

गणित मेला

कक्षा 5 के लिए गणित की पाठ्यपुस्तक



0534

विद्यया ऽ मृतमश्नुते



एन सी ई आर टी
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

0534 – गणित मेला

कक्षा 5 के लिए गणित की पाठ्यपुस्तक

ISBN 978-93-5729-872-8

प्रथम संस्करण

जनवरी 2026 पौष 1947

PD 120T AS

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण
परिषद्, 2025

₹ 65.00

एन.सी.ई.आर.टी. वॉटरमार्क 80 जी.एस.एम. पेपर पर
मुद्रित।

सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्,
श्री अरविंद मार्ग, नई दिल्ली 110 016 द्वारा प्रकाशन
प्रभाग में प्रकाशित तथा रेयांशी इंटरप्राइजेज, खसरा
न. 24/20, नंगली सकरावती, नजफगढ़ इंडस्ट्रियल एरिया,
नई दिल्ली 110 043 द्वारा मुद्रित।

सर्वाधिकार सुरक्षित

- प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना इस प्रकाशन के किसी भी भाग को छापना तथा इलेक्ट्रॉनिकी, मशीनी, फोटो प्रतिलिपि, रिकॉर्डिंग अथवा किसी अन्य विधि से पुनः प्रयोग पद्धति द्वारा उसका संग्रहण अथवा प्रचारण वर्जित है।
- इस पुस्तक की बिक्री इस शर्त के साथ की गई है कि प्रकाशन की पूर्व अनुमति के बिना यह पुस्तक अपने मूल आवरण अथवा जिल्द के अलावा किसी अन्य प्रकार से व्यापार द्वारा उधारी पर, पुनर्विक्रय या किराए पर न दी जाएगी, न बेची जाएगी।
- इस प्रकाशन का सही मूल्य इस पृष्ठ पर मुद्रित है। रबड़ की मुहर अथवा चिपकाई गई पंक्ति (स्टिकर) या किसी अन्य विधि द्वारा अंकित कोई भी संशोधित मूल्य गलत है तथा मान्य नहीं होगा।

रा.शै.अ.प्र.प. के प्रकाशन प्रभाग के कार्यालय

एन.सी.ई.आर.टी. कैम्पस

श्री अरविंद मार्ग

नई दिल्ली 110 016

फोन : 011-26562708

108, 100 फीट रोड

हेली एक्सटेंशन, होस्टेकेरे

बनाशंकरी III इस्टेज

बेंगलुरु 560 085

फोन : 080-26725740

नवजीवन ट्रस्ट भवन

डाकघर नवजीवन

अहमदाबाद 380 014

फोन : 079-27541446

सी.डब्ल्यू.सी. कैम्पस

निकट : धनकल बस स्टॉप पनिहटी

कोलकाता 700 114

फोन : 033-25530454

सी.डब्ल्यू.सी. कॉम्प्लेक्स

मालीगाँव

गुवाहाटी 781 021

फोन : 0361-2676869

प्रकाशन सहयोग

अध्यक्ष, प्रकाशन प्रभाग : एम.वी. श्रीनिवासन

मुख्य संपादक : बिज्ञान सुतार

मुख्य व्यापार प्रबंधक : अमिताभ कुमार

मुख्य उत्पादन अधिकारी
(प्रभारी) : दीपक जैसवाल

संपादकीय सहायक : अंजू शर्मा

सहायक उत्पादन अधिकारी : प्रकाश वीर सिंह

आवरण एवं चित्रांकन

अनएडीशंड आर्ट, दिल्ली

जैन ब अली

ऐमार्ट्स, दिल्ली

आमुख

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 द्वारा संस्तुत शिक्षा का बुनियादी स्तर बच्चों के समग्र विकास के लिए उन्हें न केवल हमारे देश की संस्कृति और संवैधानिक व्यवस्था से उद्भूत अमूल्य संस्कारों को आत्मसात करने का अवसर देता है, अपितु उन्हें बुनियादी साक्षरता और संख्यात्मकता अर्जित करने का भी आधार प्रदान करता है, ताकि वे अधिक चुनौतीपूर्ण प्रारंभिक स्तर के लिए पूर्णरूपेण तैयार हो सकें।

प्रारंभिक स्तर, जो बुनियादी और मध्य स्तरों के बीच एक सेतु का काम करता है, विद्यालयी शिक्षा की वह तीन वर्षीय अवधि है जिसमें कक्षा 3 से कक्षा 5 तक सम्मिलित हैं। यह कहना आवश्यक होगा कि इस स्तर पर बच्चों को प्राप्त होने वाली शिक्षा, आवश्यक रूप से बुनियादी स्तर के शिक्षा उपागम पर आधारित होगी। खेल-आधारित, खोज और गतिविधि प्रेरित सीखने-सिखाने की विधियाँ सतत बनी रहेंगी, किंतु इसी बीच इस स्तर पर बच्चों को पाठ्यपुस्तकों और कक्षाओं से अधिक औपचारिक रूप से परिचित कराया जाएगा। इसका उद्देश्य बच्चों को कठिन स्थिति में डालना नहीं है, अपितु उनमें पठन, लेखन एवं वाचन के साथ-साथ चित्रकला और संगीत इत्यादि के माध्यम से समग्र अधिगम और आत्म-अन्वेषण के लिए सभी विषयों के द्वारा एक सशक्त आधार निर्मित करना है।

अतः इस स्तर पर बच्चे शारीरिक शिक्षा, कला शिक्षा एवं पर्यावरण शिक्षा के साथ-साथ भाषाओं, गणित, आरंभिक विज्ञान और सामाजिक विज्ञान से भी परिचित होंगे। यह सुनिश्चित किया जाएगा कि बच्चों का संज्ञानात्मक, संवेदनात्मक तथा भौतिक-प्राणिक स्तरों पर समग्र विकास हो, ताकि वे सहजता से मध्य स्तर में प्रवेश कर सकें।

कक्षा 5 के लिए वर्तमान में यह पाठ्यपुस्तक *गणित मेला* इसी उद्देश्य की प्राप्ति हेतु विकसित की गई है। इस प्रकार राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 की संस्तुतियों और विद्यालयी शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2023 का अक्षरशः अनुपालन करते हुए यह पाठ्यपुस्तक बच्चों में अवधारणात्मक समझ, तार्किक चिंतन, रचनात्मकता, आधारभूत मूल्यों और प्रवृत्तियों के विकास पर समान बल देती है, जो इस स्तर की शिक्षा में अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। इस उद्देश्य के साथ ही समावेशन, बहुभाषिकता, जेंडर समानता तथा सांस्कृतिक जुड़ाव के साथ-साथ सूचना एवं प्रौद्योगिकी का समुचित एकीकरण और विद्यालय-आधारित समग्र मूल्यांकन आदि समस्त विषयों से संयोजित होने वाले क्षेत्रों को इस पाठ्यपुस्तक में सम्मिलित किया गया है। इन सबके साथ-साथ रोचक विचारों और गतिविधियों से परिपूर्ण यह पुस्तक निश्चित रूप से न केवल बच्चों के लिए रोचक होगी, अपितु वे इसे ध्यानपूर्वक पढ़ने में भी रुचि रखेंगे। वे इसमें सम्मिलित सभी विचारों को समझेंगे और इसमें सुझाई गई गतिविधियों को अपने सहपाठियों और शिक्षकों के साथ मिलकर पूरा करेंगे। सहपाठियों के समूह में सीखना न केवल रोचक होता है, बल्कि यह बहुत महत्वपूर्ण भी है क्योंकि इससे संबंधित अन्य गतिविधियों की जानकारी प्राप्त होती है जो सीखने की प्रक्रिया को आनंदमय और लाभप्रद बनाती हैं। इसलिए इस पाठ्यपुस्तक में दी गई गतिविधियों से सीखकर विद्यार्थी और शिक्षक दोनों इस स्तर पर अपना अनुभव समृद्ध करने के लिए और भी बहुत-सी आनंददायक गतिविधियों को कर पाएँगे।

इसके साथ ही, यहाँ यह महत्वपूर्ण बात ध्यान में रखनी चाहिए कि पाठ्यपुस्तक का शिक्षणशास्त्रीय पक्ष उसकी समझ, मौलिकता, तर्कशक्ति और निर्णय लेने पर ध्यान केंद्रित करता है। इस स्तर पर बच्चे स्वाभाविक रूप से उत्सुक होते हैं और उनके पास बहुत प्रश्न होते हैं। इसलिए सीखने के मूल सिद्धांतों पर आधारित गतिविधियों की रूपरेखा बनाते समय उनकी उत्सुकता को संबोधित करने के लिए सभी प्रयास किए जाने चाहिए। यद्यपि बुनियादी स्तर से खेल द्वारा सीखने की विधियाँ निरंतर रहेंगी, तथापि इस स्तर में शिक्षा और सीखने में सम्मिलित खिलौनों और खेलों की प्रकृति बदलेगी। अब यह खेल केवल आकर्षक होने के बजाय बच्चों को सीखने की प्रक्रिया से अधिक जोड़ सकेंगे।

इसी तरह, इस पुस्तक से सीखना अपने-आप में महत्वपूर्ण है, साथ ही यह अपेक्षा की जाती है कि बच्चे इस विषय पर बहुत-सी अन्य पुस्तकें भी पढ़ेंगे और उनसे सीखेंगे। विद्यालयों में पुस्तकालयों को इस संबंध में प्रावधान करने की आवश्यकता है। साथ ही, माता-पिता एवं शिक्षक भी उन्हें और अधिक सीखने हेतु सहायता करेंगे, ऐसी अपेक्षा है।

यह याद रखना महत्वपूर्ण है कि यदि सीखने के लिए प्रभावी वातावरण सृजित किया जाए, तो यह सुनिश्चित किया जा सकता है कि बच्चे ध्यान, उत्साह और संलग्नता के साथ सीखने के लिए प्रेरित रहें और उनकी जिज्ञासा तथा सृजनशीलता का विकास हो सके।

इस विश्वास के साथ, मैं यह पुस्तक प्रारंभिक स्तर के सभी विद्यार्थियों और शिक्षकों के लिए अनुशासित करता हूँ। मैं इस पाठ्यपुस्तक के विकास में सम्मिलित सभी लोगों का आभार व्यक्त करता हूँ जिन्होंने इस उत्कृष्ट प्रयास को साकार किया है और आशा करता हूँ कि यह पुस्तक सभी संबंधित लोगों की अपेक्षाओं को पूरा करेगी।

व्यवस्थागत सुधारों और अपने प्रकाशनों को निरंतर परिष्कृत करने के प्रति समर्पित राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् आपकी टिप्पणियों एवं सुझावों का स्वागत करती है, जिनसे हमें भावी संशोधनों में सहायता मिलेगी।

नई दिल्ली
जून 2025

दिनेश प्रसाद सकलानी
निदेशक
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्

पाठ्यपुस्तक के विषय में

कक्षा 5 के लिए गणित मेला पुस्तक हाल ही में प्रकाशित दस्तावेजों, जैसे- राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 तथा विद्यालयी शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2023 के आधार पर विकसित की गई है। इन सभी दस्तावेजों का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि बच्चे बुनियादी संख्यात्मक कौशल और सोचने की क्षमता प्राप्त करें; गणितीय और तार्किक रूप से समस्याओं को हल करें, मात्राओं और कारणों के संबंध में अंतर्ज्ञान विकसित करें तथा आनंद, आश्चर्य और जिज्ञासा का अनुभव करें। प्रारंभिक स्तर विशेष रूप से संख्याओं, आकृतियों और स्थानिक संबंधों, माप और आँकड़ा प्रबंधन, प्रक्रियात्मक कौशल और प्रवाह तथा कंप्यूटेशनल सोच के बारे में वैचारिक अवधारणाओं के विकास पर केंद्रित है।

कक्षा 5 की यह पाठ्यपुस्तक विद्यार्थियों को बुनियादी स्तर पर अपनी समझ को सुदृढ़ करने तथा अधिक अमूर्त विचारों की ओर अग्रसर होने में सहायता प्रदान करने के उद्देश्य से तैयार की गई है। पुस्तक के अध्याय गणित की मूलभूत अवधारणाओं, जैसे- पूर्ण संख्याएँ और उनकी संक्रियाओं, भिन्नों, आकृतियों और स्थानिक संबंधों, मापन (लंबाई, वजन, क्षमता, समय) और आँकड़ों के प्रबंधन आदि पर आधारित हैं। अध्यायों की विषयवस्तु को इस प्रकार समायोजित किया गया है कि विद्यार्थी गणितीय अवधारणाओं और उनके अनुप्रयोगों से सक्रिय रूप से जुड़ सकें। संपूर्ण पाठ्यपुस्तक में विद्यार्थियों की बढ़ती आयु के उपयुक्त उनकी रुचियों एवं जिज्ञासाओं के अनुकूल गणितीय अवधारणाओं की आवृत्ति बनी रहती है, जिससे विद्यार्थियों में इनसे गहरा जुड़ाव और विचारों की जटिलता विकसित हो सके।

हमारा दृढ़ विश्वास है कि युवा विद्यार्थी विभिन्न तरीकों से तर्क करने, सोचने और समस्या सुलझाने में सक्षम हैं। इसलिए यह पुस्तक उन्हें विचारों तथा विभिन्न अवधारणाओं, गतिविधियों के बीच संबंधों को पहचानने और उन पर ध्यान देने, कथनों के उदाहरण और प्रति-उदाहरण देने, गणितीय विचारों का उपयोग करके वस्तुओं का निर्माण करने, मापने और मात्रा निर्धारित करने, अनुमान लगाने और समस्याओं का समाधान करने के लिए कई अवसर प्रदान करती है। अध्यायों में कुछ स्थानों पर 'आइए खेलें' के अंतर्गत अभ्यासों, खेलों और पहेलियों के माध्यम से अंकगणितीय कौशलों को निखारने के भी अवसर प्रदान किए गए हैं। खेलों और पहेलियों के पीछे एक अन्य महत्वपूर्ण उद्देश्य विद्यार्थियों को तनावमुक्त और आनंदमय शिक्षा प्रदान करना है। इनमें से अधिकांश का मूल्यांकन करने की आवश्यकता नहीं है। कुछ का उद्देश्य 'कंप्यूटेशनल सोच' विकसित करना है, जहाँ विद्यार्थियों से पैटर्न को समझने और स्पष्ट करने तथा विभिन्न बाधाओं को पार करते हुए पूर्ण समाधान खोजने की अपेक्षा की जाती है।

हमारा यह भी मानना है कि विद्यार्थियों को गणित के प्रति रुचि विकसित करनी चाहिए, न कि इससे डरना चाहिए। इस पाठ्यपुस्तक के अध्यायों में कई मनोरंजक गतिविधियाँ, कार्य, खेल और पहेलियाँ दी गई हैं, जो बच्चों के सहज ज्ञान और आस-पास की दुनिया में उनके अनुभवों पर आधारित हैं। इन्हें अध्यायों में कई स्थानों पर 'आइए करके देखें' के अंतर्गत दिया गया है। इनका उपयोग कभी-कभी अवधारणा में प्रवेश

करने और कभी-कभी विचारों को समेकित करने के अवसर प्रदान करने हेतु किया जाता है। अध्यायों में दी गई कहानियों को विविध चित्रांकनों के साथ दिया गया है, जो इन अध्यायों में विद्यार्थियों को दिए गए कार्यों से भी अभिन्न रूप से जुड़े हैं। हमें उम्मीद है कि यह विद्यार्थियों को चित्रों का अवलोकन करने और उनके माध्यम से महत्वपूर्ण गणितीय विचारों को विकसित करने के लिए उनका उपयोग करने में समर्थ बनाएगा। अध्यायों में गणितीय शब्दावली एवं गणित के संप्रेषण के तरीकों पर बल दिया गया है, साथ ही निर्देशों एवं विवरणों को जहाँ तक संभव है, सरलतम भाषा में प्रस्तुत किया गया है।

गणित, ज्ञान का एक एकीकृत निकाय है जिसमें विचारों का एक संबद्ध और सुसंगत समूह होता है। इसे सामान्यतः साझा की गई धारणाओं पर तार्किक रूप से बनाया जा सकता है। गणितीय चिंतन और तर्कशक्ति गणित सीखने का एक महत्वपूर्ण भाग है। यह पुस्तक विद्यार्थियों को गणितीय नियमों और प्रक्रियाओं को रटकर याद करने के उन तरीकों से दूर ले जाने का प्रयास करती है जो विद्यार्थियों की जिज्ञासा को समाप्त करते हैं और उन पर बोझ डालते हैं। इसके विपरीत यह विद्यार्थियों को महत्वपूर्ण गणितीय विचारों का पता लगाने और उन्हें खोजने के लिए प्रेरित करती है। पुस्तक में विभिन्न स्थानों पर आए 'आइए विचार करें', 'आइए पता लगाएँ' और 'आइए चर्चा करें' नामक अनुभागों का उद्देश्य विद्यार्थियों को अपनी सोच का कारण जानने के प्रति उत्सुक रखना है। इससे उन्हें कारण और अंतर्दृष्टि मिलेगी, जिसका उपयोग विचारों को याद रखने और उन्हें लचीले ढंग व रचनात्मक रूप से लागू करके आगे सीखने को आसान बनाने के लिए किया जा सकता है। गणित की इन प्रक्रियाओं से जुड़ना महत्वपूर्ण है ताकि विद्यार्थी आत्मविश्वास से और बिना किसी डर और चिंता के नियमित गणितीय समस्याओं से आगे बढ़ सकें। हम आशा करते हैं कि सावधानीपूर्वक चुनी गई शिक्षण गतिविधियाँ उन्हें विचारों को समझने, समस्याओं को समाधान करने की क्षमता विकसित करने, इस प्रक्रिया में आश्चर्य एवं आनंद का अनुभव करने और गणित की दुनिया के बारे में उत्सुक होने में सहायता करेंगी। इसके अतिरिक्त, विद्यार्थियों की बढ़ती क्षमता के साथ हमने एक नया अनुभाग 'आइए हल करें' आरंभ किया है। इन सभी का उद्देश्य विद्यार्थियों में विधियों का उपयोग करने, सामान्य समस्याओं एवं शाब्दिक समस्याओं को समाधान करने की उनकी क्षमताएँ विकसित करने में सहायता करना है।

हमारा मानना है कि विद्यार्थियों के लिए समस्याओं पर काम करने, समाधान और विचारों को साझा करने के लिए उपलब्ध समय एन.ई.पी. 2020 और एन.सी.एफ.-एस.ई. 2023 के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण होगा। पुस्तक में उपयुक्त गतिविधियों एवं अनुभवों के माध्यम से (कक्षा, घर और उसके आस-पास से संबंधित) गणितीय विचारों के विकास हेतु कई सुझाव दिए गए हैं। हमारे विद्यार्थियों के लिए सीखने की बदलती परिस्थितियों में शिक्षकों और अभिभावकों का समर्थन एक बेहतर और अधिक आत्मविश्वासी राष्ट्र के सपनों को साकार करने के लिए अतिमहत्वपूर्ण होगा।

यह पुस्तक विद्यार्थियों के लिए काम करने और उनकी सोच को विकसित एवं संप्रेषित करने के लिए सरल, सस्ता या कम-कीमत की लागत वाली ठोस सामग्री बनाने को भी प्रेरित करती है। पुस्तक के अंत में अध्यायों में दिए गए कुछ कार्यों के लिए अधिगम सामग्री पत्रक भी दिए गए हैं। गतिविधियों और सामग्रियों के लिए 'शिक्षण संकेत' में कुछ और विचार भी दिए गए हैं। पुस्तक के विभिन्न अध्याय स्थिति को समझने और बेहतर रणनीति की पहचान के लिए सामग्री के उपयोग से लेकर चित्रों के उपयोग और योजनाबद्ध आरेख बनाने तक के क्रमिक विकास को भी दर्शाते हैं। पुस्तक सामग्रियों और चित्रों का उपयोग करके विचारों के

लिए मॉडल बनाने का प्रयास करती है, ताकि विद्यार्थी स्वतंत्र सोच विकसित करने के लिए उनका उपयोग साधन के रूप में कर सकें। हम शिक्षकों और अभिभावकों से आग्रह करेंगे कि वे शिक्षण हेतु पुस्तक में सुझाए गए विचारों के अनुक्रम का उपयोग करें एवं अधिक सामान्य नियमों व विधियों तक धीरे-धीरे पहुँचें। जब विद्यार्थियों में बेहतर समझ विकसित होगी तो वे नियमों और प्रक्रियाओं को समझने की बेहतर स्थिति में होंगे। इसी तरह की देखभाल माता-पिता और बड़े भाई-बहनों को भी करनी होगी जो इस पुस्तक के माध्यम से बच्चों को सीखने में सहायता कर सकते हैं। पुस्तक में दिए गए 'शिक्षण संकेत' विद्यार्थियों की शिक्षा को उपयुक्त तरीके से बढ़ाने में शिक्षकों और अभिभावकों के लिए सहायक होंगे।

पुस्तक में दी गई गतिविधियों और कार्यों के लिए यह भी आवश्यक है कि विद्यार्थी आपस में बात करें और अपने विचारों पर चर्चा करें। जिस कक्षा में विद्यार्थियों के विचारों का स्वागत और सम्मान होता है, वहाँ सीखने में उल्लेखनीय सुधार होगा। ऐसे में विद्यार्थी सोचने और विचारों का उपयोग करने के विभिन्न तरीकों और वैकल्पिक समाधानों को देखेंगे जिससे उन्हें समय के साथ बेहतर और स्वतंत्र समाधान प्राप्त होंगे। उन्हें एक-दूसरे के समाधानों की जाँच करने और गणितीय भाषा, प्रतीकों और प्रक्रियाओं के साथ एक सहज प्रवाह विकसित करने के अवसर मिलेंगे। यह शिक्षक के लिए भी सीखने के बेहतर आकलन के रूप में काम करेगा और उन्हें प्रतिपुष्टि (फीडबैक) प्रदान करेगा। पुस्तक में दिए गए अभ्यास इस बात के भी उदाहरण हैं कि विद्यार्थियों का मूल्यांकन कैसे किया जा सकता है। मूल्यांकन कई रूपों में किया जाना चाहिए, जैसे- सामग्री और चित्रों के उपयोग, समस्या स्थितियों और बुनियादी समस्याओं, गतिविधियों, वस्तुओं के निर्माण और समाधानों को साझा करने और समझाने के माध्यम से। यह पुस्तक अनुकूली मूल्यांकन, सीखने के लिए पर्याप्त अवसर प्रदान करती है। जब विद्यार्थी अपने विचारों पर चर्चा कर रहे हों, पूछे गए प्रश्नों का उत्तर दे रहे हों और अपने उत्तर के लिए तर्क बता रहे हों, तो शिक्षक अपने अवलोकनों को नोट कर सकते हैं। इन अवलोकनों को विद्यार्थी के पोर्टफोलियो में सम्मिलित किया जा सकता है। कक्षा 5 में अध्यायों में अधिक कागज-कलम कार्य (प्रश्न, शब्द समस्याएँ एवं परियोजनाएँ) हैं जिन्हें विद्यार्थी कक्षा में या घर पर पूरा कर सकते हैं।

आने वाले समय में, हम शिक्षकों और विद्यार्थियों को वीडियो, अभ्यास कार्यपत्रकों (वर्कशीट) और ऑनलाइन स्रोतों के लिंक के रूप में और अधिक संसाधन उपलब्ध कराएँगे।

हमें उम्मीद है कि पुस्तक सभी के लिए आनंददायक होगी और सीखने-सिखाने के बेहतर अवसर प्रदान करेगी।

अनूप कुमार राजपूत

आचार्य

प्रारंभिक शिक्षा विभाग

रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

भारत का संविधान

उद्देशिका

हम, भारत के लोग, भारत को एक ¹[संपूर्ण प्रभुत्व-संपन्न समाजवादी पंथनिरपेक्ष लोकतंत्रात्मक गणराज्य] बनाने के लिए, तथा उसके समस्त नागरिकों को :

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक न्याय,
विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म
और उपासना की स्वतंत्रता,
प्रतिष्ठा और अवसर की समता

प्राप्त कराने के लिए,
तथा उन सब में

व्यक्ति की गरिमा और ²[राष्ट्र की एकता
और अखंडता] सुनिश्चित करने वाली बंधुता
बढ़ाने के लिए

दृढ़संकल्प होकर अपनी इस संविधान सभा में आज तारीख
26 नवंबर, 1949 ई. (मिति मार्गशीर्ष शुक्ला सप्तमी, संवत् दो
हजार छह विक्रमी) को एतद्वारा इस संविधान को
अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं।

1. संविधान (बयालीसवां संशोधन) अधिनियम, 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) "प्रभुत्व-संपन्न लोकतंत्रात्मक गणराज्य" के स्थान पर प्रतिस्थापित।
2. संविधान (बयालीसवां संशोधन) अधिनियम, 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) "राष्ट्र की एकता" के स्थान पर प्रतिस्थापित।

राष्ट्रीय पाठ्यक्रम और शिक्षण अधिगम सामग्री समिति (एन.एस.टी.सी.)

महेश चंद्र पंत, कुलाधिपति, राष्ट्रीय शैक्षिक योजना एवं प्रशासन संस्थान (नीपा) (अध्यक्ष)

मञ्जुल भार्गव, आचार्य, प्रिंसटन विश्वविद्यालय (सह-अध्यक्ष)

सुधा मूर्ति, प्रतिष्ठित लेखिका एवं शिक्षाविद

बिबेक देबरॉय, अध्यक्ष, प्रधानमंत्री की आर्थिक सलाहकार परिषद् (ई.ए.सी.-पी.एम.)

शेखर मांडे, पूर्व महानिदेशक, सी.एस.आई.आर. एवं प्रतिष्ठित आचार्य, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

सुजाता रामदोरई, आचार्य, ब्रिटिश कोलंबिया विश्वविद्यालय, कनाडा

शंकर महादेवन, संगीत विशेषज्ञ, मुंबई

यू. विमल कुमार, निदेशक, प्रकाश पादुकोण बैडमिंटन अकादमी, बेंगलुरु

मिशेल डैनिनो, अतिथि आचार्य, आई.आई.टी. गांधीनगर

सुरीना राजन, आई.ए.एस. (सेवानिवृत्त), हरियाणा एवं पूर्व महानिदेशक, एच.आई.पी.ए.

चमू कृष्ण शास्त्री, अध्यक्ष, भारतीय भाषा समिति, शिक्षा मंत्रालय

संजीव सान्याल, सदस्य, प्रधानमंत्री की आर्थिक सलाहकार परिषद् (ई.ए.सी.-पी.एम.)

एम.डी. श्रीनिवास, अध्यक्ष, सेंटर फॉर पॉलिसी स्टडीज, चेन्नई

गजानन लोंढे, प्रमुख, कार्यक्रम कार्यालय, एन.एस.टी.सी.

रेबिन छेत्री, निदेशक, रा.शै.अ.प्र.प., सिक्किम

प्रत्यूष कुमार मंडल, आचार्य, सामाजिक विज्ञान शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

दिनेश कुमार, आचार्य, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

कीर्ति कपूर, आचार्य, भाषा शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

रंजना अरोड़ा, आचार्य एवं अध्यक्ष, पाठ्यचर्या अध्ययन एवं विकास विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली (सदस्य-सचिव)

भारत का संविधान

भाग 4क

नागरिकों के मूल कर्तव्य

अनुच्छेद 51 क

मूल कर्तव्य - भारत के प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य होगा कि वह -

- (क) संविधान का पालन करे और उसके आदर्शों, संस्थाओं, राष्ट्रध्वज और राष्ट्रगान का आदर करे;
- (ख) स्वतंत्रता के लिए हमारे राष्ट्रीय आंदोलन को प्रेरित करने वाले उच्च आदर्शों को हृदय में संजोए रखे और उनका पालन करे;
- (ग) भारत की संप्रभुता, एकता और अखंडता की रक्षा करे और उसे अक्षुण्ण बनाए रखे;
- (घ) देश की रक्षा करे और आह्वान किए जाने पर राष्ट्र की सेवा करे;
- (ङ) भारत के सभी लोगों में समरसता और समान भ्रातृत्व की भावना का निर्माण करे जो धर्म, भाषा और प्रदेश या वर्ग पर आधारित सभी भेदभावों से परे हो, ऐसी प्रथाओं का त्याग करे जो महिलाओं के सम्मान के विरुद्ध हों;
- (च) हमारी सामासिक संस्कृति की गौरवशाली परंपरा का महत्त्व समझे और उसका परिरक्षण करे;
- (छ) प्राकृतिक पर्यावरण की, जिसके अंतर्गत वन, झील, नदी और वन्य जीव हैं, रक्षा करे और उसका संवर्धन करे तथा प्राणिमात्र के प्रति दयाभाव रखे;
- (ज) वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानववाद और ज्ञानार्जन तथा सुधार की भावना का विकास करे;
- (झ) सार्वजनिक संपत्ति को सुरक्षित रखे और हिंसा से दूर रहे;
- (ञ) व्यक्तिगत और सामूहिक गतिविधियों के सभी क्षेत्रों में उत्कर्ष की ओर बढ़ने का सतत प्रयास करे, जिससे राष्ट्र निरंतर बढ़ते हुए प्रयत्न और उपलब्धि की नई ऊँचाइयों को छू सके; और
- (ट) यदि माता-पिता या संरक्षक है, छह वर्ष से चौदह वर्ष तक की आयु वाले अपने, यथास्थिति, बालक या प्रतिपाल्य को शिक्षा के अवसर प्रदान करे।

पाठ्यपुस्तक निर्माण समूह

राखी बनर्जी, *आचार्य*, अजीम प्रेमजी विश्वविद्यालय, बेंगलुरु (टीम लीडर)
अजय शर्मा, *सहायक आचार्य*, प्रारंभिक शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
गरिमा पांडे, *शिक्षिका*, दिल्ली नगर निगम स्कूल, नई दिल्ली
गुंजन खुराना, *शोधार्थी*, जामिया मिलिया इस्लामिया विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
छावि कटारिया, *गणित शिक्षक*, टेक महिंद्रा फाउंडेशन
जसनीत कौर, *शोधार्थी*, विज्ञान विभाग, ऑकलैंड, न्यूजीलैंड
धर्म प्रकाश, *पूर्व आचार्य*, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
नज़राना खान, *वरिष्ठ अनुसंधान सहायक*, प्रारंभिक शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
निशा नेगी, *वरिष्ठ परामर्शदाता*, प्रारंभिक शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
पद्मप्रिया शिराली, *पूर्व प्राचार्या*, सद्वात्री स्कूल, पुणे
पुष्पा थंत्री, *कार्यक्रम निदेशक*, अक्षरा फाउंडेशन
मुकुंद कुमार झा, *परामर्शदाता*, एन.सी.टी.ई., नई दिल्ली
मुकेश मालवीय, *शिक्षक शिक्षण विशेषज्ञ*, मध्य प्रदेश
रितु गिरी, *सहायक अध्यापक*, शिक्षा निदेशालय, दिल्ली
रूचि कुमार, *सह-आचार्य*, टी.आई.एस.एस., मुंबई
श्रवण एस.के., *वरिष्ठ परामर्शदाता*, कार्यक्रम कार्यालय, एन.एस.टी.सी.
शिवकुमार के.एम., *वरिष्ठ परामर्शदाता*, कार्यक्रम कार्यालय, एन.एस.टी.सी.
सुरेखा भार्गव, *सहायक अध्यापिका* (सेवानिवृत्त), जयपुर
अनूप कुमार राजपूत, *आचार्य*, प्रारंभिक शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली (सदस्य-समन्वयक)

समीक्षक

मञ्जुल भार्गव, *आचार्य*, प्रिंसटन विश्वविद्यालय और सह-अध्यक्ष, एन.एस.टी.सी. एवं सदस्य, समन्वयन समिति, पाठ्यचर्या क्षेत्र समूह — प्रारंभिक स्तर
अनुराग बेहर, *सी.ई.ओ.*, अजीम प्रेमजी फाउंडेशन तथा सदस्य, एन.ओ.सी.

सदस्य-संयोजक, पाठ्यचर्या क्षेत्र समूह (सी.ए.जी.) गणित

आशुतोष केदारनाथ वझलवार, *आचार्य*, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

सदस्य समन्वयक (हिंदी संस्करण)

टी.पी. शर्मा, *आचार्य*, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

हिंदी अनुवादक

ऋषिकेश कुमार, *सहायक आचार्य*, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
प्रदीप कुमार जैन, *प्रवक्ता गणित* (सेवानिवृत्त), राजकीय प्रतिभा विकास विद्यालय, सूरजमल विहार, नई दिल्ली

प्रकाश सांगवान, *प्रवक्ता गणित*, रा.व.मा.वि., झोझू कलां, जिला- चरखी दादरी, हरियाणा
सुधा पाटीदार, *टी.जी.टी.* (गणित), डॉ. राधाकृष्णन इंटरनेशनल स्कूल, डिफेंस कॉलोनी, नई दिल्ली
सुनील कुमार तिवारी, *प्रधानाचार्य*, गवर्नमेंट कंपोजिट स्कूल, गंगचौली, देवमई, फतेहपुर, उत्तर प्रदेश

अनुवाद- समीक्षक

उमंग कुमार पंड्या, *रिसोर्स पर्सन, मु.शि.अ.*, झल्लारा, उदयपुर, राजस्थान
कमल अरोरा, *प्रवक्ता*, राजकीय वरिष्ठ माध्यमिक विद्यालय, सुवंतो का गुडा, सायरा, उदयपुर
मेधा, *सहायक आचार्य*, सत्यवती कॉलेज (सायं.), दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
विजय राज सिंह शेखावत, *सहायक निदेशक* (गणित), वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग, शिक्षा मंत्रालय, नई दिल्ली
स्वस्ति शर्मा, *वरिष्ठ परामर्शदाता*, प्रोग्राम ऑफिस, राष्ट्रीय पाठ्यक्रम एवं शिक्षण अधिगम सामग्री समिति
हर्षिता, *सहायक आचार्य*, हिंदी विभाग, इंदिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

आभार

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (रा.शै.अ.प्र.प.), राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा पर्यवेक्षण समिति के सम्मानित अध्यक्ष एवं सदस्यों के प्रति पाठ्यपुस्तक में एन.सी.एफ.-एस.ई. 2023 की योजनाओं के अनुवाद की देखरेख में मार्गदर्शन एवं समर्थन हेतु उनके बहुमूल्य योगदानों के लिए आभार व्यक्त करती है। परिषद्, राष्ट्रीय पाठ्यक्रम एवं शिक्षण-अधिगम सामग्री (एन.एस.टी.सी.) समिति के अध्यक्ष, सह-अध्यक्ष एवं सदस्यों का उनके सतत मार्गदर्शन एवं पाठ्यपुस्तक की गहन समीक्षा के लिए अत्यंत आभारी है। आगे परिषद्, उप समूह — गणित पाठ्यचर्या क्षेत्र समूह एवं अन्य संबद्ध क्षेत्र समूहों अध्यक्षों एवं सदस्यों का उनके समर्थन एवं दिशानिर्देशों के लिए हार्दिक धन्यवाद देती है।

परिषद्, अमरेंद्र प्रसाद बेहरा, *आचार्य*, केंद्रीय शैक्षिक प्रौद्योगिकी संस्थान; प्रत्यूष कुमार मंडल, *आचार्य*, सामाजिक विज्ञान शिक्षा विभाग; सुनीता फरक्या, *आचार्य* एवं *अध्यक्ष*, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग; इंद्राणी भादुड़ी, *आचार्य* एवं *अध्यक्ष*, शैक्षिक सर्वेक्षण प्रभाग; विनय सिंह, *आचार्य* एवं *अध्यक्ष*, विशेष आवश्यकता समूह शिक्षा; सुनील बजाज, *अपर निदेशक*, एस.सी.ई.आर.टी, हरियाणा; मिली रॉय, *आचार्य* एवं *अध्यक्ष*, जेंडर अध्ययन विभाग और ज्योत्सना तिवारी, *आचार्य* एवं *अध्यक्ष*, कला एवं सौंदर्यबोध शिक्षा विभाग को उनके समूहों सहित पूरी पाठ्यपुस्तक में अंतःसंबंधी पाठ्यचर्यात्मक समूहों के साथ संबंधों को सुनिश्चित करने हेतु उनके सावधानीपूर्वक प्रयासों के रूप में समर्थन के लिए आभार प्रकट करती है।

इस पाठ्यपुस्तक के विकास में सहायता प्रदान करने के लिए परिषद् तरन्नुम खुशींद, *कनिष्ठ परियोजना अध्येता*, प्रारंभिक शिक्षा विभाग; सुष्मिता जोशी, *वरिष्ठ अनुसंधान सहयोगी*; मानवेन्द्र प्रताप सिंह राठौर, *कनिष्ठ परियोजना अध्येता*; चेतना सिंह, *कनिष्ठ परियोजना अध्येता*; आशा कुमारी, *कनिष्ठ परियोजना अध्येता*, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प. के प्रयास की प्रशंसा करता है। परिषद् निधि एम. शास्त्री, *अकादमिक परामर्शदाता*, कार्यक्रम कार्यालय, रा.शै.अ.प्र.प. का इस पाठ्यपुस्तक के संपादन एवं अक्षर-योजन हेतु प्रयासों के लिए आभार ज्ञापित करती है। इसके साथ ही विशाल शर्मा, *टंकक हिंदी (संविदा)*; अभिलाष कुमार, *डी.टी.पी. ऑपरेटर (संविदा)*, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग का योगदान भी प्रशंसनीय हैं। अंततः परिषद्, अतुल मिश्रा, *संपादक (संविदा)*, प्रियंका, अब्दुल मजीद, जय प्रकाश नारायण और अभिषेक कुमार पासवान, *प्रूफरीडर (संविदा)*; पवन कुमार बरियार, *प्रभारी*, डी.टी.पी. प्रकोष्ठ, बिट्टू कुमार महतो, विपन कुमार शर्मा और गीता, *डी.टी.पी. ऑपरेटर (संविदा)*, प्रकाशन प्रभाग, रा.शै.अ.प्र.प. का इस पाठ्यपुस्तक को अंतिम रूप देने में उनके प्रयासों के लिए आभार ज्ञापित करती है। परिषद्, फ़ात्मा नासिर, *कलाकार* का इस पाठ्यपुस्तक के आवरण पृष्ठ को अंतिम रूप देने में उनके अमूल्य योगदान के लिए धन्यवाद देती है।

भारत का संविधान

भाग-3 (अनुच्छेद 12-35)

(अनिवार्य शर्तों, कुछ अपवादों और युक्तियुक्त निर्बंधन के अधीन)

द्वारा प्रदत्त

मूल अधिकार

समता का अधिकार

- विधि के समक्ष एवं विधियों के समान संरक्षण;
- धर्म, मूलवंश, जाति, लिंग या जन्मस्थान के आधार पर;
- लोक नियोजन के विषय में;
- अस्पृश्यता और उपाधियों का अंत।

स्वातंत्र्य-अधिकार

- अभिव्यक्ति, सम्मेलन, संघ, संचरण, निवास और वृत्ति का स्वातंत्र्य;
- अपराधों के लिए दोष सिद्धि के संबंध में संरक्षण;
- प्राण और दैहिक स्वतंत्रता का संरक्षण;
- छः से चौदह वर्ष की आयु के बच्चों को निःशुल्क एवं अनिवार्य शिक्षा;
- कुछ दशाओं में गिरफ्तारी और निरोध से संरक्षण।

शोषण के विरुद्ध अधिकार

- मानव के दुर्व्यापार और बलात् श्रम का प्रतिषेध;
- परिसंकटमय कार्यों में बालकों के नियोजन का प्रतिषेध।

धर्म की स्वतंत्रता का अधिकार

- अंतःकरण की और धर्म के अबाध रूप से मानने, आचरण और प्रचार की स्वतंत्रता;
- धार्मिक कार्यों के प्रबंध की स्वतंत्रता;
- किसी विशिष्ट धर्म की अभिवृद्धि के लिए करों के संदाय के संबंध में स्वतंत्रता;
- राज्य निधि से पूर्णतः पोषित शिक्षा संस्थाओं में धार्मिक शिक्षा या धार्मिक उपासना में उपस्थित होने के संबंध में स्वतंत्रता।

संस्कृति और शिक्षा संबंधी अधिकार

- अल्पसंख्यक-वर्गों को अपनी भाषा, लिपि या संस्कृति विषयक हितों का संरक्षण;
- अल्पसंख्यक-वर्गों द्वारा अपनी शिक्षा संस्थाओं का स्थापन और प्रशासन।

सांविधानिक उपचारों का अधिकार

- उच्चतम न्यायालय एवं उच्च न्यायालय के निर्देश या आदेश या रिट द्वारा प्रदत्त अधिकारों को प्रवर्तित कराने का उपचार।



विषय-सूची

आमुख	iii
पाठ्यपुस्तक के विषय में	v
अध्याय 1 – हम हैं यात्री – 1	1
अध्याय 2 – भिन्न	17
अध्याय 3 – घुमाव के रूप में कोण	32
अध्याय 4 – हम हैं यात्री – 2	42
अध्याय 5 – दूर और पास	57
अध्याय 6 – दुग्धशाला (डेयरी फार्म)	70
अध्याय 7 – आकार और प्रतिरूप	92
अध्याय 8 – भार और धारिता	104
अध्याय 9 – नारियल का खेत	119
अध्याय 10 – सममितीय अभिकल्पनाएँ	136
अध्याय 11 – दादी माँ की रजाई	142
अध्याय 12 – दौड़ते सेकंड	155
अध्याय 13 – जानवरों की छलाँग	164
अध्याय 14 – मानचित्र और अवस्थितियाँ	171
अध्याय 15 – चित्रों के माध्यम से आँकड़े	179
अधिगम सामग्री पत्रक	191

गांधी जी का जंतर

तुम्हें एक जंतर देता हूँ। जब भी तुम्हें संदेह हो या तुम्हारा अहम् तुम पर हावी होने लगे, तो यह कसौटी आजमाओ :

जो सबसे गरीब और कमजोर आदमी तुमने देखा हो, उसकी शक्ल याद करो और अपने दिल से पूछो कि जो कदम उठाने का तुम विचार कर रहे हो, वह उस आदमी के लिए कितना उपयोगी होगा। क्या उससे उसे कुछ लाभ पहुँचेगा? क्या उससे वह अपने ही जीवन और भाग्य पर कुछ काबू रख सकेगा? यानी क्या उससे उन करोड़ों लोगों को स्वराज्य मिल सकेगा, जिनके पेट भूखे हैं और आत्मा अतृप्त है?

