

2



रेखाएँ और कोण



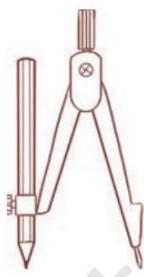
0674CH02

इस अध्याय में हम ज्यामिति के कुछ सबसे बुनियादी विचारों का पता लगाएंगे जिनमें बिंदु, रेखाएं, किरणें, रेखाखंड और कोण शामिल हैं।

ये विचार 'समतल ज्यामिति' के निर्माण खंड बनाते हैं, और हमें ज्यामिति में अधिक उच्चत विषयों, जैसे विभिन्न आकृतियों के निर्माण और विश्लेषण को समझने में मदद करेंगे।

2.1 अंक

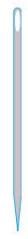
कागज पर पेंसिल की नुकीली नोक से एक बिंदु बनाएँ। नोक जितनी नुकीली होगी, बिंदु उतना ही पतला होगा। यह छोटा सा बिंदु आपको एक बिंदु का आभास देगा। एक बिंदु एक सटीक स्थान निर्धारित करता है, लेकिन इसकी कोई लंबाई, चौड़ाई या ऊँचाई नहीं होती। बिंदु के कुछ मॉडल नीचे दिए गए हैं।



कम्पास की नोक



पेंसिल का नुकीला सिरा



सुई का नुकीला सिरा

यदि आप कागज के एक टुकड़े पर तीन बिंदु अंकित करते हैं, तो आपको इन तीनों बिंदुओं में अंतर करना पड़ सकता है। इसके लिए, तीनों बिंदुओं को एक बड़े अक्षर से दर्शाया जा सकता है, जैसे

त्रि

पी

टी

Z, P और T. इन बिंदुओं को 'बिंदु Z', 'बिंदु P' और 'बिंदु T' के रूप में पढ़ा जाता है। बेशक, ये बिंदु सटीक स्थानों को दर्शाते हैं और इन्हें अदृश्य रूप से पतला माना जाना चाहिए।

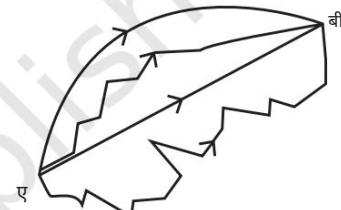
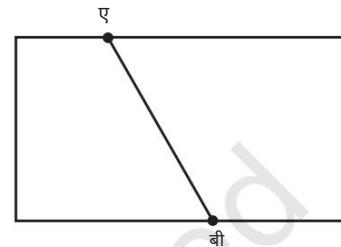
2.2 रेखाखंड

कागज के एक टुकड़े को मोड़ो और उसे खोलो। क्या आपको एक तह दिखाई दे रही है? इससे एक रेखाखंड का आभास होता है। इसके दो अंत बिंदु हैं, A और B।

कागज के एक पन्ने पर कोई दो बिंदु A और B अंकित कीजिए। A को B से विभिन्न मार्गों से जोड़ने का प्रयास कीजिए (चित्र 2.1)।

A से B तक का सबसे छोटा रास्ता कौन सा है?

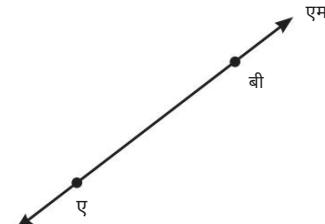
बिंदु A से बिंदु B (A और B सहित) तक का यह सबसे छोटा रास्ता, जैसा कि यहाँ दर्शाया गया है, A से B तक का रेखाखंड कहलाता है। इसे AB या BA द्वारा दर्शाया जाता है। बिंदु A और B, रेखाखंड AB के अंतिम बिंदु कहलाते हैं।



चित्र 2.1

2.3 रेखा

कल्पना कीजिए कि A से B (अर्थात् AB) तक का रेखाखंड A से एक दिशा में और B से दूसरी दिशा में बिना किसी अंत के बढ़ाया गया है (चित्र 2.2 देखें)। यह एक रेखा का मॉडल है। क्या आपको लगता है कि आप एक रेखा का पूरा चित्र बना सकते हैं? नहीं। क्यों?



चित्र 2.2

दो बिंदुओं A और B से होकर गुजरने वाली एक रेखा को AB लिखा जाता है। यह दोनों दिशाओं में अनंत तक फैली होती है। कभी-कभी एक रेखा को m जैसे अक्षर से दर्शाया जाता है।

ध्यान दें कि कोई भी दो बिंदु एक अद्वितीय रेखा निर्धारित करते हैं जो उन दोनों के माध्यम से।

2.4 किरण

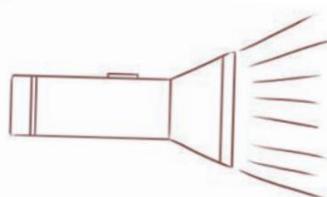
किरण एक रेखा का वह भाग है जो एक बिंदु से शुरू होता है (जिसे प्रारंभिक बिंदु कहा जाता है)

किरण का प्रारंभिक बिंदु या बिन्दु) और एक दिशा में अंतहीन रूप से चलता रहता है।

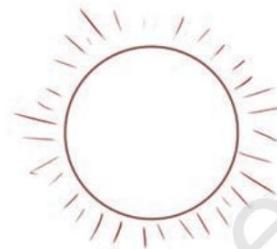
किरण के लिए कुछ मॉडल निम्नलिखित हैं:



एक प्रकाश स्तंभ से प्रकाश की किरण

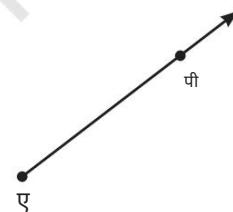


टॉच से प्रकाश की किरण



सूरज की किरणें

एक किरण के आरेख (चित्र 2.3) को देखिए। दो बिंदु एक दूसरे पर हैं। उस पर अंकित बिंदु A है और दूसरा किरण के पथ पर स्थित बिंदु P है। फिर हम किरण को AP से निरूपित करते हैं।



चित्र 2.3

समझ से बाहर

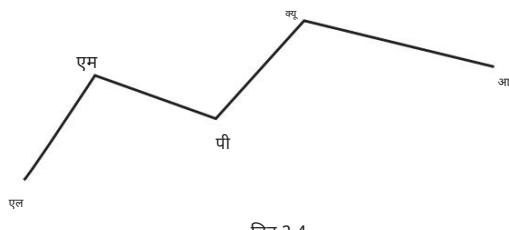
1.

रिहान ने कागज के एक टुकड़े पर एक बिंदु अंकित किया। वह उस बिंदु से होकर गुजरने वाली कितनी रेखाएँ खींच सकता है?

शीतल ने कागज के एक टुकड़े पर दो बिंदु अंकित किए। वह दोनों बिंदुओं से होकर गुजरने वाली कितनी अलग-अलग रेखाएँ खींच सकती हैं?

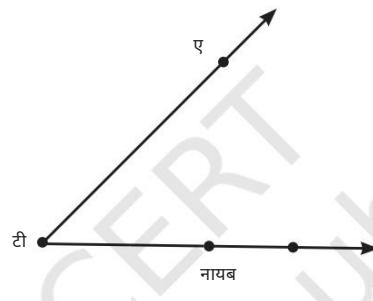
क्या आप रिहान और शीतल को उनके उत्तर दूंढ़ने में मदद कर सकते हैं?

2. चित्र 2.4 में रेखाखंडों के नाम लिखिए। पाँच चिह्नित बिंदुओं में से कौन-से बिंदु ठीक एक रेखाखंड पर हैं? कौन-से बिंदु दो रेखाखंडों पर हैं?



चित्र 2.4

3. चित्र 2.5 में दर्शाइ गई किरणों के नाम लिखिए। क्या T प्रत्येक किरण का प्रारंभिक बिंदु है? ये किरणें?



चित्र 2.5

4. एक मोटा चित्र बनाएं और चित्रण के लिए उचित लेबल लिखें

निम्नलिखित में से प्रत्येक:

- a. OP और OQ, O पर मिलते हैं।
- ख. XY और PQ बिंदु M पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- c. रेखा l में बिंदु E और F हैं लेकिन बिंदु D नहीं है।
- d. बिंदु P, AB पर स्थित है।

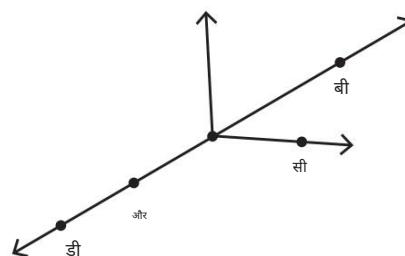
5. चित्र 2.6 में, नाम दें:

क. पाँच अंक

ख. एक रेखा

ग. चार किरणें

घ. पाँच रेखाखंड

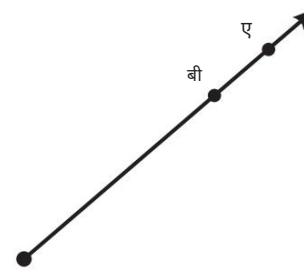


चित्र 2.6

रेखाएँ और कोण

6. यहाँ एक किरण OA है (चित्र 2.7)। यह O से शुरू होकर बिंदु A से होकर गुजरती है। यह बिंदु B से भी होकर गुजरती है।

- क. क्या आप इसे ओबी भी कह सकते हैं? क्यों?
- ख. क्या हम OA को AO लिख सकते हैं? क्यों या क्यों नहीं?



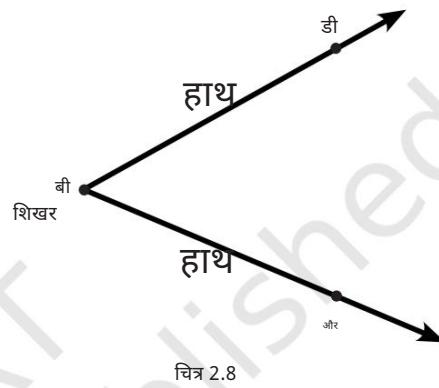
चित्र 2.7

2.5 कोण

एक कोण दो किरणों द्वारा बनता है जिनका प्रारंभिक बिंदु एक उभयनिष्ठ होता है।

यहाँ किरणों BD और BE द्वारा बना कोण दिया गया है जहाँ B उभयनिष्ठ प्रारंभिक बिंदु है (चित्र 2.8)।

बिंदु B को कोण का शीर्ष कहते हैं, और किरणों BD और BE कोण की भुजाएँ कहलाती हैं। हम इस कोण को क्या नाम दे सकते हैं? हम बस शीर्ष का उपयोग करके कह सकते हैं कि यह कोण B है।



चित्र 2.8

स्पष्टता के लिए, हम कोण को नाम देने के लिए प्रत्येक भुजा पर एक बिंदु और शीर्ष का उपयोग करते हैं। इस स्थिति में, हम कोण को कोण DBE या कोण EBD कहते हैं। कोण शब्द को '॥' चिह्न से प्रतिस्थापित किया जा सकता है, अर्थात्, $\angle DBE$ या $\angle EBD$ । ध्यान दें कि कोण निर्दिष्ट करते समय, शीर्ष को हमेशा मध्य अक्षर के रूप में लिखा जाता है।

कोण को इंगित करने के लिए, हम शीर्ष पर एक छोटे वक्र का उपयोग करते हैं (चित्र 2.9 देखें)।

विद्या ने अभी-अभी अपनी किताब खोली है। आइए, अलग-अलग दृश्यों में उसे किताब का कवर खोलते हुए देखें।



मामला 1

केस 2

केस 3

केस 4

केस 5

केस 6

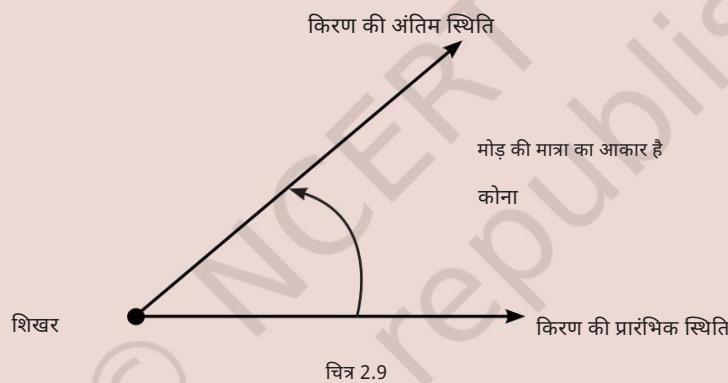
 क्या आप इनमें से प्रत्येक स्थिति में कोण बनते हुए देख सकते हैं? उनकी भुजाएँ और शीर्ष?

कौन सा कोण बड़ा है - केस 1 वाला कोण या केस 2 वाला कोण?

जिस प्रकार हम किसी रेखा के आकार के बारे में उसकी लंबाई के आधार पर बात करते हैं, उसी प्रकार हम किसी कोण के घूर्णन की मात्रा के आधार पर उसके आकार के बारे में बात करें।

इसलिए, केस 2 में कोण ज्यादा बड़ा है क्योंकि इस केस में उसे कवर को ज्यादा घुमाना पड़ता है। इसी तरह, केस 3 में कोण केस 2 से भी बड़ा है, क्योंकि इसमें घुमाव और भी ज्यादा है, और केस 4, 5, और 6 में क्रमशः ज्यादा घुमाव वाले कोण बड़े हैं।

कोण का आकार घूर्णन या घुमाव की वह मात्रा है जो पहली किरण को दूसरी किरण तक ले जाने के लिए शीर्ष के चारों ओर आवश्यक होती है।

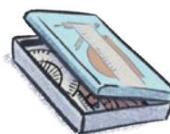


आइए कुछ अन्य उदाहरण देखें जहां वास्तविक जीवन में घूर्णन या मोड़ से कोण उत्पन्न होते हैं:

- कम्पास या डिवाइडर में, हम भुजाओं को घुमाकर कोण बनाते हैं। शीर्ष वह बिंदु होता है जहाँ दोनों भुजाएँ जुड़ती हैं। कोण की भुजाओं और शीर्ष को पहचानें।
- कैंची में दो ब्लेड होते हैं। जब हम किसी चीज़ को काटने के लिए उन्हें खोलते हैं (या घुमाते हैं), तो ब्लेड एक कोण बनाते हैं। कोण की भुजाओं और शीर्ष को पहचानें।



- चश्मे, बटुए और अन्य सामान्य वस्तुओं के चित्रों को देखें। उनकी भुजाओं और शीर्षों को चिह्नित करके उनके कोण पहचानें।



क्या आप देख रहे हैं कि एक भुजा को दूसरी भुजा के सापेक्ष मोड़ने पर ये कोण कैसे बनते हैं?

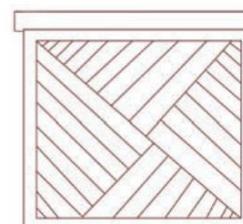
शिक्षक का नोट

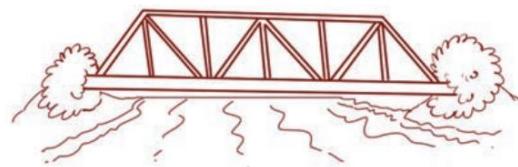
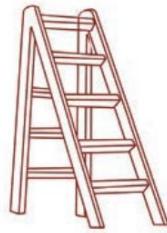
शिक्षक को घूर्णन के माप के रूप में कोण के आकार को पहचानने के लिए विद्यार्थियों के साथ विभिन्न गतिविधियाँ आयोजित करने की आवश्यकता है।



समझ से बाहर

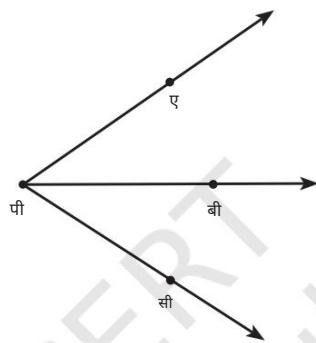
1. क्या आप दिए गए चित्रों में कोण ज्ञात कर सकते हैं? किसी एक कोण को बनाने वाली किरणें खींचिए और कोण के शीर्ष का नाम बताइए।



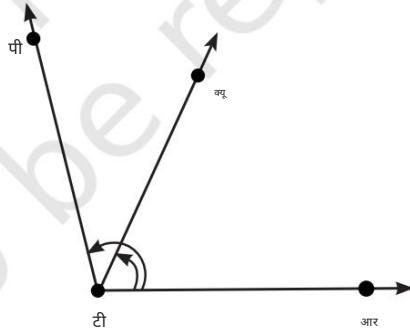


2. भुजाओं ST और SR से एक कोण बनाएं और उसे नामांकित करें।

3. व्याख्या कीजिए कि $\square APC$ को $\square P$ क्यों नहीं लिखा जा सकता।



4. दी गई आकृति में अंकित कोणों के नाम बताइए।



5. अपने कागज पर ऐसे तीन बिंदु अंकित कीजिए जो एक रेखा पर न हों। उन्हें A, B, C से चिह्नित कीजिए। इन बिंदुओं के युग्मों से होकर जाने वाली सभी संभावित रेखाएँ खींचिए। आपको कितनी रेखाएँ मिलती हैं? उनके नाम लिखिए। A, B, C का उपयोग करके आप कितने कोणों के नाम बता सकते हैं? उन्हें लिखिए, और प्रत्येक को चित्र 2.9 की तरह एक वक्र से चिह्नित कीजिए।

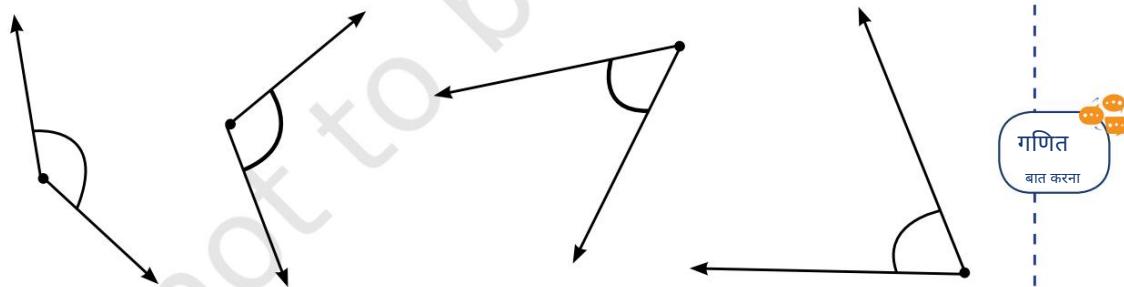
6. अब अपने कागज पर किन्हीं चार बिंदुओं को इस प्रकार चिह्नित करें कि उनमें से तीन एक ही रेखा पर न हों। उन्हें A, B, C, D नाम दें। इन बिंदुओं के युग्मों से होकर जाने वाली सभी संभावित रेखाएँ खींचिए। आपको कितनी रेखाएँ मिलती हैं? उनके नाम बताइए। A, B, C, D का उपयोग करके आप कितने कोणों के नाम बता सकते हैं? उन सभी को लिखिए, और प्रत्येक को चित्र 2.9 की तरह एक वक्र से चिह्नित कीजिए।

2.6 कोणों की तुलना

इन जानवरों को मुँह खोलते हुए देखिए। क्या आपको यहाँ कोई कोण दिखाई दे रहा है? अगर हाँ, तो हर एक की भुजाओं और शीर्ष पर निशान लगाइए। कुछ के मुँह दूसरों से ज़्यादा खुले हैं; जबड़े जितना ज़्यादा घूमेंगे, कोण उतना ही बड़ा होगा! क्या आप इस चित्र में कोणों को सबसे छोटे से सबसे बड़े तक व्यवस्थित कर सकते हैं?



