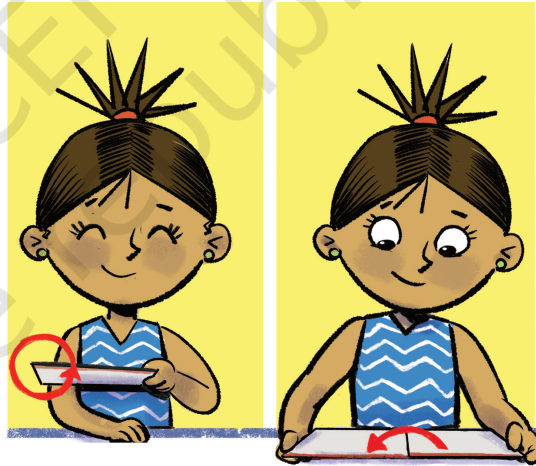


2.8 कोणें दियां खास किसमां

आओ अस विद्या दी नोटबुक पर बापस जाचै ते बक्ख-बक्ख परिदृश्यें च कताब दा कवर खोह्लदे दिक्खने आं।

जिसलै उ'नेंगी कताबै गी अपने हत्यै च फड़ियै लिखना होंदा ऐ तां ओह् कवर दा पूरा मोड़ लैंदी ऐ।

जिसलै उ'नेंगी अपनी मेज पर खोह्लना होंदा ऐ तां ओह् कवर दा अद्धा मोड़ लैंदी ऐ। इस मामले बने दे कोण दियें भुजाएं गी दिक्खो। ओह् इक सिद्धी लकीर बनदी ऐ। इस चाल्ली दे कोण गी सिद्धा कोण आक्खेआ जंदा ऐ।



आओ इक सिद्धे कोण $\angle AOB$ पर वचार करिए। गौर करो जे किरण OC इसगी द 'ऊं कोणें $\angle AOC$ ते $\angle COB$. च बंडदी ऐ।



क्या OC गी इस चाल्ली खिच्चना मुमकन ऐ जे दोऐ कोण आकार च इक - दुऐ दे बराबर होन ?

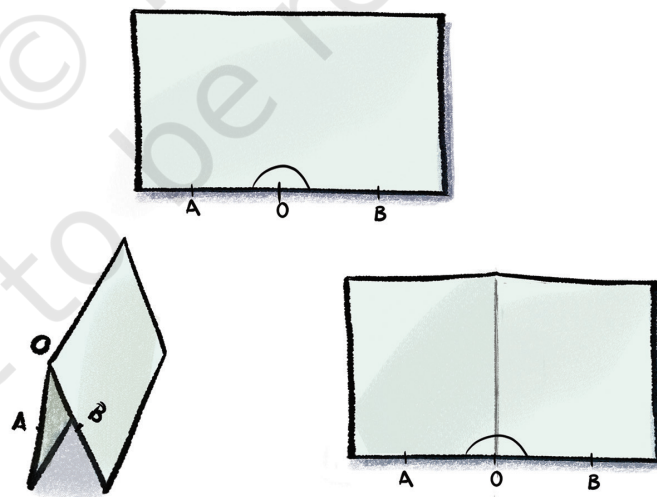


चलो पता लाह्चै

अस कागज दे इक टुकड़े दा इस्तेमाल करियै इस समस्या गी हल्ल करने दी कोशश करी सकने आं। चेता करो जे जिसलै इक गुना बनाया जंदा ऐ, तां एह् इक क्रीज बनांदा ऐ जेह्ड़ी सिद्धी होंदी ऐ।

कागज़ दा इक आयताकार टुकड़ा लैओ ते एह्दी इक बक्खी पर, सिद्धे कोण AOB गी चि'न्नत करो। तह करियै, O कोला लंघने आह्ली इक रेखा (क्रीज) हासल करने दी कोशश करो जेह्ड़ी $\angle AOB$ गी द'ऊं बराबर कोणें च बंडदी ऐ।

एह् कि'यां कीता जाई सकदा ऐ ?



कागज़ गी इस चाल्ली मोड़ो जे OB, OA दे कन्नै ओवरलैप होई जा। क्रीज ते बने दे द'ऊं कोणें गी दिक्खो।

सिद्ध करो जे दोऐ कोण बराबर कि'यां न। क्या अधिरोपत करने ते जांच करने दा कोई तरीका ऐ ?
क्या सुपरइम्पोजिशन गी फोल्टिंग करियै कीता जाई सकदा ऐ ?

बने दे इ'नें बराबर कोणें बिच्चा हर इक गी समकोण आक्खेआ जंदा ऐ। इस करियै, इक सिद्धे कोण च दो समकोण होंदे न।



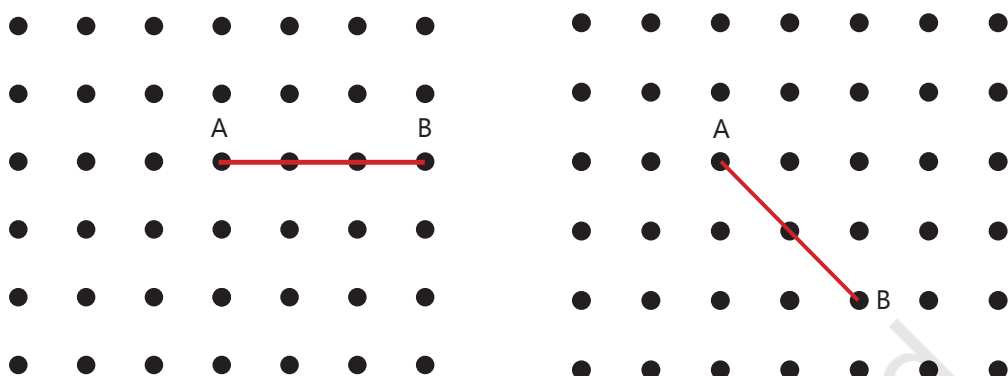
☀ जेकर इक पूरे घुमाव दे अद्धे हिस्से थमां सिद्धा कोण बनदा ऐ, तां पूरे घुमाव दा किन्ना हिस्सा समकोण बनाग ?

दिक्खो जे इक समकोण 'L' दे अकार कन्नै मिलदा-जुलदा ऐ। इक कोण समकोण तां गै होंदा ऐ जेकर एह् इक सिद्धे कोण दा ठीक अद्धा होऐ। दो रेखाएं जेह्ड़ियां समकोणें पर मिलदियां न, उ'नेंगी लंब-वत रेखां आक्खेआ जंदा ऐ।

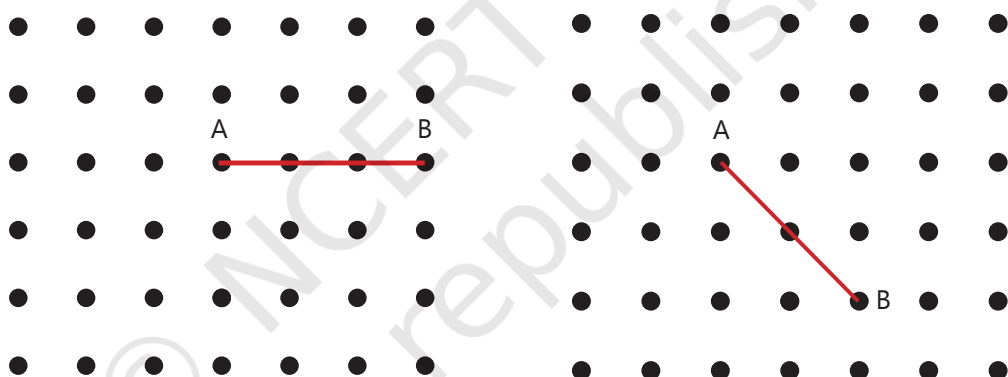
☀ इसदा पता लाओ

1. तु'दी जमातै दियें खिड़कियें च किन्ने समकोण न? क्या तुसेंगी अपनी जमातै च होर समकोण लभदे न ?

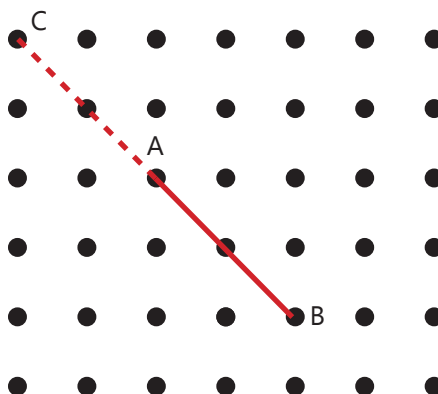
2. इक सिद्धा कोण हासल करने आस्तै आकृति च होरनें ग्रिड बिंदुएं पर A गी इक सिद्धी रेखा कनै जोड़ो। इसगी करने दे सारे बक्ख-बक्ख तरीके केहू न ?



3. हून इक समकोण हासल करने आस्तै इक सिद्धी रेखा कनै आकृति च A गी होर केई ग्रिड बिंदुएं कनै जोड़ो। इसगी करने दे सारे बक्ख-बक्ख तरीके केहू न ?



सुझासः रेखा गी अगें बधाओ जि'यां के ख'ल्ल दिक्ते गेदे चित्तर च दस्सेआ गेआ ऐ। A पर इक समकोण प्राप्त करने आस्तै, असेंगी एहूदे राहें इक रेखा खिच्चनी होग जेहूड़ी सिद्धे कोण CAB गी दो बराबर हिस्से च बंडदी ऐ।



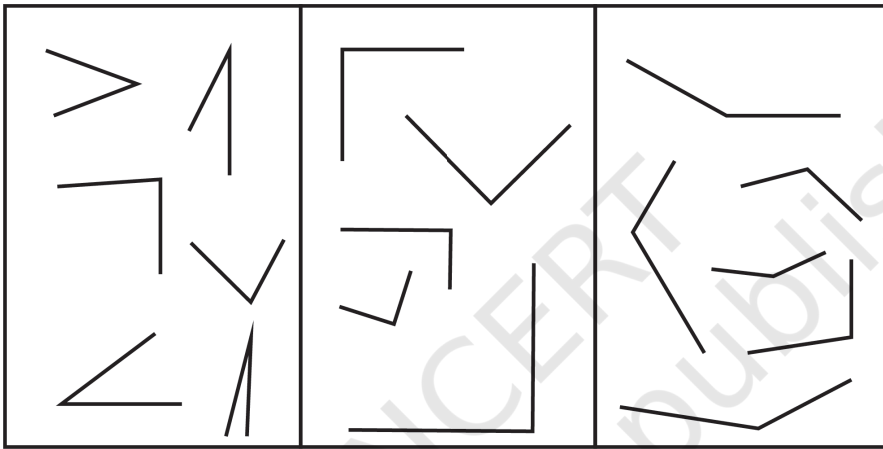
4. कागज पर इक तिरछी क्रीज हासल करो। हून, इक होर क्रीज हासल करने दी कोशश करो जेहड़ी तिरछी क्रीज दे लंबवत होऐ।

क. हून तुं'दे कोल किन्ने सम कोण न ? सिद्ध करो जे कोण सटीक सम कोण की न।

ख. वर्णन करो जे तुसैं कागज़ गी कि'यां जोड़ेआ जा तां जे कोई होर माहून जेहड़ा विधी गी नेई जानदा ओह् स्हेई कोण बनाने आस्तै तुं'दे विवरण दा पालन करी सकै।

कोणें गी वर्गीकृत करना

जि'यां के ख'ल्ल दस्सेआ गेआ ऐ, कोणें गी त'ऊं समूहें च वर्गीकृत कीता गेआ ऐ। दुए समूह च समकोण दस्से गे न। होरनें द'ऊं समूहें दी सधारण विशेषता केह् होई सकदी ऐ ?



