

अध्याय 3

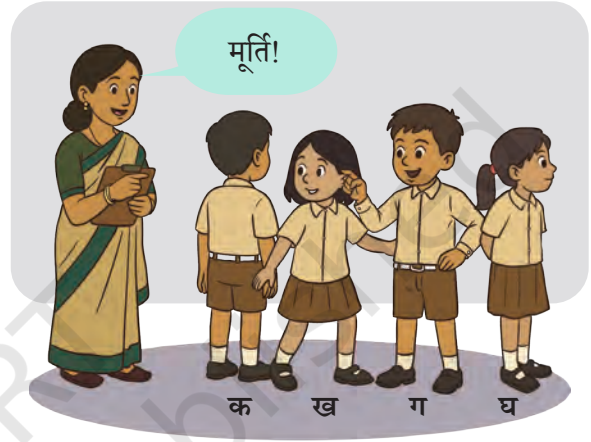
घुमाव के रूप में कोण



0534CH03



क्या आप चित्र में उस बच्चे को पहचान सकते हैं जिसने पूरा चक्कर लगाया है? किसने आधा चक्कर लगाया है? आपने कैसे पता किया? अपनी कक्षा में इसकी चर्चा कीजिए।



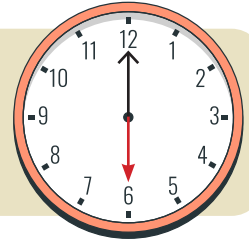
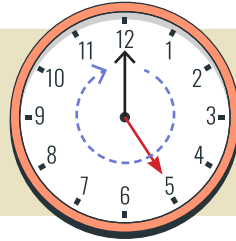
वास्तविक जीवन की उन परिस्थितियों के उदाहरण दीजिए जहाँ आपने मोड़ (घुमाव) को देखा हो।



आशुतोष और सहाना वृत्ताकार आकृतियाँ बना रहे हैं, प्रत्येक का एक पैर भूमि पर एक स्थान पर टिका हुआ है और वे उसे घुमा रहे हैं।

आशुतोष ने संपूर्ण चक्कर लगाकर एक पूर्ण वृत्त बनाया। सहाना आधा चक्कर लगाकर अर्धचंद्राकार आकृति बना रही है।

घड़ी में मिनट की सुई ने जहाँ से घुमना आरंभ किया था जब वहाँ वापस आती है तब वह संपूर्ण एक चक्कर लगाती है।



शिक्षण संकेत – विद्यार्थियों को 'मूर्ति' का खेल खेलने के लिए प्रोत्साहित करें। विद्यार्थियों को शिक्षक द्वारा 'मूर्ति' कहे जाने पर घूमने और रुकने के लिए कहा जा सकता है। विद्यार्थी देख सकते हैं कि वे अपनी मूल स्थिति से कितना घूम गए हैं।

एक विशाल पहिए ने जहाँ से घूमना आरंभ किया था (ई) वहाँ वापस आता है तब वह एक पूर्ण चक्कर लगाता है।

रीमा एक ही दिशा में दो बार आधा घूम जाती है।

यह एक _____ घुमाव की तरह है।

यदि वह एक ही दिशा में 2 चौथाई घूम जाए तब क्या होगा?

वह एक _____ घुमाव की तरह होगा।

यदि वह एक ही दिशा में 4 चौथाई घूम जाए तब क्या होगा?

वह एक _____ मोड़ की तरह होगा।

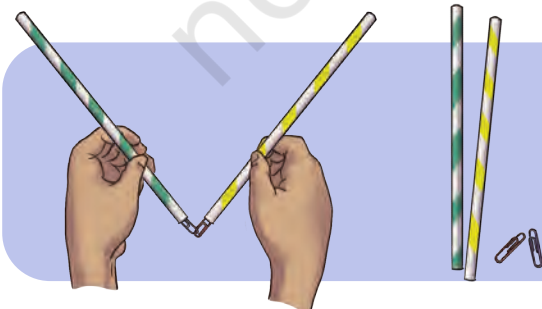
दिनचर्या की कुछ ऐसी वस्तुओं के नाम लिखिए जिनमें घुमाव सम्मिलित हैं। उदाहरण के लिए, नल, _____, _____, _____, _____ और _____।