क्या दो कोणों की तुलना करना हमेशा आसान होता है?



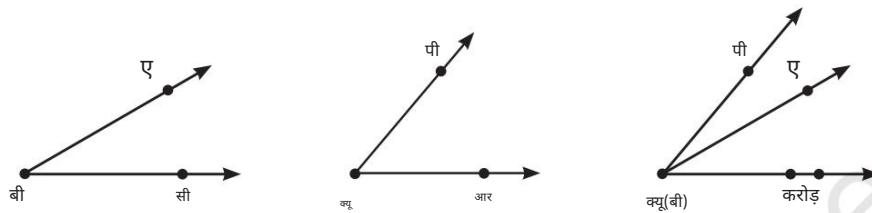
यहाँ कुछ कोण दिए गए हैं। प्रत्येक कोण को नामांकित कीजिए। आप उनकी तुलना कैसे करेंगे?

कुछ और कोण बनाएं, उन्हें नामांकित करें और तुलना करें।

अध्यारोपण द्वारा कोणों की तुलना करना

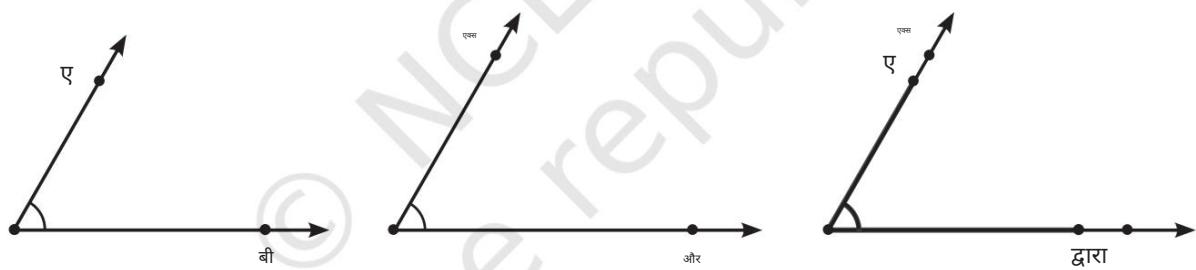
किन्हीं दो कोणों की तुलना एक के ऊपर एक रखकर, यानी अध्यारोपण द्वारा की जा सकती है। अध्यारोपण करते समय, कोणों के शीर्षों का एक-दूसरे पर अतिव्यापन होना आवश्यक है।

अध्यारोपण के बाद यह स्पष्ट हो जाता है कि कौन सा कोण छोटा है और कौन सा बड़ा है।



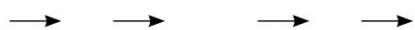
चित्र में दो कोण एक दूसरे पर आरोपित दिखाए गए हैं। अब यह स्पष्ट है $\angle PQR$, $\angle ABC$ से बड़ा है।

बराबर कोण। अब आकृति में $\angle AOB$ और $\angle XOY$ पर विचार करें। कौन सा बड़ा है?



इन दोनों कोणों के कोने मिलते हैं और भुजाएँ एक-दूसरे को ओवरलैप करती हैं, यानी $OA \parallel OX$ और $OB \parallel OY$ । इसलिए, कोण बराबर आकार के हैं।

इन कोणों को आकार में बराबर माना जाता है, क्योंकि जब हम इनमें से प्रत्येक कोण को घूर्णन से निर्मित मानते हैं, तो हम देख सकते हैं कि OB को OA और OY को OX में ले जाने के लिए समान मात्रा में घूर्णन की आवश्यकता होती है।



अध्यारोपण के दृष्टिकोण से, जब दो कोण अध्यारोपित होते हैं, और दोनों कोणों का उभयनिष्ठ शीर्ष और दो किरणें एक दूसरे के ऊपर स्थित होती हैं, तो कोणों के आकार बराबर होते हैं।

⌚ तुलना करने के लिए हम और कहां अध्यारोपण का उपयोग करते हैं?



⌚ समझ से बाहर

1. कागज की एक आयताकार शीट को मोड़ें, फिर वनी हुई तह के साथ एक रेखा खींचें। तह और भुजाओं के बीच बनने वाले कोणों के नाम बताएँ और उनकी तुलना करें।

कागज के एक आयताकार टुकड़े को मोड़कर अलग-अलग कोण बनाएँ और कोणों की तुलना करें। आपने कौन सा कोण बनाया है जो सबसे बड़ा और सबसे छोटा है?



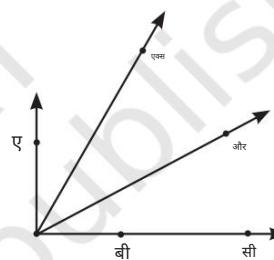
2. प्रत्येक स्थिति में, निर्धारित करें कि कौन सा कोण बड़ा है और क्यों।

a. $\angle AOB$ या $\angle XOY$

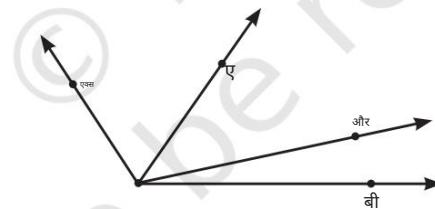
b. $\angle AOB$ या $\angle XOB$

c. $\angle XOB$ या $\angle XOC$

अपने दोस्तों के साथ इस बात पर चर्चा करें कि आपने कैसे निर्णय लिया कि कौन सा बड़ा है।



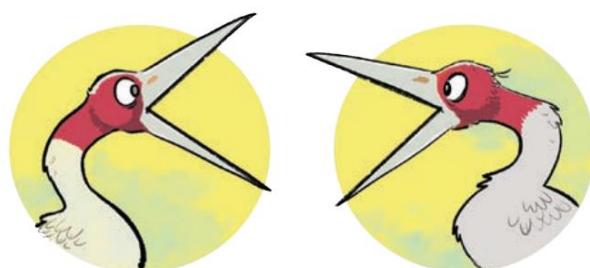
3. कौन सा कोण बड़ा है: $\angle XOY$ या $\angle AOB$? कारण बताइए।



अध्यारोपण के बिना कोणों की तुलना करना

दो सारस इस बात पर बहस कर रहे हैं कि कौन अपना

मुँह ज्यादा खोल सकता है, यानी कौन बड़ा कोण बना रहा है।



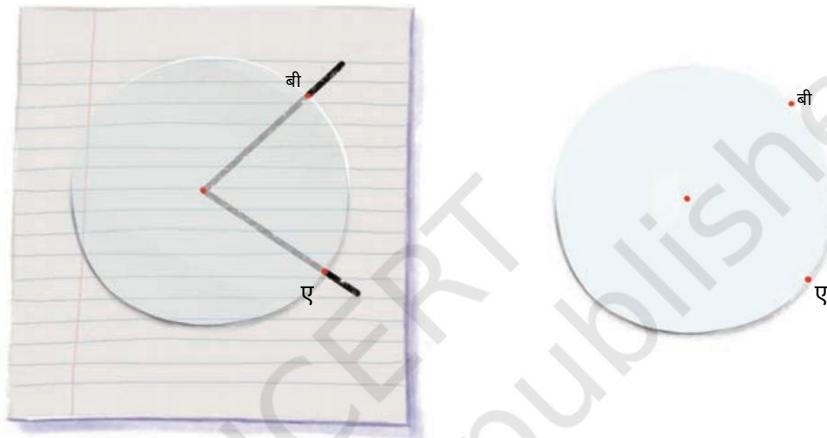
आइए पहले उनके कोण बनाएँ। हम कैसे जानेंगे कि कौन सा बड़ा है? जैसा कि देखा जा सकता है

चित्र 2.10

पहले, इन कोणों को ट्रैस किया जा सकता था, उन्हें अध्यारोपित किया जा सकता था और फिर जाँच की जा सकती थी। लेकिन क्या हम अध्यारोपित किए बिना ऐसा कर सकते हैं?

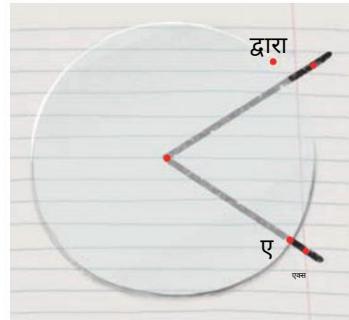
मान लीजिए हमारे पास एक पारदर्शी वृत्त है जिसे हिलाकर आकृतियों पर रखा जा सकता है। क्या हम इसका उपयोग तुलना के लिए कर सकते हैं?

आइए, पहले क्रेन द्वारा बनाए गए कोण पर वृत्ताकार कागज रखें। वृत्त को इस प्रकार रखें कि उसका केंद्र कोण के शीर्ष पर हो। आइए, वृत्त के किनारे पर उन बिंदुओं पर बिंदु A और B अंकित करें जहाँ कोण की भुजाएँ वृत्त से होकर गुजरती हैं।



क्या हम इसका उपयोग यह पता लगाने के लिए कर सकते हैं कि यह कोण दूसरे क्रेन द्वारा बनाए गए कोण से बड़ा, बराबर या छोटा है?

आइए हम इसे दूसरे क्रेन द्वारा बनाए गए कोण पर रखें ताकि शीर्ष वृत्त के केंद्र के साथ संपाती हो और एक भुजा OA से होकर गुजरे।



क्या अब आप बता सकते हैं कि कौन सा कोण बड़ा है?

कौन सा क्रेन बड़ा कोण बना रहा था?

यदि आप पारदर्शी कागज का एक वृत्ताकार टुकड़ा बना सकते हैं, तो चित्र 2.10 में दिए गए कोणों की एक-दूसरे से तुलना करने के लिए इस विधि का प्रयोग करें।

शिक्षक का नोट

एक शिक्षक को कोण की अवधारणा के बारे में छात्रों की समझ की जांच करनी चाहिए। कभी-कभी छात्र सोच सकते हैं कि कोण की भुजाओं की लंबाई बढ़ाने से कोण बढ़ जाता है।

इसके लिए छात्रों के सामने विभिन्न परिस्थितियां रखी जानी चाहिए ताकि उनकी समझ की जांच की जा सके।

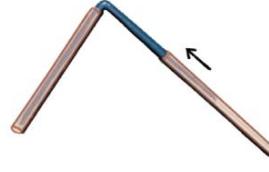
2.7 घूर्णन भुजाएँ बनाना

आइए, इन चरणों का पालन करते हुए दो पेपर स्ट्रॉ और एक पेपर क्लिप का उपयोग करके 'घूमने वाली भुजाएँ' बनाएँ:

1. दो पेपर स्ट्रॉ और एक पेपर क्लिप लें।



2. स्ट्रॉ को कागज की भुजाओं में डालें
क्लिप.



3. आपकी घूमने वाली भुजा तैयार है!



विभिन्न कोणों के बीच कई 'घूमने वाली भुजाएँ' बनाएँ भुजाएँ। आपके द्वारा बनाए गए कोणों को सबसे छोटे से लेकर सबसे बड़े तक तुलना करके और अध्यारोपण का उपयोग करके व्यवस्थित करें।

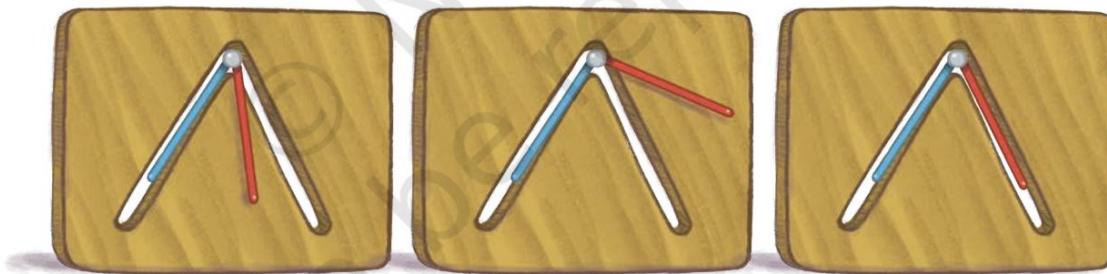
एक छिद्र से गुजरना: विभिन्न कोणों वाली अनेक घूर्णन भुजाओं को एकत्रित करें; इस क्रियाकलाप के दौरान किसी भी घूर्णन भुजा को न घुमाएं।

एक कार्डबोर्ड लें और नीचे दिखाए अनुसार एक कोण के आकार का छेद बनाएं घूमते हुए भुजाओं में से किसी एक का आकार बनाकर और काटकर।



अब, सभी घूर्णन भुजाओं को मिलाएँ और मिलाएँ। क्या आप पहचान सकते हैं कि कौन सी घूर्णन भुजा स्लिट से होकर गुजरेगी?

प्रत्येक घूर्णन भुजा को एक निश्चित स्थान पर रखकर सही भुजा का पता लगाया जा सकता है। स्लिट के ऊपर। आइए कुछ घूमने वाली भुजाओं के लिए ऐसा करें:



स्लिट कोण भुजाओं के कोण से बड़ा है। भुजाएँ स्लिट से होकर नहीं जाएँगी।

स्लिट कोण भुजाओं के कोण से कम हैं। भुजाएँ स्लिट से होकर नहीं जाएँगी।

स्लिट कोण भुजाओं के कोण के बराबर हैं। भुजाएँ स्लिट से होकर गुजरेंगी।

केवल घूर्णन भुजाओं का वह जोड़ा, जिसका कोण स्लिट के कोण के बराबर हो, स्लिट से होकर गुजरता है। ध्यान दें कि स्लिट से गुजरने की संभावना केवल घूर्णन भुजाओं के बीच के कोण पर निर्भर करती है, उनकी लंबाई पर नहीं (बशर्ते वे स्लिट की लंबाई से कम हों)।

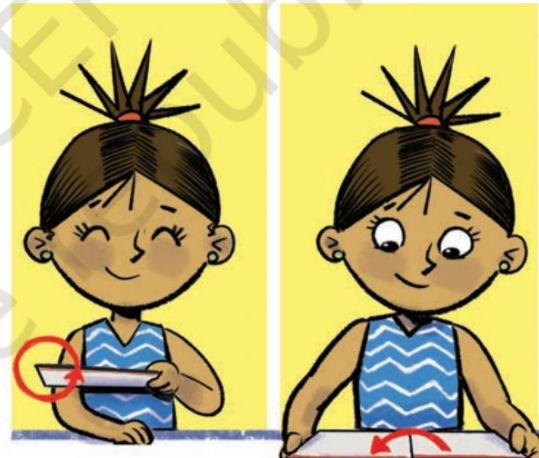
रेखाएँ और कोण



2.8 कोणों के विशेष प्रकार

आइये विद्या की नोटबुक पर वापस जाएं और देखें कि वह अलग-अलग परिस्थितियों में किताब का कवर कैसे खोलती है।

जब उसे किताब हाथ में पकड़कर लिखना होता है तो वह कवर को पूरा घुमा लेती है।



जब उसे अपनी मेज पर ढकन खोलना होता है, तो वह उसे आधा घुमा देती है। इस स्थिति में, बने कोण की भुजाओं पर ध्यान दीजिए। वे एक सीधी रेखा में हैं।

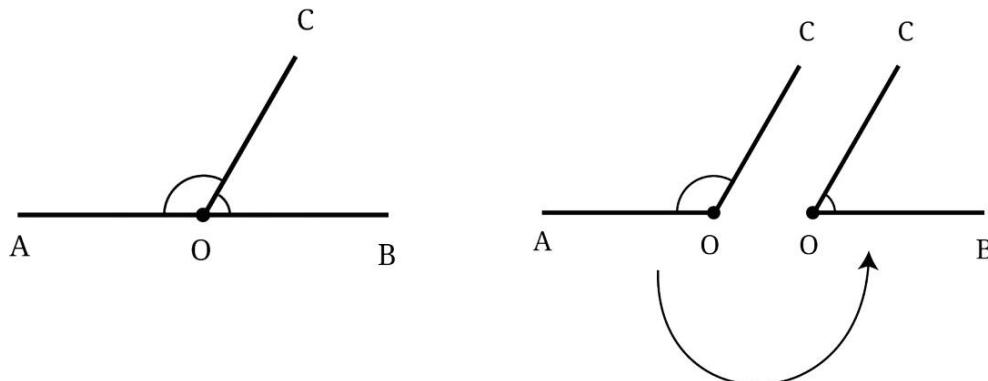
ऐसे कोण को सरल कोण कहते हैं।



चित्र 2.11

आइए एक सरल कोण $\angle AOB$ पर विचार करें। ध्यान दें कि कोई भी किरण OC इसे दो कोणों, $\angle AOC$ और $\angle COB$ में विभाजित करता है।

गणित प्रकाश | कक्षा 6



💡 क्या OC को इस प्रकार खींचना संभव है कि दोनों कोण बराबर हों?
आकार में एक दूसरे के बराबर?