पैह्ले समूह च, सारे कोण इक समकोण कोला घट्ट जां दुए शब्दे च, इक चौथाई मोड़ कोला घट्ट होंदे न।

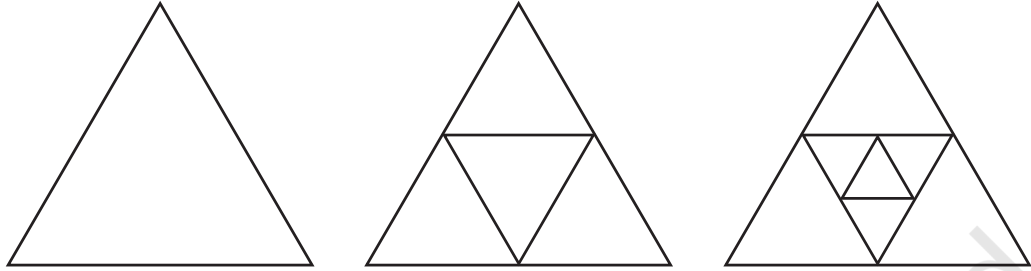
नेहे कोणें गी तेज़ कोण आक्खेआ जंदा ऐ।

त्रिये समूह च, सब्भै कोण इक समकोण कोला बड्डे होंदे न पर इक सिद्धे कोण कोला घट्ट होंदे न। मोड़ इक चौथाई मोड़ कोला मता ते अद्धे मोड़ कोला घट्ट ऐ। इस चाल्ली दे कोणें गी अस्पष्ट कोण आक्खेआ जंदा ऐ।

इसदा पता लाओ

1. पिछले आंकड़ें च तेज, समकोण, अस्पष्ट ते सिद्धे कोणें दी पन्छान करो।
2. किश तेज़ कोण ते किश अस्पष्ट कोण बनाओ। उ'नेंगी बक्ख-बक्ख अभिविन्यासैं च आकर्शत करो।

3. क्या तुसें गी पता ऐ जे तेज़ ते अस्पष्ट शब्देँ दा केहू अर्थ ऐ ? तेज़ दा मैहूना ऐ तेज ते अस्पष्ट दा मैहूना ऐ कुंद। तुसेंगी केहू लगदा ऐ जे इ'नें शब्देँ गी चुनेआ गेआ ऐ ?
4. ख'ल्ल दित्ते गेदे हर इक आंकड़े च तेज़ कोणेँ दी गिनती दा पता करो।



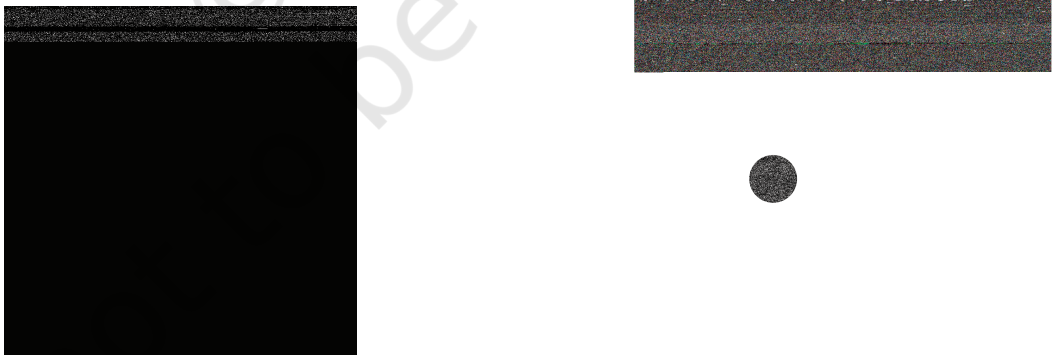
अगला आंकड़ा केहू होग ते एहूदे किन्ने तेज़ कोण होडन ? क्या गिनतरी च कोई पैटर्न तु'दे संज्ञान च आया ऐ ?

2.9 कोने गी नापना

असें दिक्खेआ ऐ जे द'ऊं कोणेँ दी तुलना कि'यां कीती जंदी ऐ। पर क्या अस असल च एहू मापने आं जे इक कोण कुसै गिनती दी तुलना दुए कोण कन्नै कीते बगैर किन्ना बड्डा ऐ ?

असें दिक्खेआ जे इक वृत्त दा इस्तेमाल करियै बक्ख-बक्ख कोणेँ दी तुलना कि'यां कीती जाई सकदी ऐ।

खबरै कोणेँ आस्तै नाप निर्धारत करने आस्तै इक वृत्त दा इस्तेमाल कीता जाई सकदा ऐ ?

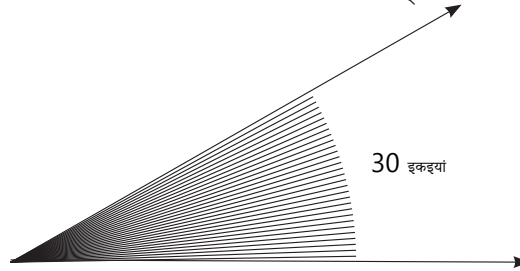


चित्र 2.12

कोणेँ गी सटीक नाप देने आस्तै, गणितशास्त्री इक बिचार दे कन्नै आए। उ'नें घेरे दे केंद्र च कोण गी बक्ख-बक्ख हिस्सें च बंडेआ -

360 बराबर कोण जां हिस्से। इंदे चा हर इक इकाई भागें दा कोण नाप 1 डिग्री ऐ, जिसे 1° दे रूपा च लिखेआ जंदा ऐ।

इस इकाई हिस्से दा उपयोग कुसै बी कोण गी नाप निर्धारत करने आस्तै कीता जंदा ऐ : इक कोण दा नाप ओहदे अंदर 1° इकाई हिस्सें दी गिनतरी ऐ। मसाल आस्तै, एह आंकड़ा दिखो:

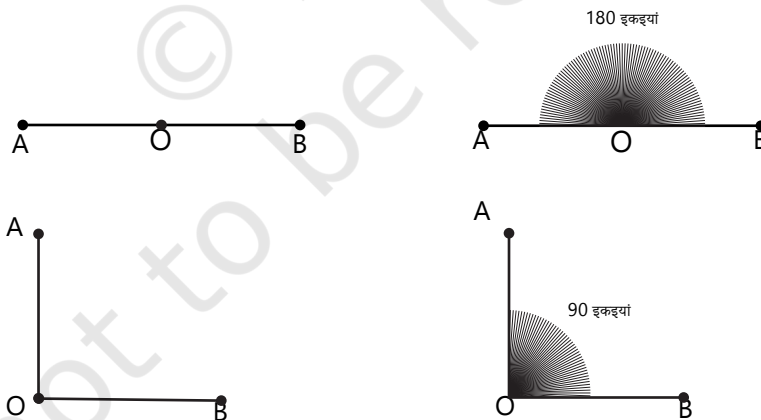


एहदे च 1° कोण दियां 30 इकायां होदियां न ते इस करियै अस आक्खने आं जे एहदा कोण नाप 30° ऐ।

बक्ख-बक्ख कोणें दे नाप: डिग्री च पूरे मोड़ दा नाप केहू ऐ ? की जे असें इसगी 360 डिग्री रक्खने आस्तै लैता ऐ, एहदा नाप 360° ऐ।

☀ डिग्री च इक सिद्धे कोण दा माप केहू ऐ ? इक सिद्धा कोण इक पूर्ण मोड़ दा अर्द्धा होदा ऐ। जदके इक पूर्ण मोड़ 360 डिग्री दा होदा ऐ, इक अर्द्धा मोड़ 180 डिग्री दा होदा ऐ। डिग्री च इक समकोण दा माप केहू ऐ ? दो समकोण मिलियै इक सिद्धा कोण बनांदे न। जदके इक सिद्धा कोण 180 डिग्री दा होदा ऐ, इक समकोण 90 डिग्री दा होदा ऐ।

डिग्री च समकोण दा नाप केहू ऐ ? दो समकोण कट्टे इक सिद्धा कोण बनांदे न। जि'यां के इक सिद्धा कोण 180° नापदा ऐ, इक सज्जा कोण 90° नापदा ऐ।

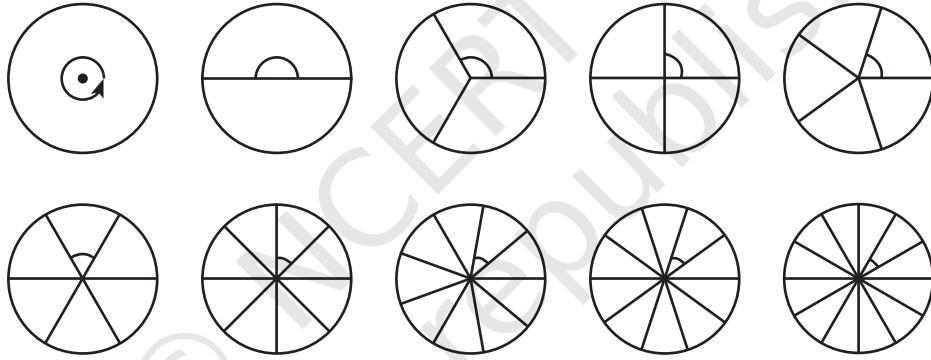


थोड़ा जनेहा इतिहास

इक पूरे मोड़ गी 360° च बंढेआ गेआ ऐ। 360 की ? अज्ज अस 360° दा इस्तेमाल करने दा कारण पूरी चाल्ली कन्नै पता नेई ऐ। इक वृत्त दा बंड