तब तुम देखोगे कि तुम्हारा संदेह मिट रहा है और अहम् समाप्त होता जा रहा है।

अध्याय 1

हम हैं यात्री – 1



आप अंतिम बार एक लंबी यात्रा पर कब गए थे? आप यात्रा पर कहाँ गए थे? आपने कैसे यात्रा की? आपकी यात्रा में कितना समय लगा? आपने यात्रा में कितनी दूरी तय की? इन प्रश्नों का उत्तर प्राप्त करने के लिए आपके साथ गए वरिष्ठ सदस्यों से सहायता लीजिए।



मानव को हमेशा से ही यात्रा में रुचि रही है। लगभग सौ वर्ष पूर्व, आज की अपेक्षा बहुत कम वाहन उपलब्ध थे। उस समय पशुओं द्वारा खींची जाने वाली गाड़ियाँ (जैसे- बैलगाड़ी, घोड़ागाड़ी, ऊँटगाड़ी आदि), कारें और रेलगाड़ियाँ थीं। इससे भी हजारों वर्ष पूर्व, व्यक्ति लंबी दूरियों को पैदल ही तय करते थे अथवा एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने के लिए पशुओं का उपयोग करते थे। उन्होंने झीलें, नदियों और समुद्रों को पार करने के लिए नावों और जहाजों का निर्माण किया। संभवतया यात्रा के लिए मनुष्य द्वारा अविष्कृत पहला परिवहन का साधन नाव थी, बैलगाड़ी से भी बहुत पहले! — क्या आप जानते हैं कि वर्तमान में आपके राज्य में कितने वाहन हैं?



बड़ी संख्याओं को पढ़ना और लिखना

कई हजार वस्तुओं को दर्शाने के लिए आप संख्याओं को कैसे लिखते हैं?

आइए, 1000 से प्रारंभ करते हैं। पुनः 1000 जोड़ने पर हमें कौन-सी संख्याएँ प्राप्त होंगी?

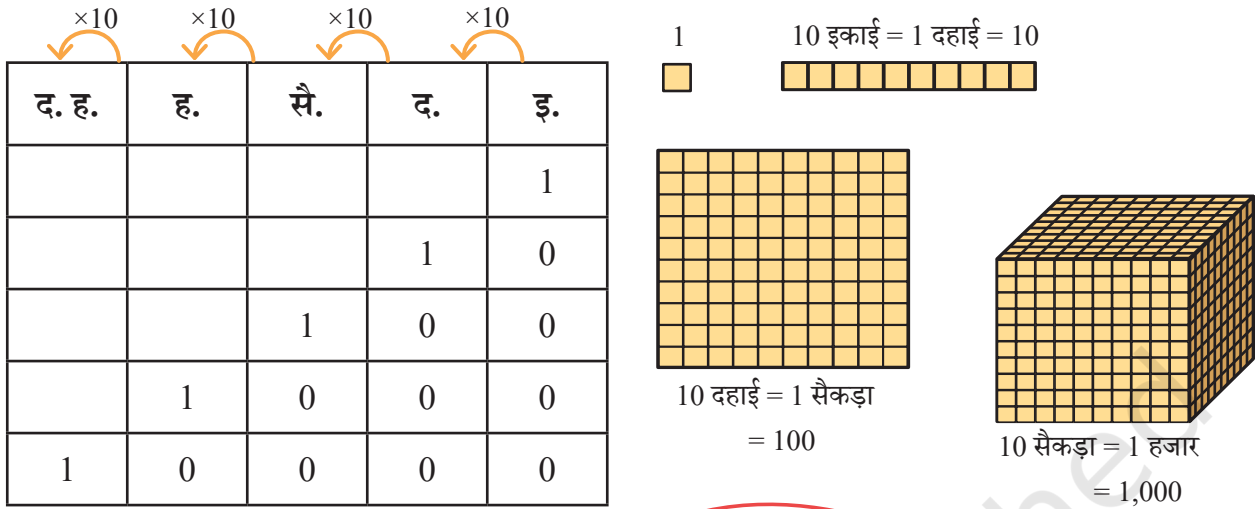
1,000

2,000

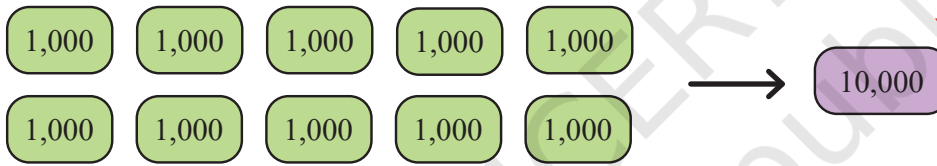
9,000

9,000 में एक हजार जोड़ने पर हमें कौन-सी संख्या प्राप्त होगी? — हमें दस हजार प्राप्त होगा। हम इस संख्या को कैसे लिखेंगे?

नीचे दी गई तालिका को देखिए और संख्याओं को लिखने के प्रतिरूप पर ध्यान दीजिए। स्थानीय मान सारणी में हमने एक अतिरिक्त स्तंभ दस हजार (द.ह.) जोड़ा है।



इसी प्रकार, 10 हजार = दस हजार = 10,000

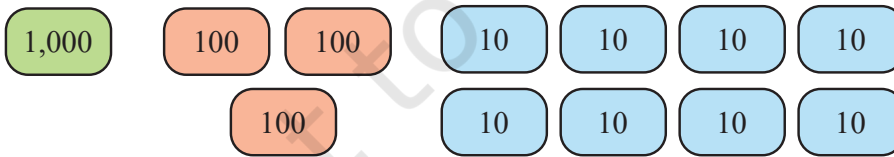


अल्पविराम का उपयोग हमें बड़ी संख्याओं को आसानी से पढ़ने में सहायता करता है।

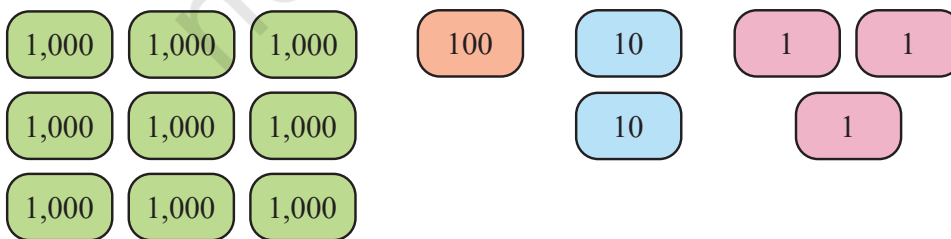
क्या आपको याद है कि हम भारतीय स्थानीय मान पद्धति में संख्याओं को कैसे पढ़ते और लिखते हैं? हम केवल दस अंकों 0-9 का विभिन्न स्थानों पर प्रयोग करके बड़ी संख्याओं को लिखते हैं।

उदहारण के लिए,








































$$1,380 = 1 \text{ हजार} + 3 \text{ सैकड़ा} + 8 \text{ दहाई} + 0 \text{ इकाई}$$

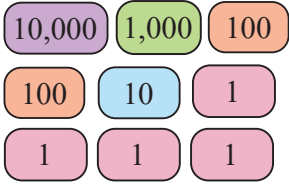
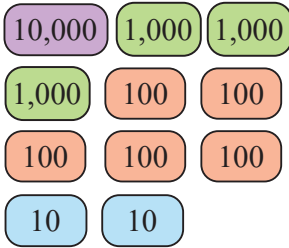
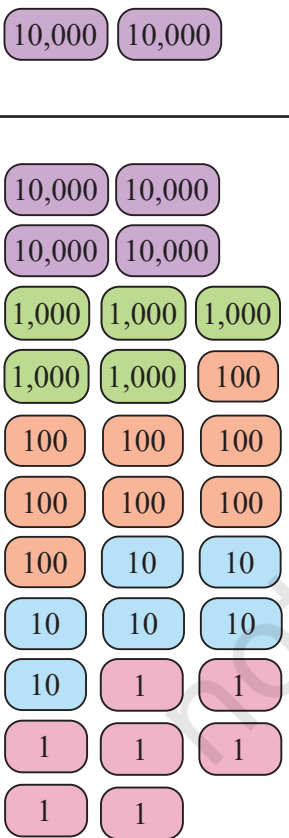


$$9,123 = 9 \text{ हजार} + 1 \text{ सैकड़ा} + 2 \text{ दहाई} + 3 \text{ इकाई}$$



आइए, देखते हैं कि हम 10,000 से बड़ी संख्याओं को कैसे लिखेंगे और उनका नामकरण कैसे करेंगे। हम उनको उसी प्रकार लिखेंगे जैसा कि हमने 9,999 से छोटी संख्याओं को लिखा था। आप पुस्तक के अंत में दिए गए संकेतों का उपयोग कर सकते हैं।

संकेत	संख्या	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई	संख्या का नाम
 	10,001	1	0	0	0	1	दस हजार एक
  	10,002	1	0	0	0	2	दस हजार दो
 	10,010	1	0	0	1	0	दस हजार दस
      	10,024	1	0	0	2	4	दस हजार चौबीस
      							दस हजार तैंतीस
                 	10,458						दस हजार चार सौ अट्ठावन

संकेत	संख्या	दस हजार	हजार	सैकड़	दहाई	इकाई	संख्या का नाम
		1	1	2	1	4	
	20,000						बीस हजार
	45,867						पैंतालीस हजार आठ सौ सड़सठ

आइए करके देखें

1. दिए गए प्रत्येक अनुक्रम में प्रतिरूप का निरंतर प्रयोग करते हुए रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। दिए गए प्रतिरूपों की कक्षा में चर्चा कीजिए।

(क) $456 \rightarrow 567 \rightarrow 678 \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square$

(ख) $1,050 \rightarrow \square \rightarrow 3,150 \rightarrow 4,200 \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square$

(ग) $5,501 \rightarrow 6,401 \rightarrow 7,301 \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square$

(घ) $10,100 \rightarrow 10,200 \rightarrow 10,300 \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square$
 $\square \leftarrow 10,900 \leftarrow \square$

(ङ) $10,105 \rightarrow 10,125 \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square$
 $\square \leftarrow \square \leftarrow \square$

(च) $10,992 \rightarrow 10,993 \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square$
 $\square \leftarrow \square \leftarrow \square$

(छ) $10,794 \rightarrow 10,796 \rightarrow 10,798 \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square$
 $\square \leftarrow \square \leftarrow \square$

(ज) $73,005 \rightarrow 72,004 \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square$
 $\square \leftarrow \square \leftarrow \square$

(झ) $82,350 \rightarrow 83,350 \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square$
 $\square \leftarrow \square \leftarrow \square$

2. रिक्त स्थानों को उचित संख्याओं/संख्यानामों से पूर्ण कीजिए। आवश्यकतानुसार अल्पविराम का उपयोग कीजिए।

संख्या	संख्या का नाम
8,045	आठ हजार पैतालीस
7,209	
10,599	
	दस हजार सात सौ तैंतालीस
20,869	बीस हजार आठ सौ उनहत्तर
13,579	
	दस हजार दस
	छप्पन हजार चार सौ इक्यानवे
45,045	
39,593	
50,005	
26,050	
81,200	
	नब्बे हजार नौ
	तेईस हजार दो सौ तीस
	छत्तीस हजार एक

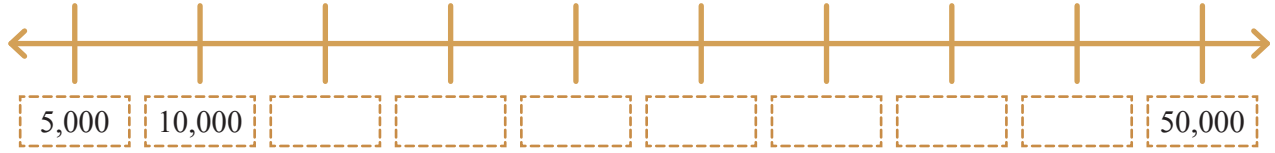
3. नीचे दी गई संख्याओं को आरोही (बढ़ते) क्रम में व्यवस्थित कीजिए। यदि आवश्यकता हो तो आप नीचे दी गई संख्या-रेखा का प्रयोग कर सकते हैं।

40,347	34,407	40,473	34,740	73,404	74,430	47,340	18,926
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



4. एक विद्यार्थी कहता है कि संख्या 9,990 संख्या 49,014 से बड़ी है क्योंकि 9, 4 से बड़ा है। क्या विद्यार्थी सही है? सही है तो क्यों और नहीं है तो क्यों नहीं? कारण बताइए।

संख्याओं की स्थिति पता लगाने के लिए नीचे दी गई संख्या-रेखा का प्रयोग कीजिए। रिक्त स्थानों को पूर्ण कीजिए।



दस. ह.	ह.	सै.	द.	इ.
	9	9	9	0
4	9	0	1	4

आप संख्याओं की तुलना करने में इस स्थानीय मान सारणी का उपयोग कर सकते हैं।

5. अंकों को बदलना

(क) संख्या 1,478 में अंकों 7 और 4 को आपस में बदलने पर संख्या 1,748 प्राप्त होती है। अब आप संख्या 1,478 में कोई भी दो अंकों को आपस में बदलकर 5,500 से बड़ी संख्या बनाइए।

(ख) संख्या 10,593 में दो अंकों को आपस में बदलकर एक संख्या बनाइए जो

(i) 11,000 और 15,000 के मध्य हो।

(ii) 35,000 से अधिक हो।

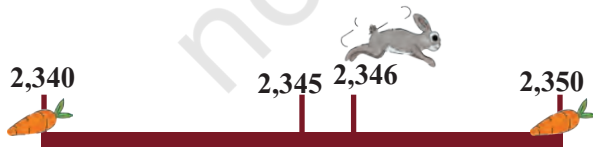
(ग) संख्या 48,247 में दो अंकों को आपस में बदलकर एक संख्या बनाइए जो

(i) संभावित सबसे छोटी संख्या हो।

(ii) संभावित सबसे बड़ी संख्या हो।

निकटतम दहाई (10), सैकड़ा (100) और हजार (1,000)

एक खरगोश भूखा है। नीचे दिए गए चित्र में उसकी स्थिति को दर्शाया गया है। उसका भोजन दो स्थानों पर रखा गया है। भोजन तक पहुँचने में खरगोश की सहायता कीजिए।

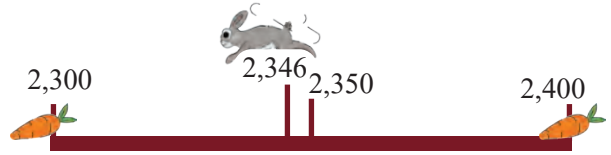


खरगोश संख्या 2,346 पर है। उसका भोजन संख्या के निकट की दहाइयों पर रखा गया है। कम से कम कदमों में भोजन को प्राप्त करने के लिए खरगोश को कौन-सी दहाई पर जाना चाहिए।

संख्या 2,346 की निकटतम दहाई 2,350 है। संख्या 2,350 तक पहुँचने के लिए उसे 4 छलाँग लगानी होंगी।

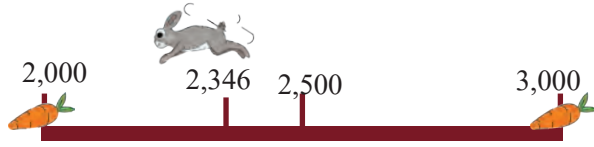
खरगोश संख्या 2,346 पर है। उसका भोजन उसके निकट के सैकड़ों पर रखा गया है। खरगोश को दोनों सैकड़ों में से किस पर जाना चाहिए?

संख्या 2,346 का निकटतम सैकड़ा _____ है। _____ तक पहुँचने के लिए उसे _____ छलाँग की आवश्यकता होगी।



खरगोश 2,346 संख्या पर है। उसका भोजन उसके दोनों ओर निकट के हजार पर रखा गया है। खरगोश को कौन-सी संख्या पर जाना चाहिए?

संख्या 2,346 का निकटतम हजार _____ है। _____ तक पहुँचने के लिए उसे _____ छलाँग की आवश्यकता होगी।



उचित संख्याओं का प्रयोग करते हुए रिक्त स्थानों को पूर्ण कीजिए।

संख्या	निकटतम दहाई	निकटतम सैकड़ा	निकटतम हजार
3,176			
4,017			
5,789			
8,203			

आइए विचार करें

- विजय ने एक संख्या को निकटतम सैकड़े तक सन्निकटन किया। सुमा ने इसी संख्या को निकटतम हजार तक पूरा किया। दोनों को समान संख्या प्राप्त होती है। उन संख्याओं पर गोला लगाइए जिनका उन दोनों ने संभवतः उपयोग किया है।

7,126

7,835

7,030

6,999

शिक्षण संकेत – संख्याओं के दोनों ओर के निकट की दहाई, सैकड़ा और हजार के बीच उन संख्याओं की स्थिति पर ध्यान देने में विद्यार्थियों की सहायता कीजिए। उनको प्रोत्साहित कीजिए कि वे ऐसे चिह्नों का उपयोग तब तक करें जब तक कि वे निकटतम दहाई, सैकड़ा और हजार की संख्याओं की पहचान करने में सक्षम न हो जाएँ।

2. ऐसी दो संख्याएँ सोचिए और लिखिए जिनके लिए दिए गए मान समान हों—

- (क) निकटतम दहाई
- (ख) निकटतम सैकड़ा
- (ग) निकटतम हजार

उदाहरण के लिए 19 और 21 का निकटतम दहाई समान है जो 20 है।

3. ऐसी संख्याओं को सोचिए और लिखिए जिनके लिए दिए गए मान समान हैं—

- (क) निकटतम दहाई और निकटतम सैकड़ा
- (ख) निकटतम सैकड़ा और निकटतम हजार
- (ग) निकटतम दहाई, सैकड़ा और हजार

यात्रा— पहले और अब

हमने सीखा कि पुराने समय में यात्रा करने के लिए व्यक्ति पैदल, पशुओं पर और नावों तथा पालों (समुद्री जहाजों) का उपयोग करते थे। यात्रा के लिए जिन पशुओं का उपयोग किया गया उनमें बैल, घोड़े, गधे, खच्चर और हाथी सम्मिलित हैं। पहाड़ी और बर्फीले क्षेत्रों में यॉक, कुत्तों और बारहसिंगों का उपयोग किया जाता था जबकि रेगिस्तान में ऊँटों का उपयोग किया जाता था।

अब लोग एक स्थान से दूसरे स्थान पर यात्रा करने के लिए साइकिल, मोटर-साइकिल, कार, बस, समुद्री जहाज और हवाई जहाज का उपयोग करते हैं। पनडुब्बियों का उपयोग जल की गहराईयों तक जाने में किया जाता है। मानव अंतरिक्ष की यात्रा करने के लिए अंतरिक्ष यान का उपयोग भी कर रहे हैं।



एक घंटे में एक व्यक्ति सामान्यतया निम्नलिखित दूरी तय कर सकता है —

- | | |
|------------------------------------|--|
| (क) पैदल 3–5 कि.मी. | (ड) रेलगाड़ी द्वारा 40–160 कि.मी. |
| (ख) घोड़े पर बैठकर 10–15 कि.मी. | (च) समुद्री जहाज द्वारा 25–45 कि.मी. |
| (ग) साइकिल द्वारा 12–20 कि.मी. | (छ) हवाई जहाज द्वारा 750–920 कि.मी. |
| (घ) मोटरसाइकिल द्वारा 40–60 कि.मी. | (ज) अंतरिक्ष यान द्वारा कम से कम 28,000 कि.मी. |

आइए करके देखें

1. एक साइकिल सवार एक घंटे में 15 किलोमीटर दूरी तय कर सकता है। यदि वह अपनी चाल को एक समान बनाए रखे तो उसके द्वारा 4 घंटे में कितनी दूरी तय होगी?
2. एक विद्यालय में 461 छात्राएँ और 439 छात्र हैं। परिवहन के निम्नलिखित साधनों का उपयोग करके उन सभी को यात्रा पर जाने के लिए कितने वाहनों की आवश्यकता होगी? कोष्ठक में दी गई संख्या व्यक्तियों की संख्या को दर्शाती है जो एक वाहन में यात्रा कर सकते हैं।

(क) साइकिल (2)	(ड) टैंपो ट्रेवलर (10)
(ख) ऑटोरिक्शा (3)	(च) नाव (20)
(ग) कार (4)	(छ) छोटी बस (25)
(घ) बड़ी कार (6)	(ज) हवाई जहाज (180)

अपने आस-पास बड़ी संख्याओं की खोज

हमने देखा कि एक घंटे में विभिन्न परिवहन साधनों द्वारा तय की गई दूरी (किलोमीटर में) 1 अंकीय संख्या से 5 अंकीय संख्या तक में हो सकती है। क्या हम अपने आस-पास ऐसे अन्य संदर्भ ढूँढ़ सकते हैं जिनमें संख्याएँ इसी परिसर में हो? आइए नीचे दी गई स्थिति पर विचार करें।

एक पुस्तक में लगभग 200 पृष्ठ हैं और प्रत्येक पृष्ठ में लगभग 50 शब्द हैं। अतः पुस्तक में कुल मिलाकर लगभग 10,000 शब्द हैं।

पाठ्यपुस्तक में कुछ ऐसा ढूँढ़िए जिसकी गिनती एक 4-अंकीय संख्या हो।

आइए, अब हम इसे अपने विद्यालय में करने का प्रयास करते हैं।

- | |
|---|
| (क) हमारे विद्यालय में _____ कक्षाओं के लिए कितने कक्ष हैं। |
| (ख) मेरी कक्षा में _____ विद्यार्थी हैं। |
| (ग) हमारी कक्षा में कुल _____ पुस्तकें हैं। |

सामान्यतया हम समुद्री और हवाई दूरियाँ नॉटिकल मील में मापते हैं। अभी के लिए हम 1 कि.मी. = 1,000 मी. का उपयोग करेंगे। अब तक आप लंबाई मापने की विभिन्न इकाइयों से परिचित हो चुके हैं। अगले अध्याय में हम लंबाई मापने की इकाई—किलोमीटर का विस्तृत अध्ययन करेंगे।

कक्षा-कक्ष में ऐसी वस्तुओं को ढूँढ़िए जिनकी गिनती —

(क) 4 अंकों की संख्या हो।

(ख) 5 अंकों की संख्या हो।

कुछ राशियों की सूची बनाइए जिनकी गिनती निम्नलिखित के संदर्भ में एक 4 अंकों अथवा 5 अंकों की संख्या हो

(क) एक वृक्ष

(ख) आपका गाँव/नगर/शहर अथवा आपकी रुचि का कोई अन्य स्थान

मनोरंजक गणित

संजू और मीरा रेलगाड़ी से यात्रा कर रहे हैं। समय व्यतीत करने के लिए वे एक-दूसरे को खेल और पहेलियों से चुनौती देते हैं।

1. मीरा संजू को नदी पार करने की पहेली देती है।

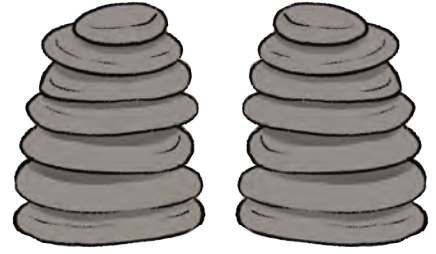
एक नाविक नाव से नदी को पार करना चाहता है। वह अपने साथ एक शेर, एक भेड़ और एक घास का गट्टर ले जाना चाहता है। वह एक समय में इनमें से किसी एक को ही ले जा सकता है। यदि भेड़ और घास को किनारे पर छोड़ दिया गया तो भेड़ घास को खा जाएगी और यदि भेड़ और शेर को किनारे पर छोड़ दिया गया तो शेर भेड़ को खा जाएगा। नाविक शेर, भेड़ और घास को नदी के पार कैसे ले जा सकता है?



नाविक की सहायता कीजिए जिससे वह न्यूनतम चक्करों की संख्या में शेर, भेड़ और घास को सुरक्षित नदी पार करा सके।



2. संजू मीरा को **कंकड़ों का ढेर** नामक खेल से परिचय कराता है। यहाँ कंकड़ों के दो ढेर हैं। प्रत्येक ढेर में 7 कंकड़ हैं। प्रत्येक खिलाड़ी किसी भी ढेर में से जितने चाहे उतने कंकड़ों को चुन सकता है। जो खिलाड़ी अंतिम कंकड़ चुनता है, वह जीत जाता है।



अपने मित्रों के साथ इस खेल को खेलने का प्रयत्न कीजिए। अब आप कैसे खेलेंगे कि आप जीत जाएँ?

जीतने की रणनीति ढूँढ़ने के लिए प्रत्येक ढेर में से एक कंकड़, प्रत्येक में से दो कंकड़, प्रत्येक में से तीन कंकड़ इत्यादि के साथ खेलने का प्रयास कीजिए।

3. अब मीरा की बारी है। वह संजू को एक मनोरंजक पहेली देती है जिसके निम्नलिखित चरण हैं—
उदाहरण के लिए

- (क) कोई दो भिन्न अंक लीजिए _____ → 3 और 7
- (ख) उनका उपयोग करके 2-अंकों की संख्याएँ बनाइए _____ → 37 और 73
- (ग) बड़ी संख्या में से छोटी संख्या को घटाइए _____ → $73 - 37 = 36$

अब अंतर में प्राप्त संख्या के दोनों अंकों को लीजिए और चरण (ख) व (ग) को दोहराइए।

इस प्रक्रिया को तब तक करते रहिए जब तक कि 1-अंकीय संख्या प्राप्त न हो जाए। इससे पहले की सभी अपनी बात कह पाते, मीरा बोली, “आप ध्यान देना! आपने चाहे कोई भी दो संख्याएँ चुनी हो किंतु अंत में आपको 9 ही प्राप्त होगा”।

पूरी प्रक्रिया को नीचे दिखाया गया है।

$$\begin{array}{r}
 73 \\
 -37 \\
 \hline
 36
 \end{array}
 \longrightarrow
 \begin{array}{r}
 63 \\
 -36 \\
 \hline
 27
 \end{array}
 \longrightarrow
 \begin{array}{r}
 72 \\
 -27 \\
 \hline
 45
 \end{array}
 \longrightarrow
 \begin{array}{r}
 54 \\
 -45 \\
 \hline
 9
 \end{array}$$

मीरा को कैसे पता चला कि अंत में एक अंक की संख्या क्या होगी?

आइए जानें।

- (1) उपर्युक्त प्रत्येक चरण में प्राप्त अंतर को ध्यान से देखिए? क्या आपको उनमें कोई समानता दिखाई देती है?
- (2) कोई दूसरा अंक-युग्म को लेकर पहेली को हल करने का प्रयास कीजिए। इन अंतरों में क्या समानता है? आपको अंत में क्या प्राप्त होता है?
- (3) आप कौन-से अंक चुन सकते हैं जिससे आपको पहले ही चरण में एक अंक की संख्या प्राप्त हो जाए? कुछ उदाहरण दीजिए। अंकों में प्रतिरूप का वर्णन कीजिए।

शिक्षण संकेत – इन पहेलियों को हल करते समय विद्यार्थियों को तार्किक और रणनीतिक सोच के लिए प्रोत्साहित कीजिए। ऐसी सोच ही गणित का आधार है।

- (4) अब ऐसे अंकों को ढूँढ़िए जिनसे बनी संख्याओं का अंतर 27 हो।
- (5) मीरा को दोनों अंकों और प्राप्त अंतर के मध्य एक रोचक संबंध प्राप्त होता है। क्या आप इसे मीरा द्वारा बनाई गई तालिका में देख सकते हैं?

अंक	अंकों में अंतर	अंकों द्वारा बनाई गई संख्याओं में अंतर
3, 7	$7 - 3 = 4$	$73 - 37 = 36$
1, 9	$9 - 1 = 8$	$91 - 19 = 72$
2, 8	$8 - 2 = 6$	$82 - 28 = 54$
4, 5	$5 - 4 = 1$	$54 - 45 = 9$

उपयुक्त अंकों को चुनकर इस तालिका का विस्तार इस प्रकार कीजिए कि परिणामी अंतर क्रमशः 2, 3, 5 और 7 हों। अंकों के बीच का अंतर क्या दर्शाता है?

उन संख्याओं की सूची बनाइए जिनमें तीसरे घटाव में 1-अंक की संख्या प्राप्त होती है।

उन अंकों के युग्मों की पहचान कीजिए जिनमें अधिकतम के उत्तर घटाव की संख्या के पश्चात 1 अंक की संख्या प्राप्त होती है। अपने उत्तर की तुलना अपने मित्रों के उत्तरों के साथ कीजिए।

आइए करके देखें

- संख्या 23,568 और 24,234 के बीच की पाँच संख्याएँ लिखिए।
_____, _____, _____, _____ और _____
- ऐसी 5 संख्याएँ लिखिए जो 38,125 से बड़ी और 38,600 से छोटी हों।
_____, _____, _____, _____ और _____
- रवि की कार अब तक 56,987 किलोमीटर चल चुकी है। शीतल की कार 67,543 किलोमीटर चल चुकी है। किसकी कार अधिक चल चुकी है? _____
- विभिन्न इलेक्ट्रिक बाइक के मूल्य निम्नलिखित हैं। मूल्यों को आरोही (बढ़ते) क्रम में व्यवस्थित कीजिए।
₹ 90,000 ₹ 89,999 ₹ 94,983 ₹ 49,900 ₹ 93,743 ₹ 39,999

5. निम्नलिखित तालिका में कुछ नगरों की जनसंख्या को दर्शाया गया है। उन्हें अवरोही (घटते) क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

नगर	जनसंख्या
नगर 1	65,232
नगर 2	53,231
नगर 3	56,380
नगर 4	51,336
नगर 5	45,858
नगर 6	66,540

6. 42,750 और 53,500 के बीच ऐसी संख्याओं को ज्ञात कीजिए जिनमें इकाई, दहाई और सैकड़ा सभी के अंक 0 हों? _____
7. निम्नलिखित संख्याओं को विस्तारित रूप में लिखिए। एक संख्या को आपके लिए करके दिखाया गया है।

(क) 783 = 700 + 80 + 3

(ख) 8,062 = _____

(ग) 9,980 = _____

(घ) 10,304 = _____

(ङ) 23,004 = _____

(च) 70,405 = _____

8. सही उत्तरों के साथ रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। अपने विचारों को कक्षा के साथियों के साथ साझा कीजिए।

(क) 983 = 90 दहाई + 83 इकाई ← 90 दहाई 900 है, इसलिए शेष 83 इकाई होगा।

(ख) 68 = _____ दहाई + 18 इकाई

(ग) 607 = सैकड़ा + _____ इकाई

- (घ) 5,621 = 4 हजार + ____ सैकड़ा + 2 दहाई + ____ इकाई
- (ङ) 7,069 = ____ हजार + 20 सैकड़ा + ____ इकाई
- (च) 37,608 = ____ दस हजार + 17 हजार + ____ सैकड़ा + 8 इकाई
- (छ) 43,001 = 3 दस हजार + ____ हजार + ____ सैकड़ा + 1 इकाई

9. सही उत्तरों के साथ रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(क) ₹ 7,934 में ₹ 10 के कितने नोट हैं?

793

30 में 3 दहाई हैं 900 में
90 दहाई हैं और 7000
में 700 दहाई हैं

(ख) ₹ 7,934 में ₹ 100 के कितने नोट हैं?

(ग) ₹ 7,934 में कितने हजार हैं?

(घ) ₹ 7,934 में ₹ 500 के कितने नोट हैं?

(ङ) ₹ 65,342 में ₹ 10 के कितने नोट हैं?

(च) ₹ 65,342 में ₹ 100 के कितने नोट हैं?

(छ) 65,342 में कितने हजार हैं?

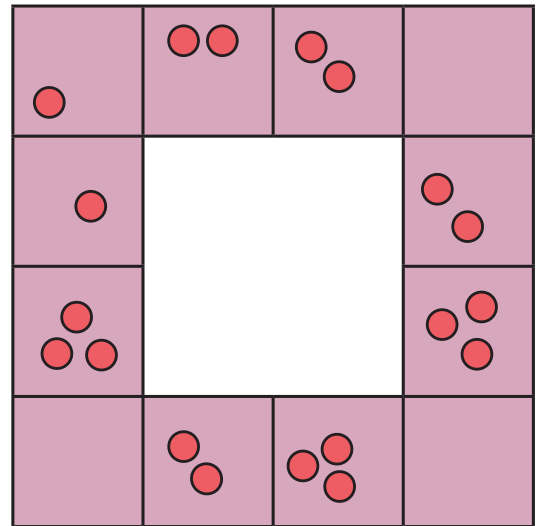
(ज) ₹ 65,342 में ₹ 500 के कितने नोट हैं?

राजा के घोड़े

एक समय की बात है, एक राजा था उसे घोड़े बहुत प्रिय थे। उसके पास अच्छी नस्ल के 20 घोड़े थे। घोड़ों को शाही अस्तबल में रखा जाता था और अश्वपाल द्वारा उनकी देखभाल करता था।

एक रात एक चोर ने एक घोड़े को चुरा लिया। दंड के भय से अश्वपाल ने घोड़ों को अस्तबल में चित्र में दिखाए अनुसार व्यवस्थित कर दिया।

अगले दिन जब राजा घोड़ों का परीक्षण करने आया तो अश्वपाल ने उनको वर्गाकार अस्तबल के चारों ओर घुमाया और कहा, “महाराज, कृपया प्रत्येक ओर से घोड़ों की संख्या को गिन लीजिए”।



उपर्युक्त बिंदु यह दर्शाते हैं कि अस्तबल में घोड़े कैसे व्यवस्थित थे?

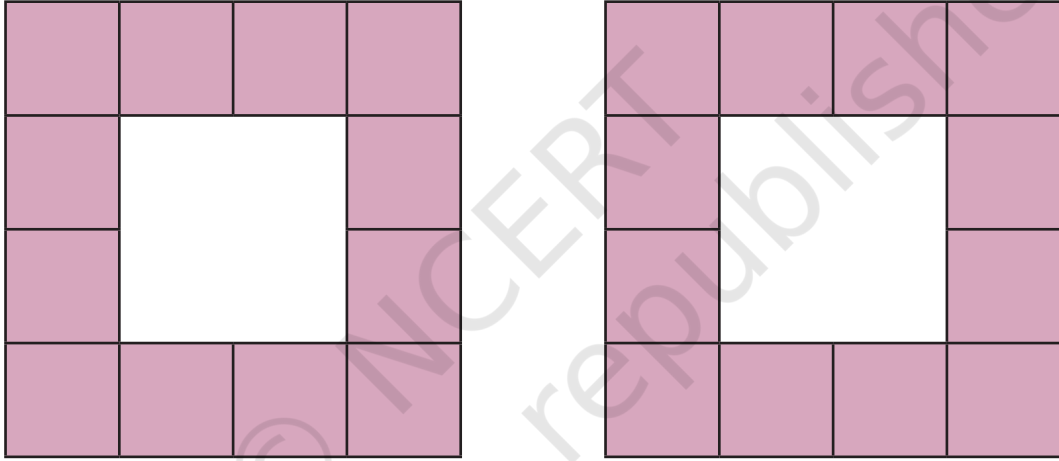
राजा ने प्रत्येक ओर से 5 घोड़ों को गिना। अश्वपाल ने विस्तारपूर्वक समझाया, “महाराज, प्रत्येक किनारे पर 5 घोड़े हैं और यहाँ कुल 4 किनारे हैं। इसलिए यहाँ कुल 20 घोड़े हैं”।

राजा उसके स्पष्टीकरण से संतुष्ट होकर अपने महल में लौट गया।

परंतु रुकिए, क्या वास्तव में अस्तबल में 20 घोड़े थे? घोड़ों को एक-एक कर गिनिए और जाँच कीजिए। अश्वपाल के स्पष्टीकरण में क्या गलती थी?

अगली रात, चोर ने अस्तबल से एक और घोड़ा चुरा लिया। अब केवल 18 घोड़े शेष बचे थे। अश्वपाल ने पुनः 18 घोड़ों को चतुराई से इस प्रकार से व्यवस्थित किया कि वर्गाकार अस्तबल के प्रत्येक किनारे पर 5 घोड़े थे। आपके अनुसार उसने ऐसा कैसे किया? अस्तबल में 18 घोड़ों को इस प्रकार से व्यवस्थित कीजिए कि प्रत्येक किनारे पर 5 घोड़े हों।

राजा को चोरी का पता लगने से पहले चोर और कितने घोड़े चुरा सकता है? स्वयं ही व्यवस्थित करके देखिए।

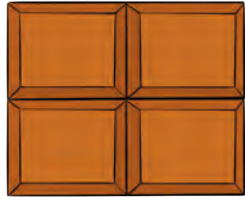




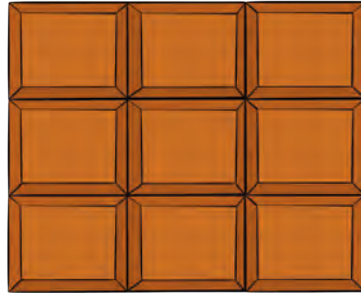
0534CH02



तमन्ना पाँचवीं कक्षा की छात्रा है। उसके पास भिन्न-भिन्न आकार की दो चॉकलेट हैं। वह कहती है कि उसकी एक चॉकलेट का $\frac{1}{3}$ भाग दूसरी चॉकलेट के $\frac{1}{2}$ भाग से बड़ा है। क्या यह सही है? बताइए ऐसा क्यों।



चॉकलेट के $\frac{1}{2}$
भाग को पहचानिए



चॉकलेट के $\frac{1}{3}$
भाग को पहचानिए

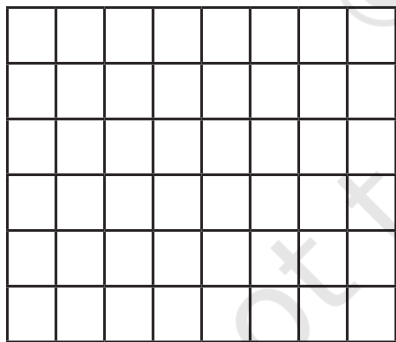
हम कब कह सकते हैं किसी वस्तु का $\frac{1}{2}$ भाग किसी दूसरी वस्तु के $\frac{1}{3}$ भाग से बड़ा है?