इनमें से प्रत्येक स्थिति में अधिकतम संभव मोड़ क्या है? जाँचिए और सही का चिह्न लगाइए।



वस्तु	चौथाई घुमाव से कम	चौथाई घुमाव	चौथाई घुमाव से अधिक
कपड़ों की चिमटी (क्लिप)			
कब्जेदार द्वार (कपाट)			
चिमटा			
कैंची			
फाइलकवर (संचिका आवरण)			

- क्या उपर्युक्त दी गई वस्तुओं में से किसी वस्तु ने आधा घुमाव किया है? नीचे उसका नाम लिखिए—
.....
- क्या उपर्युक्त दी गई वस्तुओं में से किसी वस्तु ने पूरा घुमाव किया है? नीचे उसका नाम लिखिए—
.....



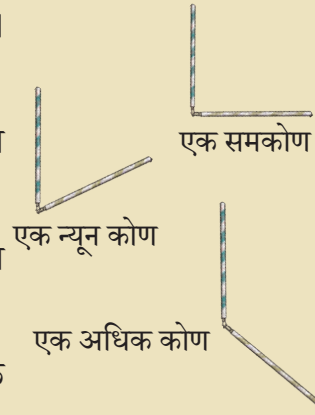
प्रज्ञा ने हरे और पीले रंग के स्ट्रॉ को पेपर क्लिप से जोड़ा है। उसने हरे स्ट्रॉ को स्थिर रखा और पीले रंग के स्ट्रॉ को चारों ओर घुमाया। पीले रंग के स्ट्रॉ के विभिन्न घुमावों का अवलोकन कीजिए।

मैंने एक पूर्ण घुमाव का एक चौथाई ($\frac{1}{4}$) भाग घूमा है।
अतः यह एक समकोण जैसा दिखाई देता है।

मैंने एक-चौथाई से भी कम घूमा है। अतः यह एक न्यून कोण जैसा दिखाई देता है।

अब मैंने एक-चौथाई से अधिक परंतु आधे से भी कम घूमा है। यह एक अधिक कोण जैसा दिखाई देता है।

मैंने दो-चौथाई चक्कर लगाए। मैं आश्चर्यचकित हूँ कि इसे क्या कहते हैं?



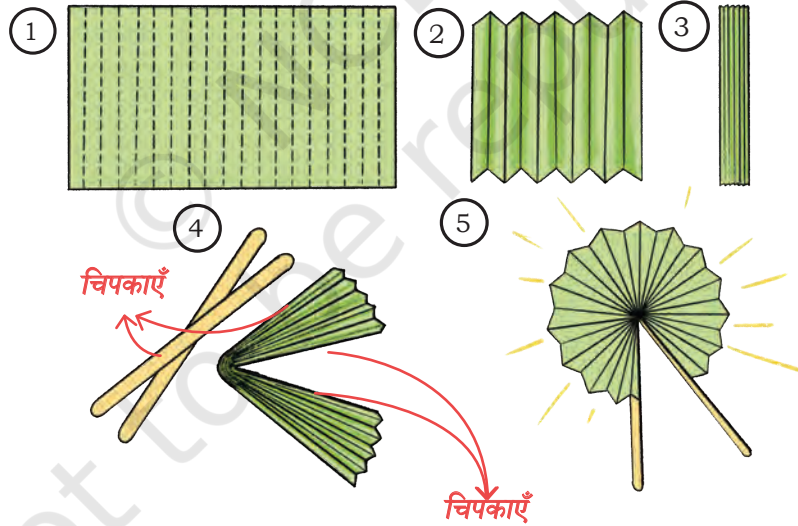
यह एक सरल कोण है।



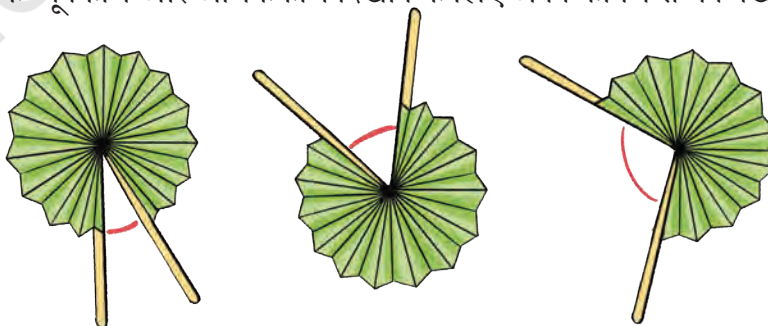
कोण उन स्थितियों में बनते हैं जिनमें घुमाव सम्मिलित होते हैं।