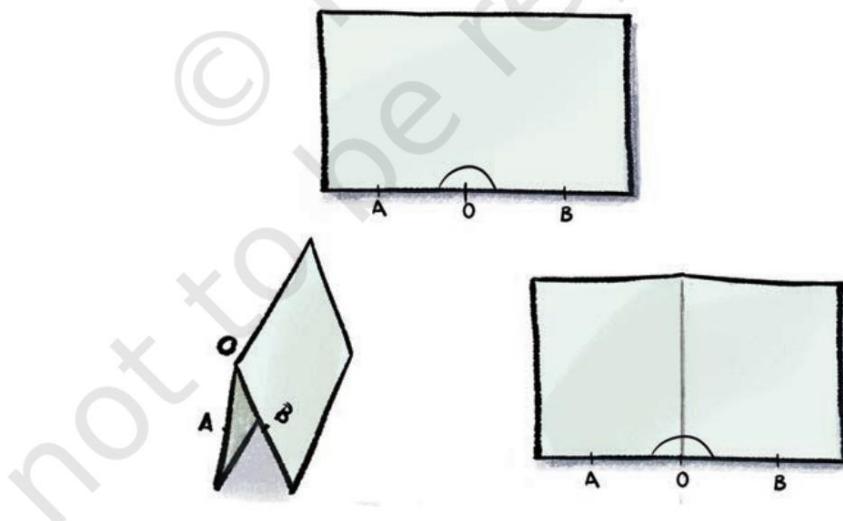


आइए ढूँढते हैं

हम इस समस्या को एक कागज के टुकड़े की मदद से हल करने की कोशिश कर सकते हैं। याद कीजिए कि जब कोई मोड़ बनाया जाता है, तो एक सीधी तह बनती है।

कागज का एक आयताकार टुकड़ा लें और उसकी एक तरफ सीधा कोण $\angle AOB$ अंकित करें। मोड़कर, O से होकर एक रेखा (क्रीज़) बनाने का प्रयास करें जो $\angle AOB$ को दो बराबर कोणों में विभाजित करे।

यह कैसे किया जा सकता है?



कागज को इस प्रकार मोड़ें कि OB , OA पर ओवरलैप हो जाए। क्रीज़ और बनने वाले दोनों कोणों को देखें।

दोनों कोण बराबर क्यों हैं, इसका कारण बताइए। क्या अध्यारोपण करके जाँच करने का कोई तरीका है? क्या यह अध्यारोपण मोड़कर किया जा सकता है?

इन बराबर कोणों में से प्रत्येक को समकोण कहते हैं। इसलिए, एक ऋजु कोण में दो समकोण होते हैं।



यदि एक पूर्ण घुमाव के आधे भाग से एक सीधा कोण बनता है, तो एक पूर्ण घुमाव के कितने भाग से एक सीधा कोण बनता है? पूर्ण मोड़ एक समकोण बनाएगा?

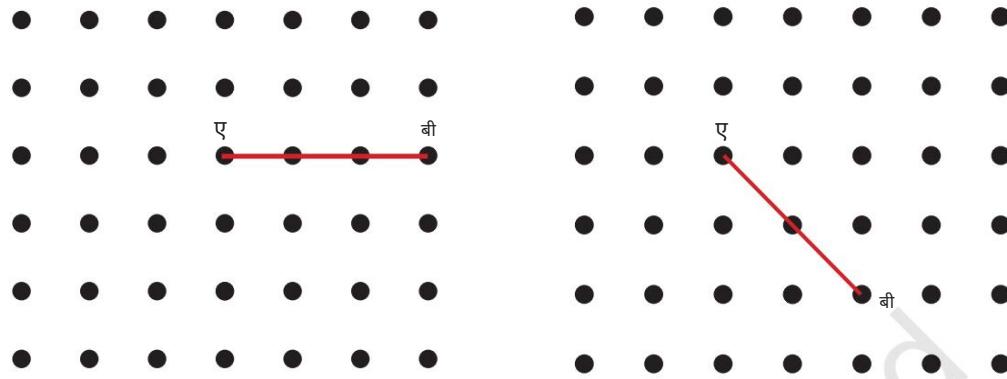
ध्यान दें कि समकोण एक 'L' आकार का होता है। एक कोण समकोण तभी होता है जब वह एक सरल कोण का ठीक आधा हो। दो रेखाएँ जो समकोण पर मिलती हैं उन्हें लंबवत रेखाएँ कहते हैं।



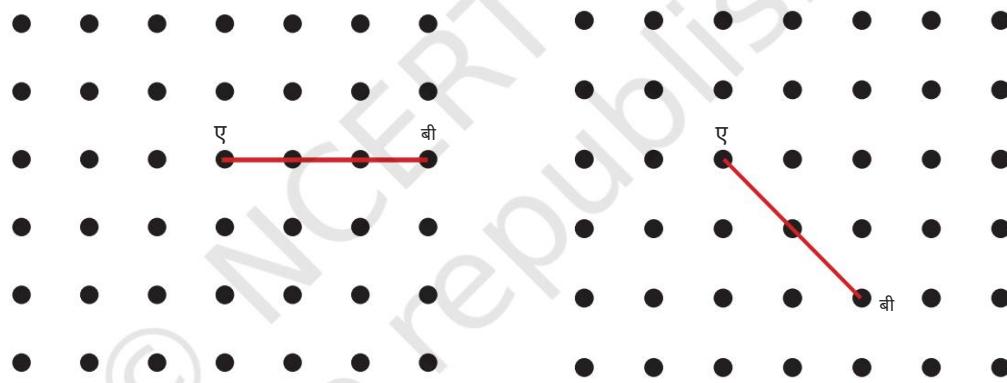
समझ से बाहर

1. आपकी कक्षा की खिड़कियों में कितने समकोण हैं? क्या आपको अपनी कक्षा में अन्य समकोण दिखाई देते हैं?

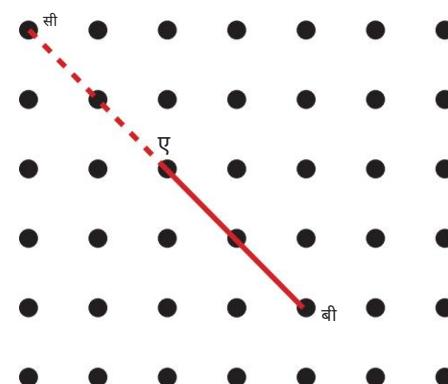
2. आकृति में A को अन्य ग्रिड बिंदुओं से एक सीधी रेखा से जोड़कर एक ऋजुकोण बनाएँ। ऐसा करने के विभिन्न तरीके क्या हैं?



3. अब आकृति में A को अन्य ग्रिड बिंदुओं से एक सीधी रेखा में जोड़कर समकोण बनाएँ। ऐसा करने के विभिन्न तरीके क्या हैं?



संकेत: नीचे दी गई आकृति में दिखाए अनुसार रेखा को और आगे बढ़ाएँ। A पर समकोण बनाने के लिए, हमें उससे होकर एक रेखा खींचनी होगी जो समकोण CAB को दो बराबर भागों में विभाजित करे।



4. कागज पर एक तिरछी तह बनाएँ। अब, एक और तह बनाने की कोशिश करें।

जो तिरछी तह के लंबवत है। a. अब आपके पास कितने समकोण हैं?

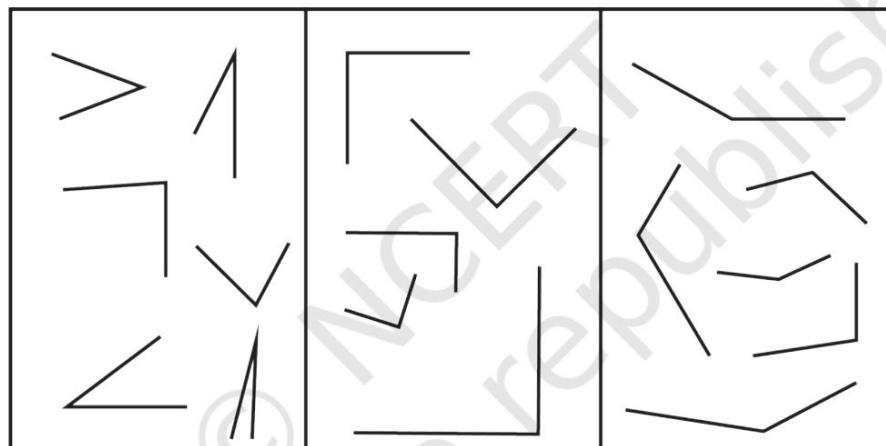
कारण बताइए।

कोण बिल्कुल समकोण होते हैं। ख. बताएं कि

आपने कागज को कैसे मोड़ा ताकि कोई अन्य व्यक्ति जो प्रक्रिया नहीं जानता है, वह सही कोण प्राप्त करने के लिए आपके विवरण का आसानी से अनुसरण कर सके।

कोणों का वर्गीकरण

कोणों को तीन समूहों में वर्गीकृत किया गया है जैसा कि नीचे दिखाया गया है। दूसरे समूह में समकोण दिखाया गया है। अन्य दो समूहों की सामान्य विशेषता क्या हो सकती है?



पहले समूह में, सभी कोण एक समकोण से कम या दूसरे शब्दों में, एक चौथाई मोड़ से कम होते हैं। ऐसे कोणों को न्यून कोण कहते हैं।

तीसरे समूह में, सभी कोण समकोण से बड़े लेकिन सरल कोण से छोटे होते हैं। मोड़ एक चौथाई से ज्यादा और आधे से कम होता है। ऐसे कोणों को अधिक कोण कहते हैं।

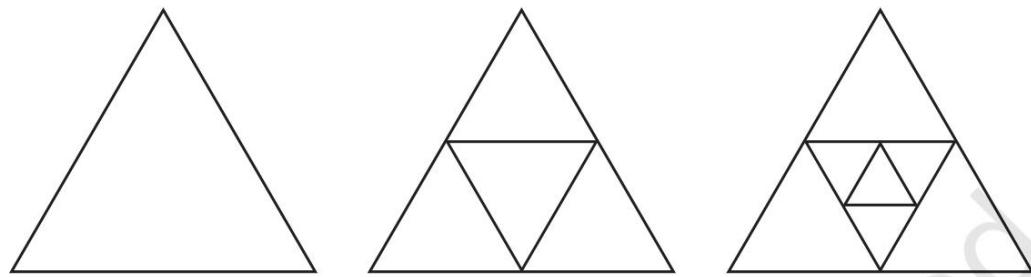
समझ से बाहर

1. पिछले प्रश्न में न्यून कोण, समकोण, अधिक कोण और सरल कोण की पहचान करें आंकड़े।

2. कुछ न्यून कोण और कुछ अधिक कोण बनाएँ। उन्हें अंदर की ओर बनाएँ। विभिन्न अभिविन्यास।

3. क्या आप जानते हैं कि तीक्ष्ण और अधिकाधिक शब्दों का क्या अर्थ है? तीक्ष्ण का अर्थ है तीक्ष्ण और अधिकाधिक का अर्थ है कुंद। आपके विचार से, इन शब्दों को क्यों चुना गया है?

4. नीचे दी गई प्रत्येक आकृति में न्यून कोणों की संख्या ज्ञात कीजिए।

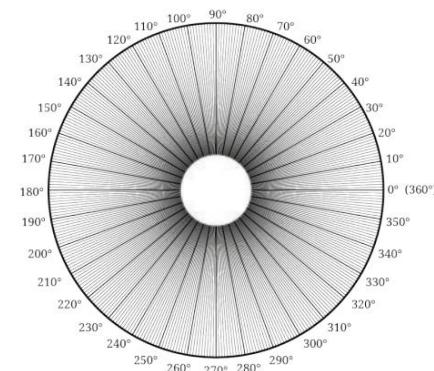
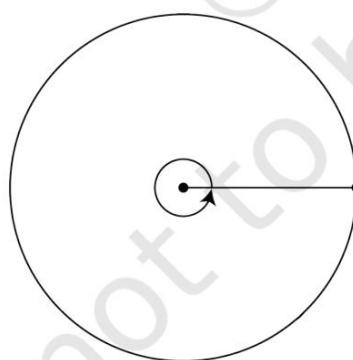


अगली आकृति क्या होगी और उसमें कितने न्यून कोण होंगे?
क्या आपको संख्याओं में कोई पैटर्न नज़र आता है?

2.9 कोण मापना

हमने देखा कि दो कोणों की तुलना कैसे की जाती है। लेकिन क्या हम किसी कोण की तुलना किसी अन्य कोण से किए बिना, किसी संख्या का उपयोग करके वास्तव में यह माप सकते हैं कि वह कोण कितना बड़ा है?

हमने देखा कि वृत्त का उपयोग करके विभिन्न कोणों की तुलना कैसे की जा सकती है।
शायद कोणों को मापने के लिए वृत्त का उपयोग किया जा सकता है?



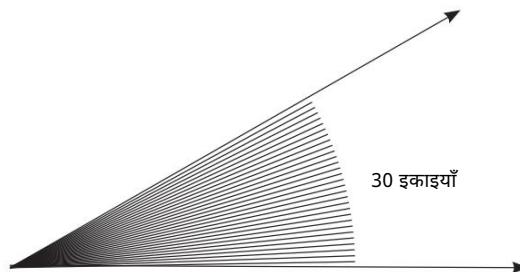
चित्र 2.12

कोणों को सटीक माप देने के लिए, गणितज्ञों ने एक तरकीब निकाली। उन्होंने वृत्त के केंद्र में बने कोण को तीन भागों में विभाजित किया।

360 बराबर कोण या भाग। इनमें से प्रत्येक इकाई भाग का कोण माप 1 डिग्री है, जिसे 1° लिखा जाता है।

इस इकाई भाग का उपयोग किसी भी कोण को मापने के लिए किया जाता है: किसी कोण का माप उसके अंदर मौजूद 1° इकाई भागों की संख्या होती है।

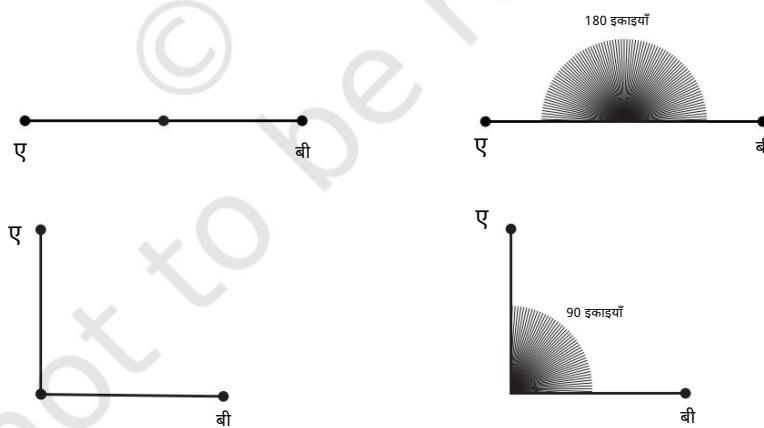
उदाहरण के लिए, यह आंकड़ा देखें:



इसमें 1° कोण की 30 इकाईयाँ हैं और इसलिए हम कहते हैं कि इसका कोण माप 30° है।

विभिन्न कोणों के माप: एक पूर्ण घूर्णन का माप डिग्री में क्या है? चूँकि हमने इसे 360 डिग्री माना है, इसलिए इसका माप 360° है।

एक ऋजु कोण का माप डिग्री में कितना होता है? एक ऋजु कोण एक पूर्ण चक्कर का आधा होता है। जैसे एक पूर्ण चक्कर 360° का होता है, वैसे ही एक अर्ध चक्कर 180° का होता है। समकोण का माप डिग्री में कितना होता है? दो समकोण मिलकर एक ऋजुकोण बनाते हैं। जैसे एक ऋजुकोण का माप 180° होता है, वैसे ही एक समकोण का माप 90° होता है।



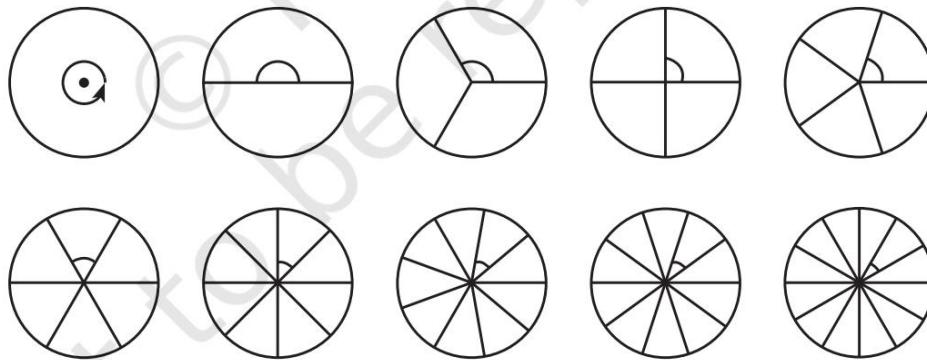
इतिहास की एक चुटकी

एक पूरे चक्कर को 360° में विभाजित किया गया है। 360° क्यों? आज हम 360° का उपयोग क्यों करते हैं, इसका कारण पूरी तरह से ज्ञात नहीं है। एक वृत्त का विभाजन