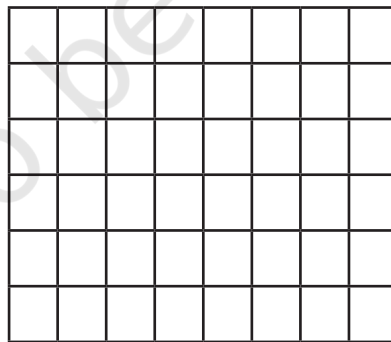
दो पूर्ण मात्राओं से ली गई दो भिन्नों की तुलना करने के लिए जिन पूर्णांकों से वे भिन्न प्राप्त हुए हैं, वे अवश्य ही समान होने चाहिए।

जाल के साथ खेलना

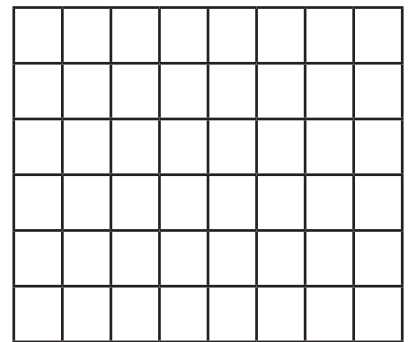
(क)



(ख)



(ग)



- जाल 'क' के $\frac{1}{8}$ भाग में लाल रंग भरिए।
- जाल 'ख' के $\frac{1}{6}$ भाग में नीला रंग भरिए।
- जाल 'ग' के $\frac{1}{12}$ भाग में पीला रंग भरिए।
- क्या आपको किसी जाल में $\frac{1}{3}$ भाग दिखाई देता है? उसे चिह्नित कीजिए।

क्या $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ के समान है? आइए पता लगाते हैं।

चित्र को देखिए और भिन्नों को पहचानिए।



क्या छायांकित भाग द्वारा दर्शाई गई भिन्न को लिखने के दो भिन्न-भिन्न प्रकार हैं? _____

क्या आप देख रहे हैं कि $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ है? हाँ। इन्हें 'तुल्य भिन्न' कहते हैं।

आइए देखते हैं कि तुल्य भिन्नों को कैसे बनाया जा सकता है।

भिन्न किट के साथ मनोरंजन

गुरप्रीत अपनी भिन्न किट (पाठ्यपुस्तक के अंत में एक किट दी गई है) से खेल रहा है। क्या आपको याद है कि समान माप के टुकड़ों से एक पूर्ण माप कैसे बनाया जाता है? एक पूर्ण बनाने के लिए आपको $\frac{1}{5}$ जैसे कितने टुकड़ों की आवश्यकता होगी?

वह दो भिन्न-भिन्न टुकड़ों से एक पूर्ण बनाता है। पूर्ण भाग इस प्रकार दिखाई देता है।

$\frac{1}{2}$ का एक भाग और $\frac{1}{4}$ के दो भाग मिलकर एक पूर्ण भाग बनाते हैं।

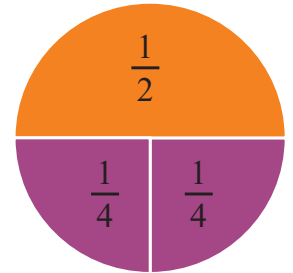
$\frac{1}{2}$ और $\frac{1}{4}$ में क्या संबंध है? कक्षा में चर्चा कीजिए।

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ के समतुल्य है)।

जब $\frac{1}{2}$ भाग को दो समान भागों में तोड़ा जाता है तब प्रत्येक भाग $\frac{1}{4}$ होता है। $\frac{1}{4}$ के दो भाग $\frac{1}{2}$ के समान होते हैं।

$\frac{1}{2}$ के समतुल्य और क्या हो सकते हैं?

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \underline{\quad} = \underline{\quad} = \underline{\quad}$



आइए करके देखें

1. 3 या 4 के समूहों में अपनी किट से विभिन्न भिन्नों से एक पूर्ण बनाने के विभिन्न विधियों को ढूँढ़िए। इस प्रक्रिया में आपको जो भी तुल्य भिन्न मिलें, उन्हें लिखिए।

(क) $\frac{1}{3} = \quad = \quad =$ (ख) $\frac{1}{4} = \quad = \quad =$
 (ग) $\frac{1}{5} = \quad = \quad =$ (घ) $\frac{1}{6} = \quad = \quad =$

क्या आप जानते हैं कि किसी भी दिए गए भिन्न के लिए तुल्य भिन्न कैसे बनाते हैं? कक्षा में चर्चा कीजिए।

2. अपनी किट की सहायता से निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए। आप छायांकित करके भी निम्नलिखित की जाँच कर सकते हैं। पहला भाग आपके लिए आंशिक रूप से किया गया है।

- (1) कितने $\frac{1}{6}$ मिलकर $\frac{1}{3}$ बनाते हैं?

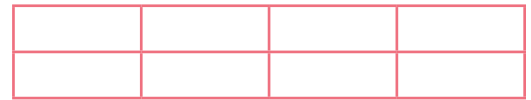


छायांकित भाग $\frac{1}{3}$ है। इस पूर्ण में $\frac{1}{6}$ को पहचानिए और पता लगाइए $\frac{1}{3}$ में कितने $\frac{1}{6}$ आ सकते हैं।

- (2) कितने $\frac{1}{8}$ मिलकर

(क) $\frac{1}{4}$ बनाते हैं?

(ख) $\frac{1}{2}$ बनाते हैं?



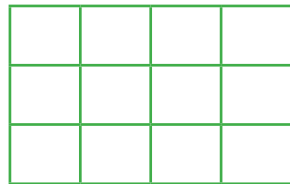
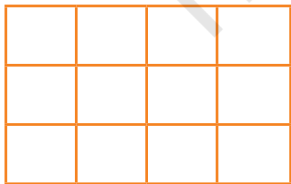
- (3) कितने $\frac{1}{12}$ मिलकर

(क) $\frac{1}{2}$ बनाते हैं?

(ख) $\frac{1}{3}$ बनाते हैं?

(ग) $\frac{1}{4}$ बनाते हैं?

(घ) $\frac{1}{6}$ बनाते हैं?



3. अपने भिन्न किट का उपयोग करके निर्देशानुसार कार्य कीजिए।

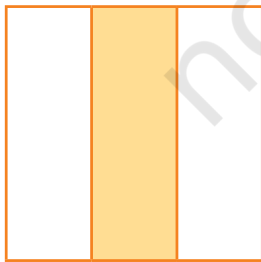
- $\frac{1}{6}$ और $\frac{1}{12}$ के टुकड़ों से एक पूर्ण भाग बनाइए।
- $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{4}$ और $\frac{1}{2}$ के टुकड़ों से एक पूर्ण भाग बनाइए।
- समान आकार के पाँच टुकड़ों से एक पूर्ण भाग बनाइए।
- किन्हीं सात टुकड़ों से एक पूर्ण भाग बनाइए।

इस किट के साथ समूह में खेलें और अन्य रोचक संयोजन ढूँढें जिनसे एक पूर्ण भाग तैयार हो सके। अपने परिणामों को लिखिए या उनके चित्र बनाइए।

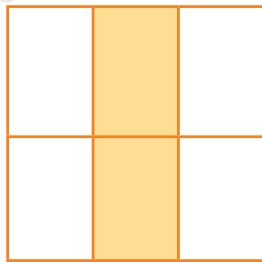


तुल्य भिन्न बनाना

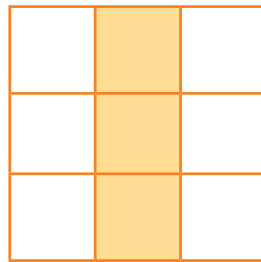
समीर ने निम्नलिखित आकृतियों के $\frac{1}{3}$ (एक-तिहाई) भाग को छायांकित किया है। वह आकृतियों को और अधिक समान भागों में विभाजित करने के लिए क्षैतिज रेखाएँ खींचता है।



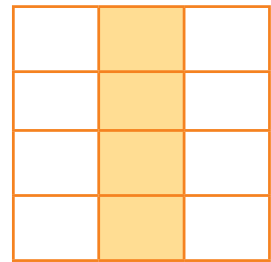
$$\frac{1}{3}$$



$$\frac{2}{6}$$



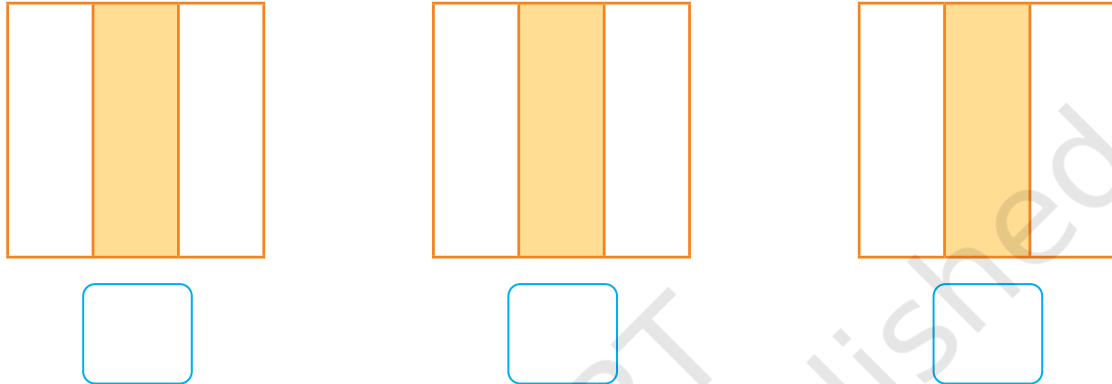
$$\frac{3}{9}$$



$$\frac{4}{12}$$

वह एक रोचक प्रतिरूप (पैटर्न) देखता है और कहता है कि $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$ और $\frac{4}{12}$ समान छायांकित भाग दर्शाते हैं। $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$, और $\frac{4}{12}$, सभी $\frac{1}{3}$, के तुल्य हैं। हम 'तुल्य' शब्द का उपयोग पूर्ण के विभिन्न नामों वाले किसी एक ही भाग को इंगित करने के लिए करते हैं।

नीचे दिए गए पूर्ण को और अधिक बराबर भागों में विभाजित कीजिए और $\frac{1}{3}$ के समतुल्य भिन्न ज्ञात कीजिए। उन्हें चित्रों के नीचे दिए गए बक्सों में लिखिए।

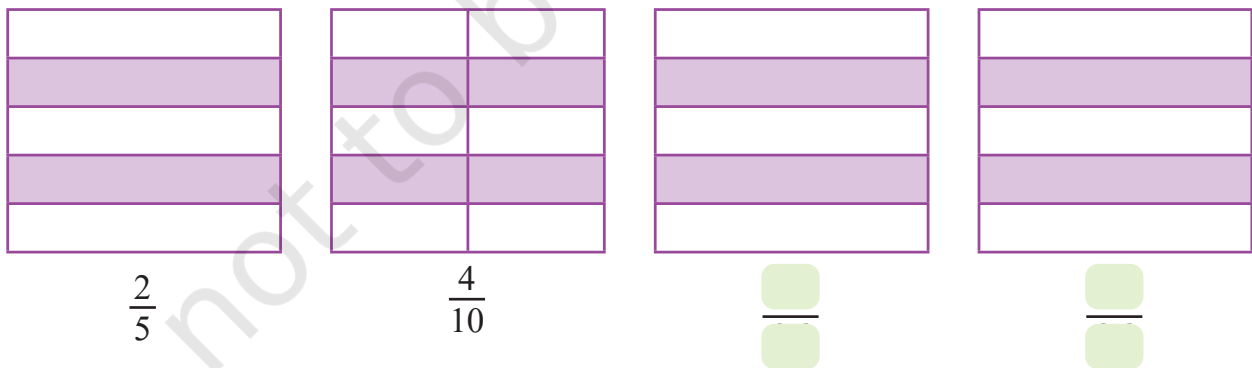


क्या आपको प्राप्त सभी समतुल्य भिन्नों में कोई प्रतिरूप दिखाई देता है?

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{\square}{24} = \frac{\square}{36}$$

आप कैसे जानते हैं कि एक भिन्न दूसरे भिन्न के समतुल्य है? कक्षा में चर्चा कीजिए।

नीचे दिए गए चित्र एक पूर्ण के $\frac{2}{5}$ भाग दर्शाते हैं। $\frac{2}{5}$ के तुल्य भिन्न ज्ञात कीजिए और प्रत्येक चित्र के नीचे ज्ञात की गई भिन्न लिखिए।



$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{\square}{50} = \frac{\square}{100}$$

आइए करके देखें

1. तुल्य भिन्नो से रिक्त स्थानों को भरिए। यहाँ एक से अधिक उत्तर हो सकते हैं।

(क) $\frac{1}{7} = \underline{\hspace{2cm}}$

(ख) $\frac{2}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$

(ग) $\frac{3}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$

(घ) $\frac{3}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$

2. तुल्य भिन्नो पर (✓) चिह्न लगाइए।

(क) $\frac{2}{3}$ और $\frac{3}{4}$

(ख) $\frac{3}{5}$ और $\frac{6}{10}$

(ग) $\frac{4}{12}$ और $\frac{2}{6}$

(घ) $\frac{6}{9}$ और $\frac{1}{3}$

3. रिक्त बक्सों को इस प्रकार से भरिए कि भिन्नो समतुल्य हो जाएँ।

(क) $\frac{2}{5} = \frac{\square}{10}$

(ख) $\frac{3}{4} = \frac{\square}{16}$

(ग) $\frac{4}{7} = \frac{8}{\square}$

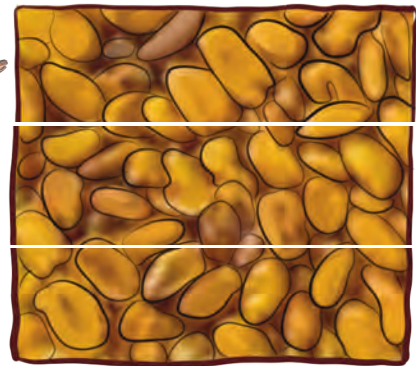
(घ) $\frac{5}{9} = \frac{25}{\square}$

भिन्नो की तुलना – समान हर

सेवी और शमी ने चिक्की का एक-एक टुकड़ा आपस में बाँट लिया। सेवी ने $\frac{1}{3}$ भाग और शेष $\frac{2}{3}$ भाग शमी ने खाया। किसने अधिक खाया?

$\frac{1}{3}$ के 2 टुकड़े $\frac{1}{3}$ के 1 टुकड़े से अधिक हैं। अतः शमी ने अधिक खाया।

$$\frac{2}{3} > \frac{1}{3}$$



आइए करके देखें

1. नीचे दी गई भिन्नों की तुलना < और > चिह्नों का उपयोग करके कीजिए।

(क) $\frac{1}{4}$ _____ $\frac{3}{4}$

(घ) $\frac{7}{8}$ _____ $\frac{3}{8}$

(ख) $\frac{3}{5}$ _____ $\frac{4}{5}$

(ङ) $\frac{5}{10}$ _____ $\frac{6}{10}$

(ग) $\frac{5}{7}$ _____ $\frac{2}{7}$

(च) $\frac{2}{6}$ _____ $\frac{1}{6}$

भिन्नों की तुलना — समान अंश



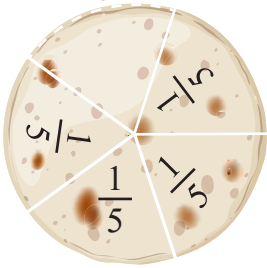
मैंने कल शाम को $\frac{4}{6}$
पराठा खाया



मैंने कल शाम को $\frac{4}{5}$
पराठा खाया

क्या आप बता सकते हैं कि सेवी और शमी में से किसने अधिक पराठा खाया? अपनी भिन्न किट का उपयोग करके उत्तर का पता लगाइए।

क्या निम्नलिखित चित्र आपको तर्क करने में सहायता करते हैं? कक्षा में अपने विचार साझा कीजिए।



$\frac{1}{6}$ भाग $\frac{1}{5}$ भाग से छोटा है। अतः
 $\frac{4}{6} < \frac{4}{5}$

आइए करके देखें

1. निम्नलिखित भिन्नों की तुलना < और > चिह्नों का उपयोग करके कीजिए।

(क) $\frac{3}{8}$ _____ $\frac{3}{7}$

(ख) $\frac{4}{9}$ _____ $\frac{4}{10}$

(ग) $\frac{2}{7}$ _____ $\frac{2}{5}$

(घ) $\frac{5}{7}$ _____ $\frac{5}{6}$

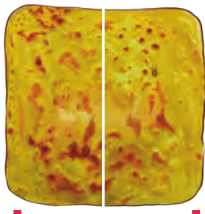
(ङ) $\frac{6}{9}$ _____ $\frac{6}{10}$

(च) $\frac{7}{9}$ _____ $\frac{7}{11}$

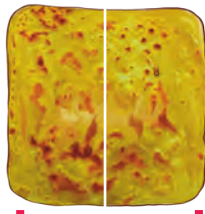
1 से बड़ी भिन्न

रमन के पिताजी बहुत ही नरम पराठे बनाते हैं। परोसने से पहले वे पराठों को या तो आधे (2 समान भाग) या चौथाई (4 समान भाग) में काटते हैं। वे अपने बच्चों (रमन और राधिका) से प्रतिदिन पूछते हैं कि उन्होंने कितने पराठे बनाए हैं।

माँ ने $\frac{1}{2}$ पराठे के 5 भाग लिए। उन्होंने कितने पराठे खाए?



1 पराठा



1 पराठा



$\frac{1}{2}$ पराठा



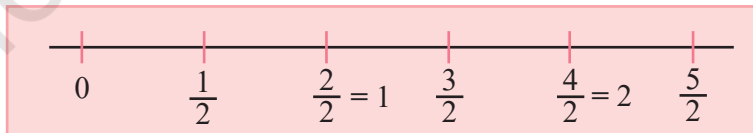
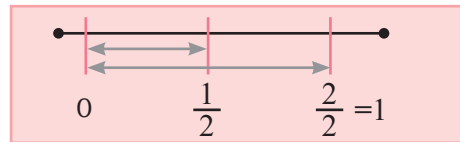
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \text{ पराठों के 5 भाग} = \frac{5}{2} \text{ पराठे}$$

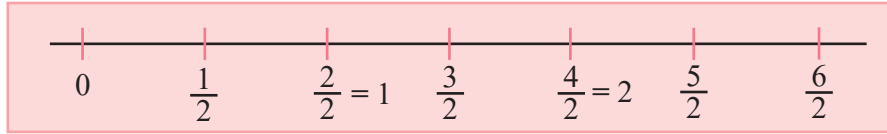
$$= 2 + \frac{1}{2} \text{ पराठे}$$

$$= 2\frac{1}{2} \text{ पराठे}$$

हम इसे संख्या-रेखा पर भी दर्शा सकते हैं। 0 और 1 के बीच की दूरी को दो समान भागों में बाँटिए। प्रत्येक भाग $\frac{1}{2}$ है। 2 आधे मिलकर 1 बनाते हैं। 5 आधों को एक-दूसरे के पास रखने पर हमें $\frac{5}{2}$ या $2\frac{1}{2}$ प्राप्त होता है।



रमन की बहन राधिका ने $\frac{1}{2}$ पराठे के 6 भाग लिए। उसने कितने पराठे खाए?



$$\underbrace{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}_1 + \underbrace{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}_1 + \underbrace{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}_1 = \frac{6}{2} \text{ पराठे} = 3 \text{ पराठे}$$

दादीजी ने $\frac{1}{2}$ पराठे के 7 भाग लिए। उन्होंने कितने पराठे खाए? पता लगाइए।



रमन ने $\frac{1}{2}$ पराठे के 6 भाग खाए, दादाजी ने $\frac{1}{2}$ पराठे के 7 भाग खाए और पिताजी ने $\frac{1}{2}$ पराठे के 5 भाग खाए। प्रत्येक ने कितने पराठे खाए? संख्या-रेखा के उपयोग से उत्तर का पता लगाइए।

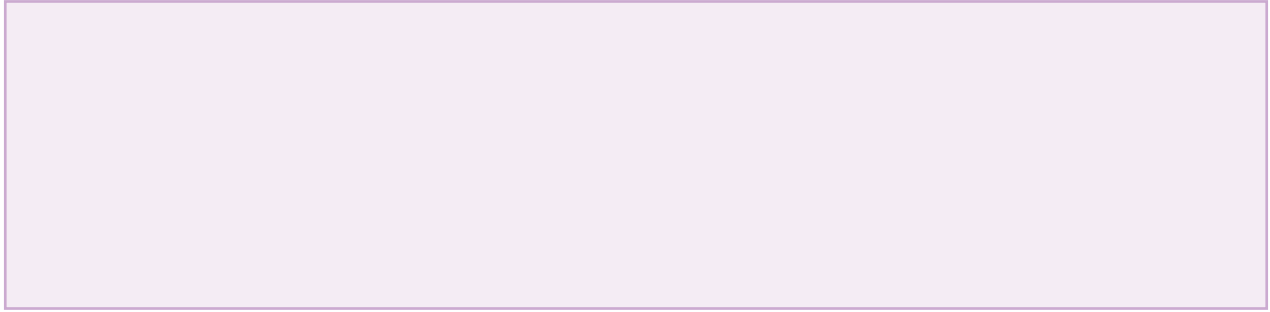
रमन द्वारा खाए गए पराठों की संख्या

दादाजी द्वारा खाए गए पराठों की संख्या

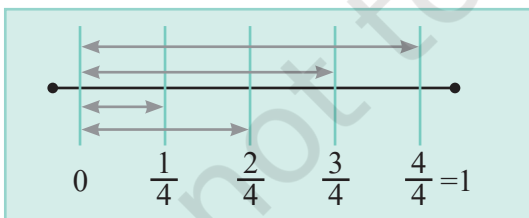
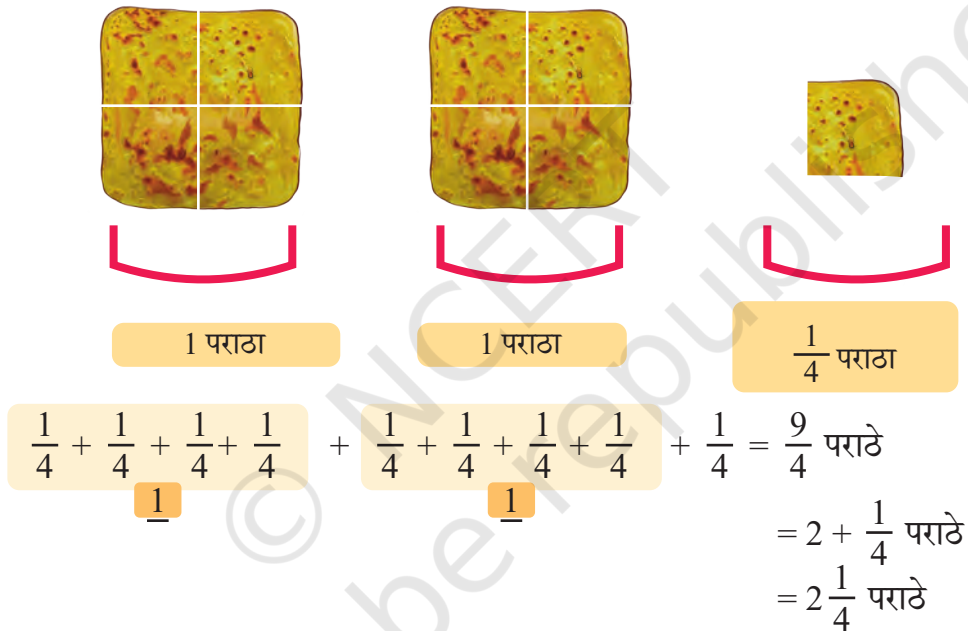
पिताजी द्वारा खाए गए पराठों की संख्या

Each number line has tick marks from 0 to 1 and beyond, with 0 and 1 labeled.

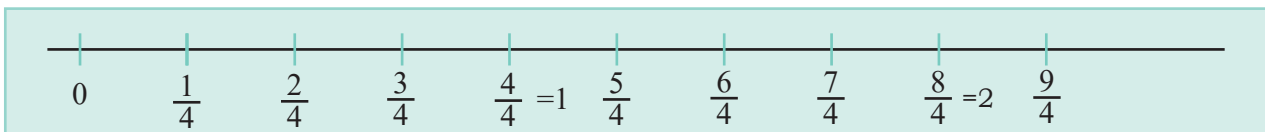
इस दिन कितने पराठे बने? पता लगाइए।



अगले दिन रमन के पिताजी ने सभी पराठे $\frac{1}{4}$ भागों में काट लिए। दादाजी ने $\frac{1}{4}$ पराठे के 9 भाग खाए। उन्होंने कितने पराठे खाए?



हम इसे संख्या-रेखा पर भी दर्शा सकते हैं। 0 और 1 के बीच की दूरी चार समान भागों में बाँटिए। प्रत्येक भाग $\frac{1}{4}$ है। 4 एक-चौथाई मिलकर 1 बनाते हैं। 9 एक-चौथाई को एक-दूसरे के पास रखने पर हमें $\frac{9}{4}$ या $2\frac{1}{4}$ प्राप्त होता है।



रमन ने $\frac{1}{4}$ पराठे के 7 भाग, राधिका ने $\frac{1}{4}$ पराठे के 6 भाग, माँ ने $\frac{1}{4}$ पराठे के 8 भाग, दादाजी ने $\frac{1}{4}$ पराठे के 10 भाग और पिताजी ने $\frac{1}{4}$ पराठे के 12 भाग खाए। संख्या-रेखा का उपयोग करके पता लगाइए कि उनमें से प्रत्येक ने कितने पराठे खाए।

रमन द्वारा खाए गए पराठों की संख्या

0 1

राधिका द्वारा खाए गए पराठों की संख्या

0 1

माँ द्वारा खाए गए पराठों की संख्या

0 1

दादाजी द्वारा खाए गए पराठों की संख्या

0 1

पिताजी द्वारा खाए गए पराठों की संख्या

0 1

इस दिन कितने पराठे बने? पता लगाइए।

रमन के परिवार में 6 सदस्य हैं। उन्होंने 2 पिज्जा मंगवाए और प्रत्येक पिज्जा को 3 समान भागों में काटा गया जिससे परिवार के प्रत्येक सदस्य को एक-एक भाग मिल सके। दादीजी और दादाजी ने अपने भाग रमन को दिए, माँ और पिताजी ने अपने भाग राधिका को दिए। अब रमन और राधिका के पास कितने पिज्जा हैं?



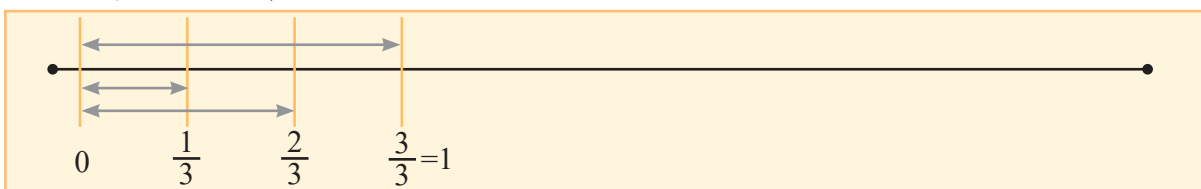
रमन का भाग



रमन का कुल भाग

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

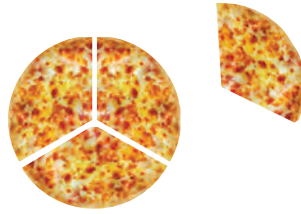
रमन का कुल भाग – पूरा एक पिज्जा



रमन पिज्जा के मात्र 2 भाग ही खा पाया। अतः उसने राधिका को 1 भाग दे दिया। अब राधिका के पास कुल कितने पिज्जा हैं?

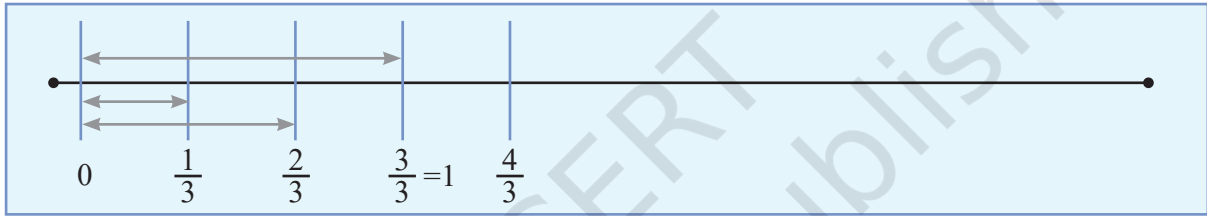


राधिका का भाग



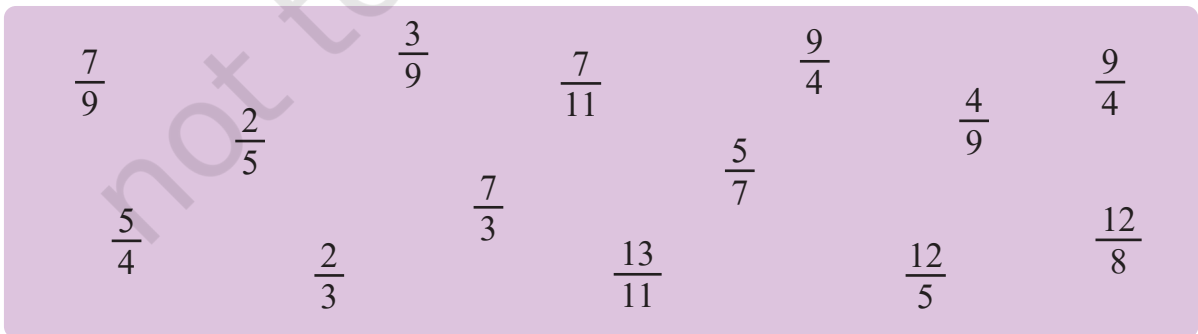
राधिका का कुल भाग

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3} = 1 + \frac{1}{3} = 1\frac{1}{3}$$



आइए करके देखें

- पराठों और संख्या-रेखा का उपयोग करते हुए अपनी लेखन-पुस्तिका में निम्नलिखित भिन्नों को दर्शाइए।
 (क) $\frac{2}{3}$ और $\frac{5}{3}$ (ख) $\frac{3}{4}$ और $\frac{5}{4}$ (ग) $\frac{4}{8}$ और $\frac{9}{8}$
- एक (पूर्ण) से बड़ी भिन्नों पर वृत्त (गोला) बनाइए। आपको कैसे पता चला? कक्षा में अपने तर्क पर चर्चा कीजिए।



1 के संदर्भ में भिन्नों की तुलना करना

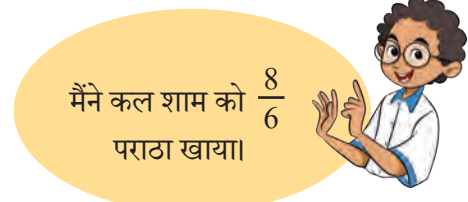
आइए कुछ और भिन्नों की तुलना करते हैं। क्या आप बता सकते हैं कि सेवी और शमी में से किसने कम खाया?



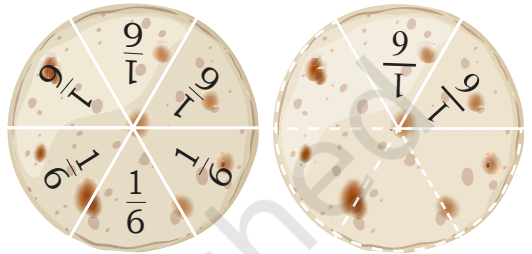
मैंने कल शाम को $\frac{7}{8}$ पराठा खाया।



$\frac{7}{8}$, 1 से छोटा और $\frac{8}{6}$, 1 से बड़ा है।
इसलिए $\frac{7}{8} < \frac{8}{6}$



मैंने कल शाम को $\frac{8}{6}$ पराठा खाया।



आइए करके देखें

1. 1 के संदर्भ के उपयोग से निम्नलिखित भिन्नों की तुलना कीजिए। अपने तर्क को कक्षा में साझा कीजिए।

(क) $\frac{8}{7}$ — $\frac{9}{15}$

(ख) $\frac{13}{20}$ — $\frac{17}{15}$

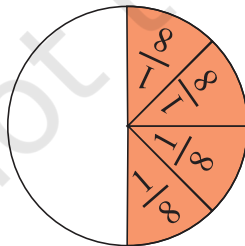
(ग) $\frac{7}{6}$ — $\frac{8}{8}$

(घ) $\frac{6}{6}$ — $\frac{19}{12}$

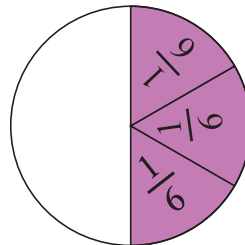
(ङ) $\frac{12}{9}$ — $\frac{4}{5}$

(च) $\frac{15}{5}$ — $\frac{16}{4}$

$\frac{1}{2}$ के संदर्भ में भिन्नों की तुलना करना



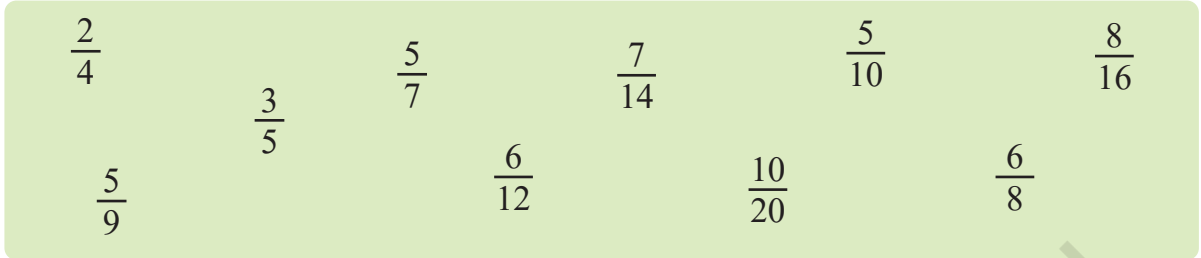
$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$



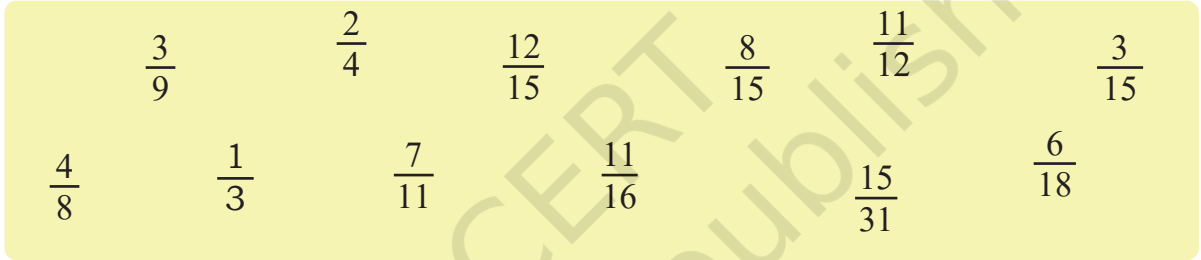
$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

आइए करके देखें

1. $\frac{1}{2}$ से छोटी भिन्नों पर वृत्त (गोला) बनाइए।



2. नीचे बक्से में कुछ भिन्न दी गई हैं। $\frac{1}{2}$ से छोटी भिन्न पर वृत्त बनाइए। आपको कैसे पता चला? अपने तर्क को कक्षा में साझा कीजिए।



आइए, अब $\frac{1}{2}$ के उपयोग से भिन्नों की तुलना करते हैं।

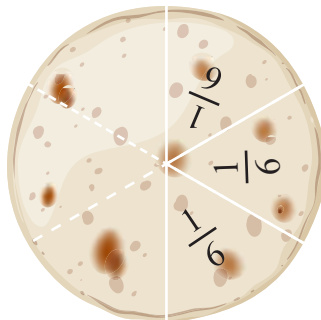


मैंने कल शाम को $\frac{5}{8}$
पराठा खाया



मैंने कल शाम को $\frac{3}{6}$
पराठा खाया

आपके विचार से किसने अधिक पराठा खाया?



$\frac{3}{6}$ आधा है, परंतु $\frac{5}{8}$,
 $\frac{1}{2}$ से अधिक है। अतः
 $\frac{5}{8} > \frac{3}{6}$

आइए करके देखें

1. निम्नलिखित भिन्नो की तुलना कीजिए। जहाँ संभव हो, भिन्नो की तुलना $\frac{1}{2}$ से कीजिए।

$\frac{2}{9}$ और $\frac{4}{7}$	$\frac{11}{14}$ और $\frac{7}{20}$	$\frac{5}{7}$ और $\frac{3}{9}$	$\frac{6}{7}$ और $\frac{4}{10}$
$\frac{9}{17}$ और $\frac{3}{15}$	$\frac{7}{12}$ और $\frac{3}{11}$	$\frac{1}{3}$ और $\frac{5}{9}$	$\frac{3}{9}$ और $\frac{4}{7}$

प्रयास करें

यदि एक चींटी की लंबाई $\frac{1}{4}$ सेंटीमीटर है — तो एक रेखा में चल रही ऐसी 16 चींटियों की कुल लंबाई कितनी है? नीचे दी गई संख्या-रेखा का उपयोग कीजिए।



$\frac{1}{4}$ से.मी.

अध्याय 3

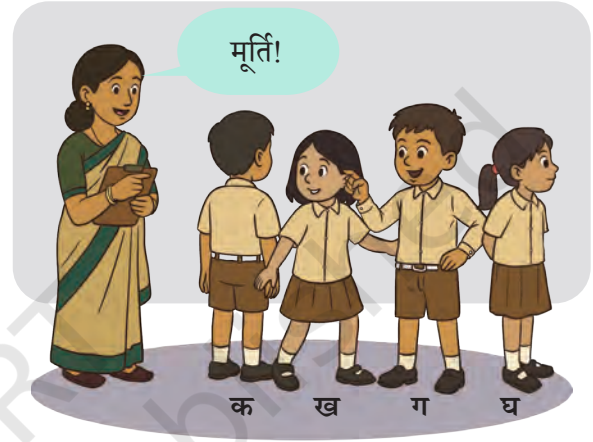
घुमाव के रूप में कोण



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।



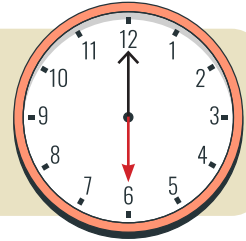
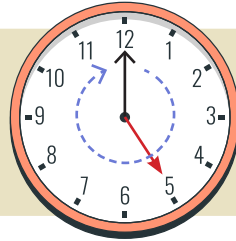
वास्तविक जीवन की उन परिस्थितियों के उदाहरण दीजिए जहाँ आपने मोड़ (घुमाव) को देखा हो।



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।

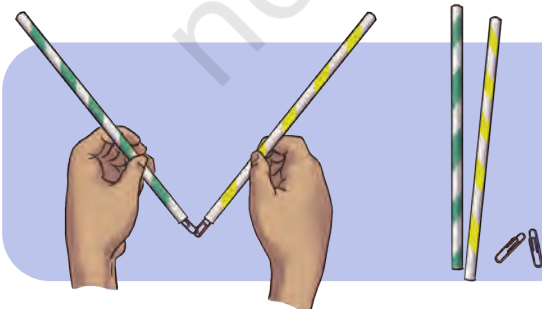
दिनचर्या की कुछ ऐसी वस्तुओं के नाम लिखिए जिनमें घुमाव सम्मिलित हैं। उदाहरण के लिए, नल, _____, _____, _____, _____ और _____।

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—
.....



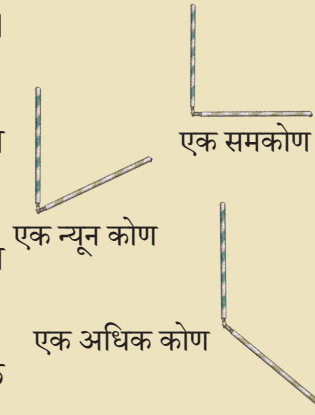
प्रज्ञा ने हरे और पीले रंग के स्ट्रॉ को पेपर क्लिप से जोड़ा है। उसने हरे स्ट्रॉ को स्थिर रखा और पीले रंग के स्ट्रॉ को चारों ओर घुमाया। पीले रंग के स्ट्रॉ के विभिन्न घुमावों का अवलोकन कीजिए।

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?