आइए करके देखें

- (क) आइए कागज का एक पंखा बनाते हैं। एक आयताकार कागज लेकर चित्र में दर्शाए गए अनुसार प्रत्येक 2 सेंटीमीटर में मोड़ते हैं। नीचे दर्शाए गए अनुसार आइसक्रीम स्टिक चिपकाकर कागज का पंखा बनाइए।



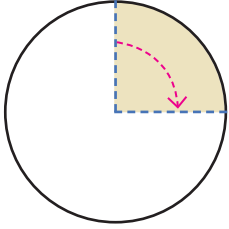
विभिन्न प्रकार के न्यूनकोण और अधिककोण दिखाने के लिए अपने कागज से बने पंखे का उपयोग कीजिए।



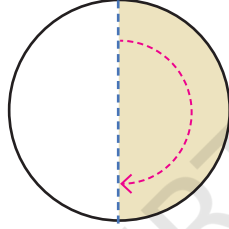
आइए, कागज के पंखे की एक भुजा को स्थिर रखकर उसके घुमावों का अवलोकन करते हैं।

पूर्ण घुमाव	आधा ($\frac{1}{2}$) घुमाव (सरल कोण)	चौथाई ($\frac{1}{4}$) घुमाव (समकोण)	एक-चौथाई ($\frac{1}{4}$) से कम घुमाव (न्यूनकोण)	एक-चौथाई ($\frac{1}{4}$) से और आधे ($\frac{1}{2}$) के बीच घुमाव (अधिक कोण)

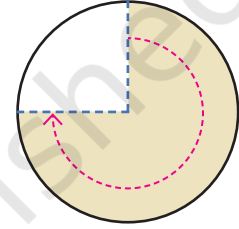
स्ट्रॉ या पंखे की सहायता से न्यून कोण जैसा घुमाव बनाइए। पुनः एक अन्य न्यूनकोण जैसा घुमाव बनाइए। क्या ये दोनों घुमाव मिलकर एक अन्य न्यूनकोण जैसा घुमाव बना सकते हैं?



यह एक-चौथाई ($\frac{1}{4}$) घुमाव
अथवा समकोण को दर्शाता है।



यह आधा मोड़ ($\frac{1}{2}$) अथवा सरल
कोण को दर्शाता है।



यह तीन-चौथाई ($\frac{3}{4}$) घुमाव को दर्शाता है,
जो एक सरल कोण से अधिक है।

(ख) आपने अपनी कठोर आवरण वाली अभ्यास पुस्तिका अथवा कार्डबोर्ड (गत्ते) के टुकड़ों का उपयोग कर घर बनाए होंगे।

घर में अंकित कोणों को ध्यान से अवलोकित कीजिए। इस घर में आपको कौन-कौन से कोण दिखाई दे रहे हैं।