360 हिस्से पराने जमाने दे न। ज्हारें ब'रें पराने मानवता दे सभनें शा पुराने ग्रंथें बिच्चा इक, ऋग्वेद च 360 स्पोक्स दे कन्नै इक चक्करै दी गल्ल कीती गई ऐ (श्लोक 1.164.48)। केई पराने कैलेंडर, जेहूँ 3000 ब'रें शा मते पराने न - जि'यां के भारत, फारस, बेबीलोनिया ते मिस्र दे कैलेंडर - इक ब'रे च 360 दिन होने पर आधारत हे। एहूदे अलावा, बेबीलोनियन गणितज्ञ आमतौरें पर 60एं ते 360एं दे डिवीजनें दा इस्तेमाल करदे हे, जेहूँ लिंगानुक्रमिक गिनतरी दे इस्तेमाल ते 60एं दे दूहाके तगर गिनतरी दे कारण होंदे हे। पिछले किश ब'रें च गणितज्ञ 360 डिग्री दा उपयोग करना पसंद कीता ते जारी रखेआ ऐ, एहूदा खबरै सभनें शा महत्त्वपूर्ण ते व्यावहारिक जवाब एहू ऐ जे 360 सभनें शा लौहूकी गिनती ऐ जिसी 7 दे अलावा 10 तगर दी सभनें गिनतरी कन्नै बराबर रूपा कन्नै बंडेआ जाई सकदा ऐ। इस चाल्ली, कोई वृत्त गी 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 जां 10 बराबर हिस्सें च बंडी सकदा ऐ, ते फही बी हर इक हिस्से च डिग्री दी पूरी गिनती ऐ! ध्यान देओ जे 360 बी बराबर रूपा कन्नै 12, इक ब'रे च म्हीनें दी गिनती ते 24 तगर, इक दिन च घैंटे दी गिनती कन्नै विभाज्य होंदा ऐ। एहू सारे तथ्य 360 गिनती गी बड़ा उपयोगी बनांदे न।

☀ वृत्त गी 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 10 ते 12 हिस्सें च विभाजित कीता गेआ ऐ। परिणामी कोणें दे डिग्री माप केहू न? संकेतित कोणें दे कोल डिग्री माप लिखो।



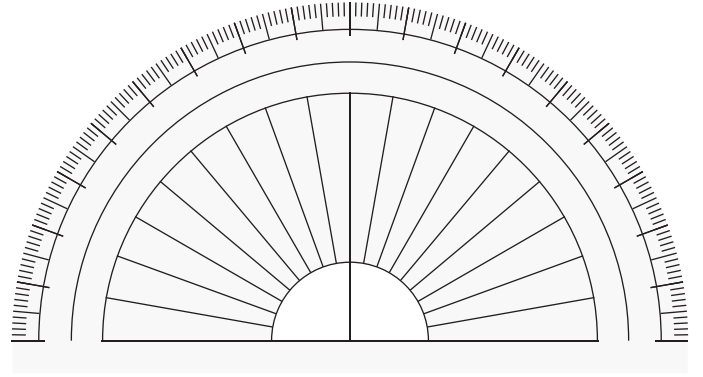
बक्ख-बक्ख कोणें दे डिग्री माप

अस डिग्री च होरनें कोणें गी कि'यां नापी सकने आं ? एहू इस्सै उद्देश आस्तै ऐ जे साढ़े कोल प्रोटैक्टर नांS दा इक उपकरण ऐ जेहूँ जां ते 360 बराबर हिस्सें च बंडोए दा इक वृत्त ऐ जि'यां के चित्तर 2.12 (सफा 32 पर) च दस्सेआ गेआ ऐ, जां इक अद्धा वृत्त 180 बराबर हिस्सें च बंडोए दा ऐ।

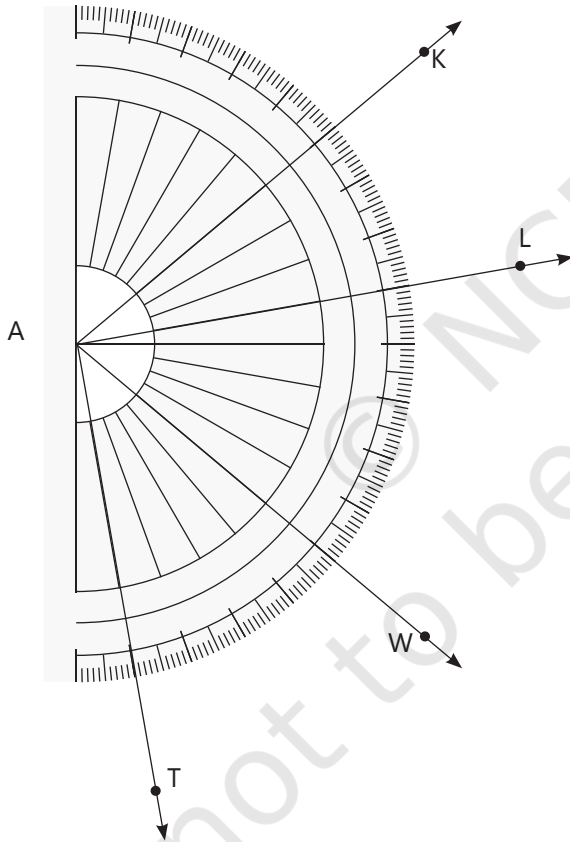
अनलेबल प्रोट्रेक्टर

एह इक प्रोट्रेक्टर ऐ। क्या तुस केंद्र च सिद्धा कोण गी 1 डिग्री दी 180 इकाइयें च बंडोए दे दस्सो? सिद्धा कोण गी बंडने आहूली रेखाएं दा छड़ा किश हिस्सा लब्धै करदा ऐ, हालां-के!

अधार दे सभनें शा सज्जे बिंदु पर चि 'न्नत करने थमां शुरू करियै, हर 10° आस्तै इक बड्डा चि' न्न होंदा ऐ। नेह हर बड्डे चि 'न्न शा 5° दे परैत इक मद्धम आकार दा चि' न्न होंदा ऐ।



इसदा पता लाओ



1. हेठ लिखे कोणें दे नाप लिखो:

क. $\angle KAL$

ध्यान देओ जे इस कोण दा शीर्ष प्रोट्रेक्टर दे केंद्र दे कन्नै मेल खंदा ऐ। इस करियै केए दे बिच्च 1 डिग्री कोण दियें इकाइयें दी गिनती KAL.

गिनती करियै असेंगी मिलदा ऐ -

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

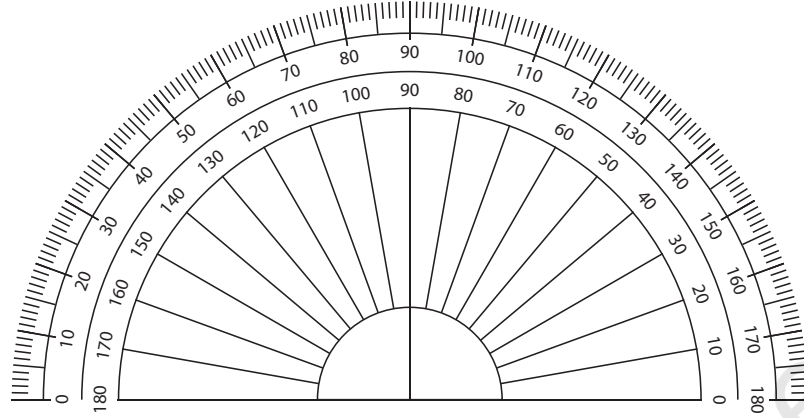
दरम्याने अकार दे ते बड्डे अकार दे नशानें दा उपयोग करदे होई, क्या 5s जां 10s च इकाइयें दी गिनतरी गिनती करना मुमकन ऐ ?

ख. $\angle WAL$

ग. $\angle TAK$

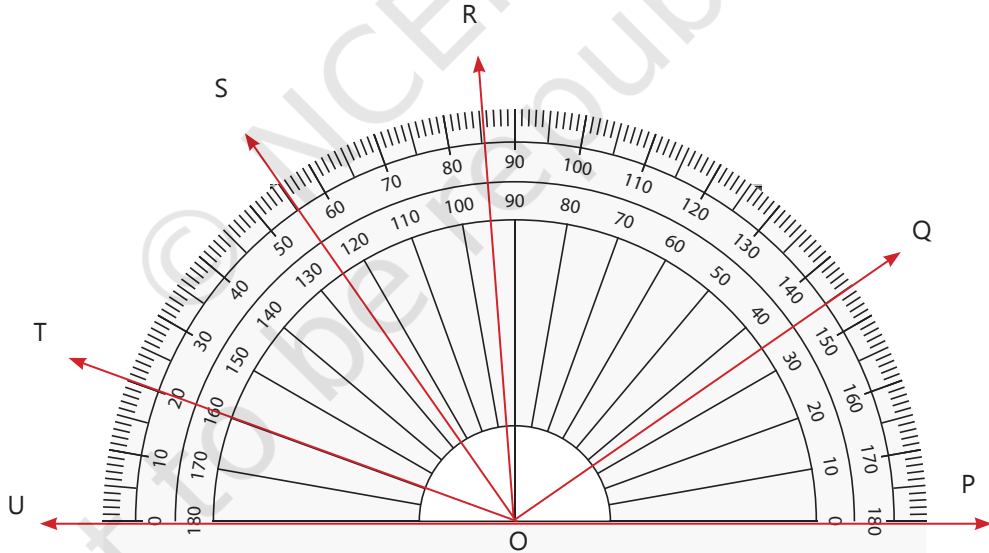
लेबल प्रोट्रेक्टर

एह इक प्रोट्रैक्टर ऐ जेहड़ा तुसें गी अपने ज्यामिति बाक्स च मिलदा ऐ। एह उप्परले प्रोट्रैक्टर दे बराबर लम्बग, जे एहूदे पर गिनतरी लिखी दी ऐ। क्या इ'नें कन्नै कोणें गी पढ़ना सौखा होग?



प्रोट्रैक्टर पर गिनतरी दे दो सैट्ट होंदे न: इक सज्जे कोला खब्बे तगर बधदा ऐ ते दूआ खब्बे कोला सज्जे तगर बधदा ऐ। एहूदे च गिनतरी दे दो सैट्ट की शामिल न?

☀ आकृति च विभिन्न कोणें दे नांस दस्सो ते उदे माप लिखो।



क्या तुसं $\angle TOQ$ जनेहू कोण शामिल कीते ?

तुसं केहूडे नशानें दा इस्तेमाल कीता - अंदरूनी जां बाहूरले ?

$\angle TOS$ दा नाप केहू ऐ ?