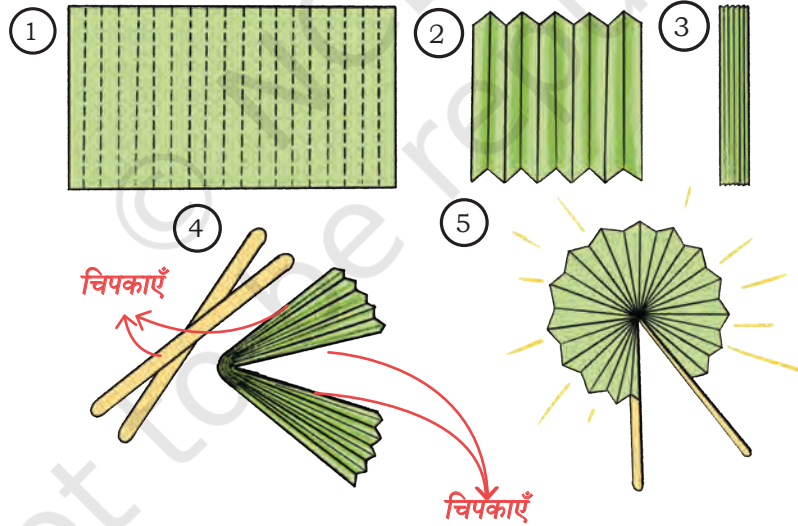
यह एक सरल कोण है।



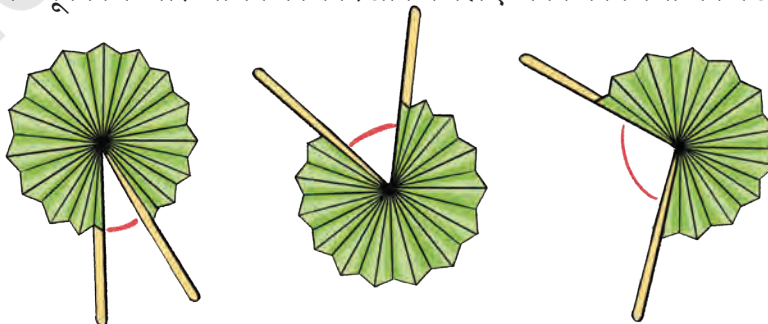
कोण उन स्थितियों में बनते हैं जिनमें घुमाव सम्मिलित होते हैं।

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।



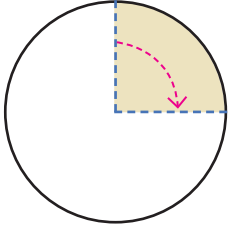
विभिन्न प्रकार के न्यूनकोण और अधिककोण दिखाने के लिए अपने कागज से बने पंखे का उपयोग कीजिए।



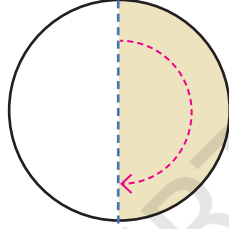
आइए, कागज के पंखे की एक भुजा को स्थिर रखकर उसके घुमावों का अवलोकन करते हैं।

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)

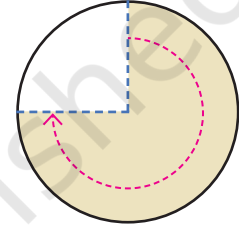
स्ट्रॉ या पंखे की सहायता से न्यून कोण जैसा घुमाव बनाइए। पुनः एक अन्य न्यूनकोण जैसा घुमाव बनाइए। क्या ये दोनों घुमाव मिलकर एक अन्य न्यूनकोण जैसा घुमाव बना सकते हैं?



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।

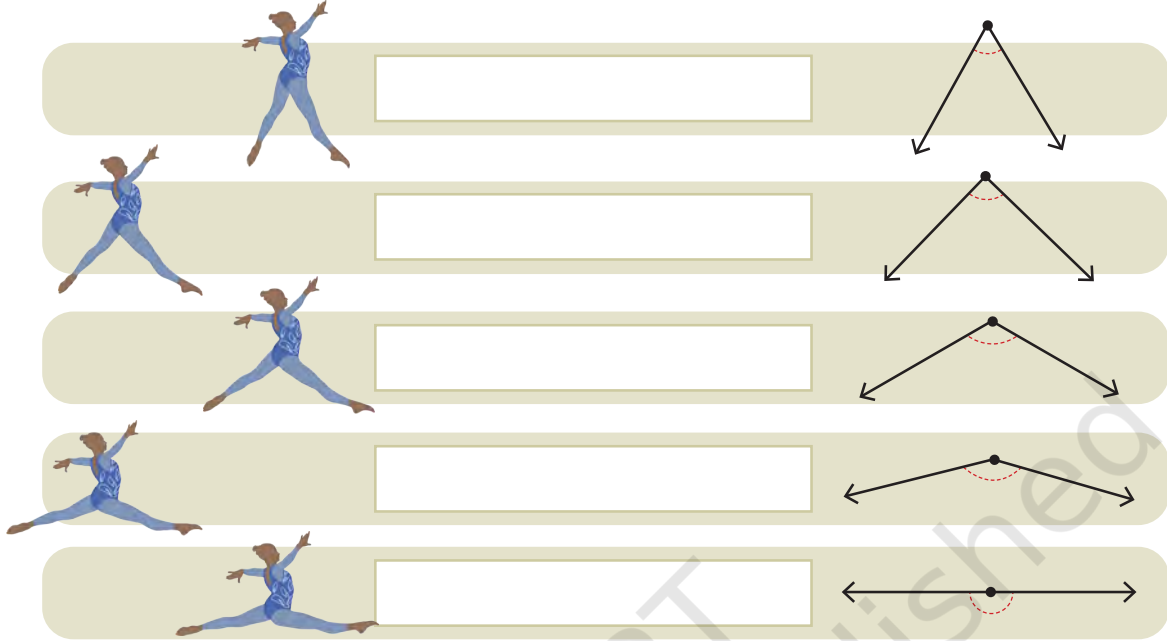
अपने उत्तर समकोण, न्यूनकोण या अधिककोण के रूप में लिखिए—

- (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।

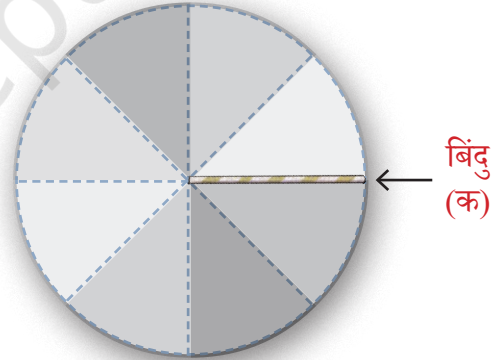
(घ) नीचे दिए गए चित्रों में जिमनास्टों के पैरों के बीच बनने वाले चित्रों में बने कोण को देखिए। पहचानिए कि कौन-से कोण न्यूनकोण, अधिककोण, समकोण अथवा सरल कोण हैं।



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।

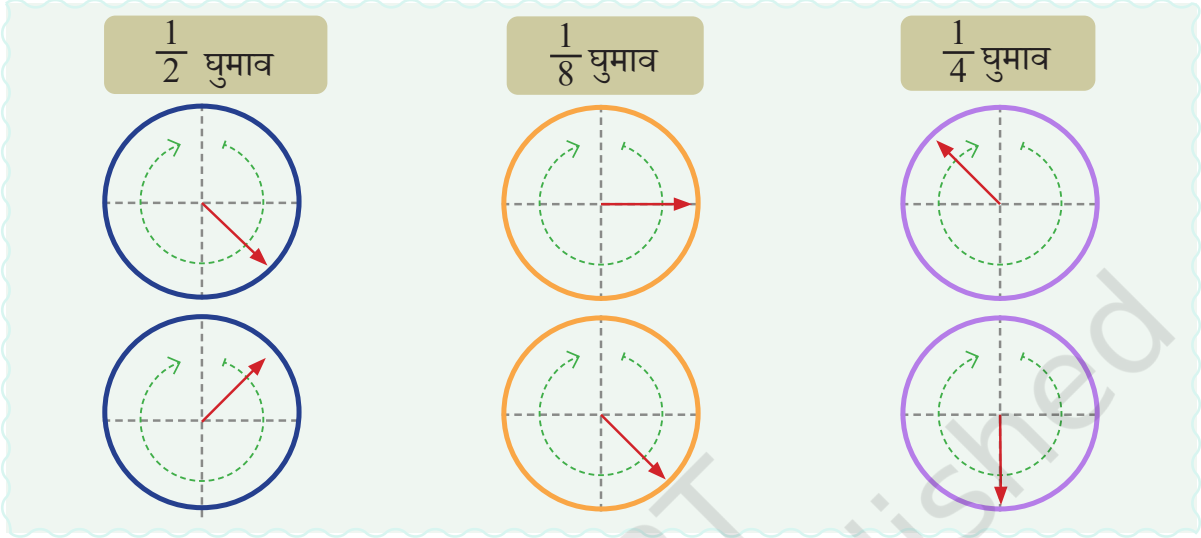


(ख) अब यह प्रयास कीजिए।

- 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।

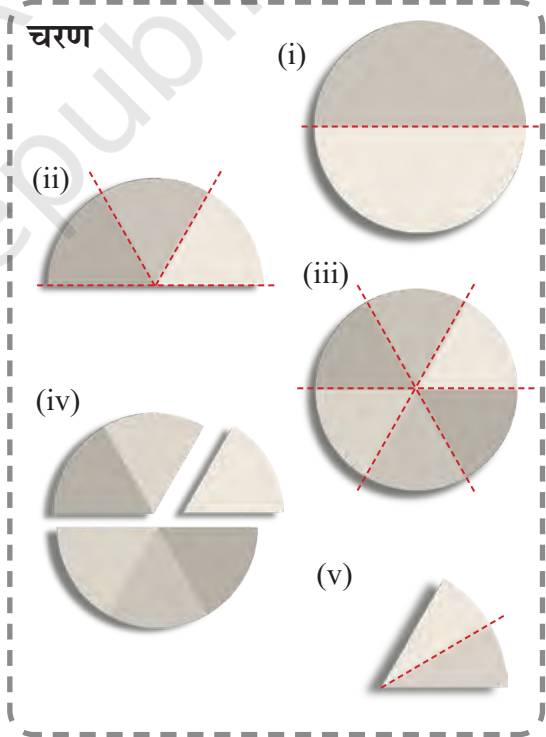


अब अनुरेखण कागज से एक वृत्त काटिए। सबसे पहले वृत्त को आधा मोड़िए और पुनः उसे 3 समान भागों में मोड़िए। वृत्त के केंद्र में एक स्ट्रॉ लगाइए। प्रारंभिक बिंदु को चिह्नित कीजिए और मोड़ों को $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$ और आगे समान्यतया दिखाइए जब तक आप एक वृत्त पूरा न कर लें।

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।

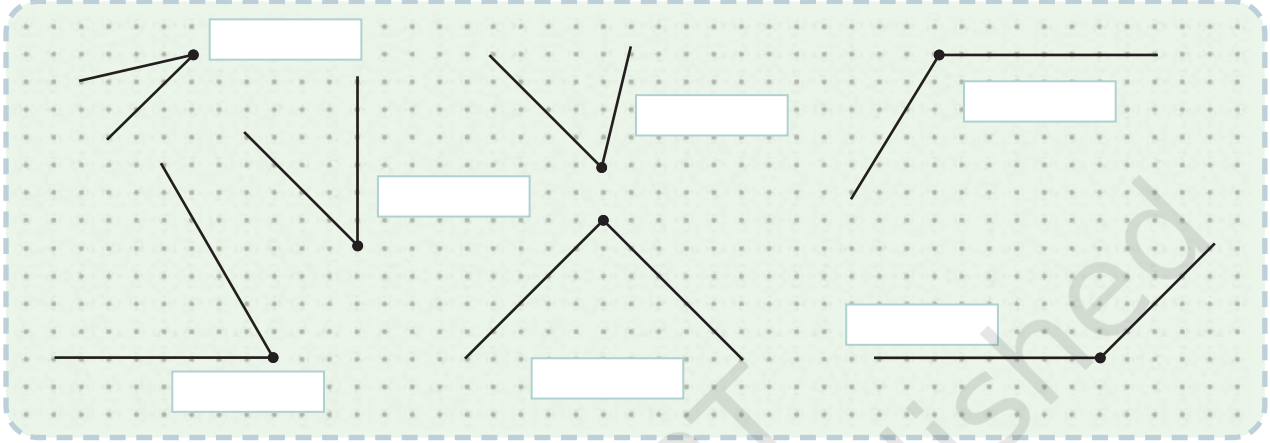
इन भागों को मोटे कागज अथवा बोर्ड पर चिपकाइए और आप इन्हें कोण मापने के उपकरण के रूप में उपयोग कर सकते हैं।



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 है।



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

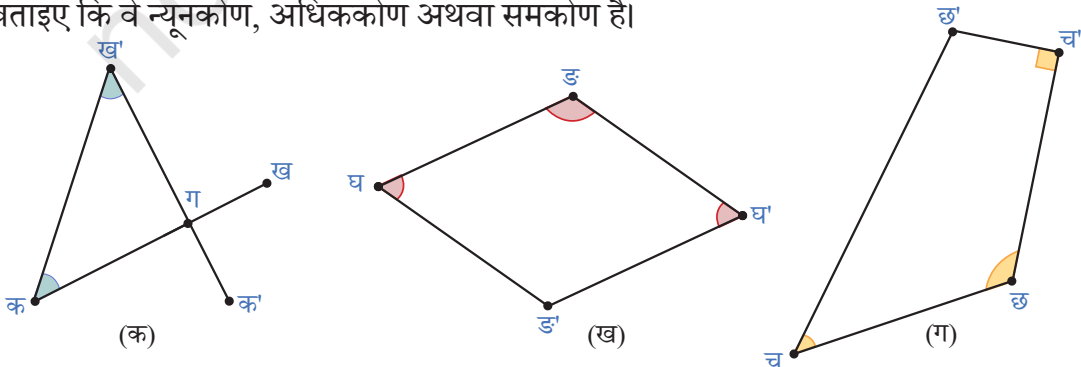
(क) $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ घुमाव
अथवा $\frac{3}{8}$ घुमाव

(ग) घुमाव

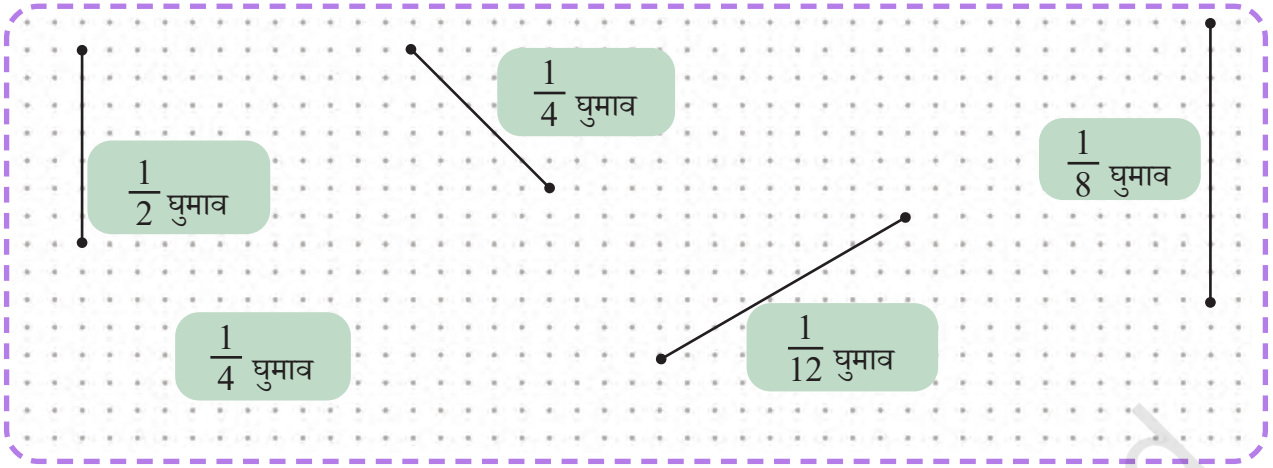
(ख) घुमाव

(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।

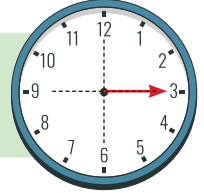


5. अपनी अभ्यास पुस्तिका में नीचे दिए गए घुमावों से बनने वाले कोणों को बनाइए।

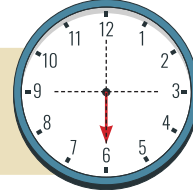
$\frac{1}{2}$ घुमाव, $\frac{1}{4}$ घुमाव, $\frac{2}{4}$ घुमाव, $\frac{1}{6}$ घुमाव, $\frac{4}{6}$ घुमाव, $\frac{3}{12}$ घुमाव, $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ घुमाव और $\frac{1}{8} + \frac{1}{6}$ घुमाव

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।

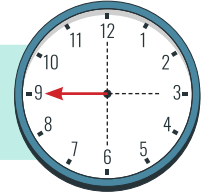
(क) जब मिनट की सुई 15 मिनट आगे बढ़ती है तब वह वृत्त का एक _____ चक्कर लगा लेती है।



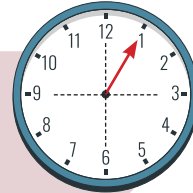
(ख) जब मिनट की सुई 30 मिनट आगे बढ़ती है तब वह वृत्त का एक _____ चक्कर लगा लेती है।



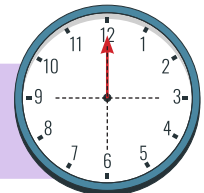
(ग) जब मिनट की सुई 45 मिनट आगे बढ़ती है तब वह वृत्त का एक _____ चक्कर लगा लेती है।



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



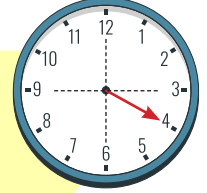
(ङ) जब मिनट की सुई एक पूर्ण वृत्त घूम लेती है तब वह _____ मिनट आगे बढ़ती है।



(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।



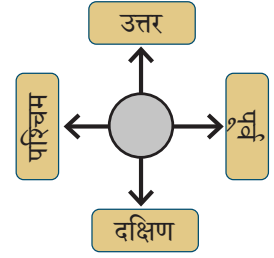
इसका प्रयास कीजिए

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?

अध्याय

4

हम हैं यात्री - 2



योगफल को समान बनाना

प्रत्येक खंड में संख्याओं के दो समूह दिए गए हैं। प्रत्येक समूह में संख्याओं और उनके योगफल को ध्यानपूर्वक देखिए। दोनों समूहों के बीच संख्याओं के युग्मों को इस प्रकार बदलिए कि उनका योगफल समान हो जाए। कम से कम चारों का उपयोग करके ऐसा करने का प्रयत्न कीजिए। आप प्रत्येक संख्या को कागज के एक छोटे टुकड़े पर लिख सकते हैं।

विचार कीजिए यदि हम 2 और 5 को आपस में बदल दें तो योगफल का क्या होगा? दूसरे संख्या-युग्मों को आपस में बदलने का प्रयत्न कीजिए और वह एक संख्या युग्म खोजिए जिससे योगफल समान हो जाए।

(क)	$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \\ 7 \\ + 9 \\ \hline 19 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 4 \\ 5 \\ + 9 \\ \hline 21 \end{array}$	(ख)	$\begin{array}{r} 5 \\ 7 \\ 12 \\ + 15 \\ \hline 39 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ 11 \\ 13 \\ + 14 \\ \hline 47 \end{array}$
-----	--	--	-----	--	---

(ग)	$\begin{array}{r} 11 \\ 15 \\ 19 \\ + 23 \\ \hline 68 \end{array}$	$\begin{array}{r} 13 \\ 17 \\ 21 \\ + 25 \\ \hline 76 \end{array}$	(घ)	$\begin{array}{r} 77 \\ 78 \\ 79 \\ + 80 \\ \hline 314 \end{array}$	$\begin{array}{r} 81 \\ 82 \\ 83 \\ + 84 \\ \hline 330 \end{array}$
-----	--	--	-----	---	---

ईंधन का अंकगणित

विभिन्न वाहनों को भिन्न-भिन्न मात्रा में ईंधन की आवश्यकता होती है। मोटर बाइक में यह मात्रा 5 से 15 लीटर, कार में 15 से 50 लीटर, बस और ट्रक में 150 से 500 लीटर और एक रेलगाड़ी में 5000 लीटर तक हो सकती है।

ध्यान दें- हमें ईंधन की बचत करनी है क्योंकि यह एक सीमित संसाधन है। ईंधन के कम उपयोग से प्रदूषण कम होने में भी सहायता मिलती है। अब विद्युत वाहन उपलब्ध है जो प्राकृतिक ईंधन के संरक्षण और प्रदूषण को कम करने में सहायता करते हैं।

1. एक बस की टंकी में 28 लीटर ईंधन है। इसमें 75 लीटर अतिरिक्त ईंधन भरा गया। बस में ईंधन की कुल मात्रा क्या है?

टंकी में ईंधन की कुल मात्रा 28 लीटर + 75 लीटर

क्या आपको स्मरण है कि संख्याओं के स्थानीय मान का प्रयोग करके दो संख्याओं का योग कैसे किया जाता है?

सै.	द.	इ.
1	1	
	2	8
	7	5
1	0	13

समूहीकरण करने पर पुनः
10 इकाई = 1 दहाई

आइए, एक और प्रश्न को करने का प्रयत्न करते हैं।

2. 49 और 89 का योगफल ज्ञात कीजिए।

सै.	द.	इ.
	4	9
	8	9

आइए हल करें

निम्नलिखित संख्याओं का योग कीजिए। जहाँ तक संभव हो संख्याओं के युग्मों का सरल विधि से योग कीजिए।

1. $15 + 79$

4. $5 + 89$

2. $46 + 99$

5. $76 + 28$

3. $38 + 35$

6. $69 + 20$

योग और व्यवकलन के मध्य संबंध

1. दिए गए कथन में संख्याओं के मध्य संबंध का पता लगाइए और उचित रूप से रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।
- (क) यदि $46 + 21 = 67$ है तो
 $67 - 21 = \underline{\hspace{2cm}}$
 $67 - 46 = \underline{\hspace{2cm}}$
- (ख) यदि $198 - 98 = 100$ है तो
 $100 + \underline{\hspace{2cm}} = 198$
 $198 - \underline{\hspace{2cm}} = 98$
- (ग) यदि $189 + 98 = 287$ है तो
 $287 - 98 = \underline{\hspace{2cm}}$
 $287 - 189 = \underline{\hspace{2cm}}$
- (घ) यदि $872 - 672 = 200$ है तो
 $200 + \underline{\hspace{2cm}} = 872$
 $872 - \underline{\hspace{2cm}} = 672$

2. नीचे दिए गए गणितीय वाक्य का अनुसरण करने वाले योग और व्यवकलन के अन्य वाक्य लिखिए।

(क) यदि $78 + 164 = 242$ है तो

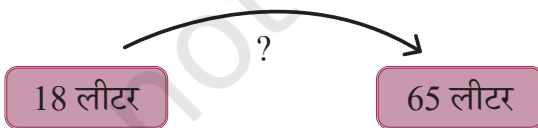
(ख) यदि $462 + 839 = 1301$ है तो

(ग) यदि $921 - 137 = 784$ है तो

(घ) यदि $824 - 234 = 590$ है तो

और अधिक ईंधन का अंकगणित

एक छोटी बस में 18 लीटर ईंधन शेष बचा। ईंधन भरने के पश्चात ईंधन मीटर 65 लीटर दर्शाता है। छोटी बस की ईंधन की टंकी में कितना ईंधन भरा गया?



भरे गए ईंधन की मात्रा 65 लीटर $-$ 18 लीटर है।

द.	इ.
5	15
6	5
1	8
4	7

पुनः समूहीकरण करने पर
 1 दहाई $= 10$ इकाई

जाँच कीजिए यदि
 $18 + 47 = 65$?

आइए हल करें

1. 82 और 37 के मध्य क्या अंतर है?

	द.	इ.
	8	2
-	3	7

← स्थानीय मान का प्रयोग करते हुए व्यवकलन को स्मरण कीजिए और इसे हल करने का प्रयत्न कीजिए।

अपने उत्तर की जाँच कीजिए
क्या $37 + \underline{\quad} = 82$?

2. $57 - 11 = \underline{\quad}$ 5. $56 - 18 = \underline{\quad}$ 8. $70 - 43 = \underline{\quad}$
3. $23 - 19 = \underline{\quad}$ 6. $93 - 35 = \underline{\quad}$ 9. $65 - 47 = \underline{\quad}$
4. $49 - 21 = \underline{\quad}$ 7. $84 - 23 = \underline{\quad}$

क्रमागत संख्याओं का योगफल

वे संख्याएँ जो क्रम में बिना किसी अंतराल के एक के पश्चात एक लगातार आती हैं, क्रमागत संख्याएँ कहलाती हैं। उदाहरण के लिए—

1, 2, 3, 4, 5

29, 30, 31, 32

512, 513

2023, 2024, 2025

2 क्रमागत संख्याओं

का योगफल

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 4 = 7$$

$$4 + 5 = 9$$

3 क्रमागत संख्याओं

का योगफल

$$1 + 2 + 3 = 6$$

$$2 + 3 + 4 = 9$$

$$3 + 4 + 5 = 12$$

$$4 + 5 + 6 = 15$$

4 क्रमागत संख्याओं

का योगफल

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10$$

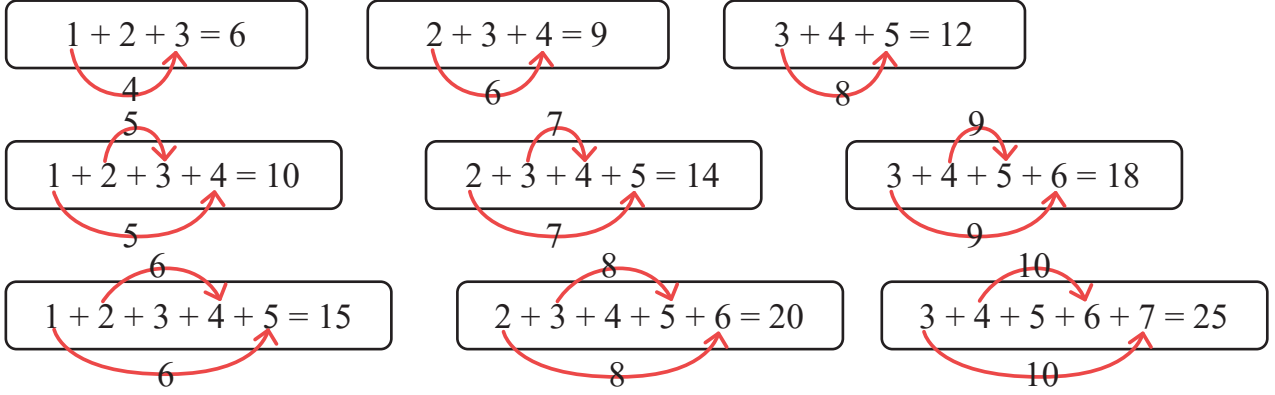
$$2 + 3 + 4 + 5 = 14$$

$$3 + 4 + 5 + 6 = 18$$

$$4 + 5 + 6 + 7 = 22$$

1. ऊपर दिए गए प्रत्येक बक्सों में बताइए कि योगफल सम संख्या है अथवा विषम संख्या। ऐसा क्यों है? स्पष्ट कीजिए।
2. प्रत्येक बक्सों में दो क्रमिक योगफल के मध्य क्या अंतर है? क्या यह पूर्णतया एक जैसा है?
3. निम्न के लिए दो क्रमिक योगफल के मध्य क्या अंतर होगा—
(क) 5 क्रमागत संख्याएँ (ख) 6 क्रमागत संख्याएँ

आइए, हम योगफल में कुछ और रोचक प्रतिरूपों को देखते हैं।



ध्यान दीजिए कि किस प्रकार 3, 4 और 5 क्रमागत संख्याओं का योगफल, योग की जा रही संख्याओं से संबंधित है। अपनी समझ का प्रयोग करके संख्याओं को सीधे योग किए बिना निम्नलिखित योगफल ज्ञात कीजिए।

(क) $67 + 68 + 69$

(ग) $48 + 49 + 50 + 51 + 52$

(ख) $24 + 25 + 26 + 27$

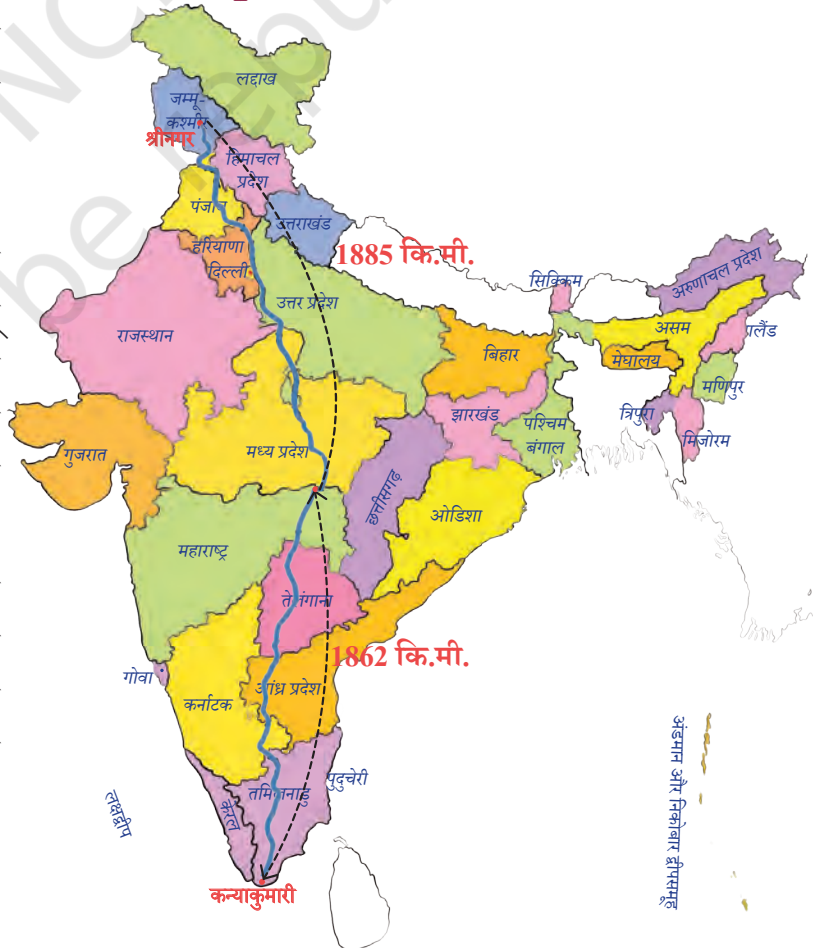
(घ) $237 + 238 + 239 + 240 + 241 + 242$

सबसे लंबा भू-मार्ग — बड़ी संख्याओं का योग

सड़क मार्ग से तय की जा सकने वाली सबसे लंबी दूरी तैलॉन (रूस) और साग्रेस (पुर्तगाल) के मध्य है। यह मार्ग 15,150 किलोमीटर लंबा है।

2019 में भारत के अंदर सबसे लंबा सड़क मार्ग उत्तर-दक्षिण गलियारा था जो जम्मू और कश्मीर में श्रीनगर से प्रारंभ होकर तमिलनाडु में कन्याकुमारी पर समाप्त होता था। क्या आप जानते हैं कि यह कितना लंबा था? आइए पता लगाएँ।

उत्तर-दक्षिण गलियारे पर स्थित किसी एक स्थान की दूरी श्रीनगर से 1,855 किलोमीटर और कन्याकुमारी से दूरी 1,862 किलोमीटर थी। 2019 में उत्तर-दक्षिण गलियारे की कुल लंबाई क्या थी?



उत्तर-दक्षिण गलियारे की कुल लंबाई 1,855 किलोमीटर + 1,862 किलोमीटर थी।
क्या आपको याद है कि बड़ी संख्याओं का योग कैसे किया जाता है?

	ह.	सै.	द.	इ.
	1	1		
	1	8	5	5
+	1	8	6	2
	3	1 7	1 1	7

पुनः समूहीकरण करने पर
10 दहाई = 1 सैकड़ा

2019 में उत्तर-दक्षिण गलियारे की कुल लंबाई 3,717 किलोमीटर थी।

आइए, अब हम 5 अंकों की संख्याओं को जोड़ने का प्रयत्न करते हैं।

महेश और उसके परिवार ने श्रीनगर से कन्याकुमारी तक गाड़ी से यात्रा करने का निर्णय लिया। वे यात्रा के समय ईंधन और सड़क शुल्क पर ₹21,880 और अन्य खर्चों पर ₹38,900 व्यय करते हैं। उन्होंने कुल कितनी राशि व्यय की?

	दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
	1	1			
	2	1	8	8	0
+	3	8	9	0	0
	6	1 0	1 7	8	0

बड़ी संख्याओं का योग छोटी संख्याओं के योग के समान है।

यदि हम अंकों को पंक्तिबद्ध करते समय—इकाई के नीचे इकाई, दहाई के नीचे दहाई लिखते हैं तो हमें प्रत्येक स्थानीय मान को अंकित करने की आवश्यकता नहीं है।

	1	1	
	2	6	7
+		5	4
	3	1 2	1 1

आपके द्वारा योग किए गए अंकों के प्राप्त को अपने मन में स्मरण रखें।

आइए हल करें

1. निम्नलिखित योगफल ज्ञात कीजिए। प्रयत्न कीजिए कि ऊपर इकाई, दहाई, सैकड़ा और हजार न लिखें। अंकों को ठीक से पंक्तिबद्ध कीजिए, विशेषकर छोटी संख्याओं के लिए।

(क) $238 + 367$

(ग) $12 + 123$

(ङ) $878 + 8,789$

(ख) $1,234 + 12,345$

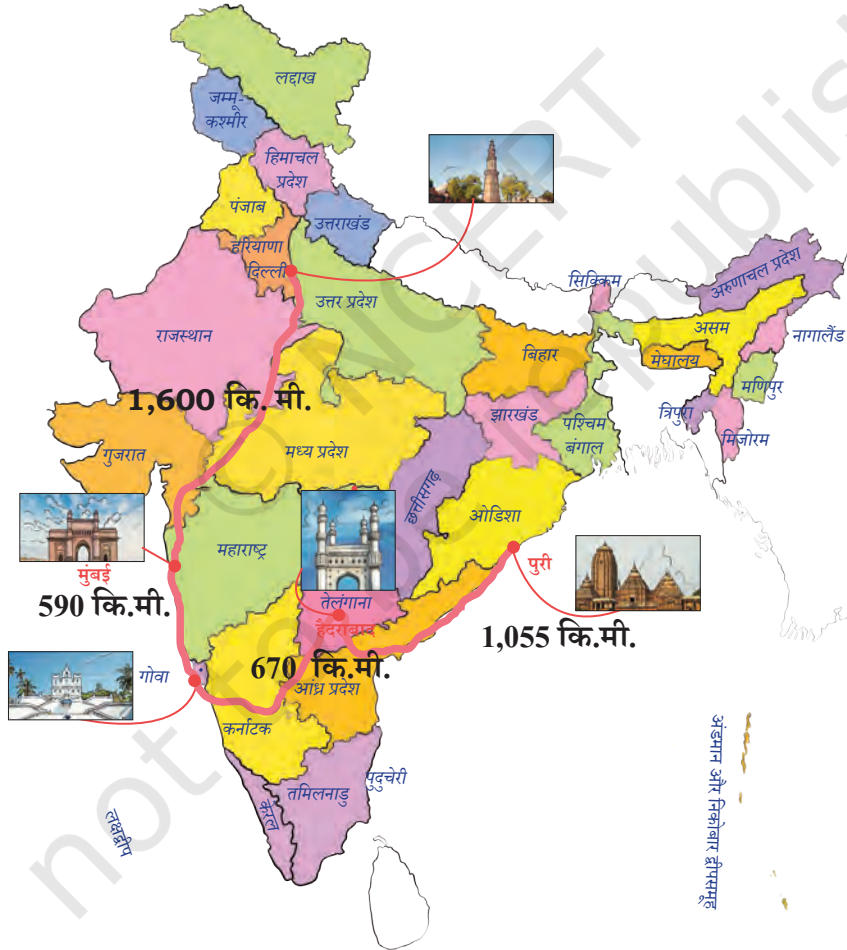
(घ) $46,120 + 12,890$

(च) $1,749 + 17,490$

2. सर्वोत्कृष्ट भारतीय यात्रा मार्ग

नजराना और उसके मित्रों ने दिल्ली से प्रारंभ करके पूरे भारत में सड़क मार्ग से यात्रा करने की योजना बनाई। वे सबसे पहले मुंबई, उसके पश्चात गोवा, उसके पश्चात हैदराबाद और अंत में पुरी पहुँचे।

मानचित्र पर अंकित दूरी को देखिए और कुल तय की गई दूरी ज्ञात करने में उनकी सहायता कीजिए।



3. 5205, 6220, 7095, 8455 और 4840 में से दो संख्याओं को ज्ञात कीजिए जिनका योगफल निम्नलिखित के निकटतम हो।

(क) 10,000

(ख) 15,000

(ग) 13,000

(घ) 16,000

बड़ी संख्याओं का व्यवकलन

वह स्थान जहाँ यात्री बस में सवार होते हैं, बस-स्थानक अथवा बस-अड्डा कहलाता है।

इसी प्रकार एक रेलवे स्टेशन वह स्थान है जहाँ व्यक्ति रेलगाड़ी में सवार होते हैं।

वह स्थान जहाँ व्यक्ति समुद्री जहाज पर सवार होते हैं, बंदरगाह कहलाता है।

मुंबई और चेन्नई के पत्तन (बंदरगाह) भारत के दो महत्वपूर्ण बंदरगाह हैं। मुंबई से चेन्नई जाने वाले समुद्री जहाजों को एक और महत्वपूर्ण बंदरगाह—कोचीन बंदरगाह से होकर जाना होता है। इन स्थानों को भारत के मानचित्र पर चिह्नित कीजिए।

मुंबई से चेन्नई तक समुद्री मार्ग की कुल दूरी 2,700 किलोमीटर है। एक समुद्री जहाज मुंबई से चलकर समुद्र में 1,083 किलोमीटर की यात्रा करके कोचीन बंदरगाह पहुँचता है। चेन्नई बंदरगाह पहुँचने के लिए इसे और कितनी दूरी तय करनी होगी? समुद्री जहाज को 2,700 किलोमीटर – 1,083 किलोमीटर की दूरी तय करनी होगी। क्या आपको याद है कि स्थानीय मान का उपयोग करके संख्याओं का व्यवकलन कैसे किया जाता है?



ह.	सै.	द.	इ.
	6	9	10
2	7	0	0
–	1	0	8
	1	6	1
			7

पुनः समूहीकरण करने पर 1 सैकड़ा = 10 दहाई
और 1 दहाई = 10 इकाई

जाँच कीजिए कि हल सही है
अथवा नहीं।

समुद्री जहाज को चेन्नई पहुँचने के लिए 1,617 किलोमीटर की और यात्रा करनी पड़ेगी।

आप जानते हैं कि सबसे लंबा सड़क मार्ग टैलॉन (रूस) से साग्रेस (पुर्तगाल) के बीच की दूरी 15,150 किलोमीटर है। अफ्रीका में सबसे लंबा राजमार्ग 10,228 किलोमीटर का है जो मिस्र के काहिरा नगर से दक्षिण अफ्रीका के केपटाउन को मिलाता है। काहिरा से केपटाउन के मध्य राजमार्ग की तुलना में टैलॉन और साग्रेस का सड़क मार्ग कितना लंबा है?