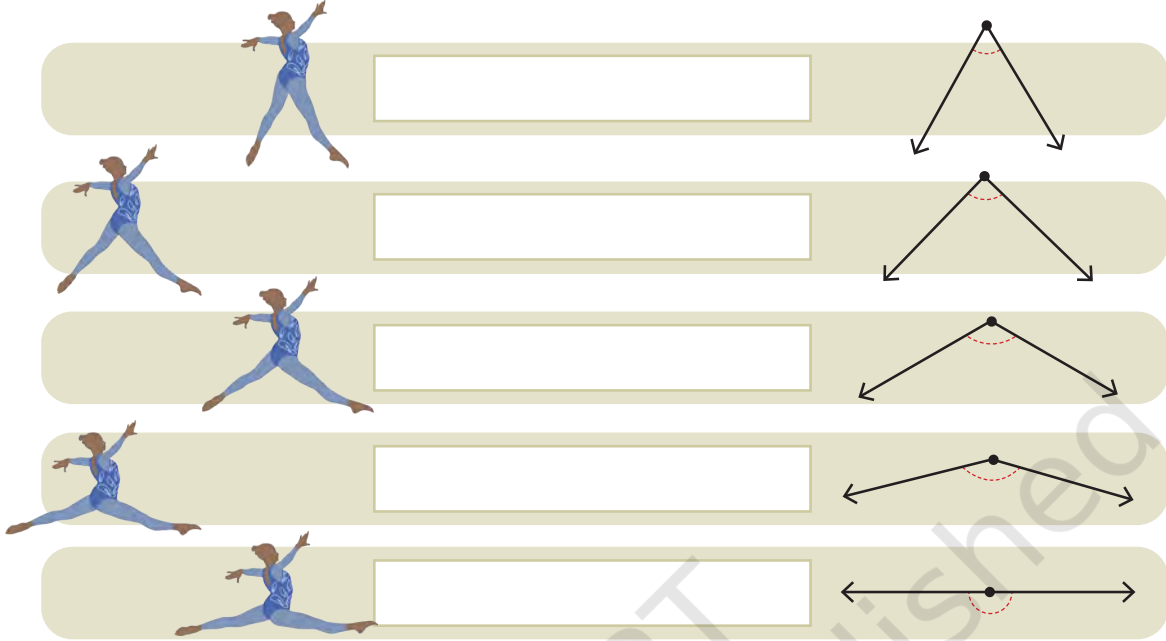
अपने उत्तर समकोण, न्यूनकोण या अधिककोण के रूप में लिखिए—

- (A) _____ (B) _____
 (C) _____ (D) _____
 (E) _____ (F) _____
 (G) _____ (H) _____



(ग) अपनी अभ्यास पुस्तिका में 2 समकोण, 2 अधिककोण, 1 न्यूनकोण का उपयोग करके एक 5-भुजीय आकृति बनाइए।

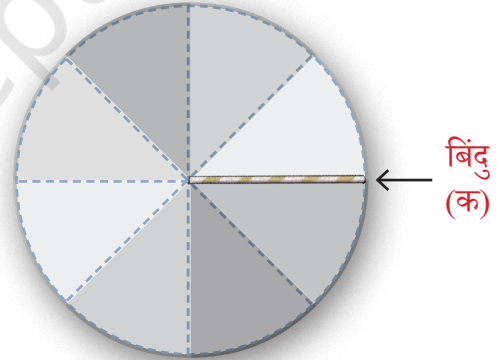
(घ) नीचे दिए गए चित्रों में जिमनास्टों के पैरों के बीच बनने वाले चित्रों में बने कोण को देखिए। पहचानिए कि कौन-से कोण न्यूनकोण, अधिककोण, समकोण अथवा सरल कोण हैं।



कोण मापने के उपकरण

आइए घुमावों को मापने के लिए अपना उपकरण बनाते हैं।

(क) अनुरेखण कागज (ट्रेसिंग पेपर) से एक वृत्त को काटिए और उसे मोड़ कर 8 समान भाग बनाइए।
केंद्र में एक स्ट्रॉ लगाइए और दर्शाए गए चित्र के अनुसार प्रारंभिक बिंदु को चिह्नित कीजिए।