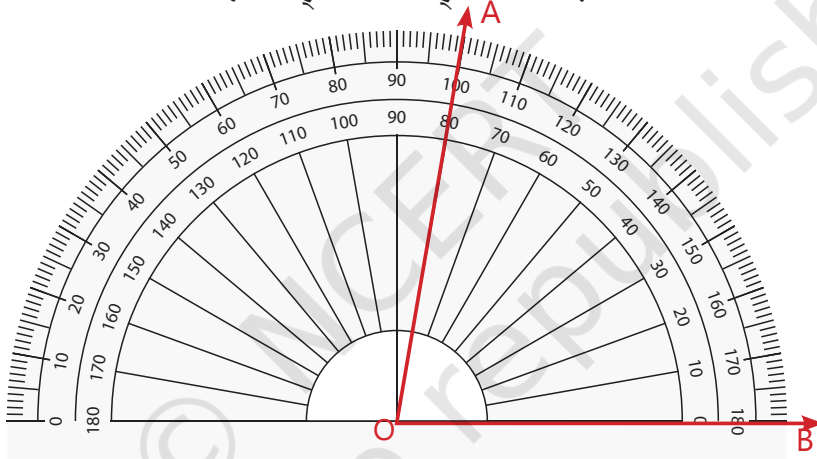
क्या तुस नशानें दी गिनती कीते बगैर कोण तुप्पने आस्तै चि'न्नत कीती गेदी गिनतरी दा उपयोग करी सकदे ओ ?

इत्थै, ओटी ते ओ.ऐस्स. बाहूले पैमाने पर 20 ते 55 नंबरें थमां लंघदे न। इ'नें द'ऊं बाहें दे बिच्च 1 डिग्री दियां किन्नियां इकाइयां निहित न ?

क्या घटाव दा इस्तेमाल इत्थै कीता जाई सकदा ऐ ?

अस बगैर घटाए सिद्धे कोणें गी कि'यां नापी सकने आं ? प्रोट्रैक्टर गी रक्खो तां जे केंद्र कोण दे शीर्ष पर होऐ।

प्रोट्रैक्टर गी संरेखित करो तां जे इक बांहू ख'ल्ल आहूली तस्वीर दे रूपै च 00 चि 'न्न शा लंघदी ऐ।



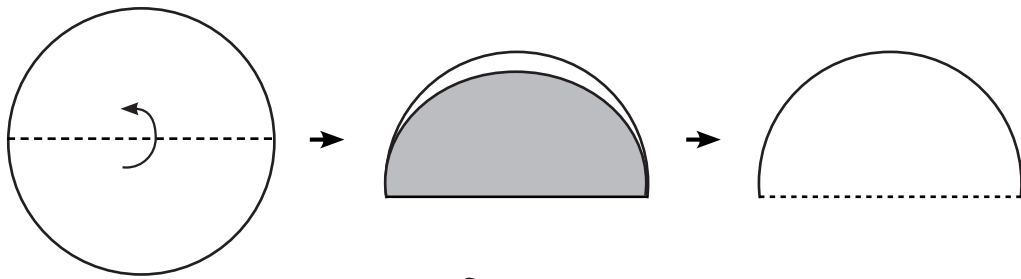
$\angle AOB$. दा डिग्री नाप केहू ऐ ?

अपना प्रोट्रैक्टर बनाओ !

तुसं सोचेआ होग जे इक प्रोट्रैक्टर पर बराबर दूरी आहूले बक्ख-बक्ख नशान कि'यां बनाए जंदे न। हून अस दिक्खने आं जे अस उ'दे चा किश कि'यां बनाई सकने आं !

1. कागज़ दी इक शीट पर इक सुविधाजनक लिज्या दा इक चक्कर बनाओ। वृत्त गी कट्टो (चित्र 2.13) इक चक्कर जां इक पूर्ण मोड़ 360° होँदा ऐ।

2. दो बराबर हिस्से हासल करने आस्तै वृत्त गी मोड़ो ते इक अर्धवृत्त हासल करने आस्तै इसगी क्रीज दे राहें काटो। अर्धवृत्त दे ख'लके सज्जे नुक्करै च '0°' लिखो।



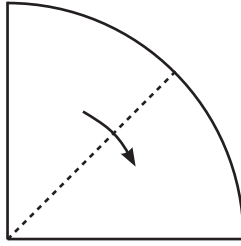
चित्र. 2.13

चित्र. 2.14	अद्धे वृत्त दा नाप इक पूर्ण मोड़ दा $1/2$ होंदा ऐ। (चित्र 2.14) इस करियै, अद्धे मोड़ दा नाप = $1/2$ _____ = 180°। इस चाल्ली, अर्धवृत्त दे खब्बे ख'लके नुक्करै च 180° लिखो	
--------------------	--	--

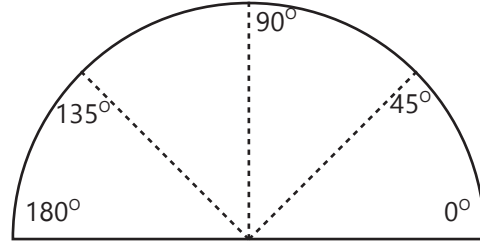
3. जि'यां के चित्र 2.15 च दस्सेआ गेआ ऐ, अद्धे - वृत्ताकार शीट गी अद्धे च मोड़ो तां जे इक चौथाई वृत्त बनाया जाई सकै।

चित्र. 2.15	इक चौथाई वृत्त दा नाप पूरे मोड़ दा $1/4$ होंदा ऐ। $1/4$ मोड़ दा नाप = 360° दा $1/4$ = _____. जां, $1/4$ मोड़ दा नाप = अद्धे मोड़ दा $1/2 = 180^\circ$ दा $1/2$ = _____. इस चाल्ली, अर्धवृत्त दे शीर्ष पर 90° चि'न्नत करो।	
--------------------	---	--

4. जि'यां के 2.16 ते 2.17 च दस्सेआ गेआ ऐ, शीट गी परतियै मोड़ो:



चित्र. 2.16

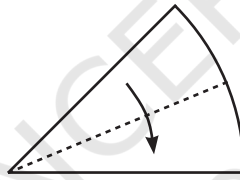


चित्र. 2.17

जिसलै मुड़ेआ जंदा ऐ, तां एहू घेरे दा, जां मोड़ दा $1/8$, जां 360° दा $1/8$, जां 180° दा $1/4$ जां 90° दा $1/2$ दा होंदा ऐ= _____.

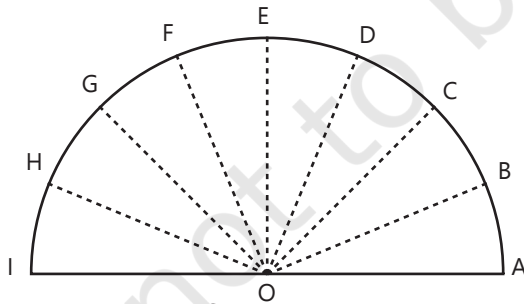
जि'यां के दस्सेआ गेआ ऐ, नमियां क्रीज़ असेंगी 45° ते $180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ दे नाप दिंदियां न। अर्धवृत्त दे कंठे पर नमीं क्रीज पर ठीक थाहूरें पर 45° ते 135° लिखो।

5. जि'यां के चित्र 2.18 च दस्सेआ गेआ ऐ, इक होर अद्वे गुना दे कन्नै जारी रखदे होई, असेंगी नापने दा इक कोण मिलदा ऐ _____.

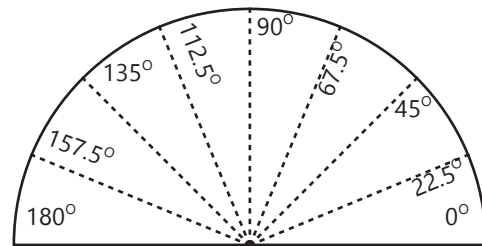


चित्र. 2.18

6. जि'यां के चित्र 2.19 ते चित्र 2.20 च दस्सेआ गेआ ऐ, क्रीज़ गी OB, OC, ..., बगैरा दे रूप च उजागर करो ते नशान देओ।



चित्र. 2.19



चित्र. 2.20

सोचो!

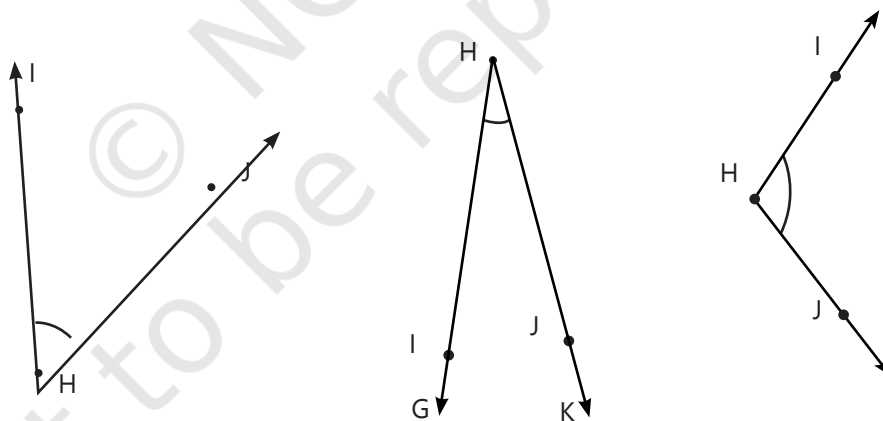
चित्र 2.20 च, साढ़े कोल $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE = \angle EOF = \angle FOG = \angle GOH = \angle HOI =$

कोण द्विभाजक

हर इक गैं पर, अस अद्वे हिस्सें च मुड़ी गे। कुसै दित्ते गेदे कोण दा अद्वे हिस्सा हासल करने दी इस प्रक्रिया गी कोण गी विभाजित करना आक्खेआ जंदा ऐ। कुसै दित्ते गेदे कोण गी विभाजित करने आह्नी रेखा गी कोण दा कोण द्विभाजक आक्खेआ जंदा ऐ। अपने हथै कन्नै बने दे प्रोट्रैक्टर च कोण द्विभाजकें दी पन्छान करो। कागज़ दी तैह् दे राहें कोण द्विभाजक दी अवधारणा दा इस्तेमाल करियै बक्ख-बक्ख कोण बनाने दी कोशश करो।

इसदा पता लाओ

- अपने प्रोट्रैक्टर दा इस्तेमाल करियै हेठ दित्ते गेदे कोणें दी डिग्री नाप पता करो।

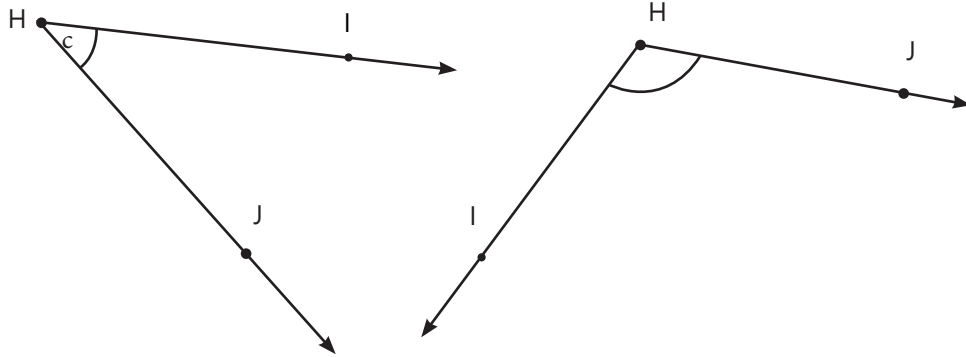


- अपने प्रोट्रैक्टर दा इस्तेमाल करियै अपनी कलासै च बक्ख-बक्ख कोणें दे डिग्री नाप तुप्पो।