दोनों मार्गों के बीच की दूरी में अंतर 15,150 किलोमीटर – 10,228 किलोमीटर है।

दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
	4	11	4	10
1	5	1	5	0
--	0	2	2	8
0	4	9	2	2

हम बड़ी संख्याओं का उसी विधि से व्यवकलन करते हैं जैसे छोटी संख्याओं का।

जाँचिए कि उत्तर सही है अथवा नहीं।

टैलॉन और साग्रेस को मिलाने वाला सड़क मार्ग, काहिरा से केपटाउन को जोड़ने वाले सड़क-मार्ग की अपेक्षा 4,922 किलोमीटर अथवा उससे भी अधिक लंबा है।

जिस प्रकार से हमने योग में किया था, उसी प्रकार यहाँ भी हम संख्याओं को पंक्तिबद्ध करते समय अंकों की स्थानीय मान स्थिति को नहीं लिखने का प्रयत्न करेंगे।

उदाहरण के लिए—

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccc}
 \textcircled{5} & \textcircled{10} & \textcircled{13} \\
 \del{6} & \del{1} & \del{3} \\
 - & 1 & 5 & 4 \\
 \hline
 & 4 & 5 & 9
 \end{array}
 \end{array}$$

अपने मन में हल की गई अंकों की प्राप्ति (हासिल) को याद रखें।

आइए हल करें

1. निम्नलिखित का व्यवकलन कीजिए। अंकों को सावधानीपूर्वक पंक्तिबद्ध करते समय यह प्रयत्न कीजिए कि ऊपर इकाई, दहाई, सैकड़ा, हजार और दस हजार न लिखें।

(क) $4,578 - 2,222$

(ग) $5,423 - 423$

(ड) $77,777 - 777$

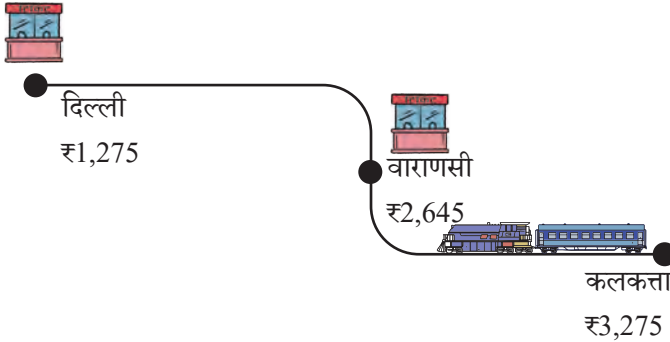
(ख) $15,324 - 11,780$

(घ) $123 - 12$

(च) $826 - 752$

2. मैरी की दिल्ली तक रेलयात्रा।

मैरी रेल यात्रा कर रही है। वह ₹ 12,540 लेकर कलकत्ता से यात्रा प्रारंभ करती है। वह वाराणसी तक की यात्रा के मध्य भोजन और अन्य खर्चों पर ₹ 3,275 व्यय करती है। वाराणसी में उसके चाचा उसे ₹ 4,900 के उपहार देते हैं। उसके पश्चात वह दिल्ली जाने के लिए ₹ 2,645 रेल किराए पर खर्च करती है। वह दिल्ली में ₹ 1,275 स्मृति चिह्न के क्रय पर भी व्यय करती है। दिल्ली यात्रा की समाप्ति पर मैरी के पास कितने रुपये शेष बचे?



3. एक विद्यालय परिषद के सदस्यों ने ₹ 70,500 एकत्रित किए। उन्होंने ₹ 19,548 के खेल-उपकरण क्रय किए तथा ₹ 9,545 मूल्य की पुस्तकालय के लिए पुस्तकें क्रय कीं तथा एक गणित प्रयोगशाला में कुछ खेल और प्रतिरूप (मॉडल) स्थापित करने के लिए ₹ 39,785 व्यय किए।
- (क) आकलन कीजिए कि क्या विद्यालय परिषद ने क्रय की गई वस्तुओं के लिए पर्याप्त राशि एकत्रित की थी। अपने विचारों को कक्षा में साझा भी कीजिए।
- (ख) अपने आकलन की गणना को जाँचिए।
4. एक ट्रक में 8,250 किलोग्राम भार का सामान रखा जा सकता है। एक कारखाने द्वारा उस पर 3,675 किलोग्राम सीमेंट तथा 2,850 किलोग्राम स्टील रखा जाता है।
- (क) ट्रक में कुल कितना भार रखा गया है?
- (ख) अधिकतम क्षमता तक पहुँचने से पहले ट्रक में और कितना अधिक भार रखा जा सकता है?

त्वरित योग और अंतर

सुकांत को संख्याएँ 10, 100, 1000 और 10,000 पसंद हैं। वह यह पता लगाना चाहता है कि एक दी गई संख्या में कौन-सी संख्या का योग किया जाए कि योगफल 100 अथवा 1000 प्राप्त हो। रिक्त स्थान में उपयुक्त संख्या की पूर्ति करने हेतु उसकी सहायता कीजिए।

$$32 + \underline{\hspace{2cm}} = 100$$

सुक्रांत का मित्र पिकू समस्याओं को हल करने के लिए एक रोचक विधि बताता है।

क्या आप विचार से यह विधि सदैव कार्य करेगी?

$$\begin{array}{r} 32 \\ + 67 \\ \hline \end{array} \xrightarrow{+1} \begin{array}{r} 32 \\ + 68 \\ \hline \end{array}$$

$$59 + \underline{\hspace{2cm}} = 100$$

संख्या 59 के साथ इस विधि का प्रयोग कीजिए।

$$\begin{array}{r} 59 \\ + \underline{\hspace{1cm}} \\ \hline \end{array} \xrightarrow{+1} \begin{array}{r} 59 \\ + \underline{\hspace{1cm}} \\ \hline \end{array}$$

अब, इस विधि का प्रयोग करके निम्नलिखित प्रश्नों को हल कीजिए।

$$877 + \underline{\hspace{2cm}} = 1,000 \text{ और } 666 + \underline{\hspace{2cm}} = 1,000$$

$$4,103 + \underline{\hspace{2cm}} = 10,000 \text{ और } 5,555 + \underline{\hspace{2cm}} = 10,000$$

क्या यह विधि तब भी कार्य करेगी जब इकाई अंक 0 हो? आपका क्या विचार है? रिक्त स्थान में अज्ञात संख्या की पूर्ति के लिए आप कौन-सी विभिन्न विधियों का उपयोग कर सकते हैं? अपने विचारों को कक्षा में साझा भी कीजिए।

(क) $180 + \underline{\hspace{2cm}} = 1,000$

(ख) $760 + \underline{\hspace{2cm}} = 1,000$

(ग) $400 + \underline{\hspace{2cm}} = 1,000$

नमिता को संख्या 9 पसंद है। वह किसी भी संख्या में से 9 अथवा 99 का व्यवकलन करना चाहती है। किसी भी संख्या में से त्वरित 9 अथवा 99 व्यवकलित करने की एक विधि ज्ञात कीजिए।

(क) $67 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

(घ) $187 - 99 = \underline{\hspace{2cm}}$

(ख) $83 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

(ङ) $247 - 99 = \underline{\hspace{2cm}}$

(ग) $144 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

(च) $763 - 99 = \underline{\hspace{2cm}}$

अब, पुनः गणना किए बिना निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर ज्ञात करने के लिए उपर्युक्त समाधानों का उपयोग कीजिए।

नमिता चकित होती है कि वह किसी भी प्रश्न का व्यवकलन करने पर उत्तर 9 अथवा 99 कैसे प्राप्त कर सकती है।

(क) $32 - \underline{\hspace{2cm}} = 9$

(ग) $877 - \underline{\hspace{2cm}} = 99$

(ख) $56 - \underline{\hspace{2cm}} = 9$

(घ) $666 - \underline{\hspace{2cm}} = 99$

आइए सोचें और हल करें

- नितिन को वे संख्याएँ पसंद हैं जिन्हें बाएँ से दाएँ अथवा दाएँ से बाएँ एक जैसा पढ़ा जाता है। ऐसी संख्याओं को **विलोमपद (पैलिंड्रोम)** संख्या कहा जाता है। संख्याएँ 22, 363, 404 और 8,558 इसके कुछ उदाहरण हैं। संख्या 100 और 200 के मध्य सभी विलोमपद संख्याओं की सूची बनाइए। संख्या 900 और 1,200 के मध्य सभी विलोमपद संख्याओं की सूची बनाइए। संख्या 25,000 और 27,000 के मध्य सभी विलोमपद संख्याओं की सूची बनाइए।
- एक 3×3 वर्ग जाल (ग्रिड) में 1 से 9 तक की संख्याओं को इस प्रकार व्यवस्थित कीजिए की प्रत्येक पंक्ति और प्रत्येक स्तंभ में संख्याएँ आरोही (आ.) क्रम में हों। प्रत्येक संख्या का प्रयोग केवल एक बार ही किया जाना चाहिए। अब, वर्ग-जाल को इस प्रकार पूर्ण कीजिए कि प्रत्येक पंक्ति और स्तंभ में संख्याएँ अवरोही (अव.) क्रम में हों।

आ.
आ.
आ.

आ. आ. आ.

अव.
अव.
अव.

अव. अव. अव.

अब नीचे दिए गए वर्ग-जालों को 1 से 9 तक की संख्याओं का प्रयोग करके नीचे दर्शाए अनुसार आरोही (आ.) और अवरोही (अव.) स्थिति के साथ पूरा कीजिए।

अव.
अव.
अव.

आ. आ. आ.

अव.
अव.
आ.

अव. अव. आ.

आ.
आ.
अव.

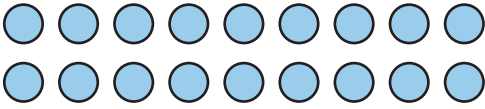
आ. अव. अव.

सम और विषम संख्याएँ

1. सम संख्याओं पर गोला लगाइए।

(क) 297	(ख) 498	(ग) 724	(घ) 100
(ङ) 199	(च) 789	(छ) 49	(ज) 6,893
(झ) 846	(ञ) 111	(ट) 222	(ठ) 1,023

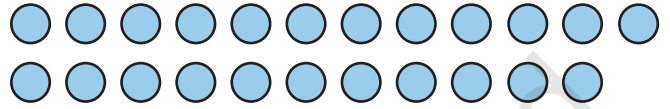
2. दिए गए प्रबंध को ध्यान से देखिए।



18 के लिए युग्मों का क्रम

18 में 2 का योग करें। प्रबंध में क्या कोई परिवर्तन होगा अथवा नहीं होगा?

23 में 2 का योग करें। प्रबंध में क्या कोई परिवर्तन होगा अथवा नहीं होगा?



23 के लिए युग्मों का क्रम

3. निम्नलिखित प्रत्येक स्थिति में योगफल के विषय में आपकी क्या प्रतिक्रिया है? क्या आपको लगता है कि यह योगफल इस प्रकार के सभी संख्या युग्मों के लिए सत्य होगा? अपने प्रेक्षणों की व्याख्या कीजिए। आप युग्मों के क्रम का उपयोग अपने विचारों की अभिव्यक्ति में कर सकते हैं।

(क) 12 और 6 एक सम संख्याओं का युग्म है। ऐसे 5 सम संख्याओं के युग्मों का चयन कीजिए। प्रत्येक युग्म की संख्याओं का योग कीजिए।

(ख) 13 और 9 एक विषम संख्याओं का युग्म है। ऐसे 5 विषम संख्याओं के युग्मों का चयन कीजिए। प्रत्येक युग्म की संख्याओं का योग कीजिए।

(ग) 7 और 12 एक सम और एक विषम संख्याओं का युग्म है। ऐसे 5 सम और विषम संख्याओं के युग्मों का चयन कीजिए। प्रत्येक युग्म की संख्याओं का योग कीजिए।

आइए विचार करें

1. जिन्सी ने अपनी गुल्लक खोली। उसे ₹1 के 8 सिक्के, ₹2 के 9 सिक्के और ₹5 के 5 सिक्के प्राप्त हुए। वह ₹38 मूल्य के स्टीकर को क्रय करना चाहती है। सिक्कों के कौन-से संभावित संयोजन का उपयोग वह भुगतान करने के लिए कर सकती है?

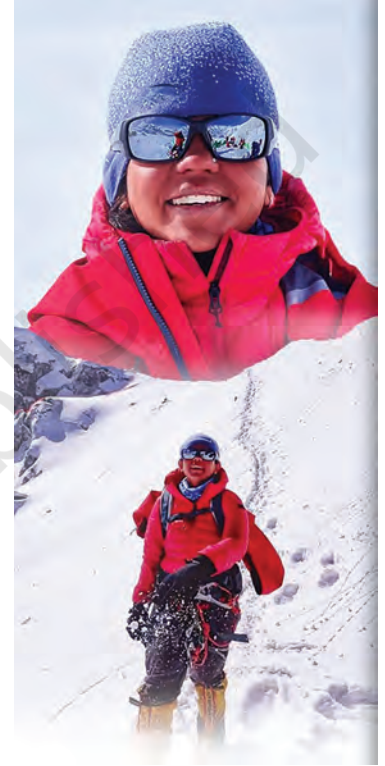
2. रघु को अपने दादाजी की टॉर्च में रुचि है। वह उससे खेलना प्रारंभ करता है। वह एक बार बटन दबाता है और टॉर्च से प्रकाश निकलता है। वह इसे दूसरी बार दबाता है पर टॉर्च से प्रकाश नहीं निकलता। वह बटन को तीसरी बार दबाता है और टॉर्च से प्रकाश निकलता है। वह ऐसा कई बार करता है। 23वीं बार दबाने पर टॉर्च से प्रकाश निकलेगा अथवा नहीं? आपने यह कैसे पता लगाया?

बटन को कितनी बार दबाने पर टॉर्च से प्रकाश निकलेगा? बटन को कितनी बार दबाने पर टॉर्च से प्रकाश नहीं निकलेगा?

3. पर्वतारोहण

प्रियंका मोहिते 8,000 मीटर से अधिक ऊँचाई की पाँच हिमालयी चोटियों पर चढ़ने वाली पहली भारतीय महिला हैं। इसके अतिरिक्त, वह विश्व के दूसरे भागों में स्थित पर्वत चोटियों पर भी चढ़ चुकी हैं। नीचे दी गई तालिका को पढ़िए और निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

पर्वत शृंखला	ऊँचाई (मी. में)	चढ़ने का वर्ष
कंचनजंगा पर्वत (भारत और नेपाल सीमा)	8,586	2022
एवरेस्ट पर्वत (नेपाल-चीन सीमा)	8,848	2013
मकालू पर्वत (चीन-नेपाल सीमा)	8,485	2019
ल्होत्से पर्वत (तिब्बत-नेपाल सीमा)	8,516	2018
किलिमंजारो पर्वत (अफ्रीका)	5,895	2016
एल्ब्रस पर्वत (रूस)	5,642	2017
अन्नपूर्णा I पर्वत (नेपाल)	8,091	2021



- उनके द्वारा चढ़ी गई सबसे ऊँची चोटी कौन-सी है?
- तालिका के अनुसार उनके द्वारा चढ़ी गई सबसे ऊँची और सबसे निचली चोटी की ऊँचाई में कितना अंतर है?
- एल्ब्रस पर्वत और कंचनजंगा पर्वत की ऊँचाइयों के मध्य कितना अंतर है?
- यदि प्रियंका 2013 में एवरेस्ट पर्वत पर चढ़ने के समय 20 वर्ष की थीं तो उनका जन्म किस वर्ष में हुआ था?

तेनजिंग नोर्गे राष्ट्रीय साहसिक पुरस्कार जिसे पहले राष्ट्रीय साहसिक पुरस्कार के नाम से जाना जाता था, भारत में सर्वोच्च साहसिक खेल सम्मान है। प्रियंका मोहिते ने यह सम्मान वर्ष 2020 में प्राप्त किया।

गणित मैट्रिक मेला

युवा गणितज्ञों का सम्मान करने के लिए जिला स्तर पर एक भव्य गणित मैट्रिक मेले का आयोजन किया गया। प्रत्येक प्रतिभागी विद्यार्थी को प्रतियोगिता में भाग लेने का एक प्रमाण-पत्र दिया गया। आयोजकों ने मेले से पहले प्रत्येक जनपद के लिए प्रमाण पत्र मुद्रित करवाए। प्रत्येक जनपद में प्रतियोगिता में भाग लेने वाले विद्यार्थियों की संख्या और मुद्रित करवाए गए प्रमाण-पत्रों की संख्या जनपद निम्नलिखित है।

जिला	मुद्रित प्रमाण-पत्र	विद्यार्थियों ने भाग लिया
चित्तौर, आंध्र प्रदेश	18,225	18,104
जौनपुर, उत्तर प्रदेश	19,043	19,265
रायगढ़, महाराष्ट्र	20,863	19,974

पता लगाइए कि क्या प्रत्येक जनपद के लिए प्रमाण-पत्रों की संख्या पर्याप्त थी? यदि अपर्याप्त थी तो गणना कीजिए कि कितने प्रमाण-पत्र कम हैं। यदि अधिक थे तो गणना कीजिए कि कितने प्रमाण-पत्र अधिक थे।

आइए करके देखें

1. योग कीजिए।

(क) $2,009 + 7,388$

(ख) $26,444 + 71,111$

(ग) $777 + 888$

(घ) $1,234 + 1,234$

(ङ) $56 + 56,789$

(च) $777 + 77,777$

(छ) $5,922 + 9,221$

(ज) $4,321 + 8,765$

(झ) $50,050 + 55,000$

2. व्यवकलन कीजिए।

(क) $458 - 226$

(ख) $7,777 - 4,449$

(ग) $65,447 - 47,299$

(घ) $1,234 - 123$

(ङ) $12,345 - 1,234$

(च) $56,789 - 56$

(छ) $87,326 - 11,111$

(ज) $878 - 52$

(झ) $749 - 222$

3. अंबरीश ने गायें और बकरियाँ क्रय करने के लिए एक वर्ष में ₹92,375 बचाए। वह ₹26,000 में एक गाय और ₹17,000 में एक बकरी क्रय करता है। उसने ₹19,873 में दूध निकालने का एक उपकरण भी क्रय किया। क्या उसके पास इन्हें क्रय करने के लिए पर्याप्त राशि है? उसके पास आवश्यकता से कितनी कम अथवा अधिक राशि है?

4. एक कारखाने में एक दिन में 54,000 नट और बोल्ट का उत्पादन होता है। उन्हें 85,300 नट और बोल्ट का अनुबंध प्राप्त हुआ। अनुबंध को पूरा करने के लिए कारखाने को और कितने अधिक नट और बोल्ट का उत्पादन करने की आवश्यकता है?

5. विराट कोहली ने 27,599 रन बनाए। सचिन तेंदुलकर से उनके 6,758 रन कम है। सचिन तेंदुलकर ने कितने रन बनाए?



हमने लंबाई मापने और लंबाई मापने के लिए उपयोग की जाने वाली कुछ मानक इकाइयों के विषय में सीखा है। इस अध्याय में हम दूरी मापने की कुछ और इकाइयों तथा विभिन्न इकाइयों के मध्य संबंधों के विषय में सीखेंगे।

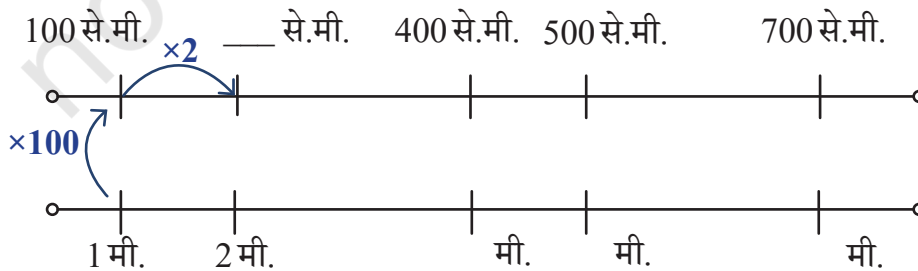
आइए पता लगाएँ

निम्नलिखित में से प्रत्येक को मापने के लिए उपयुक्त इकाइयों की पहचान कीजिए।

माप	माप की इकाई मीटर (मी.) या सेंटीमीटर (से.मी.)
इंडिया गेट की ऊँचाई	42
रुमाल की लंबाई	40
कुएँ की गहराई	50
मोबाइल फोन की लंबाई	13
हाथी की सूंड की लंबाई	2
एक कमीज (शर्ट) के बटनों के मध्य की दूरी	5

विभिन्न इकाइयाँ परंतु एक ही माप

शिखा और सोनू गाँव के बुनाई केंद्र में साड़ियों और दुपट्टों की लंबाई माप रहे हैं। पता लगाइए कि कौन-सा माप एक ही साड़ी या दुपट्टे को दर्शाता है। आप नीचे दी गई दोहरी संख्या-रेखा की सहायता ले सकते हैं।



204 से.मी.	5 मीटर 40 से.मी.
540 से.मी.	2 मी. 204 से.मी.
750 से.मी.	2 मी. 4 से.मी.
240 से.मी.	2 मी. 40 से.मी.
404 से.मी.	6 मी. 150 से.मी.

आइए तुलना करें

- रितिका विभिन्न छड़ों की लंबाइयों की तुलना कर रही है $<$, $=$, $>$ चिह्नों के उपयोग से उनकी तुलना कीजिए।
 - 456 से.मी. – 5 मी.
 - 55 से.मी. + 200 से.मी. – 200 से.मी. + 54 से.मी.
 - 6 मी. 5 से.मी. – 6 मी. 50 से.मी.
 - 2 मी. 150 से.मी. – 3 मी. 50 से.मी.
 - 238 से.मी. – 138 से.मी. 1 मी.
- विश्व की सबसे ऊँची प्रतिमा
 - विश्व की सबसे ऊँची प्रतिमा और स्टैच्यू ऑफ लिबर्टी की ऊँचाई में कितना अंतर है?
 - उन प्रतिमाओं की पहचान कीजिए जिनकी ऊँचाइयों में सबसे कम अंतर है।
 - उन प्रतिमाओं की पहचान कीजिए जिनकी ऊँचाइयों में सबसे अधिक अंतर है।
 - किस मूर्ति की ऊँचाई स्टैच्यू ऑफ यूनिटी की ऊँचाई के समान होगी, यदि उसे दोगुना कर दिया जाए?



लंबी दूरी मापना

यहाँ कुछ उपकरण दिए गए हैं जिनसे आप दूरी माप सकते हैं।



लंबा फीता



रोडोमीटर
(मापन पहिया)



रेंजफाइंडर
(परास मापक)



लेजर डिस्टेंस मीटर
(लेजर दूरी मापक)

आइए करके देखें

अपने विद्यालय के क्रीडास्थल में या विद्यालय के अंदर और आस-पास किसी भी स्थान को एक लंबे फीते की सहायता से 100 मीटर और 200 मीटर की दूरी मापिए। इन बिंदुओं को चिह्नित कीजिए और एक सीधी सरल रेखा खींचिए। अब उन रेखाओं पर चलिए और कदमों की संख्या गिनिए। चले गए कदमों की संख्या और तय की गई दूरी के संबंध का उपयोग करके अपने आस-पास के कम से कम तीन स्थानों की दूरी ज्ञात कीजिए। जहाँ तक संभव हो चले और कदमों की संख्या ज्ञात करें। अन्यथा दूरी ज्ञात करें और कदमों की संख्या का अनुमान लगाएँ।

(क) अपने घर से निकटतम और दूरस्थ स्थानों की पहचान कीजिए और उन्हें लिखिए।

निकटतम स्थान _____

दूरस्थ स्थान _____

(ख) ऊपर प्राप्त दूरियों को बढ़ते क्रम में लिखिए।

_____, _____, _____, _____.

(ग) उस स्थान का नाम बताइए जो आपके घर से 1000 मीटर या उससे अधिक दूरी पर है।

आइए पता लगाएँ

जब हम 1000 मीटर चलते हैं तो हम कहते हैं कि हम 1 किलोमीटर चले हैं।

1000 मीटर = 1 किलोमीटर

किलो का अर्थ होता है हजार

इस इकाई का प्रयोग लंबी दूरियों को मापने के लिए किया जाता है।

रस्सी की लंबाई	1 किलोमीटर बनाने के लिए आवश्यक रस्सियों की संख्या
1000 मीटर	1
100 मीटर	
10 मीटर	
200 मीटर	
500 मीटर	
250 मीटर	

किलोमीटर की दौड़

शीना और जेनिफर 3 किलोमीटर की दौड़ के आयोजन में सहायता कर रहे हैं। दौड़ की व्यवस्थाओं में उनकी सहायता कीजिए।

1. प्रत्येक 500 मीटर पर जल-केंद्र की व्यवस्था की जानी है। कितने जल-केंद्र की व्यवस्थाएँ की जानी चाहिए? प्रारंभिक बिंदु से जल-केंद्र की ये व्यवस्थाएँ और कहाँ-कहाँ की जाएंगी।
2. धावकों को निर्देश देने के लिए विद्यार्थियों को 300 मीटर के अंतराल पर खड़े होने की आवश्यकता है। इसके लिए कितने विद्यार्थियों की आवश्यकता है? प्रारंभिक बिंदु से विद्यार्थी कहाँ-कहाँ खड़े होंगे?
3. लाल और नीले झंडों को प्रत्येक 50 मीटर पर एकांतर क्रम में रखा जाना है। अंतिम रेखा तक कितने लाल और नीले झंडों की आवश्यकता है?

आइए करके देखें

सबसे लंबी रेल यात्रा

भारत में सबसे लंबी रेल यात्रा विवेक एक्सप्रेस द्वारा की जाती है। यह रेल असम के डिब्रूगढ़ से तमिलनाडु के कन्याकुमारी तक चलती है। नीचे दी गई तालिका में दिए गए मार्ग के स्टेशनों को देखिए और प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

स्टेशन संख्या	स्टेशन का नाम	डिब्रूगढ़ से दूरी
9	दीमापुर	306 कि.मी.
14	गुवाहाटी	556 कि.मी.
22	जलपाईगुड़ी रोड़	983 कि.मी.
34	भुवनेश्वर	2007 कि.मी.
40	विशाखापट्टनम	2450 कि.मी.
45	विजयवाड़ा जंक्शन	2800 कि.मी.
55	कोयंबटूर	3675 कि.मी.
65	कन्याकुमारी	4187 कि.मी.

1. डिब्रूगढ़ से कन्याकुमारी तक मार्ग की कुल लंबाई _____ किलोमीटर है।
2. विजयवाड़ा और जलपाईगुड़ी के बीच मार्ग की लंबाई _____ किलोमीटर है।
3. विजयवाड़ा और विशाखापट्टनम के मध्य दूरी _____ किलोमीटर है।
4. कौन-से दो स्टेशन एक दूसरे से अधिक दूर हैं— गुवाहाटी से दीमापुर या भुवनेश्वर से जलपाईगुड़ी रोड़?
5. गुवाहाटी और कोयंबटूर जंक्शन के मध्य की दूरी कितनी है?

आइए पता लगाएँ

छोटी वस्तुओं का संसार

हम यहाँ दिखाई गई छोटी वस्तुओं को कैसे माप सकते हैं?



अंकुर

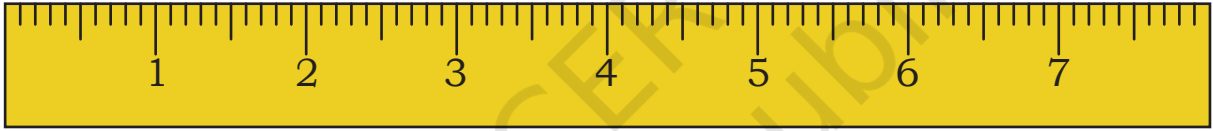


छोटे पेंच



नाखून

आइए पैमाने को देखते हैं। क्या आपको 1 सेंटीमीटर और 2 सेंटीमीटर के मध्य छोटे-छोटे चिह्न दिखाई दे रहे हैं। 1 सेंटीमीटर और 2 सेंटीमीटर के मध्य कितने चिह्न हैं, उन्हें गिनिए?



1 सेंटीमीटर को दस समान भागों में बाँटा गया है। प्रत्येक भाग को 1 मिलीमीटर (मि.मी.) कहा जाता है।

1 से.मी. = 10 मि.मी.

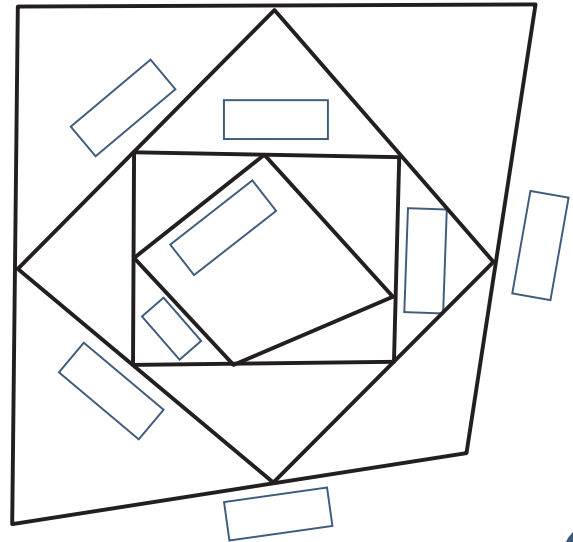


1 से.मी. = 10 मि.मी.

किन्हीं दो सेंटीमीटर के चिह्नों के मध्य के छोटे चिह्न हमें छोटी लंबाई मापने में सहायता करते हैं। इस प्रकार, ये माप की सटीकता को बढ़ाते हैं।

आइए मापें

इस अभिकल्पना (डिजाइन) में रेखाओं को मापिए और उनके माप को सेंटीमीटर और मिलीमीटर में लिखिए।



आइए करके देखें

साबुत मूंग, काले या सफेद चने के कुछ बीजों को रात भर भिगो दें। अगली सुबह उन्हें निकालकर एक गीले कपड़े में लपेटकर अंकुरित होने दें। अगले 4 दिनों तक प्रतिदिन एक बीज निकालें और अंकुर की लंबाई मापें। माप की सुविधा के लिए आप बीज को कागज पर रखकर अंकुर की लंबाई माप सकते हैं या धागे से उसकी लंबाई माप सकते हैं।

दिनों की संख्या	अंकुर की लंबाई (मि.मी. में)
दिन 1	
दिन 2	
दिन 3	
दिन 4	

आइए रेखाएँ खींचें

अपनी अभ्यास पुस्तिका में पैमाने का उपयोग करके निम्नलिखित लंबाई की रेखाएँ खींचिए।

1. 5 से.मी. 5 मि.मी.
2. 3 से.मी. 6 मि.मी.
3. 8 से.मी. 3 मि.मी.
4. 36 मि.मी.
5. 67 मि.मी.

आपने 36 मिलीमीटर और 67 मिलीमीटर की लंबी रेखाएँ कैसे खींची? अपने विचार कक्षा में साझा कीजिए।

विभिन्न इकाइयों के बीच संबंध

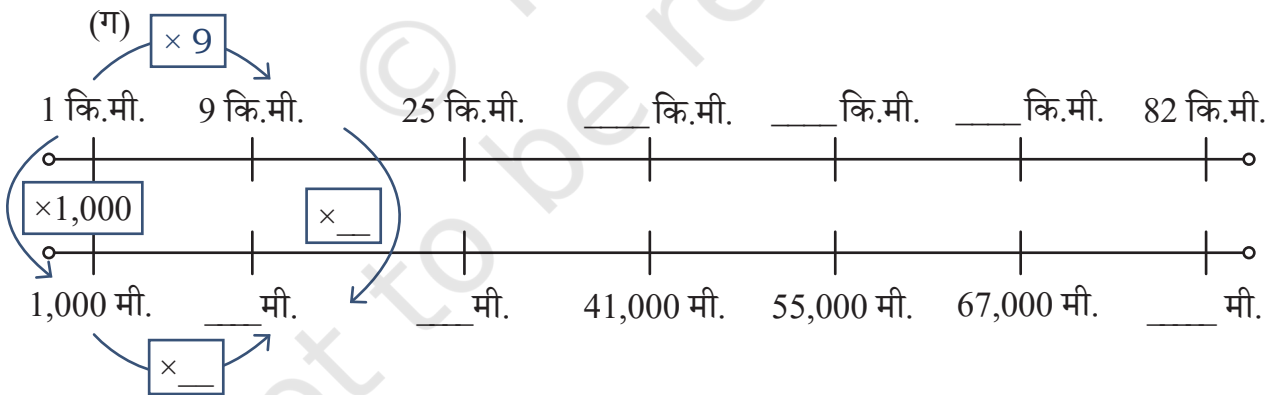
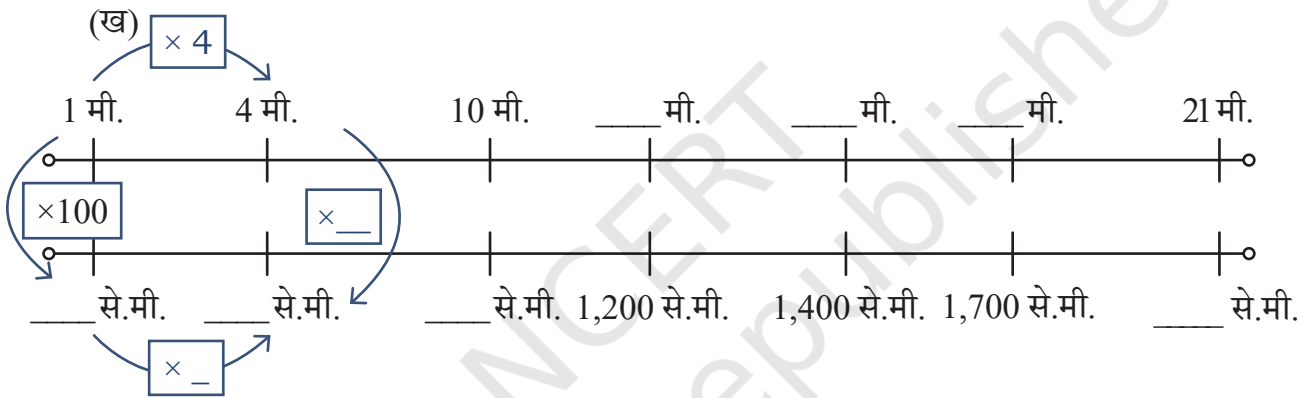
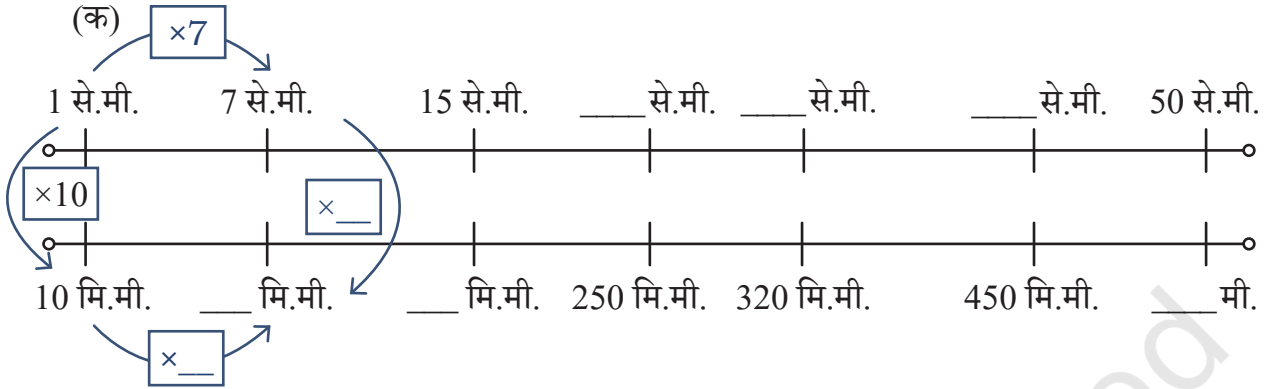
$$10 \text{ मि.मी.} = 1 \text{ से.मी.}$$

$$100 \text{ से.मी.} = 1 \text{ मी.}$$

$$1000 \text{ मी.} = 1 \text{ कि.मी.}$$

आइए करके देखें

1. नीचे दी गई दोहरी संख्या-रेखाओं में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।



2. ऊपर दी गई समझ का उपयोग करके रिक्त स्थानों को उचित रूप से पूर्ति कीजिए।

(क) 4 से.मी. 5 मि.मी. = _____ मि.मी.

(ख) 89 मि.मी. = _____ से.मी. _____ मि.मी. ←

(ग) 234 से.मी. = _____ मि.मी.

(घ) 514 मि.मी. = _____ से.मी. _____ मि.मी.

89 मि.मी. = 80 मि.मी. + 9 मि.मी.
= 8 से.मी. 9 मि.मी.

(ड) 6 मी. 34 सें.मी. = _____ से.मी.

(च) 20 मी. 12 से.मी. = _____ से.मी.

(छ) 397 मी. = _____ से.मी.

(ज) 5,792 से.मी. = _____ मी. _____ से.मी.

(झ) 9,108 से.मी. = _____ मी. _____ से.मी.

(ञ) 34 कि.मी. _____ मी.

(ट) 6,870 मी. = _____ कि.मी. _____ मी.

(ठ) 10,552 मी. = _____ कि.मी. _____ मी.

(ड) 29 कि.मी. 30 मी. = _____ मी.

(ढ) 32 कि.मी. 359 मी. = _____ मी.

$5,792 \text{ से.मी.} = 5,700 \text{ से.मी.} + 92 \text{ से.मी.}$
 $= 57 \text{ मी. } 92 \text{ से.मी.}$

लंबाइयों का योग और व्यवकलन

साजी ने अपने स्मार्टफोन पर देखा कि वह सुबह 3 किलोमीटर 450 मीटर और शाम को 4 किलोमीटर 650 मीटर चला। वह पूरे दिन में कितना पैदल चला। आप इस समस्या का हल कैसे करेंगे? अपने विचार कक्षा में साझा कीजिए।

मैं समान इकाइयाँ जोड़ सकता हूँ।
 $3 \text{ कि.मी.} + 4 \text{ कि.मी.} = 7 \text{ कि.मी.}$
 $450 \text{ मी.} + 650 \text{ मी.} = 1100 \text{ मी.}$
 $= 1 \text{ कि.मी. } 100 \text{ मी.}$



कि.मी.	मी.			
3	4	5	0	
+	4	6	5	0
<hr/>				
7	1	1	0	0

$1,000 \text{ मी.} = 1 \text{ कि.मी.}$

$7 \text{ कि.मी.} + 1,100 \text{ मी.} = 8 \text{ कि.मी.} + 100 \text{ मी.} = 8 \text{ कि.मी. } 100 \text{ मी.}$



मैं किसी भी लंबाई को मीटर में बदल सकती हूँ अर्थात् $3,450 \text{ मी.} + 4,650 \text{ मी.}$

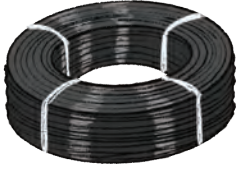
मी.				
3	4	5	0	
+	4	6	5	0
<hr/>				
8	1	1	0	0

$8,100 \text{ मी.} = 8,000 \text{ मी.} + 100 \text{ मी.}$
 $= 8 \text{ कि.मी. } 100 \text{ मी.}$

विद्युतकर्मी एक घर में तार (केबल) बदल रहे हैं। इसके लिए उन्हें 63 मीटर तार की आवश्यकता है। उन्होंने पहले कमरे में 16 मीटर 75 सेंटीमीटर तार का उपयोग किया। बचे हुए तार की लंबाई कितनी है?

1 मी. = 100 से.मी. में बदलिए

मात्राओं को से.मी. में बदलिए।
6,300 से.मी. - 1,675 से.मी.



	से.मी.			
	5	12	9	10
	6	3	0	0
-	1	6	7	5
	4	6	2	5

4625 से.मी. = 4600 से.मी. + 25 से.मी. = 46 मी. 25 से.मी.

हम ऊपर की भाँति समान इकाइयों का भी व्यवकलन कर सकते हैं।

मी.	से.मी.		मी.	से.मी.
-	6	3	-	5
	3	1		6
	1	6		3
	0	0		0
	7	5		9
	7	5		10
				1
	4	6		7
				5
	4	6		2
				5

अतः 46 मीटर 25 सेंटीमीटर तार शेष बचा है।

शिक्षण संकेत – लंबाई को विभिन्न प्रकार से जोड़ा और घटाया जा सकता है। जब संख्याएँ 200, 250, 400, 500 या 750 जैसी सुविधाजनक हों तो उनकी गणना मौखिक रूप से की जा सकती है। वास्तव में हमें मानसिक युक्तियों के उपयोग को प्रोत्साहित करना चाहिए जिससे विद्यार्थी दैनिक जीवन की समस्याओं को हल करने के लिए गणित का उपयोग कर सकें। जब संख्याएँ मौखिक गणना के लिए उपयुक्त न हों तो विद्यार्थी अपनी सुविधानुसार यहाँ दी गई स्तंभ-युक्तियों में से किसी एक को चुन सकते हैं। विद्यार्थियों को संख्याओं और लंबाई जैसी मापों पर संक्रियाओं के मध्य समानताएँ समझने में सहायता करें।

आइए करके देखें

1. रानी के पास दो लाल रंग के रिबन के गट्टे हैं, जिनमें से एक की लंबाई 3 मीटर 75 सेंटीमीटर और दूसरे की लंबाई 2 मीटर 25 सेंटीमीटर है। उसके पास कुल कितना रिबन है?
2. भोपाल से साँची की दूरी 48 किलोमीटर 700 मीटर है। मार्ग में भदभदा घाट जल प्रपात है जो भोपाल से 17 किलोमीटर 900 मीटर दूर है। साँची इस जल प्रपात से कितनी दूरी पर है?
3. कश्मीर के गुलमर्ग में स्थित गुलमर्ग गोंडोला विश्व की सबसे लंबी और दूसरी सबसे ऊँची केबल कार है। इसे दो भागों में बाँटा गया है। पहला भाग 2 किलोमीटर 300 मीटर की और दूसरा भाग 2 किलोमीटर 650 मीटर की दूरी तय करता है। केबल कार द्वारा तय की गई कुल दूरी कितनी है?