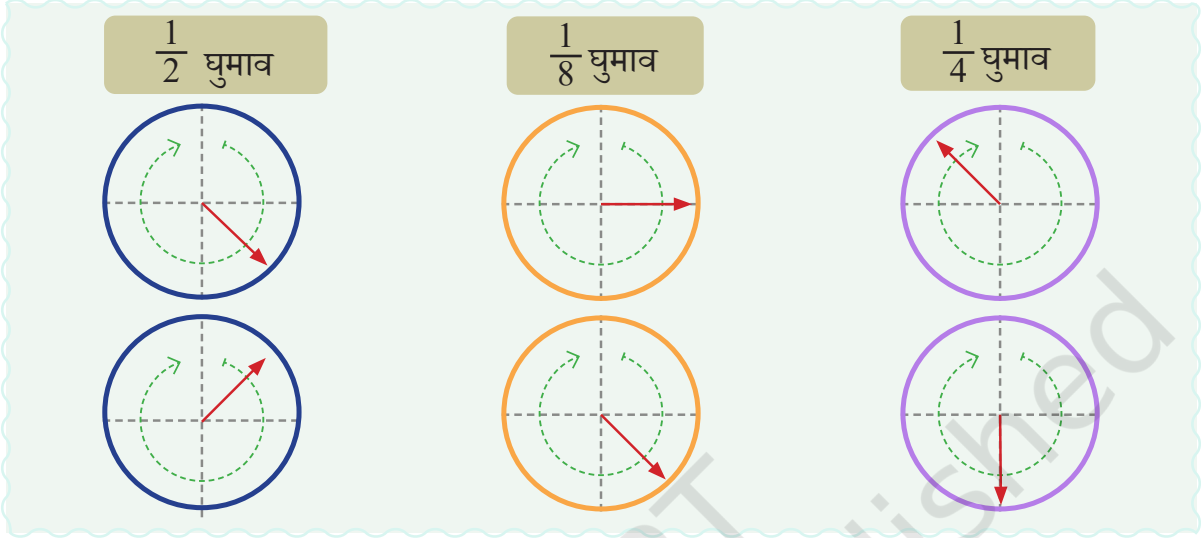


(ख) अब यह प्रयास कीजिए।

- स्ट्रॉ के $\frac{1}{8}$ घुमाव को दर्शाइए।
- स्ट्रॉ के $\frac{2}{8}$ घुमाव को दर्शाइए। स्ट्रॉ के $\frac{1}{4}$ घुमाव को दर्शाइए। स्ट्रॉ के $\frac{3}{8}$ घुमाव को दर्शाइए।
- स्ट्रॉ के $\frac{2}{8}$ घुमाव से आपने कौन-सा कोण बनाया है? एक $\frac{1}{8}$ घुमाव एक-चौथाई घुमाव का आधा होता है।
- स्ट्रॉ के $\frac{4}{8}$ एक घुमाव के साथ आपने कौन-सा कोण बनाया है?
- नियमित $\frac{5}{8}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{7}{8}$ और $\frac{8}{8}$ घूमिए। जाँचिए कि कब आपने $\frac{3}{4}$ चक्कर और एक पूरा चक्कर पूर्ण किया।
- अब वृत्त के $\frac{1}{8}$ भाग और $\frac{2}{8}$ भाग को काटकर किसी मोटे कागज अथवा गत्ते पर चिपकाइए। इन्हें कोण मापने के उपकरण के रूप में उपयोग कीजिए।

आइए विचार करें

1. निम्नलिखित वृत्तों में $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ और $\frac{1}{8}$ मोड़ों के अंतिम बिंदु दर्शाए गए हैं। प्रारंभिक बिंदु दर्शाने के लिए तीर बनाइए।



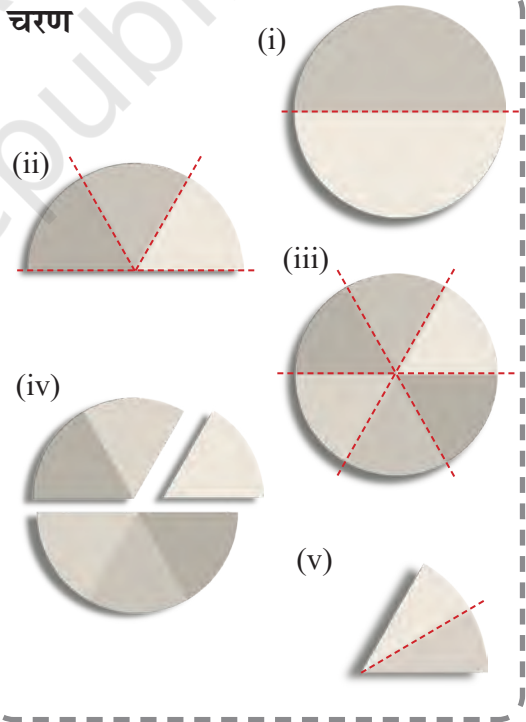
अब अनुरेखण कागज से एक वृत्त काटिए। सबसे पहले वृत्त को आधा मोड़िए और पुनः उसे 3 समान भागों में मोड़िए। वृत्त के केंद्र में एक स्ट्रॉ लगाइए। प्रारंभिक बिंदु को चिह्नित कीजिए और मोड़ों को $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$ और आगे समान्यतया दिखाइए जब तक आप एक वृत्त पूरा न कर लें।