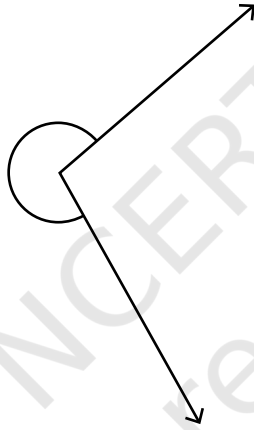
शिक्षक दा नोट

एह् महत्त्वपूर्ण ऐ जे विद्यार्थी अपना प्रोट्रैक्टर बनांदे न ते मानक प्रोट्रैक्टर दा उपयोग करने शा पैह्लें बक्ख-बक्ख कोणें गी नापने आस्तै एह् दा इस्तेमाल करदे न तां जे ओह् मानक प्रोट्रैक्टर दे अंकन दे पिच्छें दी अवधारणा गी जानन।

3. ख'ल्ल दित्ते गेदे कोणें आस्तै डिग्री नाप पता करो। परख करो जे क्या तुं'दे पेपर प्रोट्रैक्टर दा इस्तेमाल इत्थै कीता जाई सकदा ऐ !

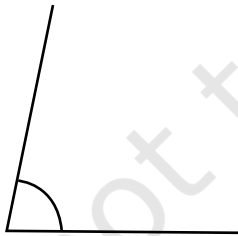


4. तुस प्रोट्रैक्टर दा इस्तेमाल करियै ख'ल्ल दित्ते गेदे कोण दा डिग्री नाप कि'यां तुप्पी सकदे ओ ?

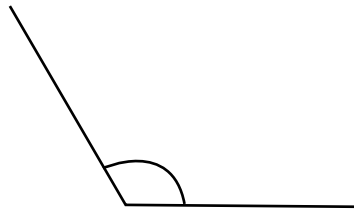


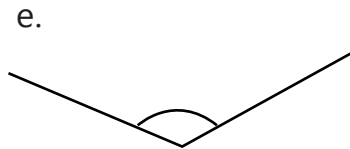
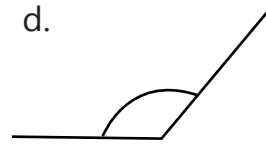
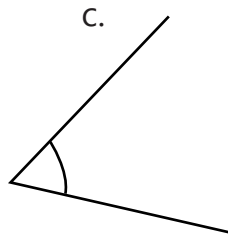
5. हेठ दित्ते गेदे कोणें बिच्चा हर इक आस्तै डिग्री नाप ते लिखो :

क.

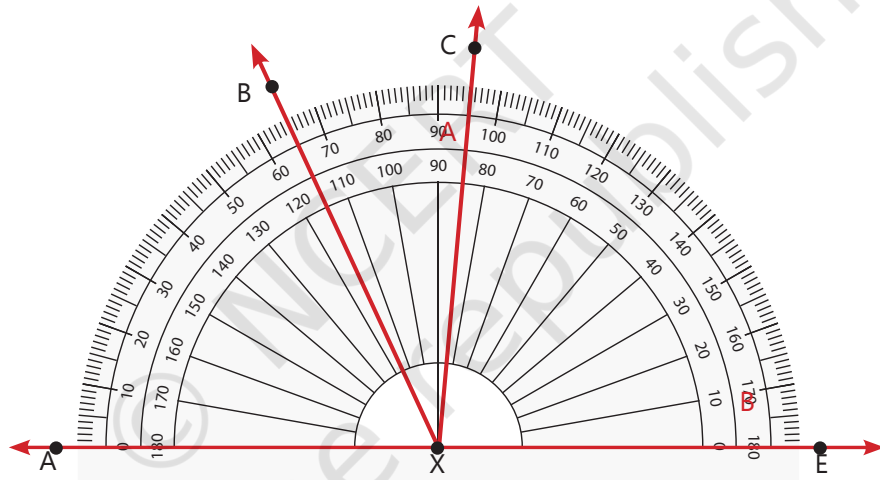


ख.

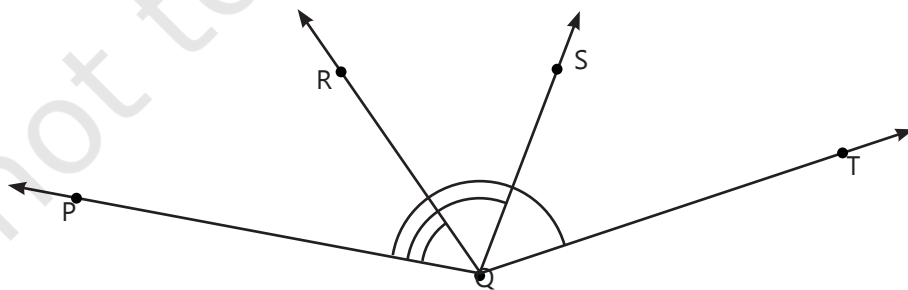




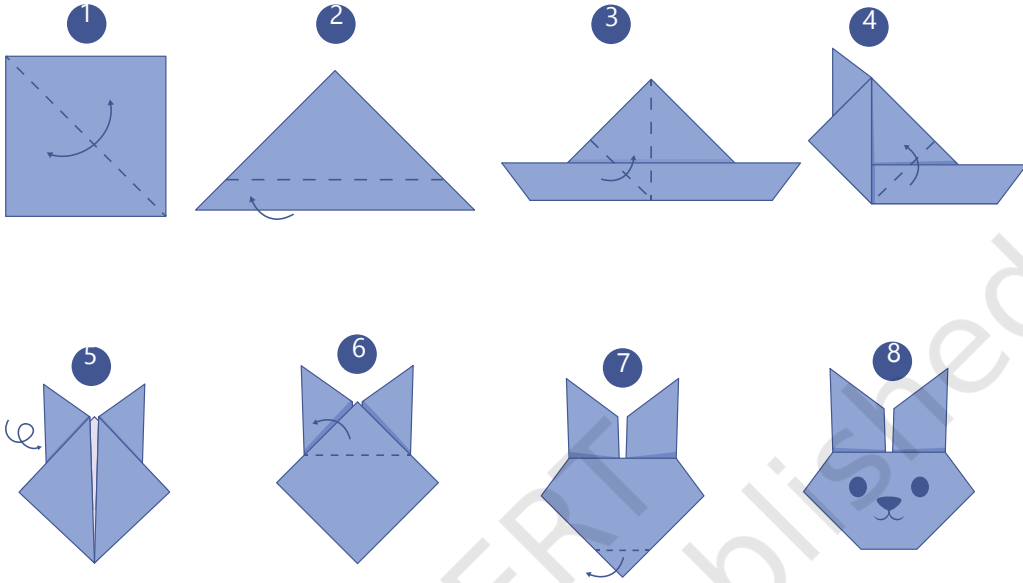
6. $\angle BXE$, $\angle CXE$, $\angle AXB$ and $\angle BXC$.. दे डिग्री नाप तुप्पो ।



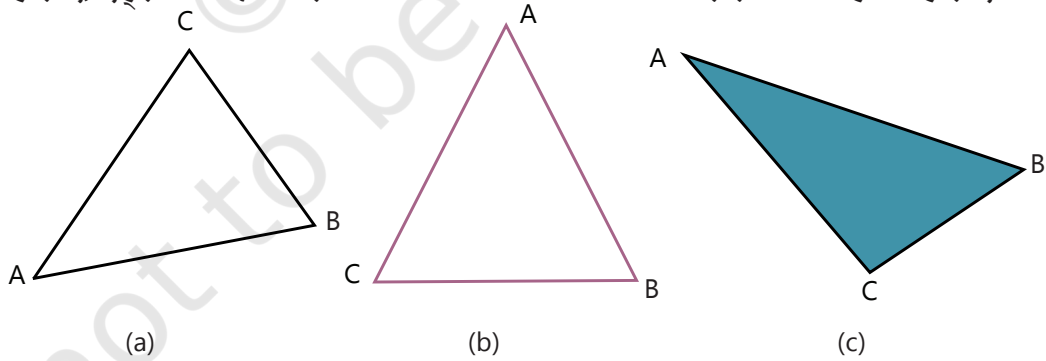
7. $\angle PQR$, $\angle PQS$ and $\angle PQT$. दे डिग्री नाप तुप्पो ।



8. दिक्ते गेदे निर्देशें दे मताबक कागज़ दा शिल्प बनाओ। फही, कागज़ गी पूरी चाल्ली कन्नै खोहल्लो। बनाई गेदी क्रीज़ पर रेखां बनाओ ते बने दे कोणें गी नापो।