4. बड़ी लंबाई पर गोला बनाइए और अंतर ज्ञात कीजिए।

(क) 11 मि.मी. और 1 से.मी.

अंतर – _____

(ख) 26 मि.मी. और 2 से.मी.

अंतर – _____

(ग) 20 से.मी. और 201 मि.मी.

अंतर – _____

(घ) 1020 मि.मी. और 1 मी

अंतर – _____

(ङ) 2 मी. 245 से.मी.

अंतर – _____

(च) 5678 मी. और 6 कि.मी.

अंतर – _____

(छ) 6 कि.मी. 1480 मी. और 7 कि.मी. 479 मी.

अंतर – _____

लंबाइयों का गुणा और भाग

1. हमें 10 वर्ष के एक विद्यार्थी की शर्ट बनाने के लिए 1 मीटर 80 सेंटीमीटर कपड़े की आवश्यकता है। ऐसे 20 विद्यार्थियों की शर्ट के लिए कितने कपड़े की आवश्यकता होगी?

$20 \times 1 \text{ मी. } 80 \text{ से.मी.} = 20 \times 1 \text{ मी. और } 20 \times 80 \text{ से.मी.}$

$= 20 \text{ मी. } + 1600 \text{ से.मी.}$

$= 20 \text{ मी. } + 16 \text{ मी.}$

$= 36 \text{ मी.}$

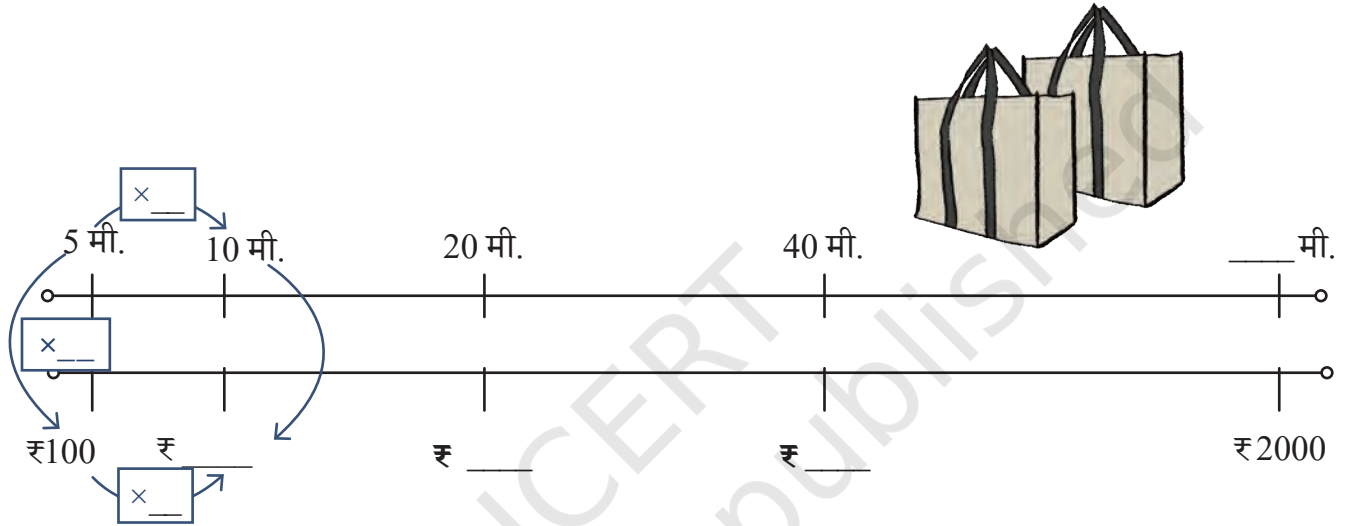
मात्रा को मीटर और सेंटीमीटर में बदल कर गुणा करें। आप इसे सेंटीमीटर में बदल कर भी गुणा कर सकते हैं।

2. एक दुकानदार थैला बनाने के लिए 5 मीटर कपड़ा ₹100 में विक्रय करता है। 1 मीटर कपड़ा क्रय करने के लिए कितने रुपयों की आवश्यकता होगी?

यदि 5 मीटर कपड़े का मूल्य ₹100 है तो 1 मीटर कपड़े का मूल्य $100 \div 5 = ₹20$ होगा।

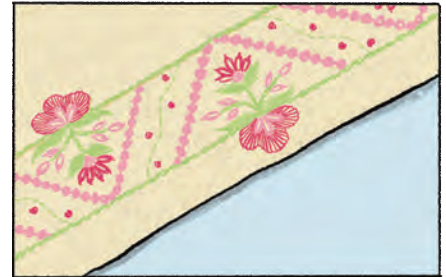


अब किसी निश्चित मूल्य पर क्रय किए जा सकने वाले कपड़े का मूल्य और कपड़े की लंबाई जानने के लिए दोहरी संख्या-रेखा का उपयोग किया जाता है।



3. अनीता एक साड़ी के किनारे पर कढ़ाई कर रही है। 50 सेंटीमीटर साड़ी पर कढ़ाई करने के लिए उसे 1 मीटर लंबे धागे की आवश्यकता है। 5 मीटर की साड़ी पर कढ़ाई करने के लिए उसे कितने लंबे धागे की आवश्यकता होगी?

1 मीटर लंबे धागे का मूल्य ₹50 है। धागा क्रय के लिए उसे कितने रुपयों की आवश्यकता होगी?

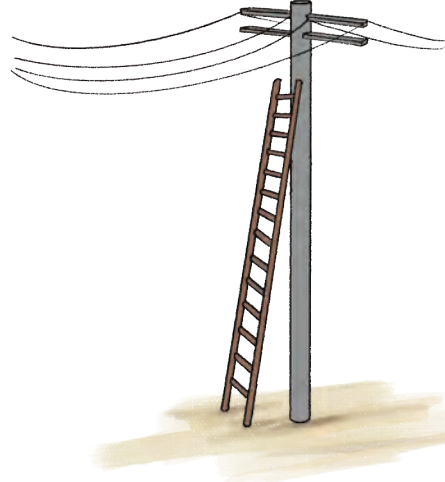


4. एक कस्बे में 12 किलोमीटर 600 मीटर लंबी सड़क बनाई जा रही है। श्रमिक प्रतिदिन समान लंबाई की सड़क बनाते हैं और यह काम 6 दिनों में पूरा करते हैं। प्रतिदिन कितनी किलोमीटर सड़क बनाई जाती है।

आइए आकलन करें



एक मंजिला घर की ऊँचाई



बिजली के खंभे की ऊँचाई

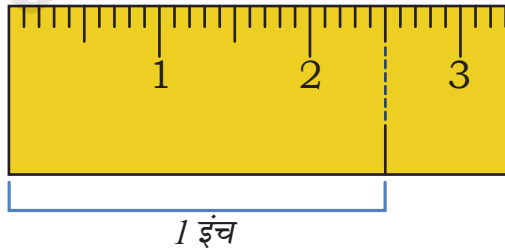
निम्नलिखित का आकलन कीजिए। कक्षा में अपने तर्क को साझा कीजिए।

1. आपके पड़ोस के सबसे ऊँचे भवन की ऊँचाई का आकलन करें। आपने इनके आकलन के लिए किस संदर्भ का उपयोग किया?
2. आपके पड़ोस के सबसे ऊँचे पेड़ की ऊँचाई कितनी है? आपने किस संदर्भ का उपयोग किया?
3. आपके पड़ोस के किसी कुएँ या स्विमिंग पूल की गहराई कितनी है? आपने यह कैसे ज्ञात किया?

आइए पता लगाएँ

दैनिक जीवन में हम लंबाई मापने के लिए दूसरी इकाइयों का भी उपयोग करते हैं। ऊँचाई प्रायः फुट और इंच में मापी जाती है। अपने पैमाने पर देखिए कि क्या उस पर इंच भी अंकित हैं। पता लगाइए कि 1 इंच कितने से.मी. और मि.मी. के बराबर होता है।

सेंटीमीटर



1 इंच = 2 से.मी. 5 मि.मी.

1 फुट = 12 इंच या 30 से.मी.

अपनी ऊँचाई मापिए



दीवार के सहारे सीधे खड़े होकर अपनी ऊँचाई को चिह्नित कीजिए। फर्श से चिह्न वाले बिंदु के मध्य की दूरी को फुट और इंच में मापिए।

इसी प्रकार कक्षा के अन्य विद्यार्थी भी अपनी ऊँचाई माप सकते हैं।

पता लगाइए कि आपकी कक्षा में सबसे लंबा विद्यार्थी कौन है? उसकी ऊँचाई फुट और इंच में कितनी है?



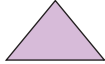



© NCERT
not to be republished



अब तक हम गुणनखंड के अनेक तथ्यों को सीख चुके हैं। हमने दो संख्याओं का गुणन भी सीख लिया है। इस अध्याय में हम गुणन की विभिन्न विधियों का अन्वेषण करेंगे।

आइए विचार करें

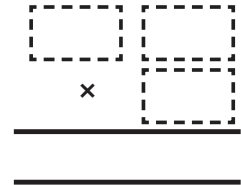
1. दी गई आकृतियाँ 1 से 24 के बीच की संख्याओं को दर्शाती हैं। एक आकृति सभी समस्याओं में एक ही संख्या को दर्शाती है। सभी आकृतियों में छुपी हुई संख्याएँ ज्ञात कीजिए?

(क)  ×  =  (घ)  ×  = 

(ख)  ×  =  (ङ)  ×  = 

(ग)  ×  =  (च)  ×  =  × 

2. 100 के समीप गुणनफल प्राप्त करने के लिए अंक 2, 3 और 5 को उचित स्थान पर रखिए। कक्षा में अपने तर्क को साझा कीजिए।



3. एक दुग्धशाला में छाछ की थैलियों (पाउच) को नीचे दी गई व्यवस्था में सीलबंद (पैक) किया गया है। प्रत्येक व्यवस्था में रखी गई थैलियों की संख्या ज्ञात कीजिए। यहाँ एक समस्या आपके लिए हल कर दी गई है।

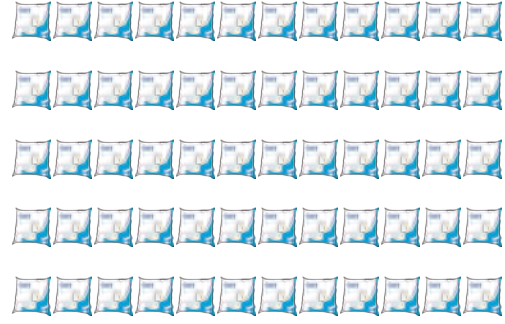


$30 \times 2 = 60$

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = 60$



$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = 60$$



$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = 60$$

आप कौन-से अन्य समूह बना सकते हैं?

4. मैं कौन-सी संख्या हूँ?
मैं दो-अंकीय संख्या हूँ। निम्नलिखित संकेतों की सहायता से मुझे ढूँढ़िए।

- (क) मैं 8 से बड़ी संख्या हूँ।
- (ख) मैं 4 की गुणज संख्या नहीं हूँ।
- (ग) मैं 9 की गुणज संख्या हूँ।
- (घ) मैं एक विषम संख्या हूँ।
- (ङ) मैं 11 की गुणज संख्या नहीं हूँ।
- (च) मेरी आयु 50 वर्ष से कम है।
- (छ) मेरी इकाई का अंक सम संख्या है।
- (ज) मेरी दहाई का अंक विषम संख्या है।

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99



क्या आपने संख्याएँ ज्ञात करने के लिए सभी संकेतों का उपयोग किया है? किन संकेतों से आपको संख्या ज्ञात करने में सहायता नहीं मिली?

5. अपनी स्वयं की संख्याएँ बनाइए।

जाल (ग्रिड) से कोई भी दो संख्याएँ और एक संक्रिया को चुनिए। 0 से 20 के मध्य की सभी संख्याएँ बनाने का प्रयत्न कीजिए। उदाहरण के लिए, 2 को $4 - 2$ के रूप में बनाया जा सकता है। क्या आप सभी संख्याएँ बना सकते हैं?

100	25	5	-
10	2	36	×
			+
12	4	3	÷

आप कौन-सी संख्याएँ नहीं बना सके? क्या तीन संख्याओं का उपयोग करके ये संख्याएँ बनाना संभव है? यदि आवश्यकता हो तो आप दो संक्रियाओं का उपयोग भी कर सकते हैं। 0-20 के मध्य कौन-सी संख्याएँ आप एक से अधिक विधियों से बना सकते हैं।

गुणन में संख्याओं का क्रम

दलजीत कौर एक दूध प्रसंस्करण इकाई चलाती हैं। उन्होंने मक्खन की थैलियों (पैकेटों) को निम्नलिखित प्रकार से व्यवस्थित किया है। प्रत्येक स्थिति में मक्खन की थैलियों की संख्या ज्ञात कीजिए। आपने कौन-सा प्रतिरूप अवलोकित किया? अपनी कक्षा में चर्चा कीजिए।

(क)

$2 \times 3 =$ $3 \times 2 =$

(ख)

$5 \times 8 =$ $8 \times 5 =$

(ग)

समूहों की संख्या- 6

समूह का आकार- 13

$6 \times 13 =$
 $13 \times 6 =$

(घ) $10 \times 5 =$
 $5 \times 10 =$

(ङ) $8 \times 20 =$
 $20 \times 8 =$

(च) $12 \times 9 =$
 $9 \times 12 =$

9×0 का मान क्या है? 0×9 ?

क्या यह किन्हीं भी दो संख्याओं के गुणनफल के लिए सही है? अपनी कक्षा में चर्चा कीजिए।

उपर्युक्त प्रत्येक स्थिति में समूहों की संख्या और समूह के आकार को आपस में बदल दिया गया है, परंतु मक्खन की थैलियों की कुल संख्या में कोई परिवर्तन नहीं हुआ।

10 और 100 से गुणन में प्रतिरूप (पैटर्न)

1. आइए 10 और 100 से गुणा करने की प्रक्रिया को दोहराते हैं।

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|---|
| (क) $4 \times 10 =$ _____ | (घ) $10 \times 10 = 100$ | (छ) $3 \times 100 = 100 \times 3 = 300$ |
| (ख) $20 \times 10 =$ _____ | (ङ) $20 \times 50 =$ _____ | (ज) $8 \times 100 =$ _____ = _____ |
| (ग) $10 \times 40 =$ _____ | (च) $80 \times 10 =$ _____ | (झ) $10 \times 100 =$ _____ = _____ |

शिक्षण संकेत – विद्यार्थियों को यह समझने के लिए प्रोत्साहित कीजिए कि जब हम किसी संख्या को 10 से गुणा करते हैं तो वह 10 गुना हो जाती है और प्रत्येक अंक एक स्थानीय मान बाईं ओर चला जाता है। 100 से गुणा करने पर संख्या 100 गुना बड़ी हो जाती है और प्रत्येक अंक दो स्थानीय मान बाईं ओर चला जाता है। उन्हें स्थानीय मान तालिका में शून्यों के प्रतिरूप पर ध्यान देने दीजिए।

2. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। नीचे दी गई तालिका को भरिए और प्रतिरूप (पैटर्न) का वर्णन कीजिए। अपनी कक्षा में चर्चा भी कीजिए।

$$\underline{100} \times \underline{90} = \underline{\quad},000$$

$$400 \times 10 = \underline{\quad}$$

$$60 \times 50 = \underline{\quad}$$

$$\underline{30} \times \underline{20} = \underline{600}$$

$$\underline{700} \times \underline{4} = \underline{\quad},\underline{\quad}00$$

$$10 \times 45 = \underline{\quad}$$

$30 \times 10 = 300$
 $\begin{matrix} \nearrow \times 2 & \searrow \downarrow \times 2 \\ 30 \times 20 = 600 \end{matrix}$
 रेखांकित संख्याओं पर ध्यान दीजिए।
 $30 \times 20 =$

$3 \times 10 \times 2 \times 10 = 6 \times 100$
 रेखांकित संख्याओं पर ध्यान दीजिए।

याद रखिए कि हम संख्याओं को किसी भी क्रम में गुणा कर सकते हैं।

हमें 450 को नीचे दी गई तालिका में किस प्रकार लिखना चाहिए।

प्रश्न	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$10 \times 45 =$				
$30 \times 20 =$		6	0	0
$400 \times 10 =$				
$700 \times 8 =$				
$100 \times 90 =$	9	0	0	0

प्रश्न	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$60 \times 50 =$				
$220 \times 20 =$				
$11 \times 300 =$				

प्रश्न	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$80 \times 90 =$				
$10 \times 63 =$				
$40 \times 12 =$				

क्या होगा यदि हम संख्याओं को 1000 से गुणा करें?

$$\underline{2} \times \underline{1,000} = 2 \text{ हजार} = \underline{2,000}$$

$$1,000 \quad 1,000$$

$$\underline{5} \times \underline{1,000} = 5 \text{ हजार} = \underline{5,000}$$

$$1,000 \quad 1,000 \quad 1,000 \quad 1,000 \quad 1,000$$

$$\underline{10} \times \underline{1,000} = 10 \text{ हजार} = \underline{10,000}$$

$$\underline{20} \times \underline{1,000} = 20 \text{ हजार} = \underline{20,000}$$

आइए तालिका को भरते हैं और प्रतिरूपों का अवलोकन करते हैं।

प्रश्न	द. ह.	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$2 \times 1,000 =$		2	0	0	0
$5 \times 1,000 =$		5	0	0	0
$10 \times 1,000 =$	1	0	0	0	0
$20 \times 1,000 =$	2	0	0	0	0
$3 \times 5,000 =$					
$8 \times 3,000 =$					
$5 \times 7,000 =$					

प्रश्न	द. ह.	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$20 \times 100 =$					
$40 \times 500 =$					
$60 \times 300 =$					
$600 \times 30 =$					
$80 \times 900 =$					
$70 \times 600 =$					
$5 \times 7,000 =$					

गुणा करने की अनेक विधियाँ

क्या होगा? 18×5



मैंने पहले 18 को दुगुना करके 36 प्राप्त किया। पुनः मैंने 36 को दुगुना करके 72 प्राप्त किया और उसके बाद 72 और 18 का योग करके 90 प्राप्त किया है।



$$18 \times 5 = 9 \times 10 = 90 \text{ है।}$$

क्या आपने सोचा कि वे सभी तथ्य सही हैं? आपने ऐसा क्यों सोचा?

18 का आधा 9 है। $9 \times 5 = 45$ है और $9 \times 5 = 45$ है। मैंने 45 और 45 का योग करके 90 प्राप्त किया।



मैंने 18 को 8 और 10 में विभाजित किया। $8 \times 5 = 40$ है। $10 \times 5 = 50$ है तब मैंने 40 और 50 का एक साथ योग करके 90 प्राप्त किया।



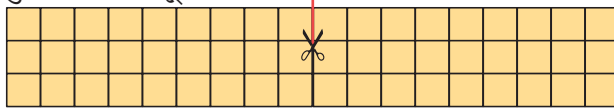
मैंने 20×5 किया जो 100 है। उसके बाद मैंने $2 \times 5 (=10)$ कम कर दिया। अतः $100 - 10 = 90$ है।



दोगुना करना और आधा करना

मक्खन की थैलियों को निम्नलिखित प्रकारों में व्यवस्थित किया गया है। आइए थैलियों की कुल संख्या ज्ञात करने के लिए कुछ विधियाँ ढूँढ़ें।

(क)



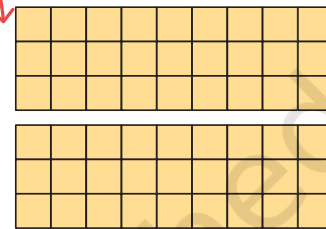
चर्चा कीजिए कि ये समान क्यों हैं?

$$3 \times 18$$

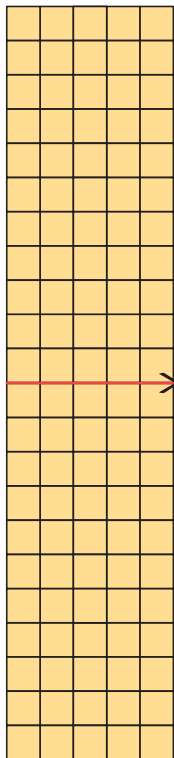
दोगुना

आधा

$$6 \times 9 = 54$$

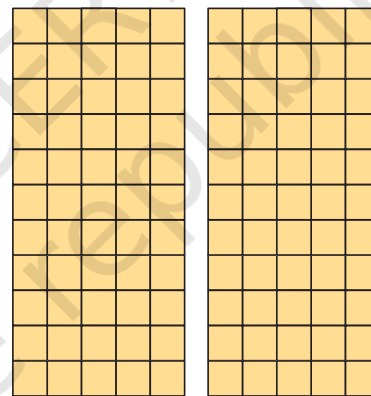


(ख)



$$22 \times 5$$

$$_ \times _ = _$$



(ग) निम्नलिखित प्रश्नों को पिछले प्रश्नों की तरह हल कीजिए।

$$14 \times 3 =$$

आधा

दोगुना

$$\boxed{} \times \boxed{}$$

$$38 \times 5 =$$

आधा

दोगुना

$$\boxed{} \times \boxed{}$$

$$16 \times 4 =$$

$$\boxed{} \times \boxed{}$$

$$35 \times 14 =$$

$$\boxed{} \times \boxed{}$$

जब हम 5 और 25 जैसी संख्याओं से गुणा करते हैं तो आधी और दोगुनी करने की विधि अच्छी तरह से कार्य करती है। चर्चा कीजिए कि ऐसा क्यों होता है?

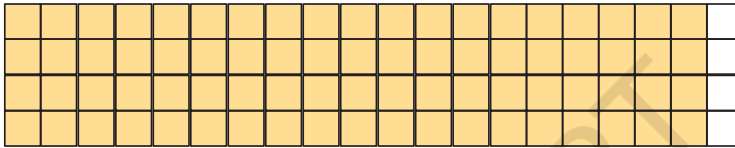
(घ) गुणक अथवा गुणनीय में से किसी एक को आधा और दूसरे को दोगुना करके गुणनफल ज्ञात कीजिए।

- (1) 5×18 (2) 50×28 (3) 15×22
 (4) 25×12 (5) 12×45 (6) 16×45

(ङ) गुणन समस्याओं के 5 ऐसे उदाहरण दीजिए जहाँ पर आधा करने और दोगुना करने से सरलता से गुणनफल ज्ञात करने में सहायता होगी। गुणनफल भी ज्ञात कीजिए।

निकटतम गुणज

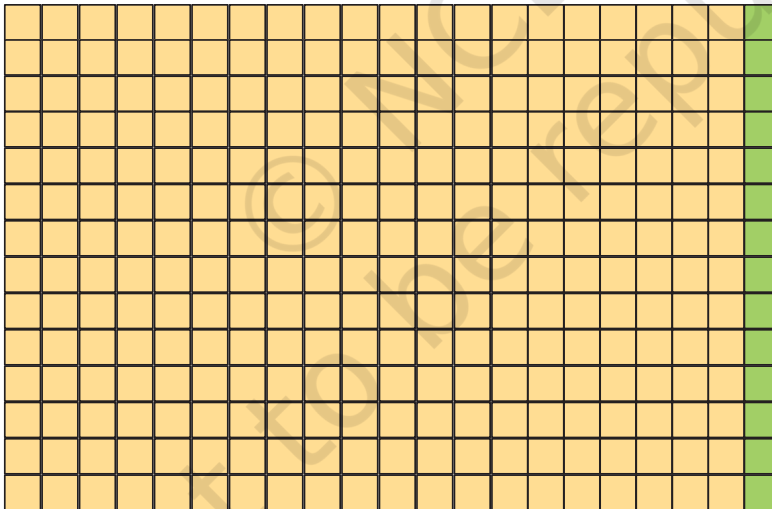
(क) 4×19



चित्र का अवलोकन कीजिए और ज्ञात कीजिए कि हमें 4 को व्यवकलन करना (घटाना) क्यों आवश्यक है?

$$\begin{aligned} 4 \times 19 &= 4 \times 20 - 4 \\ &= 80 - 4 \\ &= 76 \end{aligned}$$

(ख) 14×21



चित्र का अवलोकन कीजिए और ज्ञात कीजिए कि हमें 14 का योग करना क्यों आवश्यक है।

$$\begin{aligned} 14 \times 21 &= 14 \times 20 + 14 \\ &= 280 + 14 \\ &= 294 \end{aligned}$$

(ग) ऐसे 5 प्रश्नों के उदाहरण दीजिए जहाँ आप सरलता से गुणनफल ज्ञात करने के लिए निकटतम गुणज का उपयोग कर सकते हैं। गुणनफल भी ज्ञात कीजिए।

(घ) निकटतम गुणज ज्ञात करके निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

- (1) 7×52 (2) 12×28 (3) 75×31
 (4) 99×15 (5) 8×25 (6) 22×42

आइए हल करें

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देने के लिए आवश्यकतानुसार विधियों का उपयोग कीजिए। कक्षा में अपने विचारों पर चर्चा कीजिए।

1. एक विद्यालय में 35 पंक्तियों वाला एक सभागार है। जिसके प्रत्येक पंक्ति में 42 व्यक्तियों के बैठने का स्थान है। इस सभागार में कुल कितने व्यक्ति बैठ सकते हैं?
2. प्रिया प्रतिदिन 4 किलोमीटर टहलती है। वह 31 दिनों में कितने किलोमीटर टहलेगी?
3. एक विद्यालय को पुस्तकों के 36 बक्से मिले हैं। प्रत्येक बक्से में 48 पुस्तकें हैं। विद्यालय को कुल कितनी पुस्तकें प्राप्त हुई हैं?
4. प्रिया 4 कुर्ते बनाने के लिए 16 मीटर कपड़े का उपयोग करती है। 8 कुर्ते बनाने के लिए उसे कितने मीटर कपड़े की आवश्यकता होगी?
5. गोल्लप्पा की गौशाला में 29 गायें हैं। प्रत्येक गाय प्रतिदिन 5 लीटर दूध देती है। प्रतिदिन कुल कितने लीटर दूध प्राप्त होता है?
6. मस्का की गौशाला में 297 गायें हैं। प्रत्येक गाय को प्रतिदिन 18 किलोग्राम चारे की आवश्यकता होती है। 297 गायों को प्रतिदिन खिलाने के लिए कुल कितने किलोग्राम चारे की आवश्यकता होगी?

अपशिष्ट से खाद बनाना

1. चार सदस्यों वाले एक परिवार से एक महीने में लगभग 35 किलोग्राम रसोई अपशिष्ट उत्पन्न होता है। यह परिवार एक वर्ष में कितना अपशिष्ट उत्पन्न करेगा?
1 महीने में रसोई अपशिष्ट की मात्रा 35 किलोग्राम है।
12 महीनों में रसोई अपशिष्ट की मात्रा 12×35 किलोग्राम होगी।

10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1



निदा का हल

×	30 किलोग्राम	5 किलोग्राम
10	300	50
2	60	10
	360	60
	420	

कांति और जॉन ने इसे निम्नलिखित प्रकार से हल करने का प्रयत्न किया।

कांति का हल

$$\begin{array}{r}
 35 (30 + 5) \\
 \times 12 (10 + 2) \\
 \hline
 10 (2 \times 5) \\
 60 (2 \times 30) \\
 50 (10 \times 5) \\
 + 300 (10 \times 30) \\
 \hline
 420
 \end{array}$$

जॉन का हल

$$\begin{array}{r}
 35 (30 + 5) \\
 \times 12 (10 + 2) \\
 \hline
 60 + 10 = 70 (2 \times 35) \\
 300 + 50 = 350 (10 \times 35) \\
 \hline
 = 420
 \end{array}$$

यह परिवार एक वर्ष में _____ किलोग्राम अपशिष्ट उत्पन्न करता है।

ये हल कैसे एक समान अथवा अलग हैं? अपनी कक्षा में चर्चा कीजिए।

2. उपर्युक्त परिवार एकत्र अपशिष्ट से जैविक खाद बनाता है। उन्हें प्रत्येक वर्ष लगभग 150 किलोग्राम जैविक खाद मिलती है जिसका उपयोग वे अपने उद्यान में करते हैं। बाजार में 1 किलोग्राम जैविक खाद ₹24 में बिकती है। स्वयं जैविक खाद बनाकर उन्होंने 1 वर्ष में कितनी धनराशि बचाई है?

1 किलोग्राम जैविक खाद पर बचत ₹24 होती है। 150 किलोग्राम जैविक खाद पर बचत ₹24 × 150 होगी।

×	100	50
20	2,000	1,000
4	400	200
	2,400	1200
	3,600	

$$\begin{array}{r}
 150 (100 + 50) \\
 \times 24 (20 + 4) \\
 \hline
 200 (4 \times 50) \\
 400 (4 \times 100) \\
 1,000 (20 \times 50) \\
 + 2,000 (20 \times 100) \\
 \hline
 3,600
 \end{array}$$

अन्य विधि—

$$\begin{array}{r}
 150 (100 + 50) \\
 \times 24 (20 + 4) \\
 \hline
 400 + 200 + 0 = 600 (4 \times 150) \\
 2,000 + 1,000 + 0 = 3,000 (20 \times 150) \\
 \hline
 = 3,600
 \end{array}$$

परिवार ₹3,600 बचाता है।

शिक्षण संकेत – विद्यार्थियों को समाधानों के बीच समानताएँ और अंतर समझने में सहायता कीजिए। उन्हें चर्चा करने दीजिए और अधिक प्रभावी समाधान जानने दीजिए। चरणों के बीच समानताएँ बनाइए, विशेष रूप से संख्याओं के स्थानीय मानों को ध्यान में रखते हुए प्रत्येक चरण में 10 और 100 से गुणा कीजिए।

आइए गुणा करें

(क) 32×8

×	30	2
8		

$$\begin{array}{r}
 32 (30 + 2) \\
 \times 8 \\
 \hline
 160 (8 \times 2) \\
 240 (8 \times 30) \\
 \hline
 256
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 32 (30 + 2) \\
 \times 8 \\
 \hline
 160 + 96 = 256
 \end{array}$$

(ख) 69×45

×	60	9
40		
5		
	2700	405
	3105	

$$\begin{array}{r}
 69 (60 + 9) \\
 \times 45 (40 + 5) \\
 \hline
 315 (5 \times 9) \\
 2700 (5 \times 60) \leftarrow \\
 2760 (40 \times 9) \\
 3105 (40 \times 60) \\
 \hline
 3,105
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 69 (60 + 9) \\
 \times 45 (40 + 5) \\
 \hline
 315 + 2700 = 2760 (5 \times 69) \\
 2760 + 405 = 3105 (40 \times 69) \\
 \hline
 = 3,105
 \end{array}$$

आइए करके देखें

1. निम्नलिखित प्रश्नों को निदा की तरह हल कीजिए।

(क) 78×4

×		

(ख) 83×9

×		

(ग) 67×28

×		

(घ) 53×37

×		

2. निम्नलिखित समस्याओं को कांति की तरह हल कीजिए।

(क) 94×5

(ख) 49×6

(ग) 37×53

(घ) 28×79

3. निम्नलिखित समस्याओं को जॉन की तरह हल कीजिए।

(क) 86×3

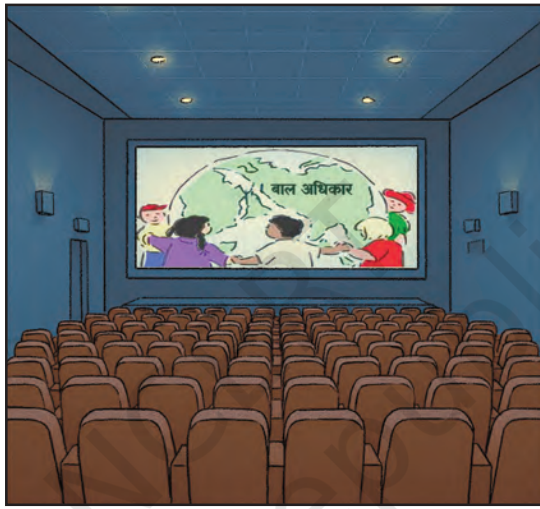
(ख) 72×7

(ग) 94×36

(घ) 66×22

4. निम्नलिखित समस्याओं को हल कीजिए।

(क) एक सिनेमाघर में सीटों की 8 पंक्तियाँ हैं और प्रत्येक पंक्ति में 12 कुर्सियाँ हैं। यदि आधी कुर्सियाँ भरी हुई हों तो कितने व्यक्ति चलचित्र देख रहे हैं? यदि 3 और पंक्तियाँ भर जाती हैं तो कुल कितने व्यक्ति बैठे होंगे?



(ख) भारत और वेस्टइंडीज के मध्य एक टेस्ट मैच में भारतीय टीम ने दो पारियों में 24 चौके और 18 छक्के लगाए। सभी चौकों और छक्कों से कुल कितने रन बने? 234 रन विकेटों के बीच दौड़कर बनाए गए। यदि 23 रन अतिरिक्त बने थे तो भारतीय टीम ने दोनों पारियों में कुल कितने रन बनाए थे?

(ग) अंजली ने सुधा इलेक्ट्रिकल्स से 15 बल्ब और 12 ट्यूबलाइट क्रय की। प्रत्येक बल्ब का मूल्य ₹ 25 और प्रत्येक ट्यूबलाइट का मूल्य ₹ 34 है। अंजली को दुकानदार को कितनी धनराशि देनी चाहिए?

(घ) एक दुकानदार चावल की 28 बोरियों का विक्रय करता है। प्रत्येक बोरी का मूल्य ₹ 350 है। चावल की बोरियाँ विक्रय कर उसने कितनी धनराशि अर्जित की?

(ङ) एक विद्यालय के पुस्तकालय में 86 अलमारियाँ हैं और प्रत्येक अलमारी में 162 पुस्तकें हैं। पुस्तकालय में विद्यमान पुस्तकों की संख्या ज्ञात कीजिए।

सहकारी दुग्धशाला

1. एक छोटे नगर में स्थित एक सहकारी दुग्धशाला 268 ग्रामीणों से दुग्ध प्राप्त करती है। प्रत्येक ग्रामीण के पास दुग्ध प्रदान करने वाली कम से कम 4 गायें हैं। सहकारी दुग्धशाला कम से कम कितनी गायों का दुग्ध प्राप्त करती है?

एक ग्रामीण के पास दुग्ध देने वाली कम से कम 4 गायें हैं।
268 ग्रामीणों के पास कम से कम 268×4 गायें होंगी।



$$\begin{array}{r} 268 (200 + 60 + 8) \\ \times 4 \\ \hline 800 + 240 + 32 = 1,072 \end{array}$$

याद रखिए!

$$4 \times 6 \text{ दहाइयाँ} = 24 \text{ दहाइयाँ} = 240$$

$$4 \times 2 \text{ सैकड़े} = 8 \text{ सैकड़े} = 800$$

$4 \times 200 = 800$ में 200 जोड़ा गया है।

$4 \times 60 = 240$ में 30 जोड़ा गया है।

32 में से 30 को 4×60 में जोड़ा जाता है, न कि 60 में।



मिली कहती है कि उसे उसके पिता ने बड़ी संख्याओं का गुणा करने के लिए अंकों के स्थानीय मान का उपयोग करना सिखाया है।



270 में से 200 को 4×200 में जोड़ा जाता है। न कि 200 में।

चर्चा कीजिए कि यह गुणन कैसे किया जा रहा है!

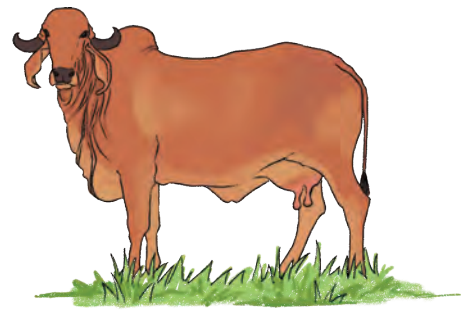
ह.	सै.	द.	इ.
	2	3	
	2	6	8
×			4
1	0	2 7	3 2

सहकारी दुग्धशाला को कम से कम 1,072 गायों से दूध मिलता है।

कई महिला उद्यमी दुग्धशाला क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं। सूरत के तुकेड़ गाँव की जमनाबेन मगन भाई नाकू के पास 27 गिर नस्ल की गायें हैं और वे कम लागत वाले कृषि निवेश की माध्यम से गायों का पालन-पोषण करती हैं।

शिक्षण संकेत – गुणन की कलन विधि (एल्गोरिदम) को समझना विद्यार्थियों के लिए चुनौतीपूर्ण है। यद्यपि विद्यार्थियों को अब तक सीखे गए प्रकारों से बड़ी संख्याओं का गुणन करने में सक्षम होना चाहिए और इस अंतिम चरण (मिली के पिता की विधि) पर अधिक बल देने की आवश्यकता नहीं है। यदि आपके विद्यार्थी इसके लिए तैयार हैं तो कृपया उनका समर्थन कीजिए। अन्यथा यदि विद्यार्थी जॉन की विधियों का उपयोग करके बड़ी संख्याओं का गुणन कर सकते हैं तो यह पूर्णतया ठीक है।

2. ग्रामीण विभिन्न प्रजाति की गायें पालते हैं। गिर गुजरात में पाई जाने वाली एक भारतीय गाय की प्रजाति है जिसकी दुग्ध उत्पादन क्षमता बहुत अधिक होती है। ग्रामीणों के पास 453 गिर गायें हैं। प्रत्येक गाय प्रतिदिन 13 लीटर दुग्ध देती है। दुग्ध उत्पादक सहकारी समिति को गिर गायों से प्रतिदिन कितने लीटर दुग्ध प्राप्त होता है।



एक गिर गाय 13 लीटर दुग्ध देती है। 453 गिर गायें, 453×13 लीटर दुग्ध देंगी।

100 को 3 × 400 = 1200 में जोड़ा गया।

$$\begin{array}{r}
 453 (400 + 50 + 3) \\
 \times 13 (10 + 3) \\
 \hline
 1200 + 150 + 9 = 1359 (3 \times 453) \\
 4000 + 500 + 30 = 4530 (10 \times 453) \\
 \hline
 = 5889
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 3 \times 5 \text{ दहाई} = 15 \text{ दहाई} = 150 \\
 3 \times 4 \text{ सैकड़ा} = 12 \text{ सैकड़ा} = 1,200
 \end{array}$$

150 में से 100 को $3 \times 400 = 1200$ में योग किया गया, न कि 400 में।

	ह	सै	द	इ
		1		
		4	5	3
×			1	3
	1	3	1	5
				9
मिली के पिता की विधि	+	4	5	3
				0
		5	8	8
				9

1 दहाई × 453 = 453 दहाई = 4530

सहकारी दुग्धशाला को प्रतिदिन गिर गायों से 5,889 लीटर दुग्ध प्राप्त होता है।

शिक्षण संकेत – संख्याओं के स्थानीय मानों और उनके गुणनफल पर विद्यार्थियों का ध्यान निरंतर आकर्षित करना आवश्यक है। विभिन्न विधियों के चरणों में समानताएँ दर्शाइए। उन्हें 10 और 100 से गुणा करते समय उचित स्थान पर शून्य लगाने पर भी ध्यान दिलाइए।

3. दुग्ध उत्पादक सहकारी समिति 1 किलोग्राम गाय के घी को ₹574 में बेचती है। सहकारी समिति एक माह में लगभग 125 किलोग्राम घी का उत्पादन करती है। वे एक माह में घी बेचकर कितनी धनराशि अर्जित करते हैं।



चर्चा कीजिए कि समान रंग के अंकों का क्या अर्थ हो सकता है?

$$\begin{array}{r}
 574 (500 + 70 + 4) \\
 \times 125 (100 + 20 + 5) \\
 \hline
 2,500 + 350 + 20 = 2,870 (5 \times 574) \\
 10,000 + 1,400 + 80 = 11,480 (20 \times 574) \\
 50,000 + 7,000 + 400 = 57,400 (100 \times 574) \\
 \hline
 = 71,750
 \end{array}$$

द. ह.	ह.	सै.	द.	इ.
		1		
		3	2	
		5	7	4
		×	1	2
			5	7
			2	8
			1	4
			0	8
			0	0
			+	5
			7	4
			0	0
			7	1
			7	5
			0	0

2 दहाइयाँ × 574 = 2 × 3,740

1 सैकड़ा × 574
= 574 सैकड़ा = 57,400

सहकारी समिति को गाय के घी के विक्रय से ₹71,750 की आय प्राप्त होगी।

आइए हल करें

1. निम्न की तरह इन प्रश्नों को हल कीजिए।

(क) 548×6

(ख) 682×3

(ग) 324×18

(घ) 507×23

(ङ) 90×65

2. जॉन की तरह इन प्रश्नों को हल कीजिए।

(क) 123×84

(ख) 368×32

(ग) 159×324

(घ) 239×401

(ङ) 592×5

(च) 101×22

3. आइए कुछ प्रश्नों को मिली के पिता की तरह हल करते हैं।

ह.	सै.	द.	इ.
		○	
	8	0	6
×			9

ह.	सै.	द.	इ.
	○		
○	○	3	
	4	5	5
×		2	6

द.	ह.	सै.	द.	इ.
		○	○	
		1	4	3
×		2	0	8
	□	□	3	2
	□	□	□	□
+	□	□	0	0

□	□	□	□	□
□	□	□	□	□
□	□	□	□	□
□	□	□	□	□

मिली के पिता की विधि का उपयोग करके निम्नलिखित प्रश्नों को हल कीजिए।

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| (क) 807×5 | (घ) 450×38 | (छ) 604×54 |
| (ख) 143×28 | (ङ) 584×23 | (ज) 112×23 |
| (ग) 309×9 | (च) 302×13 | (झ) 237×19 |

जाँच, जाँच!