एक वृत्त से $\frac{1}{6}$ भाग और $\frac{2}{6}$ भाग को काटिए। उसमें से $\frac{1}{6}$ भाग को आधा मोड़िए।

क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि स्ट्रॉ का कौन-सा मोड़ $\frac{1}{6}$ मोड़ का आधा होगा। यह $\frac{1}{12}$ मोड़ के समान है।

इन भागों को मोटे कागज अथवा बोर्ड पर चिपकाइए और आप इन्हें कोण मापने के उपकरण के रूप में उपयोग कर सकते हैं।

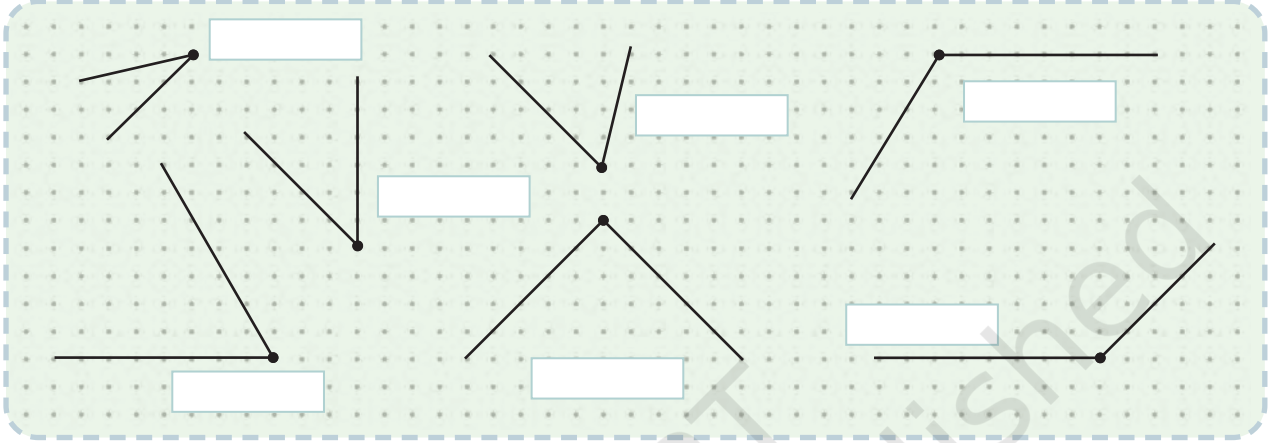
चरण



शिक्षण संकेत – अनुरेखण कागज का उपयोग करके कोण मापने वाले उपकरण बनाने में विद्यार्थियों की सहायता कीजिए। इनका उपयोग विभिन्न कोणों को मापने के लिए कीजिए। उन्हें प्रारंभिक बिंदु चिह्नित करने दीजिए। उन्हें बीच में एक स्ट्रॉ लगाने और प्रारंभिक बिंदु के सापेक्ष मोड़ों को मापने में सहायता कीजिए।

आइए करके देखें

1. नीचे दिए गए प्रत्येक कोण के माप का अनुमान लगाइए। उसके बाद अपने कोण मापक उपकरणों से जाँच कीजिए। आपको मापों के संयोजन का उपयोग करना पड़ सकता है। यह भी बताइए कि प्रत्येक कोण न्यूनकोण, समकोण अथवा अधिककोण हैं।



2. निम्नलिखित कोणों की प्रत्येक स्थिति में तीर द्वारा बनाए गए घुमावों का अनुमान लगाइए। कोण मापक उपकरणों के संयोजन से सत्यापित कीजिए।

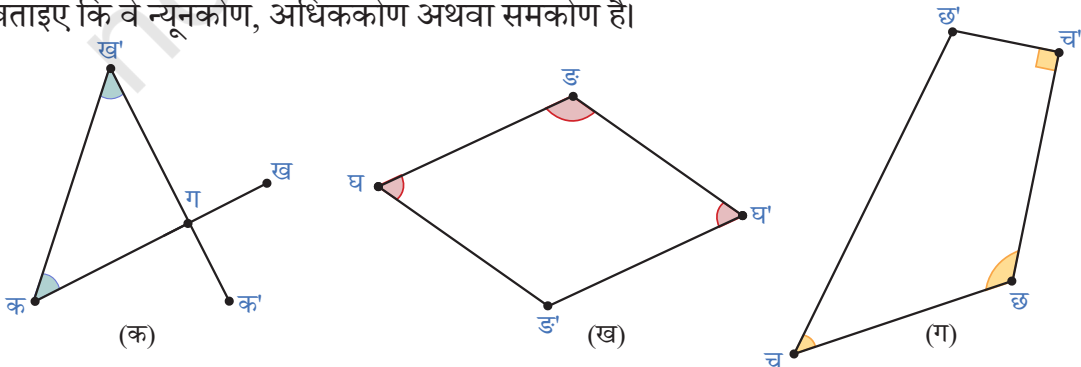
(क) $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ घुमाव
अथवा $\frac{3}{8}$ घुमाव