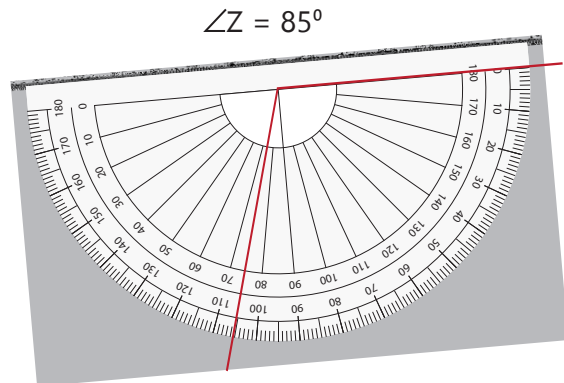
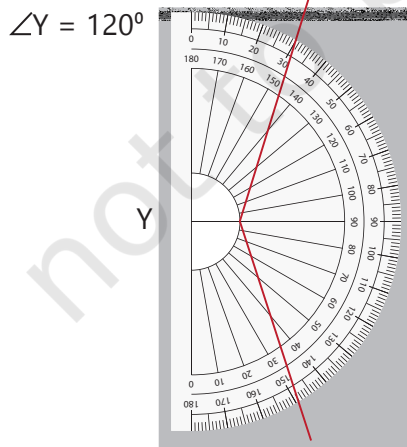
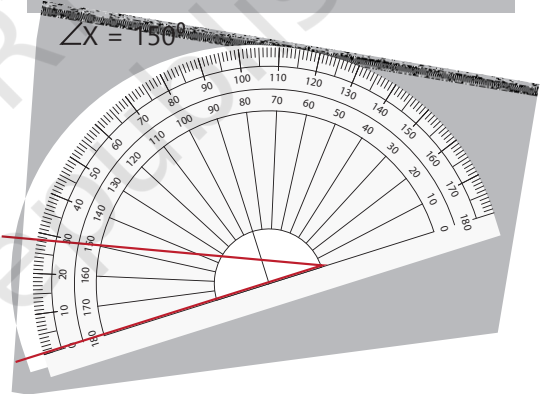
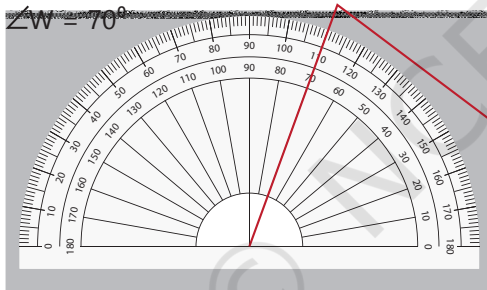
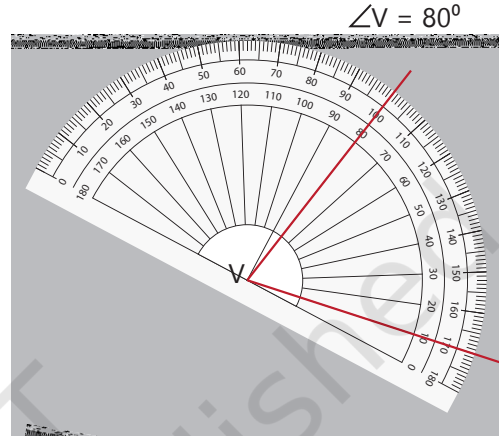
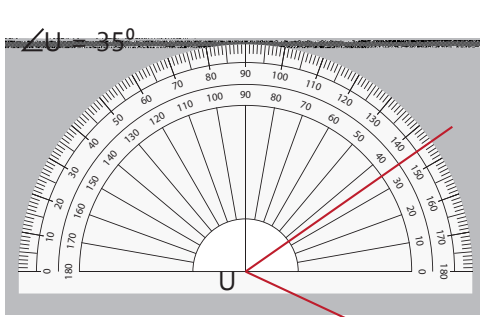
9. चित्तर 2.21 (ए) च दस्से गेदे त्रिभुज दे त'ऊं कोणें गी नापो ते नापें गी सरबंघत कोणें दे कोल लिखो। हून त'ऊं उपाएं गी जोड़ो। तुसेंगी केहू मिलदा ऐ ? चित्तर 2.21 (ख) ते (ग) च त्रिकोणें आस्तै बी इ'यै करो। इसगी होरनें त्रिकोणें आस्तै बी अज़माओ, ते फही सधारण रूप कन्नै केहू होंदा ऐ, एहूदे आस्तै इक अंदाज़ा लाओ ! अस बापस औगे जे बाद दे ब'रे च नेहा की होंदा ऐ।



चित्तर. 2.21

गलती गी ध्यान च रक्खो, गलती गी सुधारो !

इक विद्यार्थी ने ख लल दस्से गेदे कोणें गी नापने आसतै इक प्रोट्रैक्टर दा इस्तेमाल कीता। हर इक आंकड़े च, प्रोट्रैक्टर दे गलत उपयोग दी पन्थान करो ते चर्चा करो जे पढ़ना कि'यां कीता जाई सकदा हा ते सोचो जे इसगी कि'यां ठीक कीता जाई सकदा ऐ।



☀ इसदा पता लाओ

कोण कु 'यां न?

1. घड़ी च कोण।:

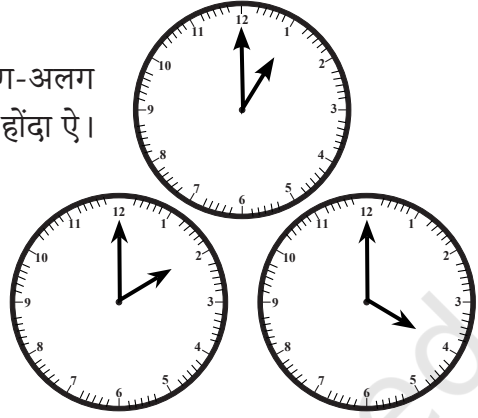
क. घड़ी दियां सुइयां अलग-अलग समय पर अलग-अलग कोण बनादियां न। 1 बजे, सुइयें दा कोण 30° होंदा ऐ। की

ख. 2 बजे कोण केहू होग? ते 4 बजे? 6 बजे?

घड़ी दियें सुइयें द्वारा बनाए गेदे होरनें कोणें दा अन्वेषण करो।

2. इक दरोआजे दा कोण :

क्या उस मात्तरा गी स्पष्ट करना मुमकन ऐ जेहूदे राहें इक कोण दा इस्तेमाल करियै दरोआजा खोहूलेआ जंदा ऐ ? कोण दा शीर्ष केहू होग ते कोण दियांभुजां केहू होडन ?



3. विद्या झूले पर अपने समें दा नंद लै'रदी ऐ। ओहू जानदी ऐ जे जि'यां मता कोण कन्नै ओहू झूलना शुरू करदी ऐ, ओहू अपने झूलने पर जि'यां मती गति हासल करदी ऐ। पर ऐंगल कु 'यां ऐ? क्या तुस कोई कोण देखने च सक्षम ओ?

4. ख'ल्ल दियें छवियें गी दिक्खो जित्थै इक कीट ऐ ते ओह्दा घुमाया गेदा संस्करण ऐ। क्या आवर्तन दी मात्तरा दा वर्णन करने आस्तै कोणें दा इस्तेमाल कीता जाई सकदा ऐ ? कि'यां ? कोण ते शीर्ष दियांभुजां केह् होडन ?
5. ख'ल्ल दियें छवियें गी लक्षत करो जित्थै इक कीड़ा ते उ'दा घुमाया संस्करण ऐ। क्या कोणें दा उपयोग घूर्णन दी मात्तरा दा वर्णन करने आस्तै कीता जाई सकदा ऐ? कि'यां? कोण ते शीर्ष दियां बाहां केह्ड़ियां होनगीआं? संकेत: कीड़े-मकोड़ें गी छूहने आह्नी क्षैतिज रेखा दा अवलोकन करो .

शिक्षक दा नोट

एह् म्हत्तवपूर्ण ऐ जे विद्यार्थी अपने रोजमर्रा दे जीवन च हर इक गणितीय अवधारणा दे अनुप्रयोग गी दिक्खन। शिक्षक किश गतिविधियें दा अयोजन करी सकदे न जित्थै विद्यार्थी वास्तविक जीवन दियें स्थितियें च कोणें दे व्यावहारिक अनुप्रयोगें दी सराह्ना करी सकदे न, जि'यां के घड़ियां, दरवाजे, झूले, चढ़ाई ते ख'ल्ल दी अवधारणां, सूरज दा थाह्, दिशा देना बगैरा।

2.10 कोण बनाना

विद्या इक 30° कोण तयार करना चाहंदी ऐ ते इक प्रोट्रैक्टर दा इस्तेमाल करियै इसगी $\angle$ TIN नांs देना चाहंदी ऐ।

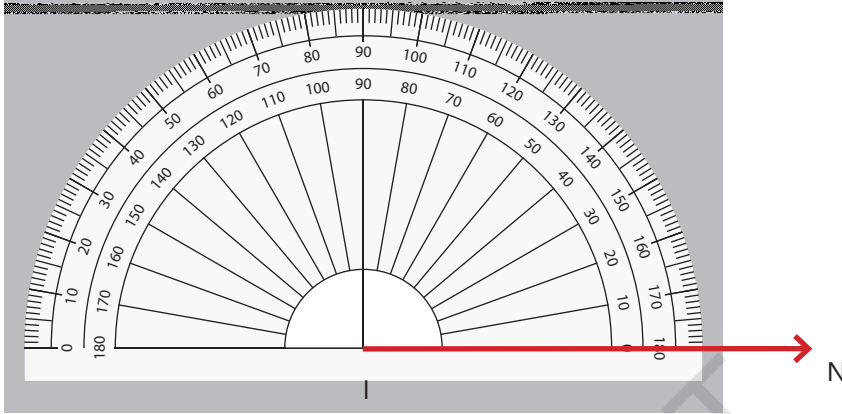
इत्थै पाठ लिखो... $\angle$ TIN, I शीर्ष होग, IT ते IN कोण दियां बाह् मां होडन।

इक बांह् गी रक्खदे होई, IN., संदर्भ (आधार) दे रूपा च, दूई बांह् IT गी 30° दा मोड़ लैना चाहिदा।

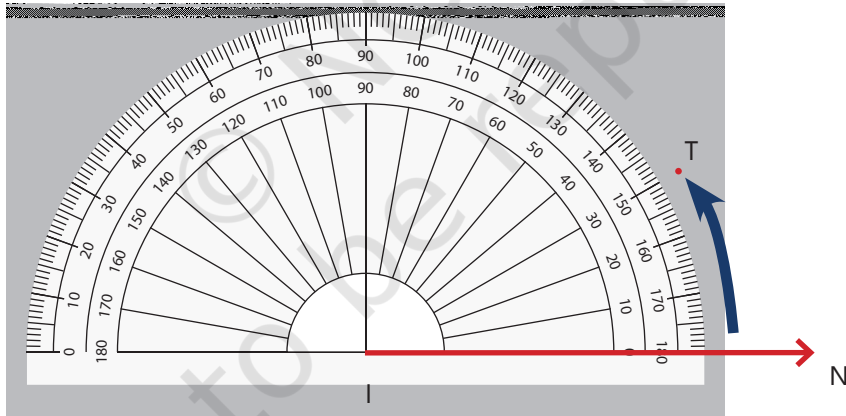
चरण 1: अस आधार कन्नै शुरू करने आं ते IN त्पार करने आं:



चरण 2: अस प्रोट्रैक्टर दे केंद्र बिंदु गी I पर रखगे आं ते IN गी 0 रेखा कन्नै संरेखित करगे।

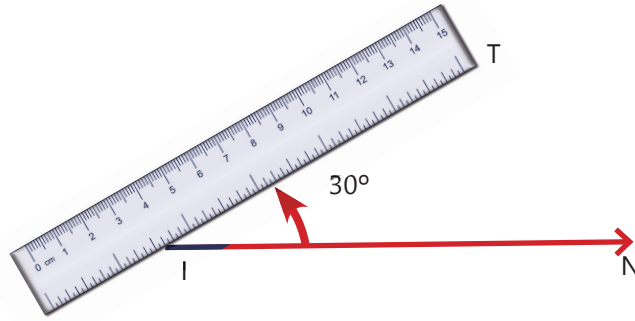


चरण 3: हून, 0 कोला शुरू करियै प्रोट्रैक्टर पर अपनी डिग्री (0, 10, 30) गी 30 तककर गिनो। 30° लेबल पर बिंदु T गी चि'न्नत करो।