जाँच कीजिए कि क्या निम्नलिखित विद्यार्थियों के हल सही हैं? यदि सही हैं तो समझाइए कि ये सही क्यों हैं। यदि सही नहीं है तो त्रुटि को पहचानिए और प्राप्त हल को सही कीजिए।

(क) आसमा का हल

46 × 59 के लिए

$$\begin{array}{r} 46 \\ \times 59 \\ \hline 2,000 \\ 300 \\ 360 \\ 54 \\ \hline 2,714 \end{array}$$



(ख) पंकज का हल

203 × 54 के लिए

$$\begin{array}{r} 203 \\ \times 54 \\ \hline 80 + 12 = 92 \\ 100 + 15 = 115 \\ \hline = 135 \end{array}$$



(ग) लाडो का हल

38 × 150 के लिए

$$\begin{array}{r} 38 \\ \times 150 \\ \hline 1,500 + 400 = 1,900 \\ 3,000 + 800 = 3,800 \\ \hline = 5,700 \end{array}$$



(घ) किरा का हल

193 × 272 के लिए

$$\begin{array}{r} 193 \\ \times 272 \\ \hline 200 + 180 + 6 = 386 \\ 700 + 630 + 21 = 1,351 \\ 20,000 + 18,000 + 600 = 38,600 \\ \hline = 40,337 \end{array}$$



(ङ) अशर का हल

द. ह. ह. सै. द. इ.

	(1)		(1)		(1)		
			6	2		6	
×		3	2	3			
	1	8	7	1	8		
	1	2	5	1	2		
+	1	8	7	1	8		
	5	0	1	8			



आइए करके देखें

1. उन प्रश्नों को पहचानिए जिनका उत्तर प्रत्येक बक्से के ऊपर दिए गए उत्तर के समान है। गणना नहीं करनी है।

12×17	
11×18	6×34

26×11	
26×10 और 26×1	20×11 और 6×11

18×4	
9×8	$20 \times 4 - 8$

55×9		
50×9 और 5×9	54×10	$55 \times 10 - 55$

101×42	
100×42 और 100	100×42 और 42

247×8	
$250 \times 8 - 24$	$247 \times 10 - 247$

1001×5	
$1,000 \times 6$	$1,000 \times 5$ और 5

1999×2	
$2,000 \times 2 - 4$	$2,000 \times 2 - 2$

2. इन प्रश्नों को हल करने की सरल विधि ढूँढ़िए।

(क) 16×25

(ख) 12×125

(ग) 24×250

(घ) 36×25

(ङ) 28×75

(च) 300×15

(छ) 50×78

(ज) 199×63

(झ) 128×35

3. 5 अन्य उदाहरण लिखिए जिनके लिए आप गुणन प्राप्त करने की सरल विधियाँ ढूँढ़ सकते हैं।

4. दी गई जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(क) $17 \times 23 = 391$

(ख) $17 \times 24 = \underline{\hspace{2cm}}$

(ग) $17 \times 22 = \underline{\hspace{2cm}}$

(घ) $16 \times 23 = \underline{\hspace{2cm}}$

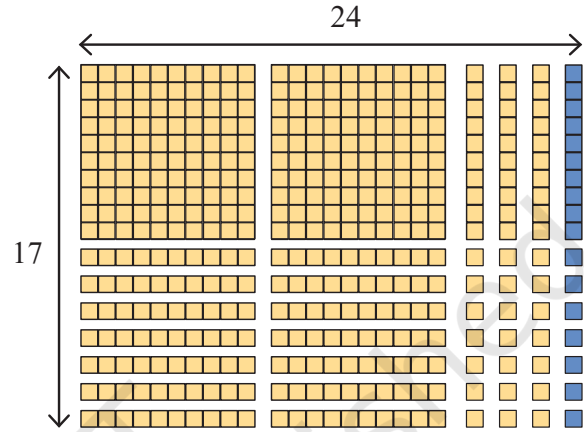
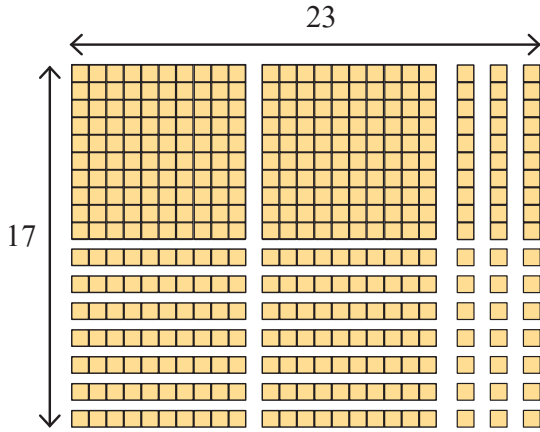
(ड) $8 \times 9 = 72$

(च) $18 \times 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

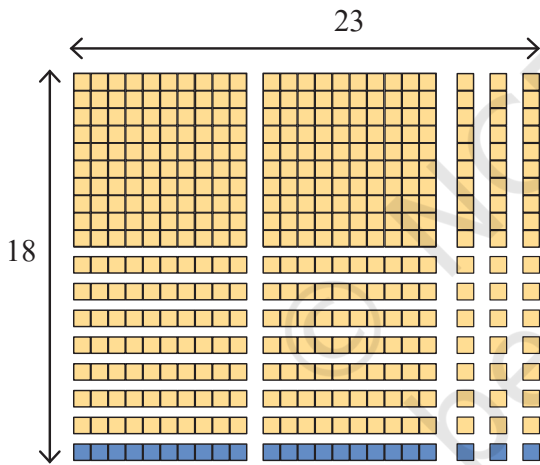
(छ) $28 \times 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

(ज) $108 \times 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

(झ) $18 \times 23 = \underline{\hspace{2cm}}$



17×24 ज्ञात करने के लिए, 17×23 में क्या जोड़ना पड़ेगा?—17 अथवा 23?



18×23 ज्ञात करने के लिए, 17×23 में क्या जोड़ना पड़ेगा?—17 अथवा 23?

आइए विचार करें

1. निम्नलिखित दी गई समस्याओं में प्रत्येक रंगीन बक्से के संभावित मान ज्ञात कीजिए। यहाँ समान रंग समान अंकों को प्रदर्शित करता है। कुछ समस्याओं में एक से अधिक उत्तर हो सकते हैं।

(क) $\begin{array}{r} \square \quad \square \\ \times \quad 3 \\ \hline \square \quad \square \end{array}$

(ख) $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad 3 \\ \hline \square \quad \square \quad \square \end{array}$

(ग) $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad 3 \\ \hline \square \quad \square \quad \square \quad \square \end{array}$

(घ) $\begin{array}{r} \square \quad \square \\ \times \quad 5 \\ \hline 1 \quad \square \quad 0 \end{array}$

(ङ) $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad \quad 5 \\ \hline \square \quad \square \quad 0 \end{array}$

(च) $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad \quad \quad 5 \\ \hline 1 \quad \square \quad \square \quad 0 \end{array}$

(छ) $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad \quad 9 \\ \hline \square \quad \square \quad \square \quad \square \end{array}$

(ज) $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad \quad \quad 9 \\ \hline 5, 9 \quad 9 \quad 9 \end{array}$

(झ) $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad \quad \quad 9 \\ \hline 2, 0 \quad 0 \quad 0 \end{array}$

2. बाईं ओर दिए गए गुणन का आकलन कीजिए और उन्हें दाईं ओर दी गई संख्याओं से मिलान कीजिए।

25×31	2,600
132×19	12,500
101×11	300
248×49	750
12×25	1,000

चर्चा कीजिए आपने कैसे आकलन किया?

राजा का पुरस्कार

एक दिन एक राजा ने अपने तीन सर्वश्रेष्ठ प्रतिभाशाली मंत्रियों को पुरस्कृत करने का निर्णय लिया। राजा ने उन्हें अपनी सभा में बुलाया और कहा “आप सभी ने मेरे साम्राज्य में बड़ी लगन से सेवा की है। पुरस्कार के रूप में मैं आपको स्वर्ण सिक्कों के तीन विकल्प देता हूँ”।

बुद्धिमानी से चुनिए!

विकल्प 1 — 5 सोने के सिक्के लीजिए और 7 दिनों तक प्रतिदिन सिक्कों की संख्या को दोगुनी करते रहिए।

विकल्प 2 — 3 सोने के सिक्के लीजिए और 7 दिनों तक प्रतिदिन सिक्कों की संख्या को तीन गुना करते रहिए।

विकल्प 3 — 1 सोने का सिक्का लीजिए और 7 दिनों तक प्रतिदिन सिक्कों की संख्या को पाँच गुना करते रहिए।

मंत्री 1 — मैं 5 स्वर्ण सिक्के लूँगा और उन्हें 7 दिनों तक प्रतिदिन दोगुनी करता रहूँगा।

मंत्री 2 — मैं 3 स्वर्ण सिक्के लूँगा और उन्हें 7 दिनों तक प्रतिदिन दोगुनी करता रहूँगा।

मंत्री 3 — मैं 1 स्वर्ण सिक्के लूँगा और उन्हें 7 दिनों तक प्रतिदिन दोगुनी करता रहूँगा।

राजा ने मंत्री 1 को 5 स्वर्ण सिक्के, मंत्री 2 को 3 स्वर्ण सिक्के, मंत्री 3 को 1 स्वर्ण सिक्का दे दिया।

आपने कौन-सा पुरस्कार चुना?

एक सप्ताह बाद तीनों मंत्री स्वर्ण सिक्कों की कुल संख्या देखकर आश्चर्यचकित हो गए। अनुमान लगाइए कि सबसे अधिक सिक्के किसको मिले? गणना कीजिए कि प्रत्येक मंत्री को कितने सिक्के मिले।

गुणन प्रतिरूप (पैटर्न)

1. ध्यान दीजिए कि निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न में गुणक, गुण्य और गुणनफल किस प्रकार बदल रहे हैं। नए गुणनफल का मूल गुणनफल से क्या संबंध है? (क) को पूरी तरह हल कीजिए और तब शेष प्रश्नों के उत्तरों का पूर्वानुमान लगाइए।

(क) $16 \times 44 = 704$

(1) $8 \times 88 = 704$

(2) $8 \times 22 = 176$

(3) $16 \times 22 = \underline{\hspace{2cm}}$

(4) $32 \times 44 = \underline{\hspace{2cm}}$

(ख) $12 \times 32 = 384$

(1) $6 \times 16 = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) $24 \times 16 = \underline{\hspace{2cm}}$

(3) $24 \times 64 = \underline{\hspace{2cm}}$

(4) $12 \times 16 = \underline{\hspace{2cm}}$

2. दिए गए प्रतिरूपों का अवलोकन कीजिए और पूरा कीजिए।

$$\begin{aligned} 1 \times 1 &= 1 \\ 11 \times 11 &= 121 \\ 111 \times 111 &= 12,321 \\ 1111 \times 1111 &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \times 5 &= 25 \\ 15 \times 15 &= 225 \\ 25 \times 25 &= 625 \\ 35 \times 35 &= 1,225 \\ 45 \times 45 &= \underline{\hspace{2cm}} \\ 55 \times 55 &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

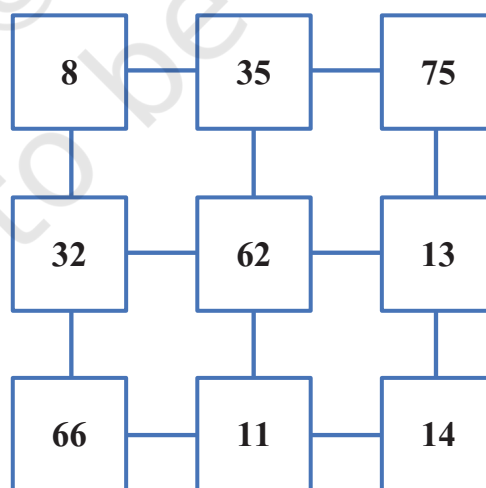
$5 \times 5 = 25$
 $2 \times 1 = 2$
 $5 \times 5 = 25$
 $3 \times 2 = 6$

$$\begin{aligned} 11 \times 12 &= 132 \\ 11 \times 34 &= 374 \\ 11 \times 56 &= 616 \\ 11 \times 78 &= 858 \\ 11 \times 54 &= \underline{\hspace{2cm}} \\ 11 \times 82 &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

सै. द. इ.
 $1 \times 1 \quad 1+2 \quad 1 \times 2$
 सै. द. इ.
 $1 \times 3 \quad 3+4 \quad 1 \times 4$

$$\begin{aligned} 1 \times 9 + 1 &= 10 \\ 12 \times 9 + 2 &= 110 \\ 123 \times 9 + 3 &= 1,110 \\ 1,234 \times 9 + 4 &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

3. यहाँ कुछ संख्याएँ दी गई हैं। क्या आपको कक्षा 4 के संख्या युग्म याद हैं? किसी पंक्ति अथवा स्तंभ में कोई भी दो आसन्न संख्याएँ संख्या युग्म होती हैं। क्या आप उन युग्मों की पहचान कर सकते हैं जिनका गुणनफल सबसे छोटा है और जिसका गुणनफल सबसे बड़ा है? क्या आपको प्रत्येक गुणनफल ज्ञात करना होगा अथवा आप संख्याओं को देखकर ही ज्ञात कर सकते हैं?



आइए हल करें

- माला एक पुस्तक प्रदर्शनी में गई और उसने 18 पुस्तकें क्रय कीं। दुकानदार ₹ 150 में 3 पुस्तकों का विक्रय कर रही थी। पुस्तकें क्रय करने के बाद भी उसके पास ₹ 20 बचे। प्रारंभ में माला के पास कितनी धनराशि थी?
- एक गाँव का खेल क्लब महिला फुटबॉल प्रतियोगिता का आयोजन करता है। क्लब मैच के टिकट विक्रय करके और दल में भाग लेने के लिए शुल्क लेकर धनराशि अर्जित करता है। उन्होंने 57 टिकटों को ₹ 115 की दर से विक्रय किया।
इस खेल प्रतियोगिता में 3 दल सम्मिलित हुए और प्रत्येक दल को ₹ 1,599 का प्रवेश शुल्क देना पड़ा। दलों ने फुटबॉल मैदान के किराए के लिए कुल ₹ 1,750 का और भोजन व जल के लिए ₹ 1,129 का भुगतान किया।
(क) क्लब ने टिकट विक्रय और दल प्रवेश शुल्क से कुल कितनी धनराशि एकत्र की?
(ख) मैदान का किराया और भोजन-पानी में कुल कितना खर्च हुआ?
- अनन्या नगर के सार्वजनिक मैदान में गणतंत्र दिवस समारोह देख रही है। उसके आगे 12 पंक्तियों में और पीछे 17 पंक्तियों में विद्यार्थी बैठे हैं। उसके दाईं ओर 18 विद्यार्थी और बाईं ओर 22 विद्यार्थी बैठे हैं।
(क) विद्यार्थियों की कुल कितनी पंक्तियाँ हैं?
(ख) अनन्या की पंक्ति में कितने विद्यार्थी बैठे हैं?
(ग) मैदान में विद्यार्थियों की कुल कितनी संख्या है?
- गुणा कीजिए
(क) 67×78 (ख) 34×56 (ग) 45×263
(घ) 86×542 (ङ) 432×107 (च) 310×120
- यदि $67 \times 67 = 4,489$ है तो बिना गुणा किए 67×68 ज्ञात कीजिए?
- यदि $99 \times 100 = 9,900$ है तो बिना गुणा किए 99×99 ज्ञात कीजिए?

अध्याय 7

आकार और प्रतिरूप



0534CH07



चटाइयों को बुनना

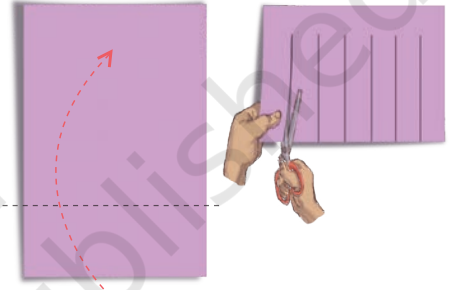
आपने विभिन्न प्रकार की बुनी हुई टोकरियाँ देखी होंगी। यदि आप उन्हें ध्यान से देखेंगे तो आपको प्रत्येक टोकरि पर बुनाई के विभिन्न प्रतिरूप (पैटर्न) दिखाई देंगे।

हम कागज की पट्टियों से कुछ चटाई बुनने का प्रयत्न करेंगे।



1. आइए कागज की चटाइयाँ बनाते हैं।

आपको एक रंगीन कागज (30 सेंटीमीटर लंबा व 20 सेंटीमीटर चौड़ा) एवं दो भिन्न रंगों की आठ कागज की पट्टियों (3 सेंटीमीटर चौड़ी व 20 सेंटीमीटर से अधिक लंबी) की आवश्यकता होगी।



(क) 30 सेंटीमीटर लंबा व 20 सेंटीमीटर चौड़ा एक रंगीन कागज लीजिए।

(ख) रंगीन कागज को लंबाई की ओर से आधा मोड़िए।

(ग) बंद सिरे की ओर से समान दूरी पर लंबवत रेखाएँ खींचिए और कागज के ऊपरी सिरे पर 3 सेंटीमीटर की दूरी छोड़ते हुए काटिए।

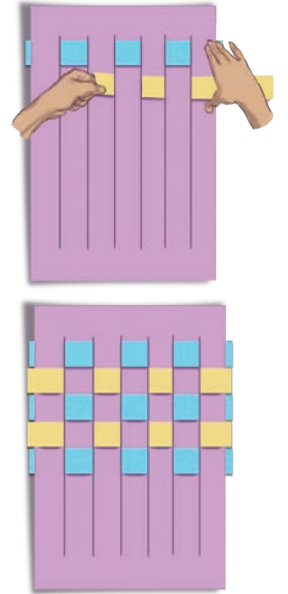
(घ) कागज को ध्यानपूर्वक खोलिए। कागज के ऊपरी सिरे व निचले सिरे की ओर से कटा हुआ नहीं होगा।

(ङ) अब 2 रंगों में 3 सेंटीमीटर चौड़ी कागज की आठ पट्टियाँ काटिए जिनकी लंबाई 20 सेंटीमीटर से थोड़ी अधिक हो।

(च) एक रंग की पट्टी लीजिए और इसे स्लिट में एक बार नीचे व एक बार ऊपर और पुनः एक बार नीचे व एक बार ऊपर ले जाते हुए बुनिए। इसे पहली पंक्ति के लिए दोहराइए।

(छ) अन्य रंग की एक और पट्टी लीजिए इसे स्लिट में एक बार ऊपर व एक बार नीचे और पुनः एक बार ऊपर व एक बार नीचे ले जाते हुए बुनिए। इसे दूसरी पंक्ति के लिए दोहराइए।

(ज) सभी पट्टियों को समान एकांतर प्रतिरूप में बुनिए। पट्टिका के बचे हुए भाग को कागज की चटाई के पीछे सावधानी से मोड़ दीजिए। आपकी कागज की चटाई तैयार है!



हम उपर्युक्त बुनाई के प्रतिरूप की व्याख्या निम्नलिखित प्रकार से कर सकते हैं—

पंक्ति 1 – 1 नीचे, 1 ऊपर, 1 नीचे, 1 ऊपर, ... (दोहराइए)

पंक्ति 2 – 1 ऊपर, 1 नीचे, 1 ऊपर, 1 नीचे, ... (दोहराइए)

2. क्या आप पता लगा सकते हैं कि इस चटाई को कैसे बनाया जाए?

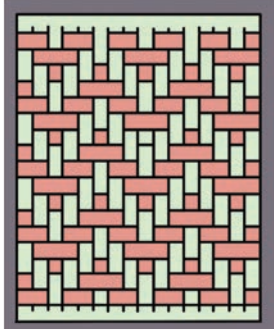
आइए पहली दो पंक्तियों में प्रतिरूप को देखकर यह समझने का प्रयत्न करें कि इस चटाई को कैसे बुना गया है।

पंक्ति 1 – 2 ऊपर, 1 नीचे, 2 ऊपर, 1 नीचे, ...

पंक्ति 2 – 2 नीचे, 1 ऊपर, 2 नीचे 1 ऊपर, ...

प्रत्येक पंक्ति के लिए आप एक पट्टी ले सकते हैं इसके लिए आप समान रंग की पट्टियाँ या 2 भिन्न रंगों की पट्टियों का भी उपयोग कर सकते हैं।

3. नीचे दिए गए नियम का उपयोग करते हुए एक प्रतिरूप को बुनने का प्रयत्न कीजिए।



पंक्ति 1 – 2 ऊपर, 1 नीचे, 2 ऊपर, 1 नीचे, ... (दोहराइए)

पंक्ति 2 – 1 नीचे (दोहराना नहीं है), 3 ऊपर, 3 नीचे, 3 ऊपर, 3 नीचे, ... (दोहराइए)

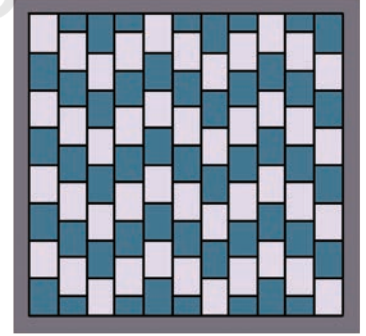
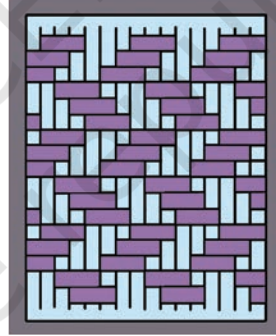
पंक्ति 3 – 2 नीचे, 1 ऊपर, 2 नीचे, ... (दोहराइए)

पंक्ति 4 – 1 ऊपर (दोहराना नहीं है), 3 नीचे, 3 ऊपर, ... (दोहराइए)

इसी क्रम में बुनना जारी रखिए।

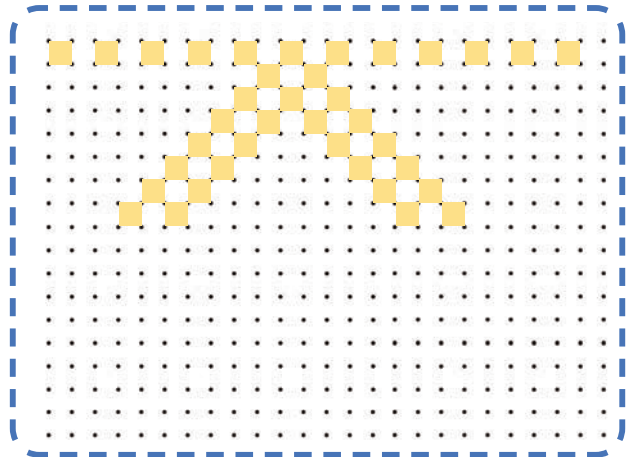
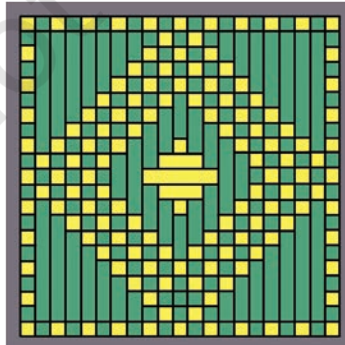
4. क्या आप इनमें से किसी भी बनावट (डिजाइन) के लिए चरणों का अनुमान लगा सकते हैं एवं प्रतिरूप बुन सकते हैं?

अपनी अभ्यास पुस्तिका में प्रत्येक पंक्ति के लिए प्रतिरूप के चरणों को तब तक लिखिए, जब तक कि उन चरणों का दोहराव प्रारंभ न हो जाए।



आइए प्रयत्न करें

एक बिंदुकित कागज पर दिए गए प्रतिरूप को बनाइए। आपको प्रतिरूप का कुछ हिस्सा बनाकर दिखाया गया है। अब पूरी बनावट (डिजाइन) प्राप्त करने के लिए बिंदुकित कागज के बचे हुए भाग को पूर्ण कीजिए।



टाइल्स लगाना व उन्हें प्रतिरूप में व्यवस्थित करना

हम किसी स्थान पर प्रायः समान आकार की या आकारों के संयोजन की टाइल्स का प्रयोग करते हैं।

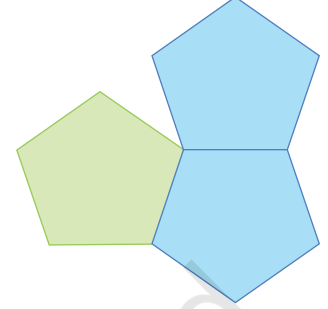
आप इस आकृति में पंचभुज (5 भुजाओं वाली आकृति) देख सकते हैं।

चूँकि इसकी सभी भुजाएँ समान हैं, अतः यह एक **सम पंचभुज** है।

आकृतियाँ जिनकी सभी भुजाएँ समान हों, वे **सम आकृतियाँ** कहलाती हैं।

हमने एक बिंदु के चारों ओर 3 पंचभुज रखे हैं। क्या हम रिक्त स्थान में एक और पंचभुज रख सकते हैं?

पंचभुज किसी भी जगह को रिक्त स्थान छोड़े बिना नहीं भर सकते हैं। अतः हम कह सकते हैं कि सम पंचभुज किसी प्रतिरूप में व्यवस्थित नहीं किए जा सकते हैं।



आइए पता लगाएँ

क्या सम त्रिभुज किसी बिंदु पर रिक्त स्थान छोड़े बिना व्यवस्थित हो सकते हैं? कितने त्रिभुज एक साथ व्यवस्थित हो सकते हैं? (पुस्तक के अंत में एक प्रतिदर्श त्रिभुज दिया गया है।)

क्या आपने देखा कि दिखाए गए उचित बिंदुओं पर सम त्रिभुज व्यवस्थित रूप से है।

सम त्रिभुजों को जब किसी बिंदु के चारों ओर व्यवस्थित किया जाता है तो कोई रिक्त स्थान नहीं बचता और कोई आच्छादन भी नहीं होता है।

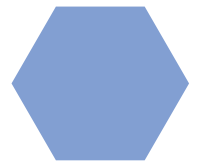
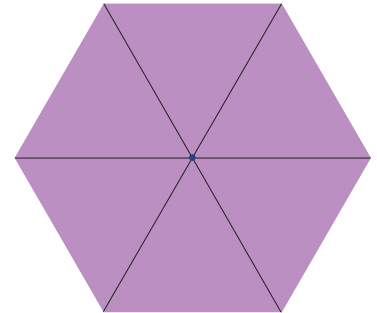
जिन त्रिभुजों की सभी भुजाएँ समान होती हैं उन्हें **सम त्रिभुज** भी कहा जाता है।

अतः सम त्रिभुजों को किसी प्रतिरूप में व्यवस्थित किया जा सकता है। क्या वर्ग (एक सम 4-भुजीय आकृतियाँ) किसी बिंदु के चारों ओर रिक्त स्थान छोड़े

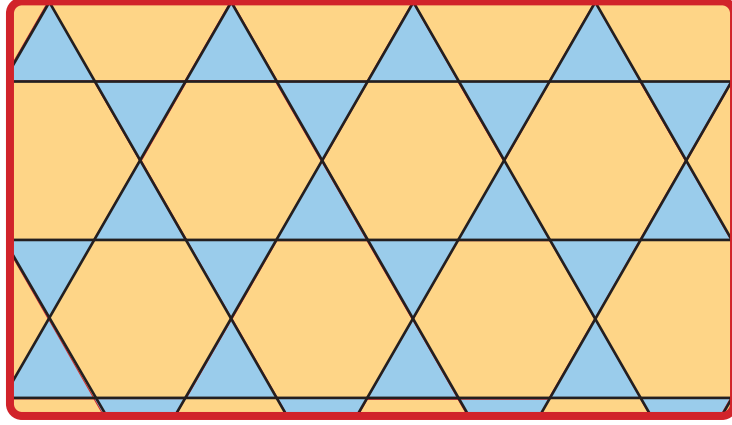
बिना या आच्छादन के बिना व्यवस्थित हो सकते हैं? वर्गों के कटआउट (पुस्तक के अंत में एक प्रतिदर्श वर्ग दिया गया है) के साथ इसे करने का प्रयत्न कीजिए। आपको कितने वर्गों की आवश्यकता हुई?

क्या पाँच वर्ग किसी बिंदु के चारों ओर बिना किसी रिक्त स्थान या आच्छादन के व्यवस्थित हो सकते हैं? यदि 'हाँ' तो क्यों और 'नहीं' तो क्यों नहीं?

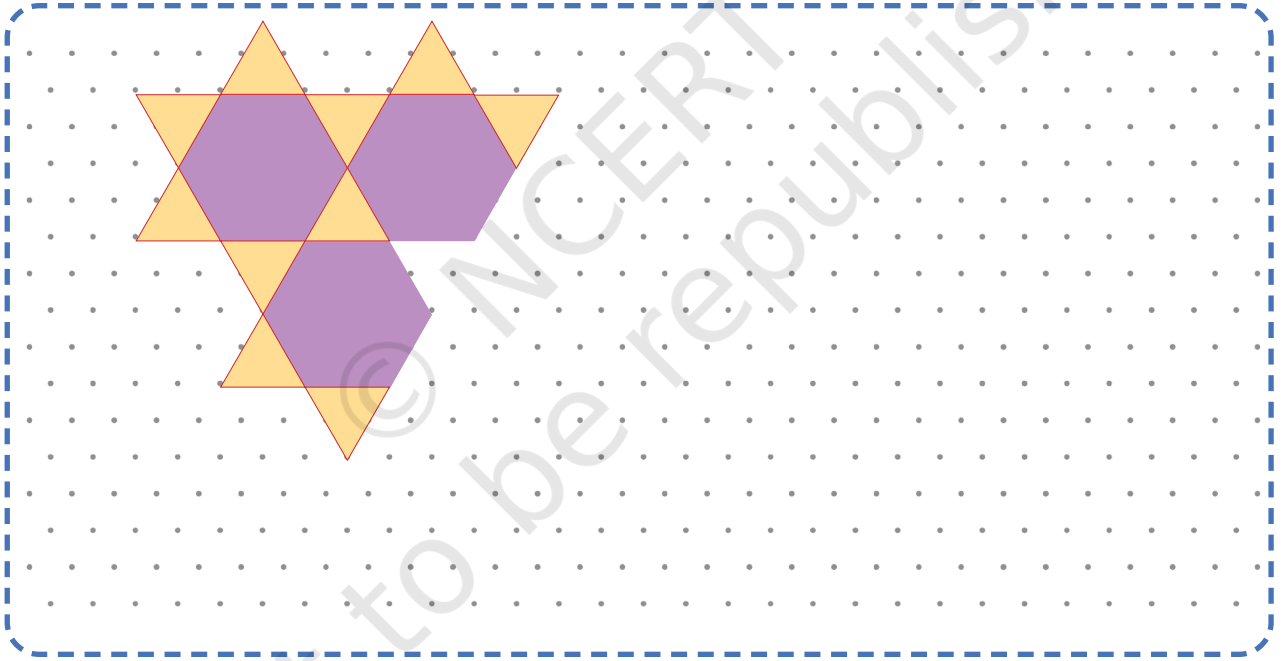
क्या सम षट्भुज (समान भुजाओं वाली 6-भुजीय आकृति) किसी बिंदु के चारों ओर बिना किसी रिक्त स्थान छोड़े या आच्छादन के बिना व्यवस्थित किए जा सकते हैं? प्रयत्न कीजिए व देखिए (पुस्तक के अंत में एक प्रतिदर्श षट्भुज दिया गया है)। किसी बिंदु पर कितने सम षट्भुजों को व्यवस्थित किया जा सकता है?



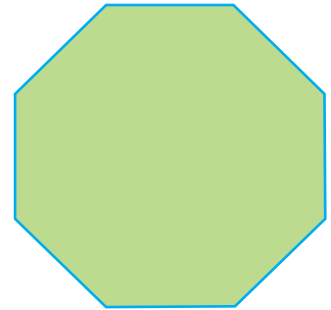
यहाँ एक से अधिक आकृतियों को किसी प्रतिरूप में व्यवस्थित करने का एक उदाहरण दिया गया है। इस प्रतिरूप में कौन-सी आकृतियों का उपयोग किया गया है? _____, _____.



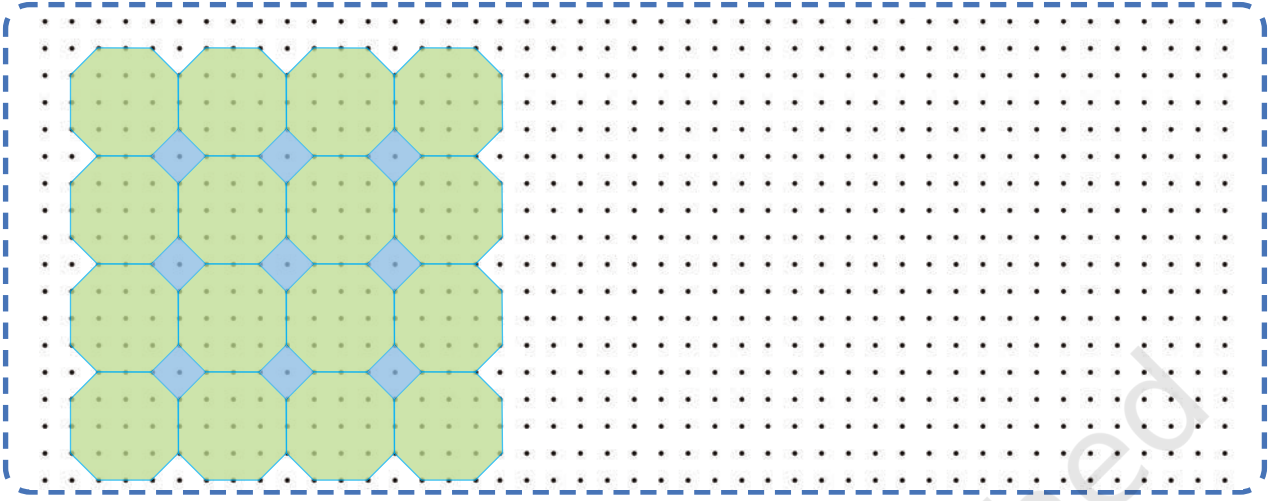
नीचे दिए गए प्रतिरूप को पूरा कीजिए एवं इसमें उचित रंग भरिए।



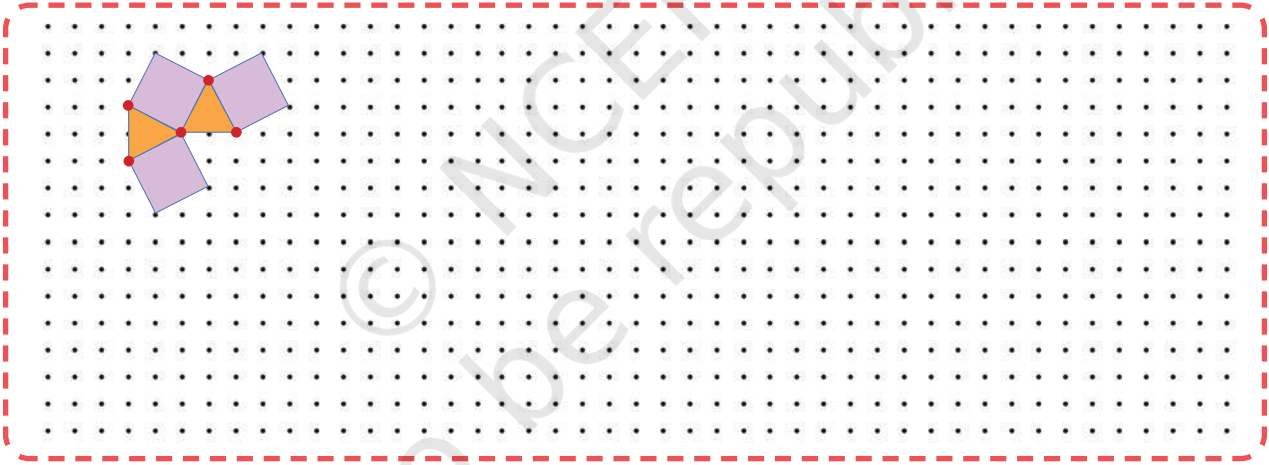
एक **सम अष्टभुज** का अर्थ है एक ऐसी आकृति जिसमें आठ समान भुजाएँ हों। क्या सम अष्टभुज बिना किसी रिक्त स्थान या आच्छादन के व्यवस्थित किए जा सकते हैं? इसे बनाने का प्रयत्न कीजिए एवं जाँचिए।
सम अष्टभुज किसी प्रतिरूप में व्यवस्थित नहीं किए जा सकते हैं।



नीचे दिए गए प्रतिरूप को देखिए। अंकित बिंदुओं पर कौन-सी आकृतियाँ एक साथ बनाई गई हैं? क्या इन बिंदुओं पर आकृतियों का समान समूह बनाया गया है? प्रतिरूप को पूरा कीजिए एवं उचित रूप से रंग भरिए।



नीचे दिए गए चित्र में दो भिन्न आकृतियों—वर्ग व त्रिभुज का उपयोग करके टाइल्स लगाने का एक प्रतिरूप दिया गया है। क्या त्रिभुज समबाहु त्रिभुज हैं? यदि 'हाँ' तो क्यों और 'नहीं' तो क्यों नहीं?



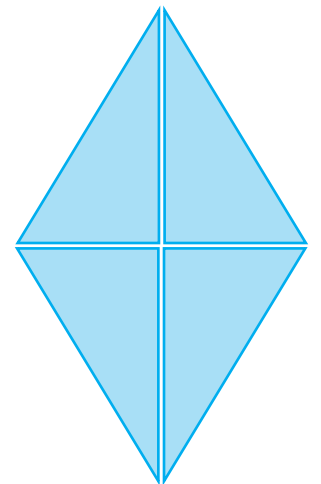
उपर्युक्त चित्र में अंकित बिंदुओं पर कौन-सी आकृतियाँ साथ में बनाई गई हैं?

क्या इन बिंदुओं पर आकृतियों का समान समूह बनाया गया है?