360 भागों का इतिहास प्राचीन काल से चला आ रहा है। ऋग्वेद, जो हज़ारों साल पहले मानवता के सबसे प्राचीन ग्रंथों में से एक है, 360 तीलियों वाले एक पहिये का वर्णन करता है (श्लोक 1.164.48)। कई प्राचीन कैलेंडर, जो 3000 साल से भी ज्यादा पुराने हैं—जैसे भारत, फ़ारस, बेबीलोनिया और मिस्र के कैलेंडर—एक वर्ष में 360 दिन होने पर आधारित थे। इसके अलावा, बेबीलोन के गणितज्ञ षष्ठांश संख्याओं और 60 से गिनती के कारण अक्सर 60 और 360 के विभाजन का इस्तेमाल करते थे।

शायद सबसे महत्वपूर्ण और व्यावहारिक उत्तर यह है कि गणितज्ञों ने वर्षों से 360 डिग्री को क्यों पसंद किया है और उसका उपयोग क्यों करते रहे हैं, यह है कि 360 वह सबसे छोटी संख्या है जो 7 को छोड़कर, 10 तक की सभी संख्याओं से समान रूप से विभाजित हो सकती है। इस प्रकार, वृत्त को 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 या 10 बराबर भागों में विभाजित किया जा सकता है, और फिर भी प्रत्येक भाग में पूर्ण संख्या में अंश रह सकते हैं! ध्यान दें कि 360, वर्ष के महीनों की संख्या 12 और दिन के घंटों की संख्या 24 से भी समान रूप से विभाज्य है। ये सभी तथ्य संख्या 360 को बहुत उपयोगी बनाते हैं।

 नीचे वृत्त को 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 और 12 भागों में विभाजित किया गया है। परिणामी कोणों के अंश माप क्या हैं? दर्शाए गए कोणों के पास अंश माप लिखिए।



विभिन्न कोणों के डिग्री माप

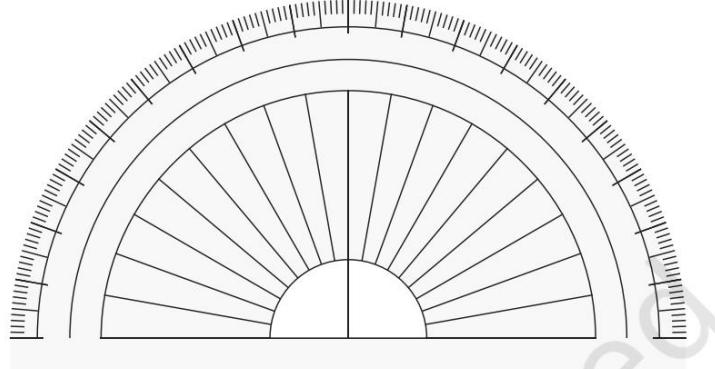
हम अन्य कोणों को डिग्री में कैसे माप सकते हैं? इसके लिए हमारे पास एक उपकरण है जिसे प्रोट्रैक्टर कहते हैं। यह या तो 360 बराबर भागों में विभाजित एक वृत्त होता है जैसा कि चित्र 2.12 (पृष्ठ 32 पर) में दिखाया गया है, या 180 बराबर भागों में विभाजित एक अर्धवृत्त होता है।

लेबल रहित प्रॉट्रैक्टर

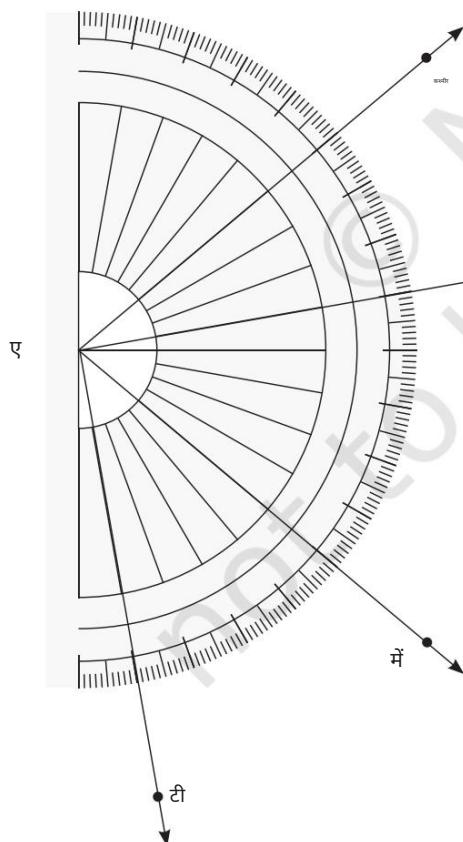
यहाँ एक चाँदा है। क्या आप केंद्र पर बने ऋजुकोण को 1 डिग्री के 180 इकाइयों में विभाजित देख पा रहे हैं? हालाँकि, ऋजुकोण को विभाजित करने वाली रेखाओं का केवल एक भाग ही

दिखाई दे रहा है!

आधार के सबसे दाहिने बिंदु पर बने निशान से शुरू होकर, हर 10° पर एक लंबा निशान होता है। ऐसे हर लंबे निशान से, 5° के बाद एक मध्यम आकार का निशान होता है।



समझ से बाहर



1. के माप लिखें

निम्नलिखित कोण:

a. $\angle KAL$

ध्यान दें कि इसका शीर्ष

कोण चाँदे के केंद्र के साथ संपाती होता है। अतः KA और AL के बीच 1 डिग्री कोण की इकाइयों की संख्या $\angle KAL$ का माप देती है।

गिनती करने पर हमें मिलता है—

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

मध्यम आकार और बड़े आकार के चिह्नों का उपयोग करके, क्या 5 में इकाइयों की संख्या गिनना संभव है?

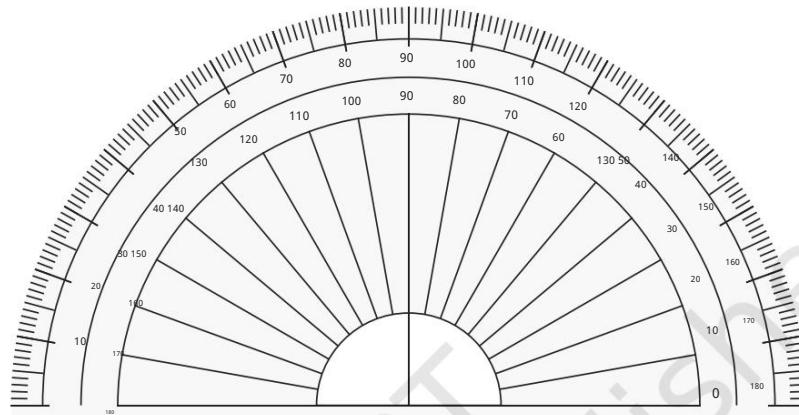
या $10s$?

ख. $\angle WAL$

सी. $\angle TAK$

लेबल वाला चाँदा यह एक चाँदा

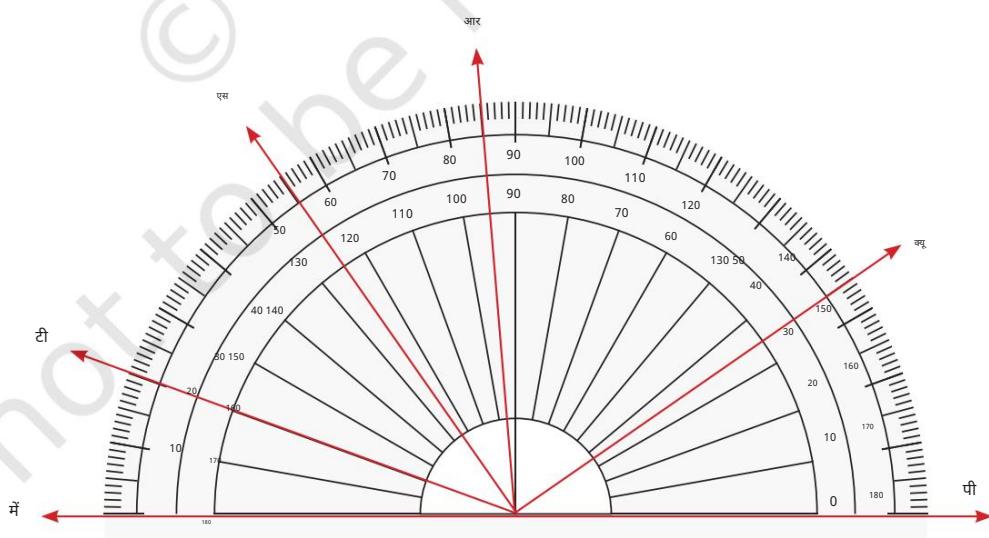
है जो आपको अपने ज्यामिति बॉक्स में मिलेगा। यह ऊपर दिए गए चाँदे जैसा ही दिखाई देगा, सिवाय इसके कि इस पर संख्याएँ लिखी हैं। क्या इनसे कोण पढ़ना आसान हो जाएगा?



चाँदे पर संख्याओं के दो समूह हैं: एक दाँए से बाँए बढ़ता हुआ और दूसरा बाँए से दाँए बढ़ता हुआ। इसमें संख्याओं के दो समूह क्यों हैं?



आकृति में विभिन्न कोणों के नाम लिखिए तथा उनके माप लिखिए।



क्या आपने □TOQ जैसे कोण शामिल किये हैं?

आपने किस चिह्न का प्रयोग किया - आंतरिक या बाहरी?

□TOS का माप क्या है?

क्या आप चिह्नों की संख्या गिने बिना कोण ज्ञात करने के लिए अंकित संख्याओं का उपयोग कर सकते हैं?

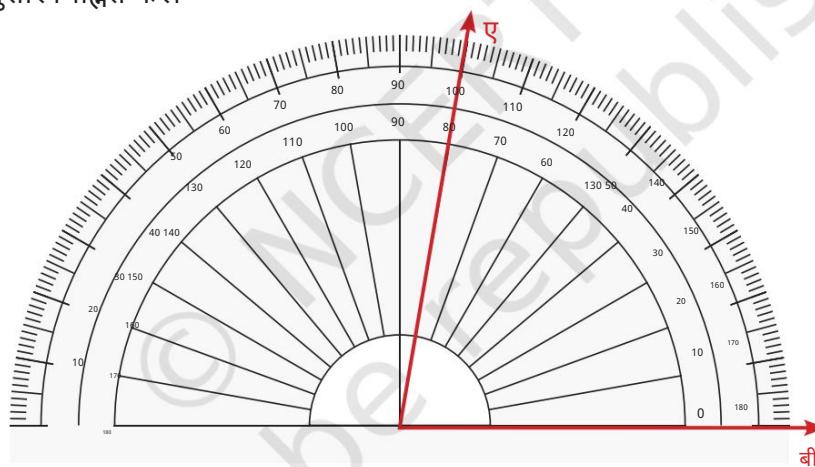
यहाँ, OT और OS बाहरी पैमाने पर 20 और 55 संख्याओं से होकर गुजरते हैं। इन दोनों भुजाओं के बीच 1 डिग्री की कितनी इकाइयाँ हैं?

क्या यहां घटाव का उपयोग किया जा सकता है?

हम बिना घटाव किये सीधे कोण कैसे माप सकते हैं?

चाँदे को इस प्रकार रखें कि उसका केन्द्र कोण के शीर्ष पर हो।

चाँदे को इस प्रकार संरेखित करें कि उसकी एक भुजा 0° से होकर गुजरे नीचे चित्र के अनुसार चिह्नित करें।



□AOB का डिग्री माप क्या है?

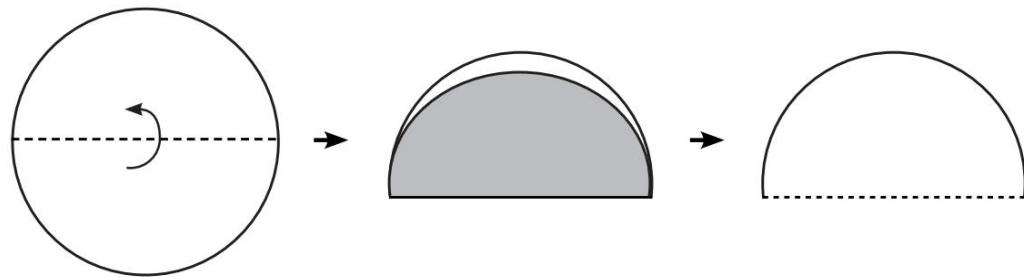
अपना स्वयं का प्रोट्रैक्टर बनाएं!

आपने शायद सोचा होगा कि प्रोट्रैक्टर पर अलग-अलग समान दूरी वाले निशान कैसे बनाए जाते हैं। अब हम देखेंगे कि हम उनमें से कुछ कैसे बना सकते हैं!

1. कागज की एक शीट पर सुविधाजनक त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। वृत्त को काट लीजिए (चित्र 2.13)।

एक वृत्त या एक पूरा चक्कर 360° का होता है।

2. वृत्त को मोड़कर दो बराबर भाग बनाएँ और उसे मोड़कर अर्धवृत्त बनाएँ। अर्धवृत्त के निचले दाएँ कोने में ' 0° ' लिखें।



चित्र 2.13

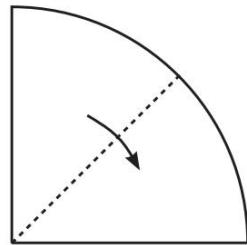
 चित्र 2.14	<p>आधे का माप एक वृत्त है $\frac{1}{2}$ एक पूर्ण घुमाएँ। (चित्र 2.14)</p> <p>तो, 1 का माप आधा चक्र = 2 का $= 180^\circ$.</p> <p>अतः, बाएँ निचले कोने में 180° लिखें अर्धवृत्त का।</p>	
----------------	---	--

3. अर्धवृत्ताकार शीट को चित्र 2.15 में दर्शाए अनुसार आधा मोड़कर एक चौथाई वृत्त बनाएं।

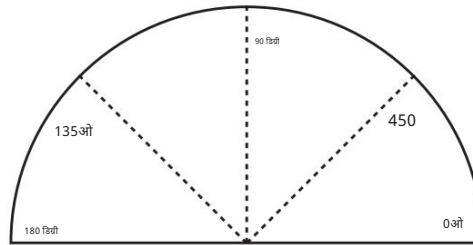
 चित्र 2.15	<p>1 का माप चौथाई चक्र पूर्ण मोड़ है।</p> <p>— 4 का</p> <p>1 का माप — बारी = $\frac{1}{4} 360^\circ$ का =</p> <p>— या, एक का माप $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ आधे चक्र का = 2 1 $= 180^\circ$ का = 2 —.</p> <p>इस प्रकार, अर्धवृत्त के शीर्ष पर 90° का निशान लगाएँ।</p>	
----------------	--	--

रेखाएँ और कोण

4. शीट को पुनः मोड़ें जैसा कि चित्र 2.16 और 2.17 में दिखाया गया है:



चित्र 2.16



चित्र 2.17

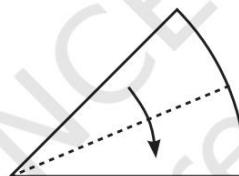
जब मोड़ा जाता है, तो यह वृत्त का, या 180° का $\frac{1}{8}$ या 90° का = होता है
या $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ _____.

$\frac{1}{8}$ एक मोड़ का, या $\frac{1}{8} \cdot 360^\circ$ का,

बनी हुई नई सिलवटें हमें 45° और $180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ के माप देती हैं, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। 45° और 135° को सही जगह पर लिखें।

अर्धवृत्त के किनारे पर नई सिलवटें लगाएं।

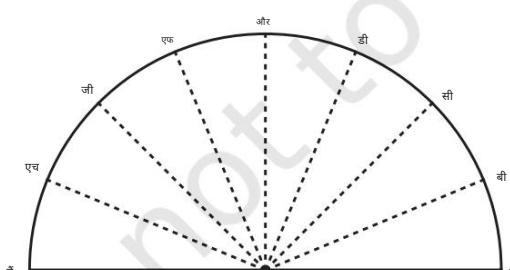
5. चित्र 2.18 में दिखाए अनुसार एक और आधा मोड़ जारी रखते हुए, हम पाते हैं
माप का एक कोण _____.



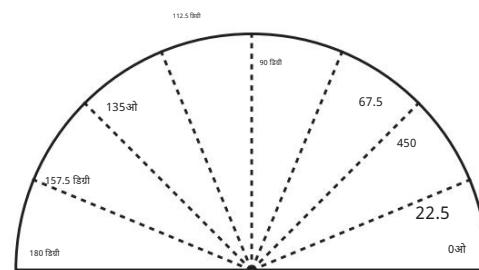
चित्र 2.18

6. खोलें और सिलवटों को OB, OC, ..., आदि के रूप में चिह्नित करें, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है

चित्र 2.19 और चित्र 2.20.



O चित्र 2.19



चित्र 2.20



सोचना!

आकृति 2.19 में, हमारे पास है: $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE = \angle EOF = \angle FOG = \angle GOH = \angle HOI = \underline{\hspace{2cm}}$ । क्यों?