चरण 4: इक रूलर दा उपयोग करियै बिंदु I ते T गी जोड़ो।

$\angle TIN = 30^\circ$ लोड़चदा कोण ऐ।



☀ आओ इक खेड #1 खेडने आं

एह इक कोण अंदाज़ा लाने आहली खेड ऐ ! दो टीमां, टीम 1 ते टीम 2 बनाइयै अपने सैहपाठियें दे कन्नै एह खेड खेडो। खेड आस्तै निर्देश ते नियम इत्यै न :

- टीम 1 गुप्त रूप कन्नै इक कोण नाप चुनदी ऐ, मसाल दे लेई, 49° ते टीम 2 दे बगैर इक प्रोट्रैक्टर दा इस्तेमाल करियै उस नाप दे कन्नै इक कोण बनांदी ऐ।
- टीम 2 गी हून कोण गी दिक्खने दा मौका थ्हांदा ऐ। उ'नेगी तौले गै कोण च डिग्री दी गिनती पर चर्चा करियै ते अंदाज़ा लाना होग (प्रोट्रैक्टर दा इस्तेमाल कीते बगैर !)।
- टीम 1 हून इक प्रोट्रैक्टर दे कन्नै कोण दे स्हेई नाप गी प्रदर्शत करदी ऐ।
- टीम 2 अंके दी गिनती गी स्कोर करदी ऐ जेहड़ा उ'दे अंदाज़े ते स्हेई नाप दे बिच्च डिग्री च पूरा फर्क ऐ। मसाल आस्तै, जे टीम 2 39° दा अंदाज़ा लांदा ऐ, तां ओह 10 अंक ($49^\circ - 39^\circ$ डिग्री) प्राप्त करदे न।
- हर इक टीम गी पंज बारियां मिलदियां न। विजेता सभनें शा घट्ट स्कोर आहली टीम ऐ !

☀आओ इक खेड #2 खेडने आं

हून अस खेड दे नियमें गी थोहड़ा बदलने आं। इस खेड गी अपने सैहपाठियें दे कन्नै परतियै दो टीमां, टीम 1 ते टीम 2 बनाइयै खेडो। एह निर्देश ते नियम न :

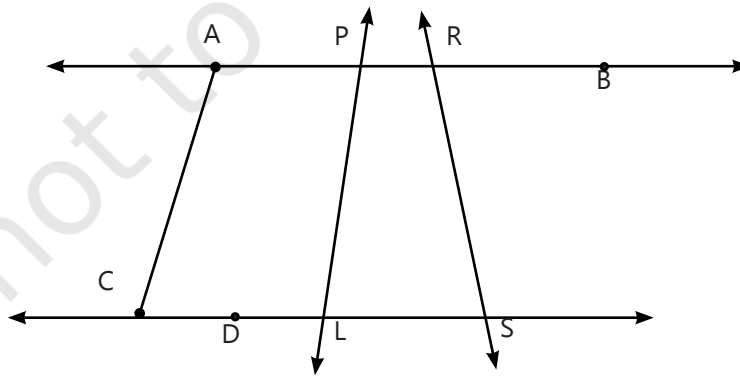
- टीम 1 सभनें गी इक कोण नाप, मसाल आस्ते 34° दी घोशना करदी ऐ।
- टीम 2 दे खडारी गी प्रोट्रैक्टर दा इस्तेमाल कीते बगैर बोर्ड पर उस कोण गी खींचना होग। टीम 2 दे होर सदस्य 'इसगी बड्डा बनाओ' जां 'इसगी लौहूका बनाओ' जनेहू शब्द बोलियै खडारी दी मदद करी सकदे न।
- टीम 1 दा इक खडारी सभनें गी दिक्खने आस्तै इक प्रोट्रैक्टर दे कन्नै कोण गी नापदा ऐ।
- टीम 2 अंके दी गिनती गी स्कोर करदी ऐ जेहूड़ी टीम 2 दे कोण अकार ते लोड़चदे कोण अकार दी डिग्री च पूरा फर्क ऐ। मसाल आस्तै, जे टीम 2 थमां खडारी दा कोण 25° मापेआ जंदा ऐ, तां टीम 2 9 अंक ($34^\circ - 25$ डिग्री) स्कोर करदी ऐ।
- हर इक टीम गी पंज बारां मिलदियां ऐ। विजेता परतियै सभनें शा घट्ट स्कोर आहूली टीम ऐ।

शिक्षक दा नोट

कोणें ते उं'दे उपाएं दे बारे च अंतर्ज्ञान बनाने आस्तै इ'नें खेढें गी खेढना महत्त्वपूर्ण ऐ। कोणें दा अंदाज़ा लाने च अभ्यास बनाने आस्तै बक्ख-बक्ख दिनें च घट्ट कोला घट्ट इक जां दो बारी इस खेढ पर परतोओ। ध्यान देओ जे एहू खेढां विद्यार्थियें दे जोड़ें दे बिच्च बी खेढियां जाई सकदियां न।

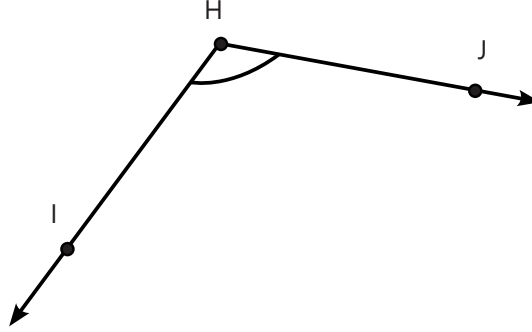
इसदा पता लाओ

1. चित्तर 2.23 च, सभनें मुमकन कोणें गी सूचीबद्ध करो। क्या तुसें उ'नें सभनें गी तुप्पी लैता ? हून, सभनें कोणें दे नापें दा अंदाजा लाओ। फही, इक प्रोट्रैक्टर कन्नै कोणें गी नापो। इक तालिका च अपने सारे नंबर रिकार्ड करो। दिक्खो जे तुं'दे अंदाज़े असल उपाएं दे किन्ने कोल न।



चित्तर 2.23

2. हेठ लिखे डिग्री माप आह्णे कोणें गी खींचने आस्तै इक प्रोट्रैक्टर दा इस्तेमाल करो।
क. 110° ख. 40° c. 75° d. 112° e. 134°
3. इक नेहा कोण बनाओ जेह्दा डिग्री नाप ख'ल्ल दित्ते गेदे कोण दे बराबर होऐ :

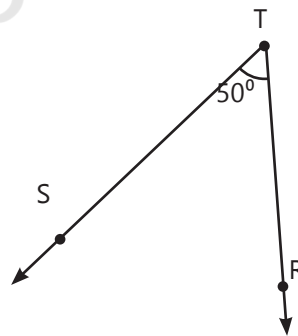
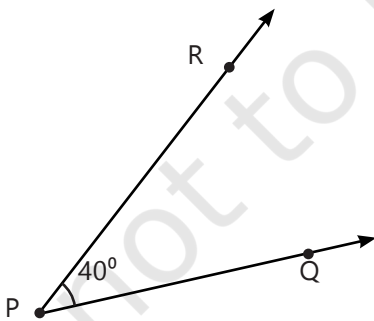


कन्नै गै, कोण बनाने आस्तै तुं'दे आसेआ अनुसरण कीते गेदे चरणें गी बी लिखी लैओ।

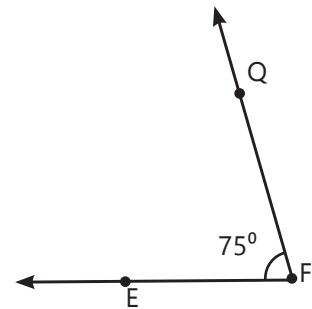
2.11 कोणें दियां किसमां ते उं'दे माप

असें इस ध्याऽ च बक्ख-बक्ख किसमें दे कोणें दे बारे च पढ़ेआ ऐ। असें दिक्खेआ ऐ जे इक सिद्धा कोण 180° ते समकोण 90° ऐ। होरनें किस्में दे कोणें - तेज ते अस्पष्ट - गी उं'दे डिग्री उपाएं दे संदर्भ च कि'यां वर्णत कीता जाई सकदा ऐ ?

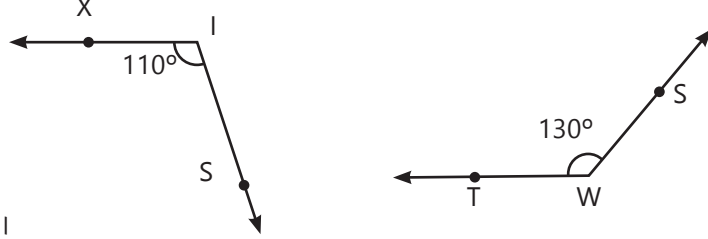
तेज कोण : ओह् कोण जेह्दे समकोण कोला लौह्के होंदे न, जानी-के 90° कोला घट्ट ते 0° कोला मते होंदे न, उ'नेंगी तेज कोण आक्खेआ जंदा ऐ।



तेज कोणें दे उदाहरण



अप्रभावी कोण: जेह्दे कोण सम कोण कोला बड्डे ते सिद्धे कोण कोला घट्ट होंदे न, जि'यां के 90° कोला बड्डे ते 180° कोला

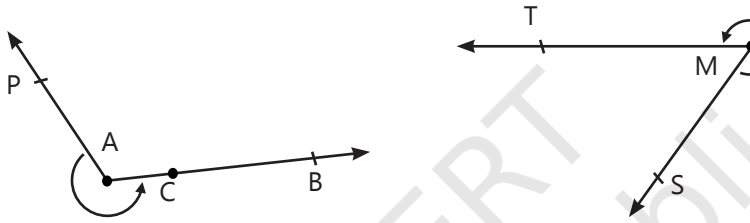


घट्ट, उ'नें गी अस्पष्ट कोण आखेआ जंदा ऐ।

अस्पष्ट कोणें दे उदाहरण

क्या असें उ'नें सभनें संभावत जुगतियें गी कवर कीता ऐ जेह्दे इक कोण लेई सकदे न ? इत्यै इक होर किसम दा कोण ऐ।

प्रतिवर्त कोण : ओह् कोण जेह्दे सिद्धे कोण कोला मते ते पूरे कोण कोला घट्ट होंदे न, यानि 180° कोला मते ते 360° कोला घट्ट होंदे न, उ'नें गी रिफ्लेक्स कोण आखेआ जंदा ऐ।