(ग) घुमाव

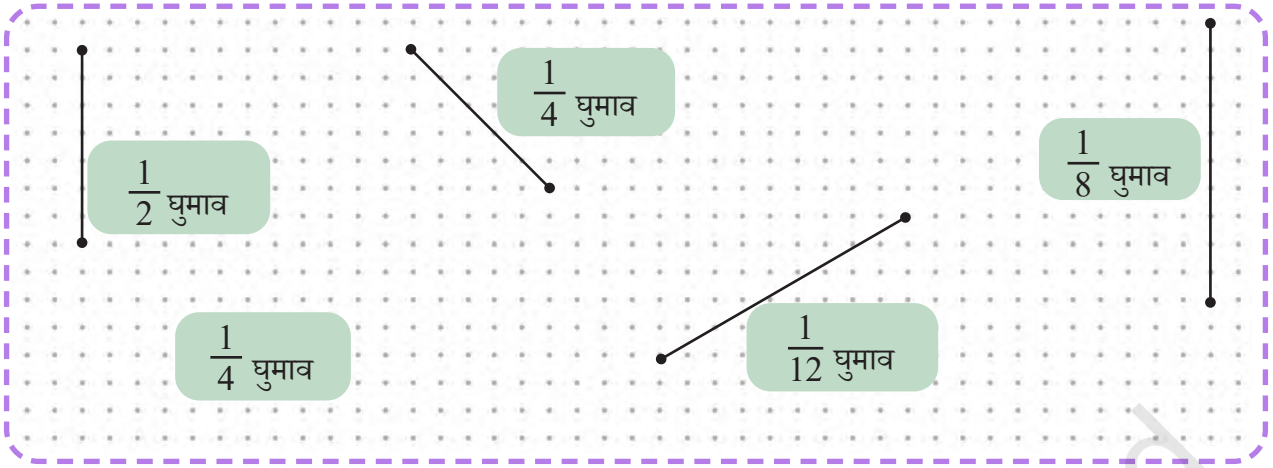
(ख) घुमाव

(घ) घुमाव

3. दी गई आकृतियों के प्रत्येक कोण का मापन कीजिए। कोणों की माप को घुमावों के रूप में लिखिए और बताइए कि वे न्यूनकोण, अधिककोण अथवा समकोण हैं।



4. दी गई रेखाओं का उपयोग करते हुए घुमावों के दिए गए मापों के लिए कोण बनाइए।

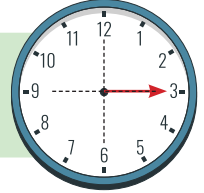


5. अपनी अभ्यास पुस्तिका में नीचे दिए गए घुमावों से बनने वाले कोणों को बनाइए।

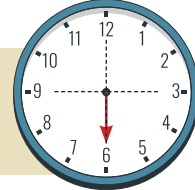
$\frac{1}{2}$ घुमाव, $\frac{1}{4}$ घुमाव, $\frac{2}{4}$ घुमाव, $\frac{1}{6}$ घुमाव, $\frac{4}{6}$ घुमाव, $\frac{3}{12}$ घुमाव, $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ घुमाव और $\frac{1}{8} + \frac{1}{6}$ घुमाव

6. अनुमान लगाइए कि निम्नलिखित स्थितियों में घड़ी की मिनट वाली सुई कितने चक्कर लगाती है। मिनट की सुई की प्रारंभिक स्थिति दी गई है। घड़ी के मुख पर मिनट की सुई की अंतिम स्थिति को बनाइए। कक्षा में अपने तर्क पर चर्चा कीजिए।