कोण समद्विभाजक

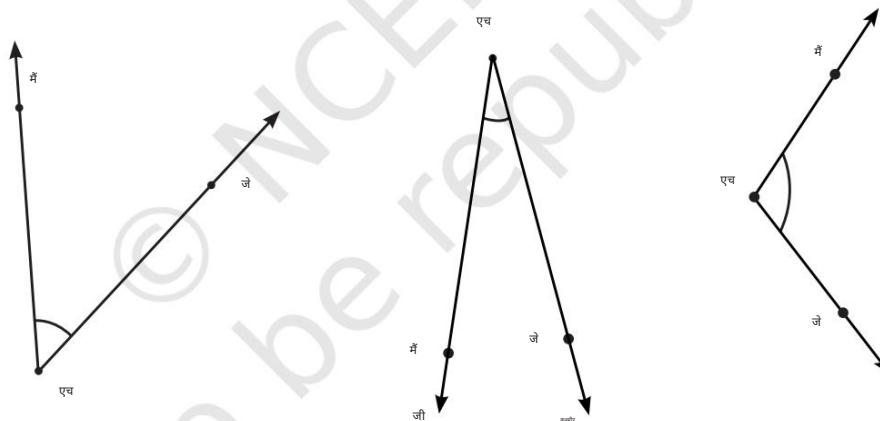
प्रत्येक चरण में, हमने कोण को आधा मोड़ा। किसी दिए गए कोण का आधा प्राप्त करने की इस प्रक्रिया को कोण समद्विभाजन कहते हैं। किसी दिए गए कोण को समद्विभाजित करने वाली रेखा को कोण का कोण समद्विभाजक कहते हैं।

अपने हाथ से बने चाँदे में कोण समद्विभाजक पहचानें। कागज मोड़कर कोण समद्विभाजक की अवधारणा का उपयोग करके विभिन्न कोण बनाने का प्रयास करें।



समझ से बाहर

1. अपने कोण का उपयोग करके निम्नलिखित कोणों के डिग्री माप ज्ञात कीजिए चांदा।

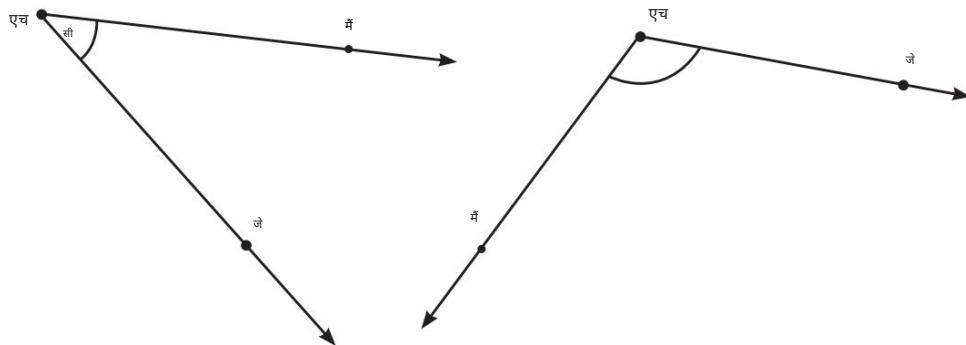


2. अपनी कक्षा में विभिन्न कोणों के अंश माप ज्ञात कीजिए अपने प्रोट्रैक्टर का उपयोग करके।

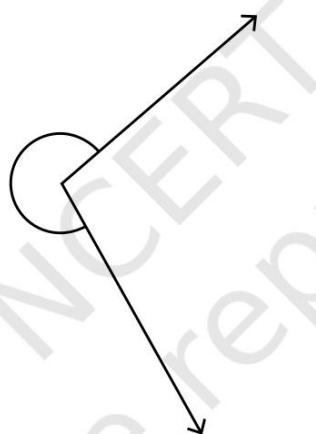
शिक्षक का नोट

यह महत्वपूर्ण है कि छात्र अपना स्वयं का चांदा बनाएं और मानक चांदा का उपयोग करने से पहले विभिन्न कोणों को मापने के लिए इसका उपयोग करें ताकि वे मानक चांदा के अंकन के पीछे की अवधारणा को जान सकें।

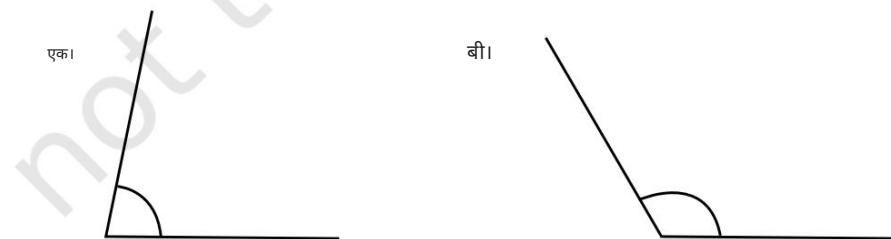
3. नीचे दिए गए कोणों के अंश माप ज्ञात कीजिए। जाँच कीजिए कि क्या आपका कागज का प्रोट्रैक्टर यहाँ इस्तेमाल किया जा सकता है!

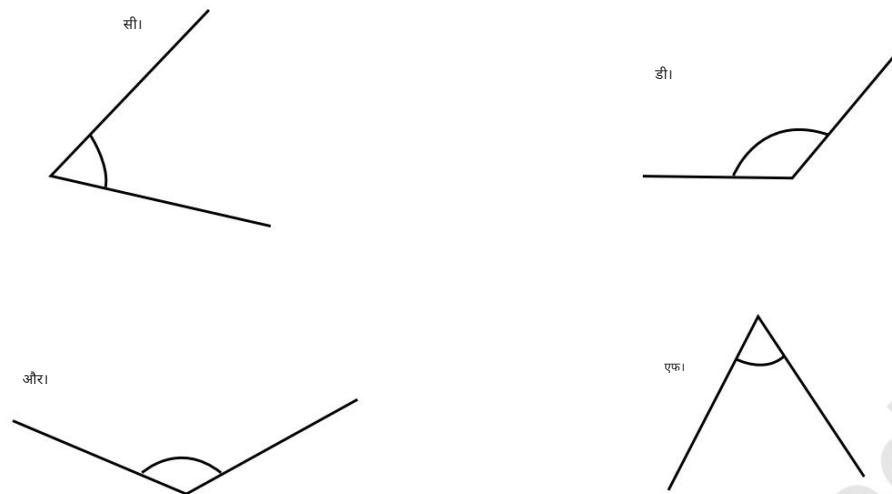


4. आप चॉदी का उपयोग करके नीचे दिए गए कोण का अंश माप कैसे ज्ञात कर सकते हैं?

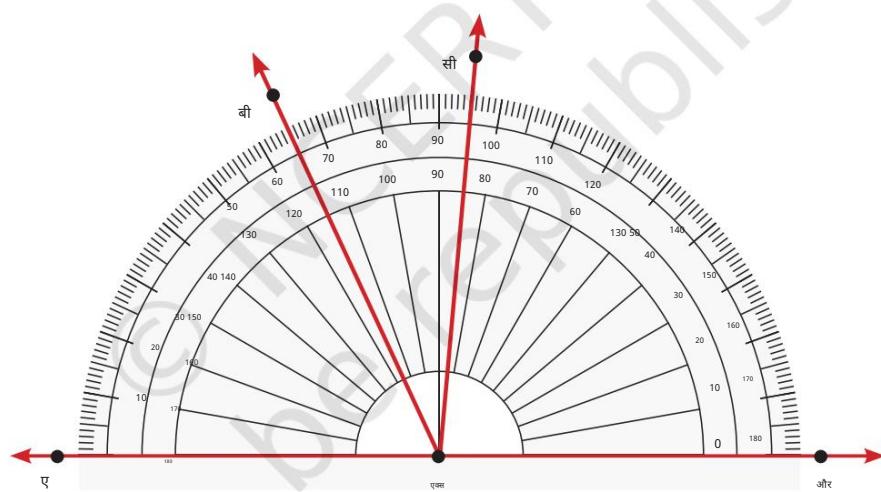


5. निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए डिग्री माप को मार्पें और लिखें कोण:

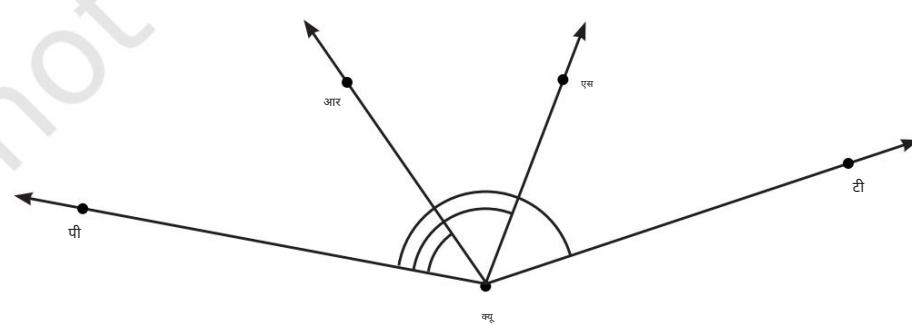




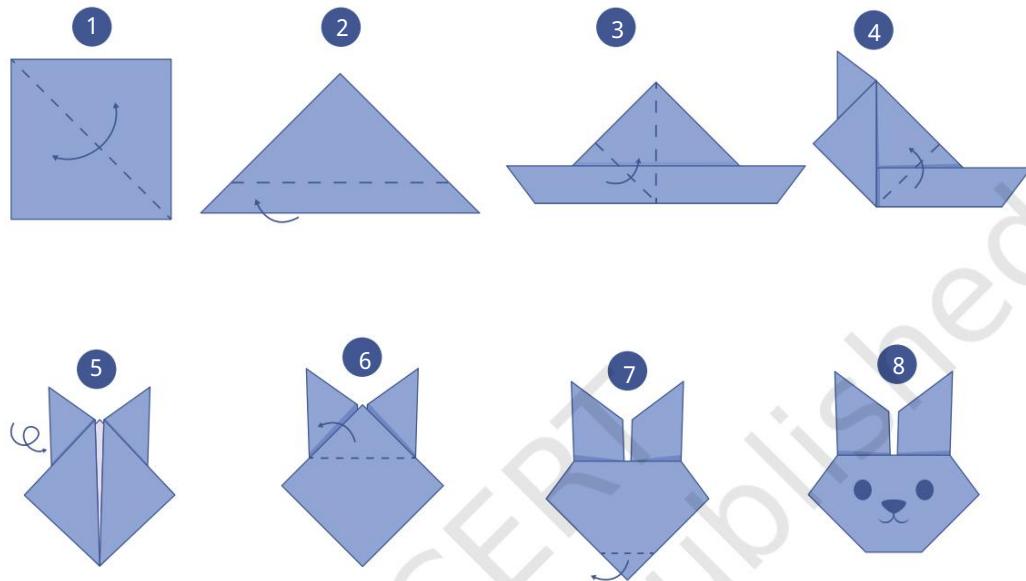
6. $\angle BXE$, $\angle CXE$, $\angle AXB$ और $\angle BXC$ के डिग्री माप ज्ञात कीजिए।



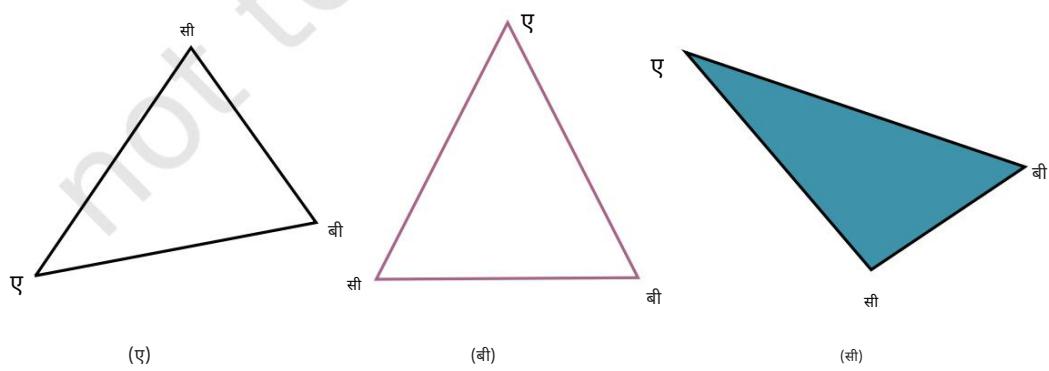
7. $\angle PQR$, $\angle PQS$ और $\angle PQT$ के डिग्री माप ज्ञात कीजिए।



8. दिए गए निर्देशों के अनुसार पेपर क्राप्ट बनाएँ। फिर, कागज़ को पूरी तरह से खोलकर मोड़ों पर रेखाएँ बनाएँ और बने हुए कोणों को मापें।



9. चित्र 2.21 (a) में दिखाए गए त्रिभुज के तीनों कोणों को मापें और उनके मापों को उनके कोणों के पास लिखें। अब तीनों मापों को जोड़ें। आपको क्या मिलेगा? चित्र 2.21 (b) और (c) में दिए गए त्रिभुजों के लिए भी यही करें। इसे अन्य त्रिभुजों के लिए भी आज़माएँ और फिर अनुमान लगाएँ कि सामान्यतः क्या होता है! हम अगले वर्ष फिर से इस पर चर्चा करेंगे कि ऐसा क्यों होता है।

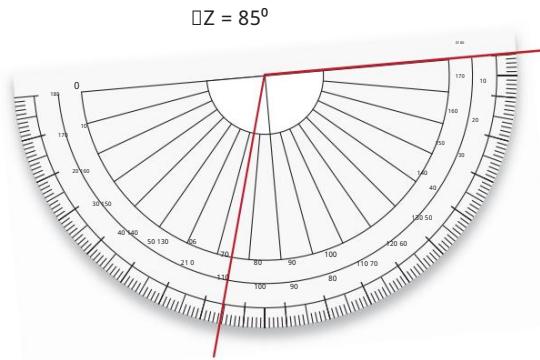
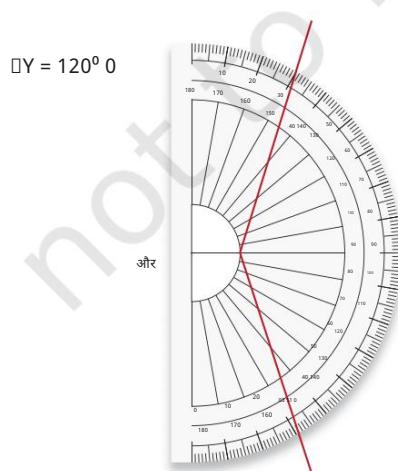
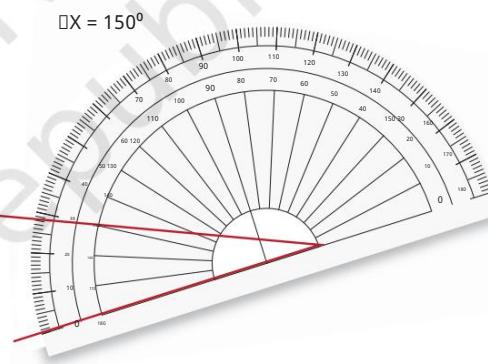
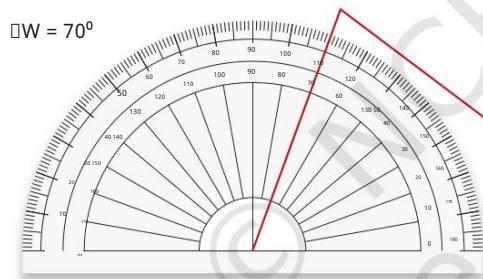
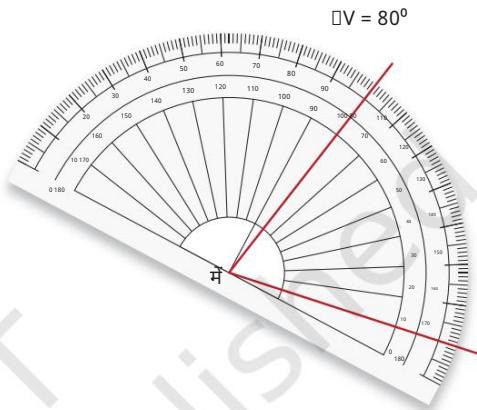
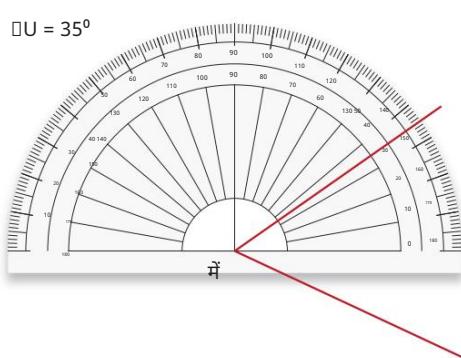


चित्र 2.21

गलती पर ध्यान दें, गलती सुधारें!

एक छात्र ने कोण मापने के लिए एक प्रोट्रैक्टर का उपयोग किया जैसा कि नीचे दिखाया गया है।

प्रत्येक चित्र में, प्रोट्रैक्टर के गलत उपयोग की पहचान करें और चर्चा करें कि रीडिंग कैसे ली गई होगी तथा सोचें कि इसे कैसे ठीक किया जा सकता है।



समझ से बाहर

कोण कहां हैं?

1. घड़ी में कोण:

a. घड़ी की सुइयाँ अलग-अलग समय पर अलग-अलग कोण बनाती हैं। 1 बजे, सुइयों

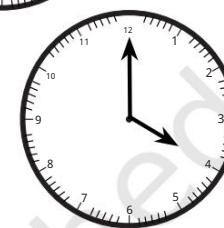
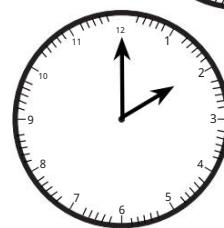
के बीच का कोण 30° होता है।

क्यों?

ख. 2 बजे कोण क्या होगा?

और चार बजे? छह बजे?

ग. घड़ी की सुइयों द्वारा बनाए गए अन्य कोणों का अन्वेषण करें।



2. दरवाजे का कोण:

क्या किसी कोण का उपयोग करके किसी दरवाजे के खुलने की मात्रा को व्यक्त करना संभव है? कोण का शीर्ष क्या होगा और कोण की भुजाएँ क्या होंगी?



3. विद्या झूले पर आनंद ले रही है। वह देखती है कि वह जितना ज्यादा कोण से झूलना शुरू करती है,

वह जितनी तेज़ी से झूलती है, उतनी ही तेज़ी से उसकी गति बढ़ती है। लेकिन कोण कहाँ है? क्या आपको कोई कोण दिखाई दे रहा है?



गणित प्रकाश | कक्षा 6

4. यहाँ एक खिलौना है जिसके किनारों पर तिरछी स्लैब लगी हुई हैं; स्लैब का कोण या ढलान जितना ज़्यादा होगा, गेंदें उतनी ही तेज़ी से लुढ़केंगी। क्या स्लैब के ढलानों का वर्णन करने के लिए कोणों का इस्तेमाल किया जा सकता है?