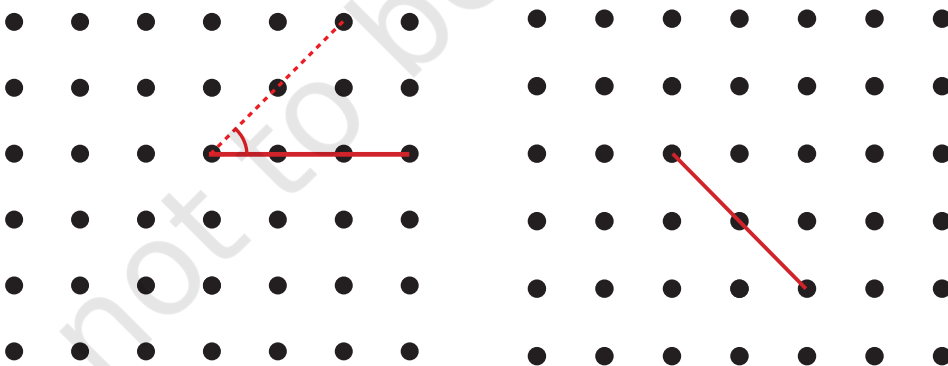


रिफ्लेक्स कोणें दे उदाहरण

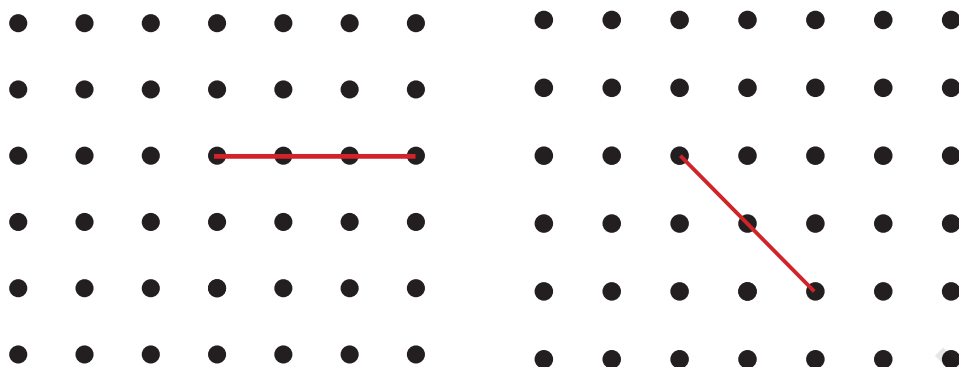
इसदा पता लाओ

- हेठ लिखे हर इक गिड च, प्राप्त करने आस्तै इक सिद्धा रेखा राहें आंकड़े च होरनें गिड बिंदुएं कन्नै A गी जोड़ो:

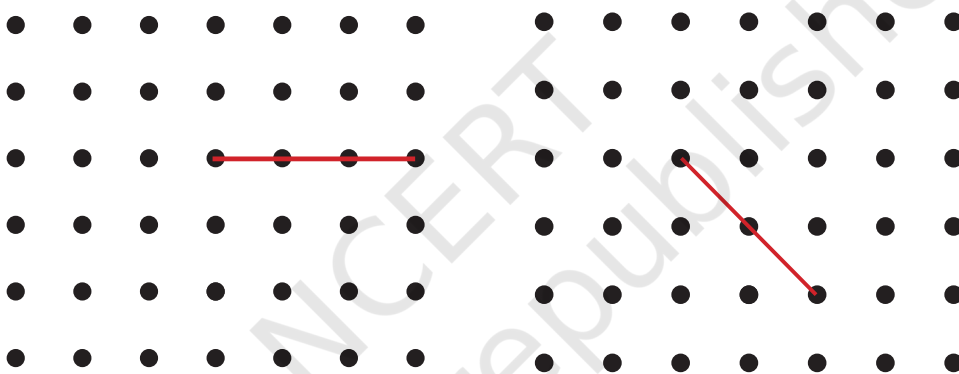
ए.इक तेज कोण



ख. इक अस्पष्ट कोण



c. इक रिफ्लेक्स कोण



कोणें गी स्पष्ट करने आस्तै इच्छित कोणें गी वक्रें कन्नै चि 'न्नत करो। इक तुं'दे लेई कीता गेआ ऐ।

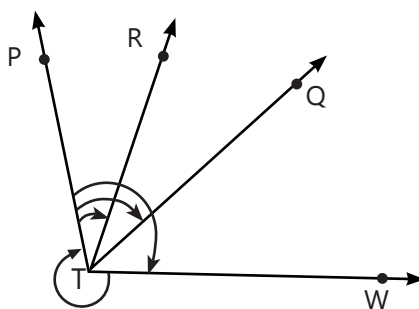
2. हर इक कोण दा नाप तुप्पने आस्तै इक प्रोट्रेक्टर दा इस्तेमाल करो। प्ही हर इक कोण गी तीव्र, अस्पष्ट, समकोण जां प्रतिवर्त दे रूप च वर्गीकृत करो।

क. $\angle PTR$

ख. $\angle PTQ$

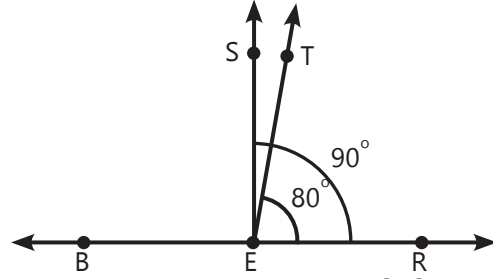
c. $\angle PTW$

d. $\angle WTP$



आओ तुपचै

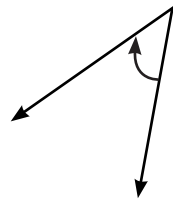
इस आंकड़े च, $\angle TER = 80^\circ$ । $\angle BET$ दा नाप केहू ऐ ? $\angle SET$ दा नाप केहू ऐ ?



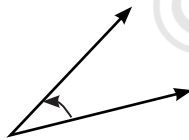
संकेत: लक्षत करो जे $\angle REB$. इक सिद्धा कोण ऐ। इस करियै, $\angle REB$ दा डिग्री नाप $= 180^\circ$, जेहूदे 80° गी $\angle TER$ आसेआ कवर कीता जंदा ऐ। $\angle SET$ दे नाप गी तुप्पने आस्तै बी नेहा गै तर्क लागू कीता जाई सकदा ऐ।

इसदा पता लाओ

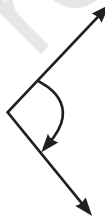
- हेठ दित्ते गेदे डिग्री मापें कन्नै कोण बनाओ :
क. 140° ख. 82° c. 195° d. 70° e. 35°
- हर कोण दे आकार दा अनुमान लाओ ते फिर इसगी प्रोट्रेक्टर कन्नै मापो।
क. ख. c.



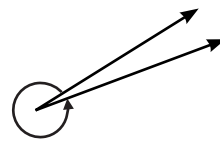
d.



e.



f.



इ'नें कोणें गी तीव्र, सम, अस्पष्ट जां प्रतिवर्त कोणें दे रूप च वर्गीकृत करो।

- ल'ऊं तेज़ कोणें, इक सज्जे कोण ते द'ऊं अस्पष्ट कोणें कन्नै कुसै बी आकृति गी बनाओ।
- अक्खर 'M' गी इस चाल्ली बनाओ जे भुजाएं दे कोण 40° होन ते बिच्च दा कोण 60° होऐ।
- अक्खर 'Y' गी इस चाल्ली बनाओ जे बने दे तै कोण 150° , 60° ते 150° होन।

6. अशोक चक्र च 24 तीलियाँ न। इक दूए दे बगल च स्थित दउं तीलियें दे बिच्च दे कोण दा डिग्री माप केहू ऐ? दउं तीलियें दे बिच्च बनने आह्ला सभनें थमां बड्डा न्यून कोण केहू ऐ?
7. फलौनी : में इक तेज़ कोण आं। जे तुस मेरा दूना करी दिंदे ओ नाप, तुसें गी इक तेज़ कोण मिलदा ऐ। जे तुस मेरे नाप गी लै गुना करी दिंदे ओ, तां तुसें गी परतियै इक तेज़ कोण थ्होग। जे तुस मेरे नाप गी चौगुना (चार गुना) करी दिंदे ओ, तां तुसेंगी इक बारी फही इक तेज़ कोण मिली जाहूग ! पर जेकर तुस मेरे नाप गी 5 कन्नै गुणा करदे ओ, तां तुसेंगी इक अस्पष्ट कोण नाप थ्होग। मेरे नापने दियां केहू संभावनां न ?

सारांश

- इक बिंदु इक थाहर तय करदा ऐ। इसगी इक बड़े अक्खर कन्नै दर्शाया जंदा ऐ।
- इक रेखा खंड दो बिंदुएं दे बिच्च दी सभनें शा घट्ट दूरी कन्नै मेल बनांदा ऐ। S ते T बिंदुएं गी जोड़ने आहू रेखा खंड गी ST द्वारा दर्शाया जंदा ऐ।
- इक रेखा उसलै हासल कीती जंदी ऐ जिसलै. इक रेखा खंड जि'यां ST गी अनिश्चित काल आस्तै दौनें बक्खी बधाया जंदा ऐ; इसगी जां कदे-कदे इक लौहूके अक्खर जियां M द्वारा दस्सेआ जंदा ऐ।
- इक किरण इक बिंदु D पर शुरू होने आहूली ते अनिश्चित काल आस्तै इक दिशा च जाने आहूली रेखा दा इक हिस्सा ऐ। इसगी इस चाल्ली दस्सेआ जंदा ऐ जित्यै P किरण पर इक होर बिंदु ऐ।
- इक कोण गी इक सधारण शुरुआती बिंदु थमां शुरू होने आहूली द 'ऊं किरणें दे रूप च मन्नेआ जाई सकदा ऐ। द 'ऊं किरणां OP
- ते OM कोण $\angle POM$ बनादियां न (जि'नेंगी $\angle MOP$ आखेआ जंदा ऐ); इत्यै, O गी कोण दा शीर्ष आखेआ जंदा ऐ, ते किरणां OP ते OM गी कोण दियां बाहां आखेआ जंदा ऐ।
- इक कोण दा अकार कोण दी दूई किरण पर कोण दी इक किरण गी घुमाने आस्तै शीर्ष दे आसै पासै लोड़चदे घुमाव जां मोड़ दी मात्रा ऐ।
- कोणें दे आकार गी डिग्री च मापेआ जाई सकदा ऐ। इक पूरे चक्कर जां मोड़ गी 360 डिग्री मन्नेआ जंदा ऐ ते 360 डिग्री दे रूप च दर्शाया जंदा ऐ। कोणें दे डिग्री नापें गी प्रोट्रैक्टर दा इस्तेमाल करियै नापेआ जाई सकदा ऐ।
- कोण सिद्धा (180°), समकोन (90°), तेज (0° कोला मता ते 90° कोला घट्ट), बद्ध (90° कोला मता ते 180° कोला घट्ट), ते प्रतिवर्त (180° कोला मता ते 360° कोला घट्ट) होई सकदे न।