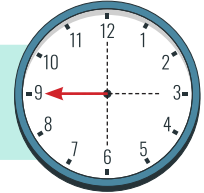
(क) जब मिनट की सुई 15 मिनट आगे बढ़ती है तब वह वृत्त का एक _____ चक्कर लगा लेती है।



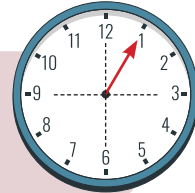
(ख) जब मिनट की सुई 30 मिनट आगे बढ़ती है तब वह वृत्त का एक _____ चक्कर लगा लेती है।



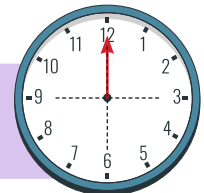
(ग) जब मिनट की सुई 45 मिनट आगे बढ़ती है तब वह वृत्त का एक _____ चक्कर लगा लेती है।



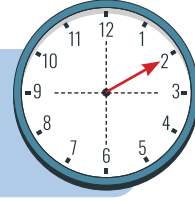
(घ) जब मिनट की सुई पूर्ण चक्कर का $\frac{1}{12}$ भाग घूम लेती है तब वह _____ मिनट आगे बढ़ती है।



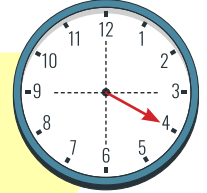
(ङ) जब मिनट की सुई एक पूर्ण वृत्त घूम लेती है तब वह _____ मिनट आगे बढ़ती है।



(च) जब मिनट की सुई एक पूर्ण चक्कर का $\frac{1}{6}$ भाग घूम जाती है तब वह _____ मिनट आगे बढ़ती है।



(छ) जब मिनट की सुई एक पूर्ण चक्कर का $\frac{1}{4}$ भाग घूम जाती है तब वह _____ मिनट आगे बढ़ जाती है।



कौन-सी दिशा?

घड़ी की सुइयाँ किस दिशा में घूमती हैं?

घड़ी की सुइयाँ जिस दिशा में घूमती हैं उसे दक्षिणावर्त गति कहते हैं। विपरीत दिशा की गति को वामावर्त गति कहते हैं।

नीचे दिए गए जीवों ने एक बार में एक-चौथाई चक्कर लगाया है। जिस दिशा में वे घूम रहे हैं उस पर चिह्न लगाइए।



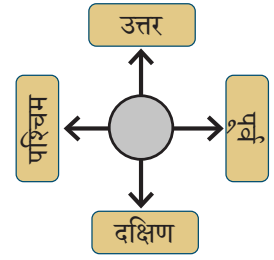
इसका प्रयास कीजिए

नल खोलते, ढक्कन खोलते अथवा नट खोलते समय गति की दिशा का अवलोकन कीजिए। क्या वे दक्षिणावर्त घूमते हैं अथवा वामावर्त?

घुमाव के खेल

- कक्षा के बच्चे खेल रहे हैं जिसमें शिक्षक उन्हें बता रहे हैं कि उन्हें किस दिशा में घूमना है। दिए गए चक्कर को पूर्ण करने पर बच्चों का मुख किस दिशा में होगा। यह बताकर तालिका पूर्ण कीजिए।

तालिका में प्रारंभिक दिशा दी गई है।



प्रारंभिक दिशा	घुमाव	समाप्ति दिशा
उत्तर	दो समकोण, दक्षिणावर्त	
दक्षिण	दो समकोण, वामावर्त	
पूर्व	चार समकोण, वामावर्त	
पश्चिम	चार समकोण, दक्षिणावर्त	
उत्तर	पाँच समकोण, दक्षिणावर्त	
दक्षिण	3 समकोण दक्षिणावर्त, $\frac{1}{2}$ समकोण दक्षिणावर्त, $\frac{1}{2}$ समकोण दक्षिणावर्त	
पश्चिम	समकोण दक्षिणावर्त, वामावर्त दिशा में चार बार समकोण	

2. पद्मा खिलौनों की दुकान की ओर मुख करके खड़ी है। यदि वह घड़ी की दिशा दक्षिणावर्त में आधा घूम जाए तब उसका मुख किस स्थान की ओर होगा?



उसी स्थान की ओर मुख करने के लिए वह अन्य किस प्रकार से घूम सकती है?