हर कोण की भुजाएँ क्या हैं? कौन सी भुजा दिखाई दे रही है और कौन सी नहीं?

5. नीचे दिए गए चित्रों को देखिए, जिनमें एक कीट और उसका धूमता हुआ रूप है। क्या धूर्ण की मात्रा को दर्शनी के लिए कोणों का उपयोग किया जा सकता है?

कैसे? कोण और शीर्ष की भुजाएँ क्या होंगी?



संकेत: कीड़ों को स्पर्श करती क्षैतिज रेखा का ध्यानपूर्वक निरीक्षण करें।



शिक्षक का नोट

यह ज़रूरी है कि छात्र अपने दैनिक जीवन में प्रत्येक गणितीय अवधारणा के अनुप्रयोग को देखें। शिक्षक कुछ गतिविधियाँ आयोजित कर सकते हैं जहाँ छात्र वास्तविक जीवन की स्थितियों में कोणों के व्यावहारिक अनुप्रयोगों को समझ सकें, जैसे, घड़ियाँ, दरवाज़े, झूले, ऊपर और नीचे की ओर जाने की अवधारणाएँ, सूर्य का स्थान, दिशाएँ बताना आदि।

2.10 कोण बनाना

विद्या एक चाँदे का उपयोग करके 30° का कोण बनाना चाहती है और उसे TIN नाम देना चाहती है।

मूँह में दो शीर्ष होगा, IT और IN कोण की भुजाएँ होंगी।

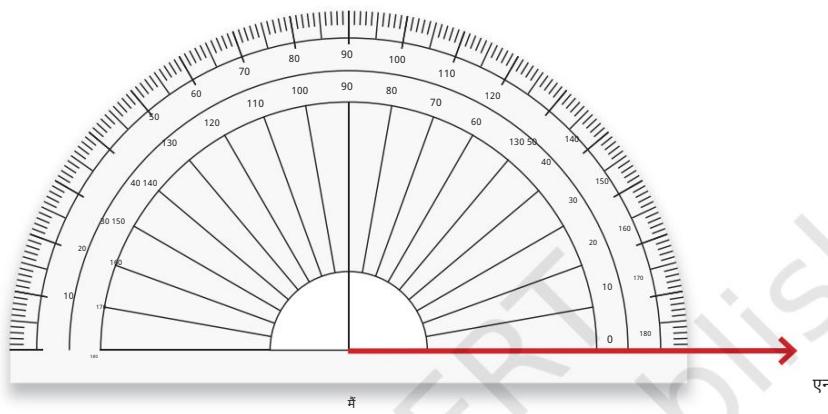
एक भुजा, मान लीजिए IN, को संदर्भ (आधार) मानकर, दूसरी भुजा IT को 30° का मोड़ लेना चाहिए।

रेखाएँ और कोण

चरण 1: हम आधार से शुरू करते हैं और चित्र बनाते हैं:

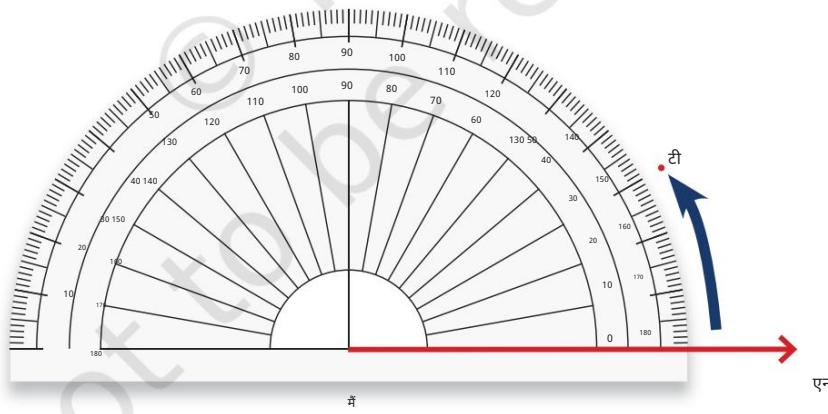


चरण 2: हम चांदे के केंद्र बिंदु को I पर रखेंगे और IN को 0 रेखा के साथ संरेखित करेंगे।



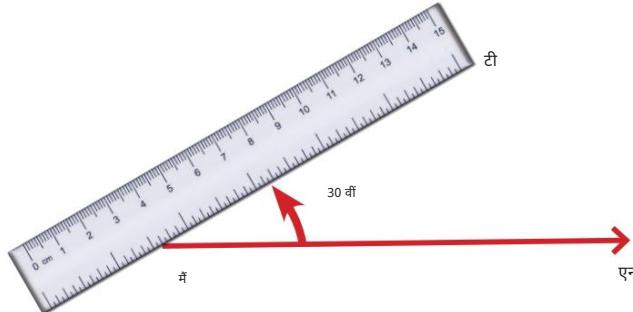
चरण 3: अब, 0 से शुरू करते हुए, अपनी डिग्री (0, 10, 30) को 30 तक गिरें

चाँद पर बिंदु T अंकित करें। लेबल पर 30° का निशान लगाएँ।



चरण 4: एक रूलर का उपयोग करके बिंदु I और T को मिलाएं। $\angle TIN = 30^\circ$ आवश्यक

कोण है।



चित्र 2.22

चलो एक खेल खेलते हैं #1

यह एक कोण अनुमान लगाने वाला खेल है! अपने सहपाठियों के साथ दो टीमें बनाकर खेलें, टीम 1 और टीम 2। इस खेल के निर्देश और नियम इस प्रकार हैं:

- टीम 1 चुपके से एक कोण माप चुनती है, उदाहरण के लिए, 49° और टीम 2 की नज़र में आए बिना, चौंदे की मदद से उस माप के साथ एक कोण बनाती है। • अब टीम 2 को कोण देखना है। उन्हें जल्दी से चर्चा करनी है और कोण में डिग्री की संख्या का अनुमान लगाना है (बिना चौंदे का इस्तेमाल किए!)।
- टीम 1 अब कोण का सही माप चौंदे से प्रदर्शित करती है।
- टीम 2 को उतने अंक मिलेंगे जो उनके अनुमान और सही माप के बीच के डिग्री के पूर्ण अंतर के बराबर होंगे। उदाहरण के लिए, अगर टीम 2 39° का अनुमान लगाती है, तो उसे 10 अंक ($49^\circ - 39^\circ$) मिलेंगे।
- प्रत्येक टीम को पाँच बारी मिलती हैं। सबसे कम स्कोर वाली टीम विजेता होती है!

चलो एक खेल खेलते हैं #2

अब हम खेल के नियमों में थोड़ा बदलाव करते हैं। अपने सहपाठियों के साथ फिर से दो टीमें बनाकर इस खेल को खेलें, टीम 1 और टीम 2। निर्देश और नियम इस प्रकार हैं:

- टीम 1 सभी को एक कोण माप बताती है, जैसे, 34° । • टीम 2 के एक खिलाड़ी को बिना किसी प्रोट्रैक्टर का उपयोग किए बोर्ड पर वह कोण बनाना होगा। टीम 2 के अन्य सदस्य 'इसे बड़ा करो!' या 'इसे छोटा करो!' जैसे शब्द बोलकर खिलाड़ी की मदद कर सकते हैं।
- टीम 1 का एक खिलाड़ी सभी को दिखाने के लिए कोण को प्रोट्रैक्टर से मापता है।
- टीम 2 को उतने अंक मिलेंगे जो टीम 2 के कोण के आकार और इच्छित कोण के आकार के बीच के डिग्री के पूर्ण अंतर के बराबर होंगे। उदाहरण के लिए, यदि टीम 2 के खिलाड़ी का कोण 25° मापा जाता है, तो टीम 2 को 9 अंक ($34^\circ - 25^\circ$) मिलेंगे।
- प्रत्येक टीम को पाँच बारी मिलती हैं। सबसे कम स्कोर वाली टीम फिर से विजेता बनती है।

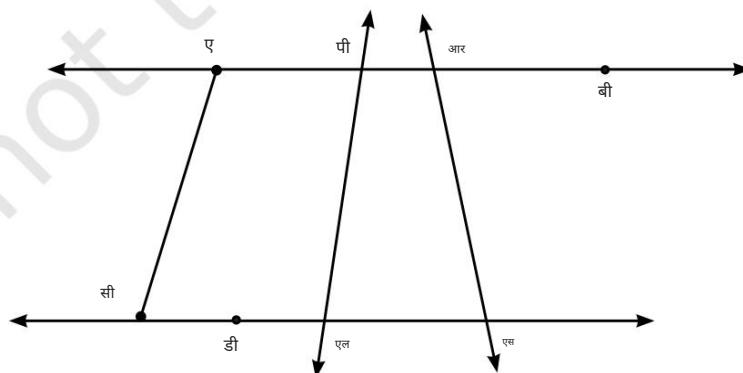
शिक्षक का नोट

कोणों और उनके मापों के बारे में अंतर्ज्ञान विकसित करने के लिए ये खेल खेलना ज़रूरी है। कोणों का अनुमान लगाने का अभ्यास करने के लिए अलग-अलग दिनों में कम से कम एक या दो बार इस खेल को दोहराएँ। ध्यान दें कि ये खेल छात्रों की जोड़ियों के बीच भी खेले जा सकते हैं।



समझ से बाहर

1. आकृति 2.23 में, सभी संभावित कोणों की सूची बनाएँ। क्या आपको वे सभी मिल गए? अब, सभी कोणों के माप का अनुमान लगाएँ। फिर, चाँद से कोणों को मापें। अपनी सभी संख्याओं को एक तालिका में लिखें। देखें कि आपके अनुमान वास्तविक मापों के कितने करीब हैं।



चित्र 2.23

2. निम्नलिखित डिग्री वाले कोण खींचने के लिए एक प्रोट्रैक्टर का उपयोग करें

पैमाने:

क. 110°

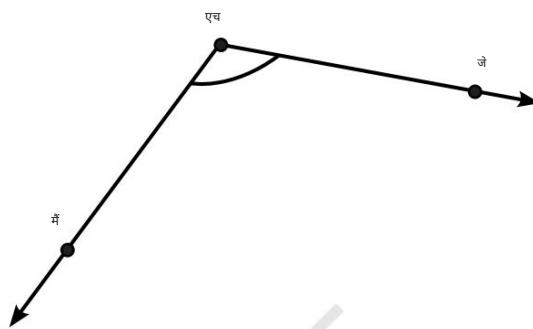
बी. 40°

लगभग 75°

घ. 112°

ई. 134°

3. एक कोण बनाएं जिसका डिग्री माप नीचे दिए गए कोण के समान हो:

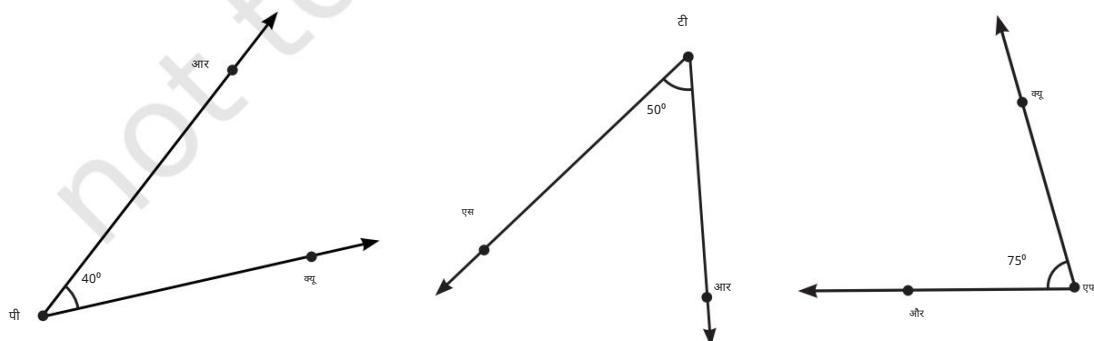


इसके अलावा, कोण बनाने के लिए आपने जो चरण अपनाए, उन्हें भी लिखें।

2.11 कोणों के प्रकार और उनके माप

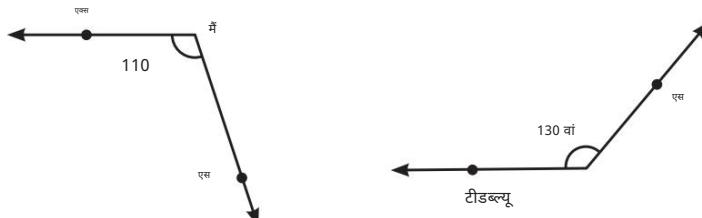
इस अध्याय में हमने विभिन्न प्रकार के कोणों के बारे में पढ़ा है। हमने देखा है कि एक ऋजु कोण 180° का होता है और एक समकोण 90° का। अन्य प्रकार के कोणों—न्यून कोण और अधिक कोण—को उनके अंश मापों के संदर्भ में कैसे वर्णित किया जा सकता है?

न्यून कोण: वे कोण जो समकोण से छोटे होते हैं, अर्थात् 90° से कम और 0° से अधिक होते हैं, न्यून कोण कहलाते हैं।



न्यून कोणों के उदाहरण

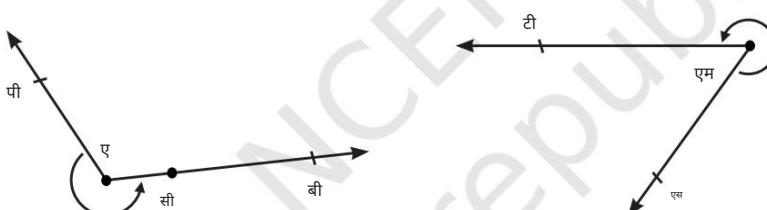
अधिक कोण: वे कोण जो समकोण से बड़े और सरल कोण से छोटे होते हैं, अर्थात् 90° से बड़े और 180° से छोटे, अधिक कोण कहलाते हैं।



अधिक कोणों के उदाहरण

क्या हमने कोण के सभी संभावित मापों पर विचार कर लिया है?
यहाँ एक अन्य प्रकार का कोण है।

प्रतिवर्ती कोण: वे कोण जो सरल कोण से बड़े और पूर्ण कोण से छोटे होते हैं, अर्थात् 180° से बड़े और 360° से छोटे, प्रतिवर्ती कोण कहलाते हैं।



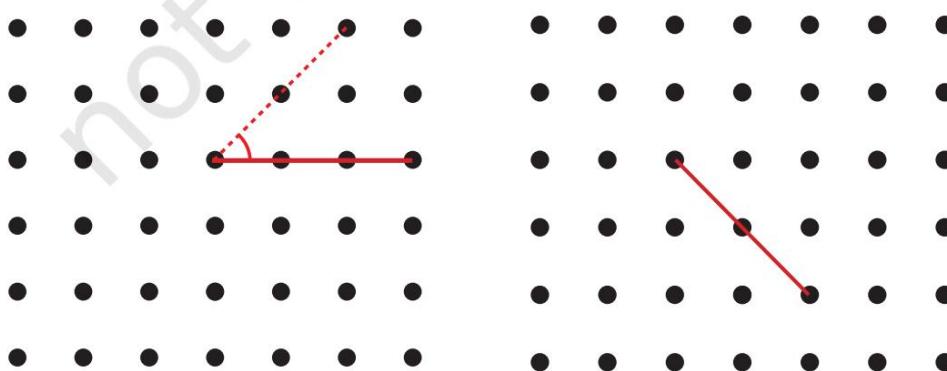
प्रतिवर्ती कोणों के उदाहरण

समझ से बाहर

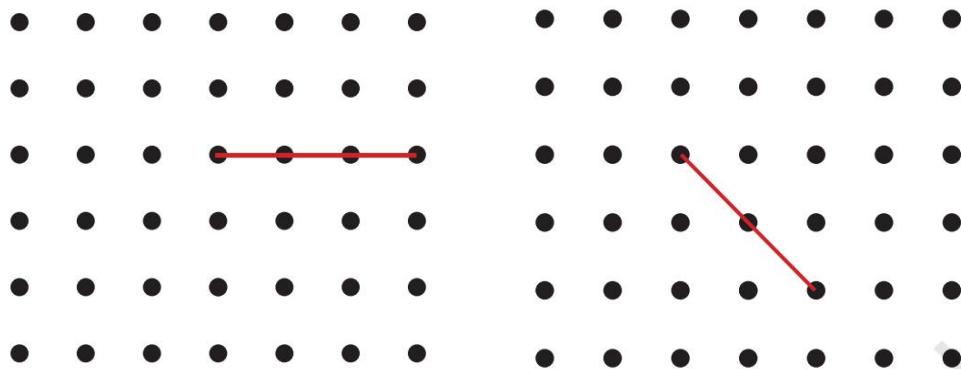
1. नीचे दिए गए प्रत्येक ग्रिड में, A को आकृति में अन्य ग्रिड बिंदुओं से जोड़ें।

एक सीधी रेखा द्वारा प्राप्त करने के लिए:

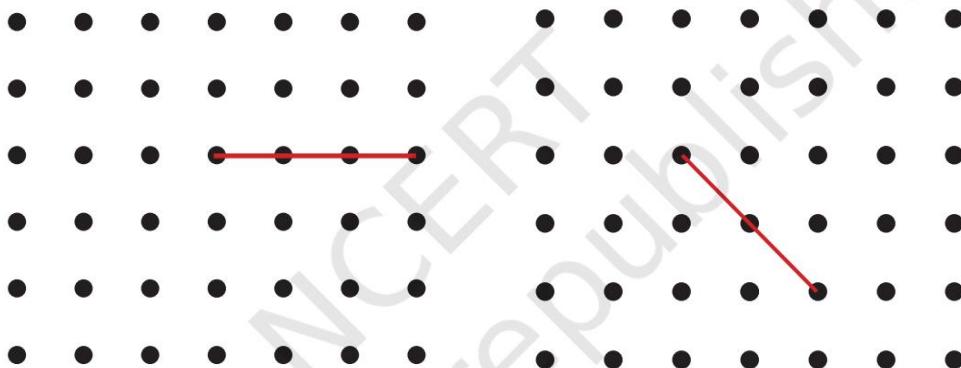
a. एक न्यून कोण



ख. एक अधिक कोण



c. एक प्रतिवर्ती कोण

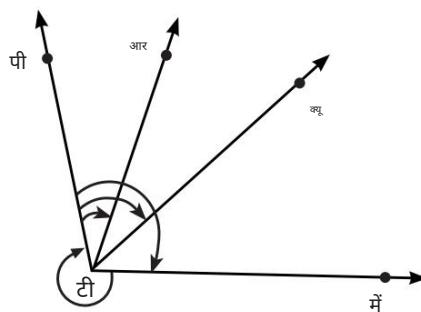


कोणों को निर्दिष्ट करने के लिए इच्छित कोणों को वक्रों से चिह्नित करें। आपके लिए एक किया गया है।

2. चाँदे की सहायता से प्रत्येक कोण का माप ज्ञात कीजिए। फिर वर्गीकरण कीजिए।

प्रत्येक कोण को न्यून, अधिक, समकोण या प्रतिवर्ती कोण के रूप में

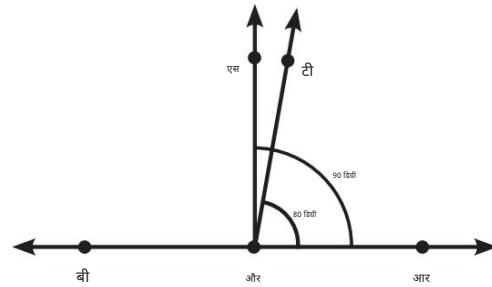
लिखें। a. $\angle PTR$ b. $\angle PTQ$ c. $\angle PTW$ d. $\angle WTP$



रेखाएँ और कोण

★ आइए ढूँढते हैं

इस आकृति में, $\angle TER = 80^\circ$ है। $\angle BET$ का माप क्या है? $\angle SET$ का माप क्या है?



संकेत: ध्यान दें कि $\angle REB$ एक ऋजुकोण है। अतः, $\angle REB$ का अंश माप 180° है, जिसमें से 80° $\angle TER$ द्वारा ढका जाता है। $\angle SET$ का माप ज्ञात करने के लिए भी इसी तर्क का प्रयोग किया जा सकता है।

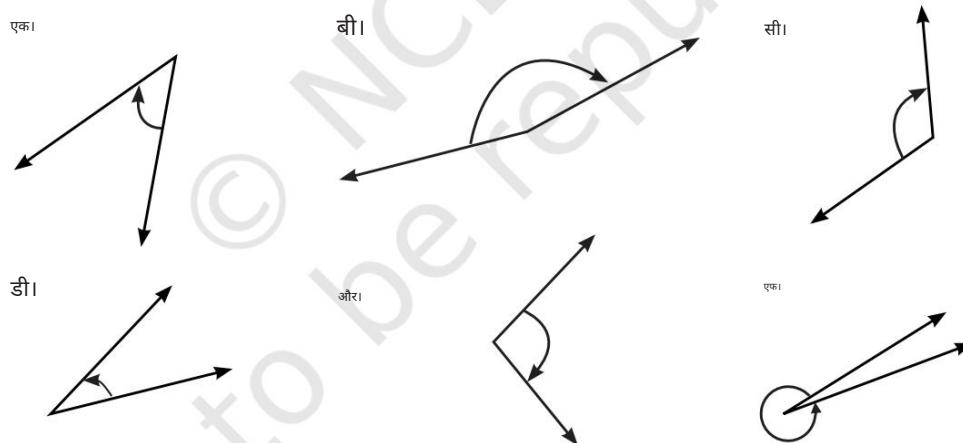
★ समझ से बाहर

1. निम्नलिखित डिग्री माप के साथ कोण बनाएँ:

- a. 140° b. 82° c. 195° d. 70° e. 35°

2. प्रत्येक कोण के आकार का अनुमान लगाएं और फिर उसे मार्खे

चांदा:



इन कोणों को न्यून कोण, समकोण कोण, अधिक कोण या प्रतिवर्ती कोण के रूप में वर्गीकृत करें।

3. तीन न्यून कोण, एक समकोण और दो अधिक कोण वाली कोई भी आकृति बनाइए।

4. अक्षर 'M' इस प्रकार बनाएं कि भुजाओं पर प्रत्येक कोण 40° का हो

और बीच का कोण 60° है।

5. अक्षर 'Y' इस प्रकार बनाएं कि बनने वाले तीन कोण 150° , 60° हों

और 150° .

6. अशोक चक्र में 24 तीलियाँ हैं।

एक दूसरे के बगल में स्थित दो तीलियों के बीच के कोण का डिग्री माप क्या है? दो तीलियों के बीच बनने वाला सबसे बड़ा न्यून कोण क्या है?



7. पहेली: मैं एक न्यून कोण हूँ। अगर आप मेरे माप को दोगुना कर दें, तो आपको एक न्यून कोण मिलेगा। अगर आप मेरे माप को तिगुना कर दें, तो आपको फिर से एक न्यून कोण मिलेगा। अगर आप मेरे माप को चौगुना (चार गुना) कर दें, तो आपको फिर से एक न्यून कोण मिलेगा! लेकिन अगर आप मेरे माप को 5 से गुणा कर दें, तो आपको एक अधिक कोण मिलेगा। मेरे माप की क्या संभावनाएँ हैं?

सारांश

एक बिंदु एक स्थान निर्धारित करता है। इसे बड़े अक्षर से दर्शाया जाता है।

एक रेखाखंड दो बिंदुओं के बीच की सबसे छोटी दूरी को दर्शाता है। बिंदु S और T को मिलाने वाले रेखाखंड को ST द्वारा दर्शाया जाता है।

एक रेखा तब प्राप्त होती है जब ST जैसे रेखाखंड को दोनों ओर अनिश्चित काल तक बढ़ाया जाता है; इसे ST या कभी-कभी m जैसे एक छोटे अक्षर से दर्शाया जाता है।

किरण एक रेखा का वह भाग है जो बिंदु D से शुरू होकर एक ही दिशा में अनिश्चित काल तक जाती है। इसे DP द्वारा दर्शाया जाता है जहाँ P किरण पर स्थित एक अन्य बिंदु है।

कोण को एक समान प्रारंभिक बिंदु से शुरू होने वाली दो किरणों के रूप में देखा जा सकता है। दो किरणें OP और OM मिलकर कोण □POM (जिसे □MOP भी कहते हैं) बनाती हैं; यहाँ, O को कोण का शीर्ष कहा जाता है, और किरणें OP और OM कोण की भुजाएँ कहलाती हैं।

कोण का आकार कोण की एक किरण को दूसरी किरण पर घुमाने के लिए शीर्ष के चारों ओर आवश्यक घूर्णन या घुमाव की मात्रा है।

कोणों का आकार डिग्री में मापा जा सकता है। एक पूर्ण घूर्णन या घुमाव को 360 डिग्री माना जाता है और इसे 360° से दर्शाया जाता है।

कोणों के डिग्री माप को प्रोट्रैक्टर का उपयोग करके मापा जा सकता है।

कोण सीधे (180°), समकोण (90°), न्यूनकोण (0° से अधिक और 90° से कम), अधिककोण (90° से अधिक और 180° से कम) और प्रतिवर्ती कोण (180° से अधिक और 360° से कम) हो सकते हैं।

अध्याय 2 - समाधान

रेखाएँ और कोण

अनुभाग 2.4

पृष्ठ संख्या 15

समझ से बाहर

प्रश्न 1.

रिहान ने कागज़ के एक टुकड़े पर एक बिंदु अंकित किया। वह उस बिंदु से होकर गुजरने वाली कितनी रेखाएँ खींच सकता है?

शीतल ने कागज़ के एक टुकड़े पर दो बिंदु अंकित किए। वह कितनी अलग-अलग रेखाएँ खींच सकती है जो एक-दूसरे से होकर गुजरें? दोनों बिन्दु?

क्या आप रिहान और शीतल को उनके उत्तर दूंढ़ने में मदद कर सकते हैं?

उत्तर: रिहान दिए गए बिंदु से होकर अनेक/अगणित रेखाएँ खींच सकता है।

शीतल दो दिए गए बिंदुओं से होकर केवल एक रेखा खींच सकती है।

प्रश्न 2. आकृति 2.4 में रेखाखंडों के नाम बताइए। पाँच चिह्नित बिंदुओं में से कौन-से बिंदु ठीक एक रेखाखंड पर हैं? कौन-से बिंदु दो रेखाखंडों पर हैं?

— — — —
उत्तर: एलएम, एमपी, पीक्यू, क्यूआर

बिंदु L और R ठीक एक रेखाखंड पर हैं। बिंदु M, P और Q दो रेखाखंडों पर हैं।

प्रश्न 3. चित्र 2.5 में दर्शाई गई किरणों के नाम लिखिए। क्या T इनमें से प्रत्येक किरण का प्रारंभिक बिंदु है?

उत्तर: टीए, टीबी, टीएन और एनबी

→ → → → →

नहीं, T, TB, TN और TA का प्रारंभिक बिंदु है लेकिन NB का नहीं।

प्रश्न 4. एक कच्चा चित्र बनाइए और प्रत्येक आकृति को दर्शाने के लिए उचित लेबल लगाइए।

अगले:

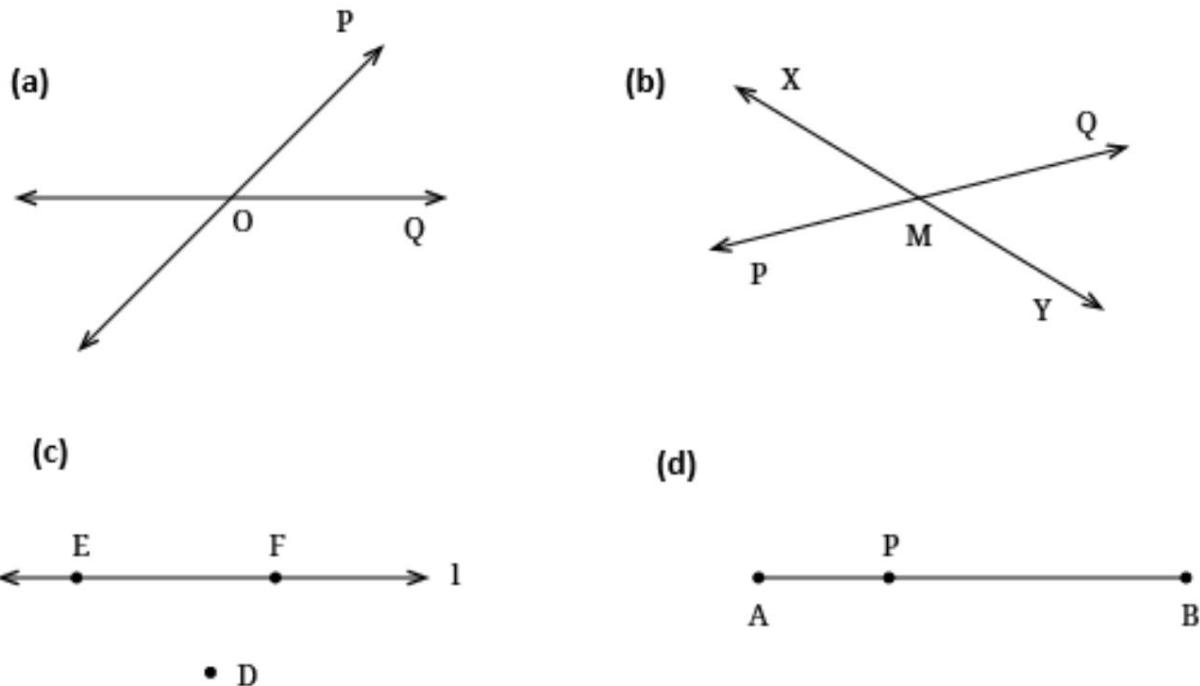
a. OP और OQ, O पर मिलते हैं।

ख. XY और PQ बिंदु M पर प्रतिच्छेद करते हैं।

c. रेखा l में बिंदु E और F हैं लेकिन बिंदु D नहीं है।

d. बिंदु P, AB पर स्थित है।

साल।



प्रश्न 5. चित्र 2.6 में, नाम बताइए: a. पाँच

बिंदु b. एक रेखा

c. चार किरणें d.

पाँच रेखाखंड

साल।

a) D, E, O, B और C

$\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$
बी) डीई या डीओ या डीबी या ईओ या ईबी या ओबी

$\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$
c) OC, OB, OE, OD (अन्य किरणों के लिए प्रयास करें)

— — — — — — —
d) DE, DO, DB, EO, EB (OB; OC भी संभव हैं)

प्रश्न 6. यहाँ एक किरण OA दी गई है (चित्र 2.7)। यह O से प्रारंभ होकर बिंदु A से होकर गुजरती है। यह गुजरता है

बिंदु B से होकर।

क. क्या आप इसे ओबी भी कह सकते हैं? क्यों?

ख. क्या हम OA को AO लिख सकते हैं? क्यों या क्यों नहीं?

उत्तर: a) हाँ, O प्रारंभिक बिंदु है और बिंदु B किरणों पर स्थित है जो अनंत दिशा में जाती हैं।

$\rightarrow \rightarrow$
A की दिशा OA, OB का विस्तार है।

b) नहीं, OA एक किरण है जिसका प्रारंभिक बिंदु O है जबकि AO एक किरण है जिसका प्रारंभिक बिंदु A है।

अनुभाग 2.5

पृष्ठ - 19

समझ से बाहर

प्रश्न 1. क्या आप दिए गए चित्रों में कोण ज्ञात कर सकते हैं? किसी एक कोण को बनाने वाली किरणें खीचिए और कोण के शीर्ष का नाम बताइए।

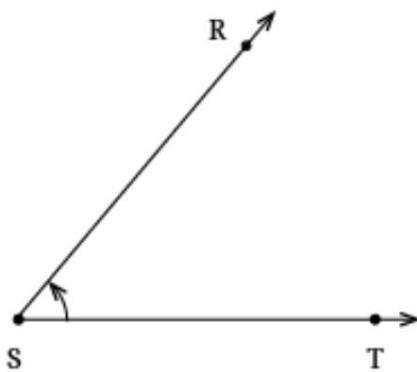
उत्तर: हाँ, इनमें से एक कोण $\angle BDC$ है। इसका शीर्ष D है। एक किरण DC और दूसरी किरण DB है।

अन्य चित्रों के लिए प्रयास करें।

प्रश्न 2. भुजाओं ST और SR से एक कोण बनाएं और उसे नामांकित करें।

साल।

प्रश्न 4. दी गई आकृति में अंकित कोणों के नाम बताइए।

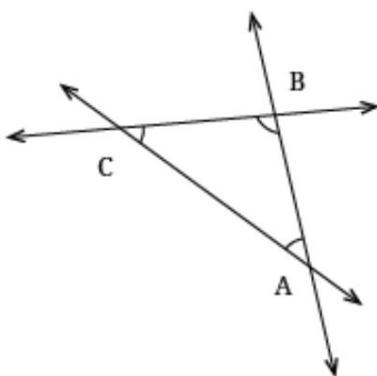
उत्तर: $\angle RTQ$, $\angle RTP$

प्रश्न 5. अपने कागज पर कोई तीन बिंदु चिह्नित करें जो एक पंक्ति में नहीं हैं। उन्हें A, B, C से चिह्नित करें।

इन बिंदुओं के युग्मों से होकर जाने वाली सभी संभावित रेखाएँ खीचिए। आपको कितनी रेखाएँ मिलती हैं? उनके नाम लिखिए। A, B, C का उपयोग करके आप कितने कोणों के नाम बता सकते हैं? उन्हें लिखिए, और प्रत्येक को चित्र 2.9 की तरह एक वक्र से चिह्नित कीजिए।

 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow \Leftrightarrow$

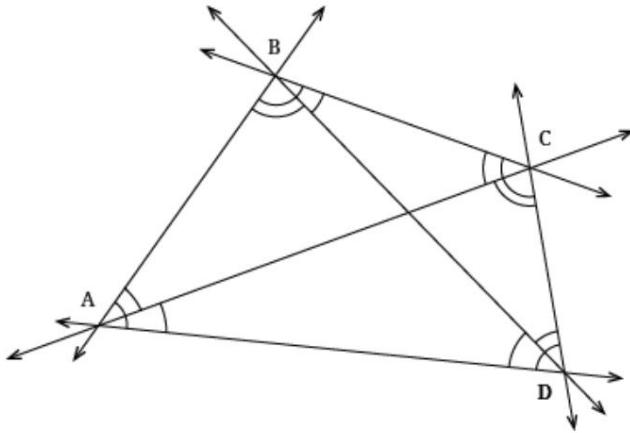
उत्तर: हमें तीन रेखाएँ AB, BC, CA प्राप्त होती हैं।

A, B और C का उपयोग करके हम तीन कोणों का नाम दे सकते हैं: $\angle ABC$ या $\angle CBA$, $\angle BCA$ या $\angle ACB$ और $\angle CAB$ या $\angle BAC$ ।

प्रश्न 6. अब अपने कागज पर कोई चार बिंदु इस प्रकार अंकित कीजिए कि उनमें से तीन ही रेखा पर न हों। उन्हें A, B, C, D से नामांकित कीजिए। इन बिंदुओं के युग्मों से होकर जाने वाली सभी संभावित रेखाएँ खीचिए। आपको कितनी रेखाएँ प्राप्त होंगी? उनके नाम लिखिए। A, B, C, D का उपयोग करके आप कितने कोणों के नाम बता सकते हैं? उन सभी को लिखिए, और प्रत्येक को आकृति 2.9 की तरह एक वक्र से चिह्नित कीजिए।

$\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$

उत्तर: हमें छह रेखाएँ AB, BC, CD, DA, AC और BD प्राप्त होती हैं



A, B, C और D का उपयोग करके हम निम्नलिखित कोणों को नाम दे सकते हैं $\angle BAC$, $\angle CAD$, $\angle BAD$, $\angle ADC$, $\angle DBC$, $\angle DCA$, $\angle ACB$, $\angle DCB$, $\angle CBD$, $\angle DBA$ और $\angle CBA$

अनुभाग 2.6

पृष्ठ 20 क्या दो कोणों की तुलना करना हमेशा आसान होता है?

नहीं, दो कोणों की तुलना करना हमेशा आसान नहीं होता। उदाहरण के लिए, 89° और 91° कोणों की तुलना बिना मापे या ओवरलैप किए नहीं की जा सकती। लेकिन दी गई आकृतियों के लिए तुलना करना आसान है।

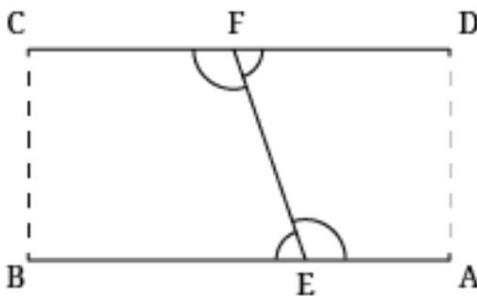
पृष्ठ 23

- तुलना करने के लिए हम और कहां अध्यारोपण का उपयोग करते हैं?
- कुछ उदाहरण हैं - रेखाखंड, वर्ग और वृत्त। और भी उदाहरण सोचिए।
- समझ से बाहर

प्रश्न 1. एक आयताकार कागज को मोड़ें, फिर बनी हुई तह के साथ एक रेखा खीचें। तह और कागज के किनारों के बीच बनने वाले कोणों के नाम बताएँ और उनकी तुलना करें। एक आयताकार कागज को मोड़कर अलग-अलग कोण बनाएँ और कोणों की तुलना करें।

आपने सबसे बड़ा और सबसे छोटा कोण कौन सा बनाया?

साल।

बनने वाले कोण: $\angle AEF$, $\angle BEF$, $\angle DFE$, $\angle CFE$ यहाँ $\angle AEF$ और $\angle CFE$, $\angle BEF$ और $\angle DFE$ से बड़े हैं।

आयताकार शीर्षों को अलग-अलग तरीकों से मोड़कर और अधिक प्रयास करें।

प्रश्न 2. प्रत्येक स्थिति में, निर्धारित करें कि कौन सा कोण बड़ा है और क्यों।

a. $\angle AOB$ या $\angle XOY$ b. $\angle AOB$ या $\angle XOB$ c. $\angle XOB$ या $\angle XOC$

अपने दोस्तों के साथ इस बात पर चर्चा करें कि आपने कैसे निर्णय लिया कि कौन सा बड़ा है।

उत्तर: (a)- $\angle AOB$; $\angle XOY$ एक न्यून कोण है और $\angle AOB = \angle AOX + \angle XOY + \angle YOB$ (बी)- $\angle AOB$ (c) - कोई नहीं. $\angle XOB = \angle XOC$ प्रश्न 3. कौन सा कोण बड़ा है: $\angle XOY$ या $\angle AOB$? कारण बताइए।

उत्तर: आकृति देखकर हम कुछ नहीं कह सकते। यहाँ अध्यारोपण या मापन आवश्यक है।

अनुभाग 2.8

पृष्ठ 28



प्रश्न: क्या OC को इस प्रकार खींचना संभव है कि दोनों कोण एक दूसरे के बराबर हों?



उत्तर: हाँ, जब विद्या की नोटबुक को मोड़ने पर OA और OB एक दूसरे को ओवरलैप करते हैं, तो क्रीज

OC, $\angle AOB$ को दो बराबर आकार के कोणों में विभाजित करेगा।

पृष्ठ 29

प्रश्न: यदि एक पूर्ण घुमाव के आधे भाग से एक सीधा कोण बनता है, तो पूर्ण घुमाव का कितना भाग समकोण बनाएगा?

अनुभाग 2.8

पृष्ठ संख्या 29

समझ से बाहर

प्रश्न 4. कागज पर एक तिरछी तह बनाएँ। अब, एक और तह बनाने की कोशिश करें जो तिरछी क्रीज के लंबवत।

क. अब आपके पास कितने समकोण हैं? बताइए कि कोण बिल्कुल समकोण वर्णों हैं?

कोण.

ख. बताएँ कि आपने कागज को किस प्रकार मोड़ा, ताकि कोई अन्य व्यक्ति जो इस प्रक्रिया को नहीं जानता है, वह सही कोण प्राप्त करने के लिए आपके विवरण का अनुसरण कर सके।

उत्तर: a. चार समकोण। प्रत्येक कोण पूर्ण कोण का $\frac{1}{4}$ होता है।

ख. इसे करने के विभिन्न तरीकों का पता लगाएँ।

पृष्ठ 31

समझ से बाहर

प्रश्न 2. कुछ न्यून कोण और कुछ अधिक कोण बनाइए। उन्हें अलग-अलग दिशाओं में खींचिए।
अभिविन्यास.

उत्तर: न्यून कोण



अधिक कोण



प्रश्न 3. क्या आप जानते हैं कि तीक्ष्ण और अधिकक्षुद्र शब्दों का क्या अर्थ है? तीक्ष्ण का अर्थ तीक्ष्ण और अधिकक्षुद्र का अर्थ कुंद होता है। आपके विचार से इन शब्दों को क्यों चुना गया है?

उत्तर: न्यून कोणों में किनारों का खुलना अधिक कोण की तुलना में कम होता है, जो बड़ा होता है उद्घाटन।

प्रश्न 4. नीचे दी गई प्रत्येक आकृति में न्यून कोणों की संख्या ज्ञात कीजिए। अगली आकृति कौन सी होगी और उसमें कितने न्यून कोण होंगे? क्या आपको संख्याओं में कोई पैटर्न दिखाई देता है?

उत्तर: (i) तीन

(ii) बारह (iii)

इक्कीस

अगली आकृति में तीस न्यून कोण होंगे।

हाँ, पैटर्न है $3 \times 0 + 1, 3 \times 1 + 1, 3 \times 2 + 1, 3 \times 3 + 1, \dots$

संख्या 0,1,2,3,4,..... आंतरिक त्रिभुजों की संख्या है।

अनुभाग 2.9

पृष्ठ संख्या 35

समझ से बाहर

प्रश्न 1. निम्नलिखित कोणों के माप लिखिए:

a. $\angle KAL$

ख. $\angle WAL$

सी. $\angle TAK$

उत्तर: a. $\angle KAL = 30^\circ$

हां, इकाइयों की संख्या को 5 या 10 में गिनना संभव है।

ख. $\angle WAL = 50^\circ$

सी. $\angle TAK = 120^\circ$

पृष्ठ संख्या 36

प्रश्न: आकृति में विभिन्न कोणों के नाम बताइए तथा उनके माप लिखिए।

उत्तर: $\angle POQ = 35^\circ$

$\angle POR = 95^\circ$

$\angle POS = 125^\circ$

$\angle POT = 160^\circ$

$\angle QOR = 60^\circ$

$\angle QOS = 90^\circ$

$\angle QOT = 125^\circ$

$\angle QOU = 145^\circ$

$\angle ROS = 30^\circ$

$\angle ROT = 65^\circ$

$\angle AARAOYU = 85^\circ$

$\angle SOT = 35^\circ$

$\angle SOU = 55^\circ$

$\angle TOU = 20^\circ$

पृष्ठ संख्या 40

सोचना!

प्रश्न: आकृति 2.20 में, हमारे पास है $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE = \angle EOF = \angle FOG =$

$\angle GOH = \angle HOI = \text{_____}$. क्यों?

उत्तर: प्रत्येक कोण = 22.5°

$$\begin{array}{rcl} \text{चूँकि } 180^\circ \text{ का सीधा कोण आठ बराबर भागों में विभाजित है, इसलिए प्रत्येक समकोण} \\ \text{माप का होगा} = 22.5^\circ & & \frac{180^\circ}{8} \end{array}$$

समझ से बाहर

प्रश्न 1. अपने चाँदे का उपयोग करके निम्नलिखित कोणों के अंश माप ज्ञात कीजिए।

उत्तर: $\angle IHJ = \angle JHI = 47^\circ$

$$\angle GHK = \angle IHJ = 23^\circ$$

$$\angle IHJ = \angle JHI = 108^\circ$$

प्रश्न 3. नीचे दिए गए कोणों के अंश माप ज्ञात कीजिए। जाँच कीजिए कि क्या आपका कागज का प्रोट्रैक्टर यहाँ इस्तेमाल किया जा सकता है!

उत्तर. $\angle IHJ = 42^\circ$, $\angle IHJ = 116^\circ$

नहीं, कागज का प्रोट्रैक्टर यहाँ काम नहीं कर सकता।

प्रश्न 4. नीचे दिए गए कोण का अंश माप आप चाँदे का उपयोग करके कैसे ज्ञात कर सकते हैं?

उत्तर: अंकित कोण का माप = $360^\circ -$ अचिह्नित कोण का माप

$$= 360^\circ - 100^\circ = 260^\circ$$

चिह्नित कोण ज्ञात करने के अन्य तरीके आज़माएँ

प्रश्न 5. निम्नलिखित प्रत्येक कोण के अंश माप को मार्खें और लिखें:

साल।

ए. 80°

बी. 120°

लगभग 60°

घ. 130°

ई. 130 वां

एफ. 60°

प्रश्न 6. $\angle BXE$, $\angle CXE$, $\angle AXB$ और $\angle BXC$ के डिग्री माप ज्ञात कीजिए।

उत्तर: $\angle BXE = 115^\circ$,

$\angle CXE = 85^\circ$,

$\angle AXB = 65^\circ$

$\angle BXC = 30^\circ$

प्रश्न 7. $\angle PQR$, $\angle PQS$ और $\angle PQT$ के अंश माप ज्ञात कीजिए।

उत्तर: $\angle PQR = 45^\circ$

$\angle PQS = 100^\circ$

$\angle PQT = 150^\circ$.

पृष्ठ 45

समझ से बाहर

प्रश्न 1. घड़ी में कोण:

a. घड़ी की सुइयाँ अलग-अलग समय पर अलग-अलग कोण बनाती हैं। 1 बजे, सुइयों के बीच का कोण 30° होता है। क्यों?

ख. 2 बजे कोण क्या होगा? और 4 बजे कोण क्या होगा? 6 बजे कोण क्या होगा?

ग. घड़ी की सुइयों द्वारा बनाए गए अन्य कोणों का अन्वेषण करें।

उत्तर: (a) घड़ी के केंद्र पर कोण 360° है जो 12 बराबर भागों में विभाजित है।

$$\text{दो क्रमागत संख्याओं के बीच का कोण} = \frac{360}{12} = 30^\circ$$

(b) 2 बजे = $60^\circ = 2 \times 30$

4 बजे = $120^\circ = 4 \times 30$

6 बजे = $180^\circ = 6 \times 30$

(c) 3 बजे = 90°

9 बजे = 270°

घड़ी की सुइयों द्वारा बनाए गए अन्य कोणों को भी समझने का प्रयास करें।

प्रश्न 2. दरवाजे का कोण:

क्या किसी कोण का उपयोग करके किसी दरवाजे के खुलने की मात्रा को व्यक्त करना संभव है? कोण का शीर्ष क्या होगा और कोण की भुजाएँ क्या होंगी?

उत्तर: हाँ, कोण का शीर्ष वह बिंदु होगा जहाँ दरवाज़ा दीवार से मिलता है। भुजाएँ दरवाज़े और दीवार के किनारे होंगी।

प्रश्न 3. विद्या झूले पर आनंद ले रही है। वह देखती है कि वह जितना ज्यादा कोण से झूलना शुरू करती है, झूलते समय उसकी गति उतनी ही ज्यादा होती है।

लेकिन कोण कहाँ है? क्या आप कोई कोण देख पा रहे हैं?

उत्तर: छात्रा को कोण दिखाई नहीं दे सकता है, लेकिन जब शुरुआती हाथ उस स्थिति में स्थिर हो जाता है जहाँ से वह झूलना शुरू करती है। कोण को उन स्थितियों के बीच का माना जा सकता है जहाँ से वह झूलना शुरू करती है (प्रारंभिक स्थिति) और उस स्थिति के बीच का जहाँ वह किसी एक तरफ झूलने की सबसे बड़ी स्थिति प्राप्त करती है।

प्रश्न 4. यहाँ एक खिलौना है जिसके किनारों पर तिरछी स्लैब लगी हुई हैं; स्लैब का कोण या ढलान जितना ज्यादा होगा, गेंदें उतनी ही तेज़ी से लुढ़केंगी। क्या स्लैब के ढलानों को दर्शने के लिए कोणों का इस्तेमाल किया जा सकता है? प्रत्येक कोण की भुजाएँ क्या हैं? कौन सी भुजा दिखाई दे रही है और कौन सी नहीं?

उत्तर: हाँ, कोणों का उपयोग स्लैब के ढलानों को सीधे दर्शने के लिए किया जा सकता है, कोण जितना बड़ा होगा, स्लैब का ढलान उतना ही अधिक होगा। प्रत्येक कोण के लिए, एक भुजा एक भुजा है और एक भुजा ढलान है।

ऊर्ध्वाधर भुजा दिखाई नहीं देती, जबकि दूसरी भुजा दिखाई देती है।

इस खिलौने में, स्लैब के किनारे कोणों की भुजाएँ हैं। ऊपर की क्षैतिज किरण दिखाई नहीं दे रही है, स्लैब के किनारों के रूप में अन्य भुजाएँ दिखाई दे रही हैं।

शिक्षक को छात्रों को अन्य संभावित उत्तर पाने के लिए प्रेरित करना चाहिए।

पृष्ठ 49

धारा 2.10

समझ से बाहर

प्रश्न 1. आकृति 2.23 में, सभी संभावित कोणों की सूची बनाएँ। क्या आपने सभी कोणों का पता लगा लिया? अब, सभी कोणों के माप का अनुमान लगाएँ। फिर, चौंदे से कोणों को मापें। अपनी सभी संख्याओं को एक तालिका में लिखें। देखें कि आपके अनुमान वास्तविक मापों के कितने करीब हैं।

उत्तर: □CAP, □ACD, □APL, □DLP, □RPL, □SLP, □PRS, □LSR, □BRS, □CLP और अधिक प्रयास करें!

पृष्ठ 52

धारा 2.11

समझ से बाहर

प्रश्न 2. प्रत्येक कोण का माप ज्ञात करने के लिए चौंदे का प्रयोग करें। फिर प्रत्येक कोण को इस प्रकार वर्गीकृत करें: तीव्र, कुंठित, दायां या प्रतिवर्ती।

साल।

- a. □PTR = 30° (न्यून कोण)
- b. □PTQ = 60° (न्यून कोण)
- c. □PTW = 102° (अधिक कोण)
- d. □WTP = 258° (प्रतिवर्ती कोण)

आइए ढूँढते हैं:

प्रश्न: इस आकृति में, □TER = 80° है। □BET का माप क्या है? □SET का माप क्या है?

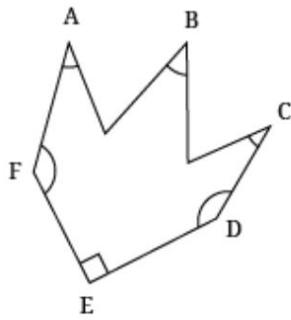
उत्तर. □BET = 100° , □SET = 10°

पृष्ठ - 53

समझ से बाहर

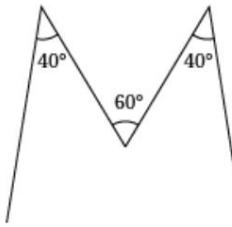
प्रश्न 3. तीन न्यून कोण, एक समकोण और दो अधिक कोण वाली कोई आकृति बनाइए।

उत्तर: □A, □B और □C तीन न्यून कोण हैं □D, □F अधिक कोण हैं □E समकोण है



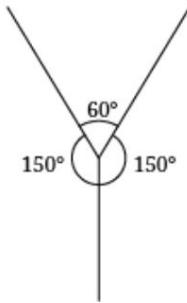
प्रश्न 4. 'M' अक्षर इस प्रकार खींचिए कि भुजाओं पर बने कोण 40° के हों तथा बीच का कोण 60° का हो।

साल।



प्रश्न 5. अक्षर 'Y' इस प्रकार खींचिए कि बनने वाले तीन कोण 150° , 60° और 150° हों।

साल।



प्रश्न 6. अशोक चक्र में 24 तीलियाँ हैं। दो तीलियों के बीच के कोण का डिग्री माप क्या है?

एक दूसरे के बगल में? दो तीलियों के बीच बनने वाला सबसे बड़ा न्यून कोण क्या है?

उत्तर: एक दूसरे के बगल में स्थित दो तीलियों के बीच का कोण 15° है। तीलियों के बीच सबसे बड़ा न्यून कोण 75° है।

प्रश्न 7. पहेली: मैं एक न्यून कोण हूँ। अगर आप मेरे माप को दोगुना कर दें, तो आपको एक न्यून कोण मिलेगा। अगर आप मेरे माप को तिगुना कर दें, तो आपको फिर से एक न्यून कोण मिलेगा। अगर आप मेरे माप को चौगुना (चार गुना) कर दें, तो आपको फिर से एक न्यून कोण मिलेगा! लेकिन अगर आप मेरे माप को 5 से गुणा कर दें, तो आपको एक अधिक कोण मिलेगा। मेरे माप की क्या संभावनाएँ हैं?

उत्तर: न्यून कोण 19° , 20° , 21° और 22° हो सकते हैं।