प्रतिरूप को पूरा कीजिए एवं उचित रूप से रंग भरिए।

आकृतियों के अन्य कटआउट लेकर समान प्रतिरूपों की रचना कीजिए।

समचतुर्भुज वह आकृति है जिसकी सभी भुजाएँ समान होती हैं। इसे चार त्रिभुजों में विभाजित किया गया है।



आपको पुस्तक के अंत में इस समचतुर्भुज का एक प्रतिदर्श मिलेगा। नीचे दी गई गतिविधि के लिए त्रिभुजाकार भागों को काट लीजिए।

आप इन त्रिभुजों में से 2 त्रिभुजों को एक साथ व्यवस्थित करके कौन-सी ज्यामितीय आकृति बना सकते हैं? अपने द्वारा बनाई गई आकृतियों का अनुरेखण कीजिए।



1. आप विभिन्न प्रकार के कितने त्रिभुज बना सकते हैं?

अब इन त्रिभुजों की भुजाओं का अवलोकन कीजिए और मापिए। आपने क्या देखा?

प्रत्येक त्रिभुज में 2 भुजाएँ समान हैं। ऐसे त्रिभुज **समद्विबाहु त्रिभुज** कहलाते हैं।

एक कागज पर समद्विबाहु त्रिभुजों का अनुरेखण कीजिए एवं उन्हें काट लीजिए। उन्हें आधा मोड़िए। आपने उनके कोणों के बारे में क्या देखा?

प्रत्येक समद्विबाहु त्रिभुज में 2 कोण समान होते हैं।

2. क्या ऐसा त्रिभुज बनाना संभव है जिसकी सभी भुजाएँ समान लंबाई की हों (समबाहु त्रिभुज)?

3. क्या ऐसा त्रिभुज बनाना संभव है जिसकी सभी भुजाओं की लंबाई असमान हो?

प्रयत्न कीजिए

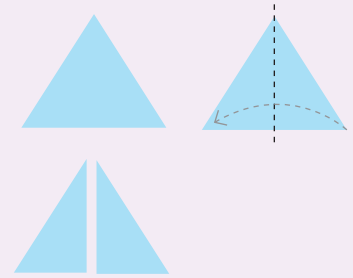
पुस्तक के अंत में दिए गए समबाहु त्रिभुज को काट लीजिए। जाँच कीजिए कि क्या समबाहु त्रिभुज के सभी कोण समान हैं—जैसा आपने समद्विबाहु त्रिभुज के साथ किया था।

समबाहु त्रिभुज के सभी कोण समान होते हैं।

अब समबाहु त्रिभुज को आधा में काट लीजिए। प्रत्येक नए बने त्रिभुज की कितनी भुजाएँ समान हैं?

जिन त्रिभुजों में सभी भुजाएँ असमान हों, वे **विषमबाहु त्रिभुज** कहलाते हैं।

विषमबाहु त्रिभुज में जाँच कीजिए कि क्या कोई दो या उससे अधिक कोण समान हैं?



शिक्षण संकेत – किसी आकृति के कोणों की तुलना करने के लिए विद्यार्थियों को कागज मोड़ने की विधियों का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित कीजिए।

4. आप कितनी भिन्न-भिन्न प्रकार की 4-भुजीय आकृतियाँ (चतुर्भुज) बना सकते हैं?

यहाँ तीन संभवित आकृतियाँ दी गई हैं।

क्या आपने दाईं ओर दर्शाई गई आकृति के समान कोई आकृति बनाई है?

यह आकृति **पतंग** कहलाती है।

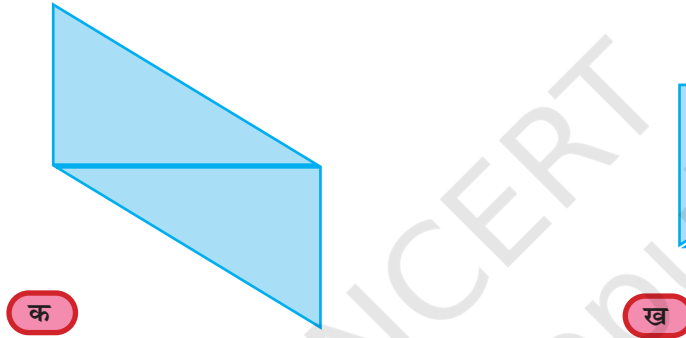
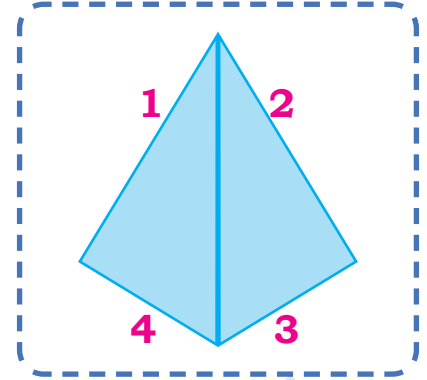
आपने पतंग की भुजाओं के बारे में क्या देखा?

भुजा 1 = भुजा 2

इसी प्रकार, भुजा 3 = भुजा 4

ये भुजाएँ **संलग्न भुजाएँ** कहलाती हैं।

नीचे दो अन्य संभवित चतुर्भुज दिए गए हैं जो पतंग नहीं हैं।



5. दिए गए दोनों चतुर्भुजों, चतुर्भुज (क) चतुर्भुज (ख) की भुजाओं को मापिए। आपने क्या देखा?

क्या भुजाओं का कोई युग्म ऐसा है जो समान हो? कौन-से युग्म समान हैं—संलग्न भुजाएँ अथवा विपरीत भुजाएँ?

चतुर्भुज जिनकी विपरीत भुजाएँ समान हों, वे **समांतर चतुर्भुज** कहलाते हैं।

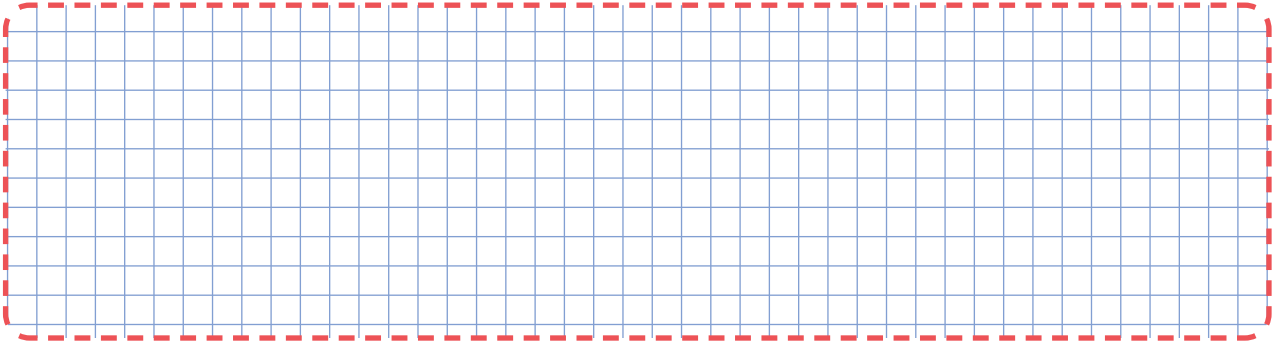
चतुर्भुज (क) व (ख) में किस प्रकार के कोण हैं? दोनों समांतर चतुर्भुजों में से प्रत्येक में कौन-से कोण समान हैं?

समांतर चतुर्भुज (क) में विपरीत कोण समान हैं।

समांतर चतुर्भुज (ख) में सभी कोण समान हैं व **समकोण** हैं। ऐसा समांतर चतुर्भुज **आयत** कहलाता है।

आयत, समांतर चतुर्भुज का एक विशेष प्रकार है।

6. नीचे दिए गए जाल (ग्रिड) में दो भिन्न पतंग व दो भिन्न समांतर चतुर्भुज बनाइए।



7. अब समचतुर्भुज के 4 में से 3 त्रिभुजों का उपयोग आकृतियाँ बनाने के लिए कीजिए। उनमें से प्रत्येक में कितनी भुजाएँ हैं?

समचतुर्भुज के 3 त्रिभुजाकार टुकड़ों का उपयोग करते हुए निम्नलिखित आकृतियाँ बनाने का प्रयत्न कीजिए—

(क) 3-भुजीय आकृति (ख) 4-भुजीय आकृति (ग) 5-भुजीय आकृति

8. सभी 4 टुकड़ों के साथ इनमें से कौन-सी आकृतियाँ बनाई जा सकती हैं? प्रयत्न कीजिए एवं पता लगाइए।

(क) वर्ग

(घ) पंचभुज (5-भुजीय)

(ख) आयत

(ङ) षट्भुज (6-भुजीय)

(ग) त्रिभुज

(च) अष्टभुज (8-भुजीय)

टैनग्राम (आकृति पहेली)

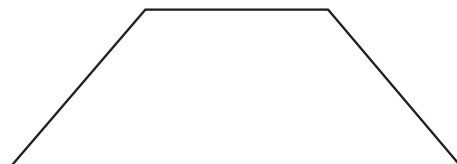
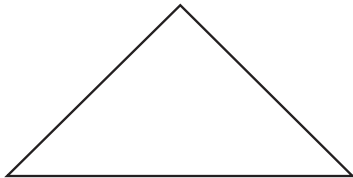
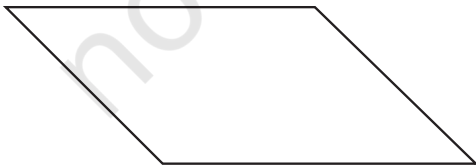
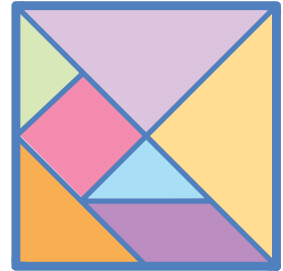
आपकी पुस्तक के अंत में दिए गए टैनग्राम सेट को देखिए। सभी आकृतियों को काट लीजिए। उन्हें नाम दीजिए।

(क) वे एक दूसरे से किस प्रकार समान अथवा भिन्न हैं?

(ख) आपने प्रत्येक आकृतियों के कोणों के बारे में क्या देखा?





(ग) आपने प्रत्येक आकृतियों की भुजाओं के बारे में क्या देखा?

अब अपने टैनग्राम सेट के कुछ या सभी टुकड़ों का प्रयोग करके नीचे दी गई आकृतियाँ बनाइए। इसे बनाने के लिए एक से अधिक विधि हो सकती हैं।



मैं कौन-सी आकृति हूँ?

नीचे दिए गए कथनों का उचित आकृतियों से मिलान कीजिए। क्या उनमें से किसी कथन में एक से अधिक आकृति का उल्लेख मिलता है?

	कथन	आकृति
1.	मेरे सभी कोण समकोण हैं किंतु सभी भुजाएँ समान नहीं हैं।	
2.	मेरी सभी भुजाएँ समान हैं किंतु सभी कोण समान नहीं हैं।	(वर्ग)
3.	मेरे सम्मुख कोण समान हैं किंतु मेरी भुजाएँ समकोण नहीं बनाती हैं।	
4.	भुजाओं के दो युग्म समान हैं किंतु वे समकोण नहीं बनाते।	(आयत)
5.	मेरी सभी भुजाएँ एक-दूसरे के साथ समकोण बनाती हैं एवं समान हैं।	
6.	मेरे सम्मुख कोण समान हैं एवं मेरी भुजाएँ भी समान हैं।	(समचतुर्भुज)
7.	मेरे सम्मुख कोण समान हैं एवं मेरी भुजाएँ समकोण बनाती हैं।	
		(सामांतर चतुर्भुज)

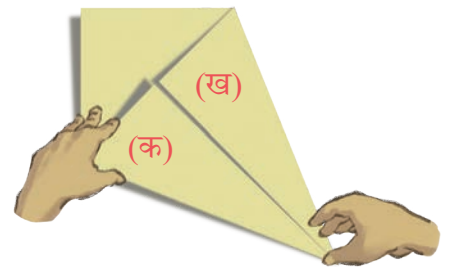
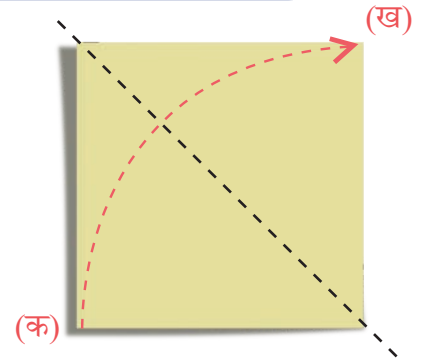
पतंग

अपनी स्वयं की पतंग की आकृति बनाइए।

- कागज के एक वर्गाकार टुकड़े से प्रारंभ कीजिए।
- कागज का कोना लीजिए और इसे विकर्ण के अनुदिश एक तीखे मोड़ का निशान बनाते हुए विपरीत कोने की ओर मोड़िए।
- मोड़ को खोलिए एवं कोना 'क' को अंदर की ओर इस प्रकार मोड़िए कि किनारा अभी-अभी बनाए गए मोड़ के निशान के साथ सरेखित हो।
- दूसरे किनारे के लिए इसे दोहराइए अर्थात कोना 'ख' को मध्य में मोड़ के निशान के साथ सरेखित करते हुए अंदर की ओर मोड़िए।

आपके पास एक पतंग की आकृति है!

आपको पतंग में कौन-सी आकृतियाँ दिखाई देती हैं?



वृत्तों के साथ खेल

क्या आपको एक वृत्त स्मरण है?

- (क) परकार (कम्पास) की सहायता से एक वृत्त बनाइए एवं इसका केंद्र चिह्नित कीजिए।
- (ख) इसका व्यास बनाइए। व्यास के अंतिम बिंदुओं को चिह्नित कीजिए।
- (ग) वृत्त का एक अन्य व्यास बनाइए एवं इसके अंतिम बिंदु चिह्नित कीजिए।
- (घ) अब सभी चार बिंदुओं को मिला दीजिए।

कौन-सी आकृति निर्मित हो गई है? इस चतुर्भुज की भुजाएँ एवं बनने वाले कोणों को जाँचिए। व्यासों को एक भिन्न युग्म के साथ बनाने का प्रयत्न कीजिए।

इस प्रकार बनी आकृति के बारे में आपने क्या देखा?

क्या इस विधि द्वारा एक आयत से भिन्न कोई 4-भुजीय आकृति बनाना संभव है?

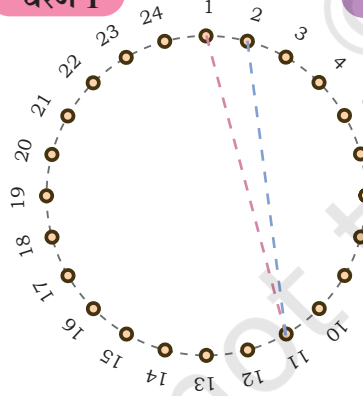
वृत्ताकार बनावट

नीचे दिए गए वृत्त को देखिए। इसे 1 से 24 तक बिंदुओं से चिह्नित किया गया है।

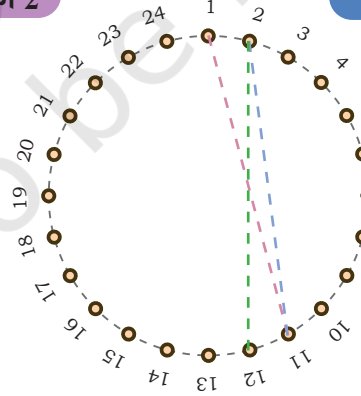
बिंदुओं 1 को 11 से, 11 को 2 से, 2 को 12 से एवं इसी प्रकार आगे भी मिलाते जाइए जब तक आप वापस 1 पर न पहुँच जाएँ।

(इसे एक मोटे कागज या कपड़े पर विभिन्न रंगों के धागों के साथ बनाने का प्रयत्न कीजिए।)

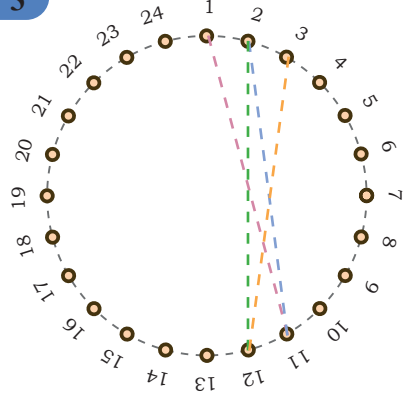
चरण 1



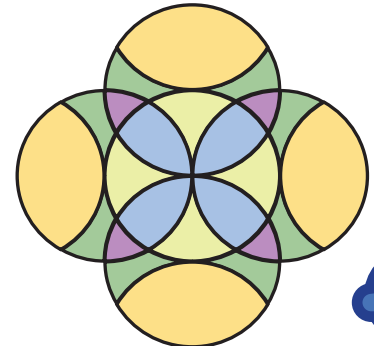
चरण 2



चरण 3

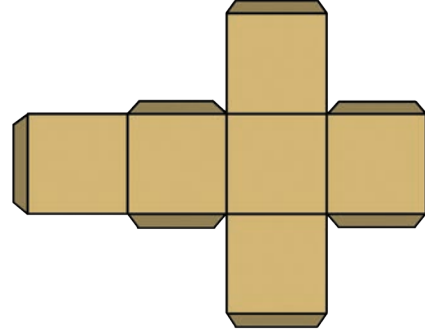
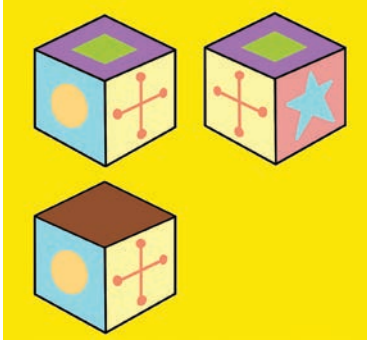


क्या आप यहाँ दी गई आकृति के ठीक समान बनावट बनाने की कोई विधि सोच सकते हैं? इसे बनाने का प्रयत्न कीजिए।



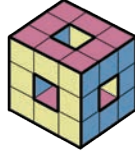
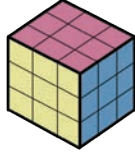
घन बनावट

1. यहाँ एक घन के तीन दृश्य दिए गए हैं। क्या आप इन्हें जाल (ग्रिड) पर सही क्रम में बना सकते हैं?

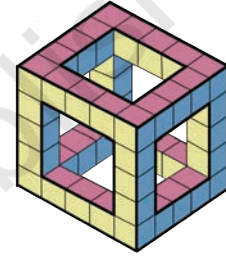
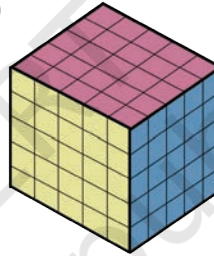


2. यहाँ कुछ बड़े ठोस घनों के साँचे दिए गए हैं। प्रत्येक घन से कितने छोटे घन निकाल लिए गए हैं?

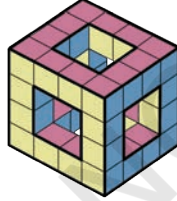
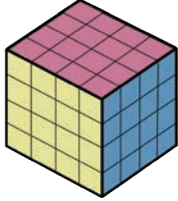
(क)



(ग)



(ख)



3. निशा ने 27 छोटे घनों को आपस में चिपकाकर एक बड़ा ठोस घन बनाया है। उसने बड़े घन को लाल रंग से रंग दिया है। इनमें से मूल छोटे घनों में से कितने घन—

(क) तीन फलकों को लाल रंग से रंगा गया है? _____

(ख) दो फलकों को लाल रंग से रंगा गया है? _____

(ग) एक फलक को लाल रंग से रंगा गया है? _____

(घ) किसी भी फलक को लाल रंग से नहीं रंगा गया है? _____



पहेली

तनु ने 7 आकृतियों को एक पंक्ति में व्यवस्थित किया। उसने 2 वर्ग, 2 त्रिभुज, 1 वृत्त, 1 षट्भुज और 1 आयत लिए। नीचे दिए गए संकेतों का उपयोग कर उसकी व्यवस्था का पता लगाइए—

(क) वर्ग, वृत्त एवं आयत के मध्य है।

(ख) आयत, वर्ग एवं त्रिभुज के मध्य है।

(ग) दोनों त्रिभुज वर्ग के ठीक बाद हैं।

(घ) षट्भुज, त्रिभुज के दाईं ओर है।

(ङ) वृत्त, वर्ग के बाईं ओर है।

विंशतिफलक एवं द्वादशफलक

उपर्युक्त नामों का क्या अर्थ है? जब आप इनके फलकों को गिनेंगे तो आपको ज्ञात होगा।

विंशतिफलक एवं द्वादशफलक के प्रतिरूप बनाने के लिए पाठ्यपुस्तक के अंत में दिए गए जालों (ग्रिड) का उपयोग कीजिए।

विंशतिफलक एवं द्वादशफलक में आपको कौन-सी आकृतियाँ दिखाई देती हैं?

विंशतिफलक – द्वादशफलक –

क्या सभी फलक एक समान दिखाई देते हैं?

विंशतिफलक – द्वादशफलक –

कितनी फलकें एक शीर्षबिंदु (बिंदु) पर मिलती हैं?

विंशतिफलक – द्वादशफलक –

क्या प्रत्येक शीर्षबिंदु पर समान संख्या में फलक मिलते हैं?

विंशतिफलक – द्वादशफलक –

आपको कितने किनारे दिखाई देते हैं?

विंशतिफलक – द्वादशफलक –

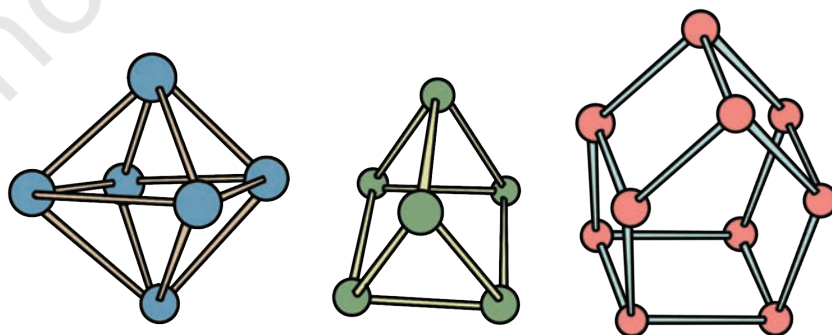
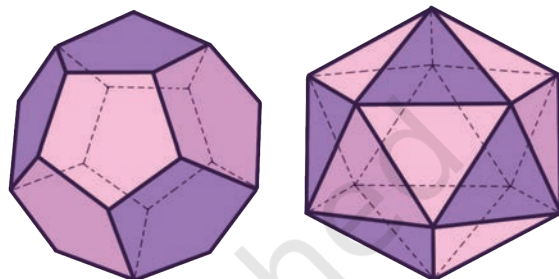
आपने किनारों की गिनती किस ढंग से की जिससे कि कोई किनारा गिनने में छूट न गया हो या किसी किनारे की गिनती दो बार न हुई हो?

क्या आप ऐसी किसी अन्य ठोस आकृतियों के बारे में सोच सकते हैं जिसके सभी समान फलक दिखाई देते हों?

क्या प्रत्येक उभयनिष्ठ शीर्षबिंदु पर समान संख्या में फलक मिलते हैं?

आप स्ट्रॉ अथवा आइसक्रीम स्टिक व मिट्टी अथवा खेल-मिट्टी (क्ले) का उपयोग करके कुछ 3-विमीय (3-D) आकृतियाँ भी बना सकते हैं।

आपने कौन-सी आकृतियाँ बनाईं?





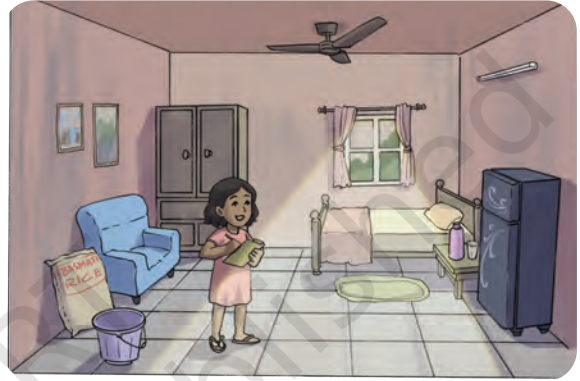
0534CH08



जाँचिए! जाँचिए!

अनु ने अपने घर की वस्तुओं का भार अभिलेखित (दर्ज) किया है। यदि उसने सही अभिलेखन किया है तो उनके सामने सही का चिह्न लगाइए।

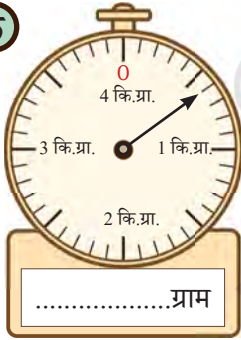
1. लोहे की अलमारी – 40 ग्राम
2. पलंग – 60 किलोग्राम
3. चावल की थैली – 5 किलोग्राम
4. सोफा – 30 ग्राम
5. बाल्टी – 1 किलो 800 ग्राम
6. पानी की बोतल – 650 ग्राम
7. शीतक यंत्र (फ्रिज) – 50 ग्राम



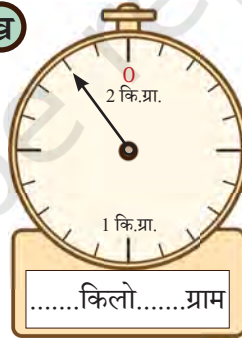
आइए करके देखें

प्रत्येक मापनी या तुला को पढ़िए। उसके नीचे दिए गए स्थान में सही भार को लिखिए।

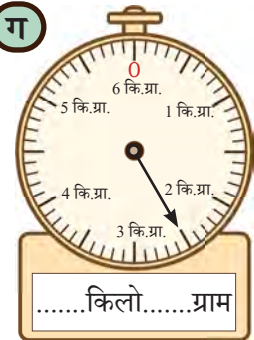
क



ख



ग



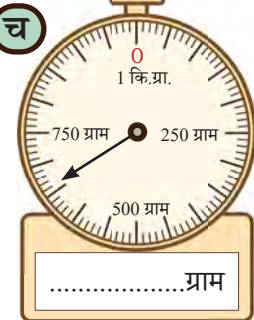
घ



ङ



च



शिक्षण संकेत – विद्यार्थियों को विभिन्न वस्तुओं के भार मापने के लिए विभिन्न प्रकार के तुला पढ़ने में सक्षम होना चाहिए। विद्यार्थियों को प्रत्येक तुला को समझने में सहायता करें और उन्हें यह समझाएँ कि प्रत्येक तुला में '0' कैसे काम करता है।

विभिन्न इकाइयाँ परंतु एक ही माप

थैलों को दो भिन्न-भिन्न तुलाओं पर तौला जाता है। एक तुला पर किलोग्राम में और दूसरे पर ग्राम में भार दर्शाया जाता है।



समान भार वाले थैलों का मिलान कीजिए। आप नीचे दी गई दोहरी संख्या-रेखा का उपयोग कर सकते हैं।

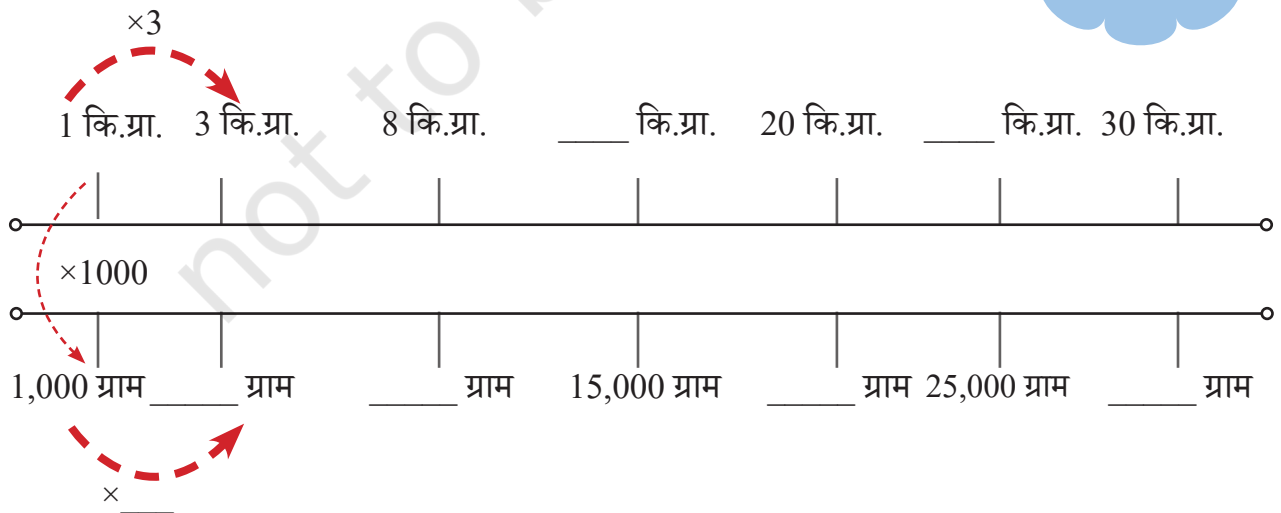
तुला 1

- 5 कि.ग्रा.
- 10 कि.ग्रा.
- 3 कि.ग्रा.
- 6 कि.ग्रा.
- 25 कि.ग्रा.
- 30 कि.ग्रा.

तुला 2

- 3,000 ग्राम
- 6,000 ग्राम
- 10,000 ग्राम
- 30,000 ग्राम
- 5,000 ग्राम
- 25,000 ग्राम

किलोग्राम और ग्राम के मध्य संबंध पर ध्यान दीजिए।



आइए पता लगाएँ

श्रेणु अपनी दुकान के लिए केक बना रही है। उसे 3 किलो 500 ग्राम आटे की आवश्यकता है। उसकी पाकशाला की तुला केवल ग्राम में मापती है। 3 किलो 500 ग्राम आटे के लिए उसकी तुला क्या दर्शाएगी?



3 किलो = 3,000 ग्राम
3 किलो 500 ग्राम = 3,500 ग्राम



2 किलो 250 ग्राम आटे का ग्राम में मान कितना होगा?

2 किलो = 2,000 ग्राम
2 किलो 250 ग्राम = 2,250 ग्राम



आइए करके देखें

1. शमीम और रेहान ने अवलोकन किया कि कोई व्यक्ति 5 किलो 50 ग्राम चीनी क्रय कर रहा है। उन्होंने इस मात्रा का ग्राम में चिंतन किया। यह कितना होगा?



5,050 ग्राम

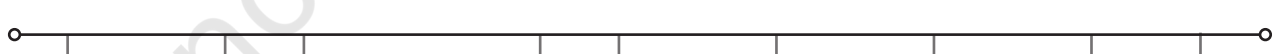
नहीं, यह
5,500 ग्राम है



आपके अनुसार कौन सही है और क्यों?

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति करके रूपांतरण पूरा कीजिए। आप नीचे दी गई दोहरी संख्या-रेखा का उपयोग कर सकते हैं जिस पर कुछ संख्याएँ अंकित हैं।

1 कि.ग्रा. 3 कि.ग्रा. ___ कि.ग्रा. 7 कि.ग्रा. 8 कि.ग्रा. ___ कि.ग्रा. ___ कि.ग्रा. ___ कि.ग्रा. ___ कि.ग्रा.
___ ग्राम ___ ग्राम



1,000 ग्राम ___ ग्राम 4,000 ग्राम ___ ग्राम ___ ग्राम 10,000 ग्राम 12,000 ग्राम ___ ग्राम ___ ग्राम

(क) 7 किलो 67 ग्राम = ___ ग्राम

(घ) 10,760 ग्राम = ___ किलो ___ ग्राम

(ख) 3 किलो 300 ग्राम = ___ ग्राम

(ङ) 4,080 ग्राम = ___ किलो ___ ग्राम

(ग) 8 किलो 69 ग्राम = ___ ग्राम

(च) 12,042 ग्राम = ___ किलो ___ ग्राम

विभिन्न भारों के मध्य में तुलना

1. हरप्रीत के परिवार ने सप्ताहांत में भ्रमण की योजना बनाई। उसकी माताजी और पिताजी ने साथ ले जाने के लिए विभिन्न प्रकार के खाद्य-पदार्थ बाँधे। उनके द्वारा बाँधे गए फलों की सूची नीचे दी गई है।

तरबूज	– 3 किलो
अनानास	– 1 किलो 750 ग्राम
सेब	– 1 किलो 250 ग्राम
आम	– 2 किलो



उनके द्वारा लाए गए फलों में से कौन-सा फल—

- (क) सबसे अधिक भार वाला है? _____
- (ख) सबसे कम भार वाला है? _____
- (ग) खाद्य-पदार्थों को उनके भार के साथ अवरोही (व्यवकलन) क्रम में व्यवस्थित कीजिए। _____
2. भारों की तुलना $<$, $=$, $>$ चिह्नों का उपयोग करके कीजिए।

(क) 1 किलो 600 ग्राम	_____	1,700 ग्राम
(ख) 1 किलो 600 ग्राम	_____	1 किलो 60 ग्राम
(ग) 10 किलो 35 ग्राम	_____	10,035 ग्राम
(घ) 1 किलो 600 ग्राम	_____	2 किलो 500 ग्राम
(ङ) 5 किलो 50 ग्राम	_____	4 किलो 500 ग्राम
(च) 900 ग्राम + 7000 ग्राम	_____	7 किलो 900 ग्राम

मिलीग्राम

एक चींटी कितना भार उठा सकती है?

एक चींटी का भार कितना होता है?

चींटियों का भार 1 मिलीग्राम से 5 मिलीग्राम के मध्य होता है। वे अपने भार से कहीं अधिक भार उठा सकती हैं।



एक मिलीग्राम क्या है?

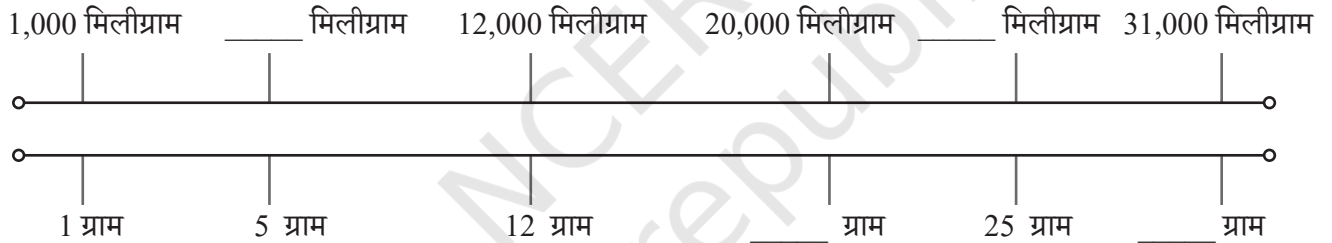
1 ग्राम = 1,000 मिलीग्राम (मि.ग्रा.)



आइए पता लगाएँ

1. यदि एक चीनी की थैली का भार 5 ग्राम है तो मिलीग्राम में यह कितनी होगी?

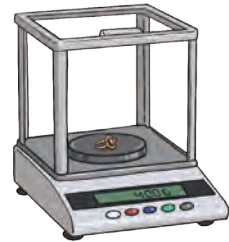
2. नीचे दी गई दोहरी संख्या-रेखा को उचित रूप से भरिए।



3. एक आभूषण का भार 4 ग्राम 100 मिलीग्राम है तो मिलीग्राम में इसका भार क्या होगा?



ग्राम को मिलीग्राम में परिवर्तित करना किलोग्राम को ग्राम में परिवर्तित करने के समान है
 $4 \text{ ग्राम} = 4,000 \text{ मिलीग्राम}$
 $4 \text{ ग्राम } 100 \text{ मिलीग्राम} = 4,100 \text{ मिलीग्राम}$



4. एक सुनार ने 10 ग्राम 500 मिलीग्राम भार का एक आभूषण बनाया है। इसका भार मिलीग्राम में कितना होगा? _____

शिक्षण संकेत – उन वस्तुओं पर चर्चा करें जो हल्की हैं और मिलीग्राम (मि.ग्रा.) में मापी जाती हैं, जैसे- दवाइयों में प्रयुक्त सामग्री, सोने के आभूषण आदि। विद्यार्थियों को अपने आस-पास इसी प्रकार की वस्तुएँ ढूँढ़ने के लिए प्रोत्साहित करें।

5. $<$, $=$, $>$ चिह्नों का उपयोग करके भारों की तुलना कीजिए।

(क) 20 ग्राम	_____	200 मिलीग्राम
(ख) 16 ग्राम 50 मिलीग्राम	_____	50 ग्राम 16 मिलीग्राम
(ग) 2,010 मिलीग्राम	_____	2 ग्राम 100 मिलीग्राम
(घ) 9,000 मिलीग्राम	_____	90 ग्राम
(ङ) 5,000 मिलीग्राम	_____	7,500 ग्राम
(च) 800 मिलीग्राम + 88 मिलीग्राम	_____	880 मिलीग्राम + 8 मिलीग्राम

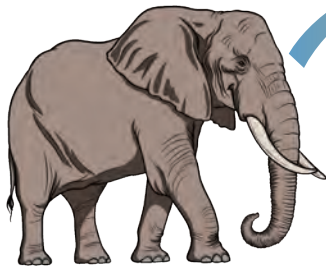
क्या आप जानते हैं?

100 किलोग्राम = 1 क्विंटल

1,000 कि.ग्रा. = 1 टन

10 क्विंटल = 1 टन

6. नीचे दिए गए चित्रों को देखिए और रिक्त स्थानों को पूर्ति कीजिए।



5,000 कि.ग्रा.

$\times 40$



..... कि.ग्रा.

7. नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(क) 5,000 कि.ग्रा. = _____ क्विंटल = _____ टन

(ख) 9,000 कि.ग्रा. = _____ क्विंटल

(ग) _____ कि.ग्रा. = 8 टन

राजा का भार

एक राज्य में राजा अपने जन्मदिवस पर अपने भार से 10 गुना गेहूँ दान करता है।

(क) यदि वह इस जन्मदिवस पर 800 किलोग्राम गेहूँ दान करता है तो उसका स्वयं का भार कितना है? _____ किलोग्राम

(ख) यदि उसने अपने गत जन्मदिवस पर 780 किलोग्राम गेहूँ दान किए थे तो उस वर्ष उसका भार कितना था? _____ किलोग्राम

(ग) इस जन्मदिवस तक एक वर्ष में उसके भार में कितनी वृद्धि हुई? _____ किलोग्राम



हल्के से भारी

1,000 मिलीग्राम	=	1 ग्राम
1,000 ग्राम	=	1 किलोग्राम
100 किलोग्राम	=	1 क्विंटल
10 क्विंटल	=	1 टन

किराने की दुकान

रत्ना स्थानीय किराने की दुकान पर गई और उसने अनेक वस्तुएँ क्रय कीं।

उसने दैनिक उपयोग के लिए 2 किलो 500 ग्राम चावल और आगामी पोंगल पर्व के लिए 1 किलो 750 ग्राम अतिरिक्त चावल क्रय किया। उसने कुल कितना चावल क्रय किया?



मैं इस प्रकार सोच सकती हूँ
 2 किलो 500 ग्रा. + 1 किलो 750 ग्रा.
 = 3 किलो + 500 ग्रा. + 750 ग्रा.
 500 ग्रा. + 750 ग्रा.
 = 500 ग्रा. + 500 ग्रा. + 250 ग्रा.
 = 1 किलो + 250 ग्रा.
 अतः कुल क्रय किया गया चावल 4 किलो
 250 ग्रा. है।

किलो	ग्राम
2	500
+	1750
4	250

हम समान मात्राओं का योग और व्यवकलन कर सकते हैं।

ग्राम
2500
+
1750
4250

हम मात्राओं को ग्राम में भी बदल सकते हैं।
 2,500 ग्राम + 1,750 ग्राम

1,000 ग्राम = 1 किलोग्राम

4 250 = 4 किलो 250 ग्राम

उसने पोंगल पर्व की तुलना में घरलू प्रयोग के लिए कितना चावल अधिक क्रय किया?

शिक्षण संकेत – कृपया ध्यान दें कि भार का योग और व्यवकलन (घटाव) के लिए ऊपर तीन भिन्न-भिन्न विधियाँ बताई गई हैं। इन विभिन्न विधियों की आवश्यकता प्रयुक्त संख्याओं के आधार पर उत्पन्न होती है। यदि संख्याएँ 250, 500, 750 या 200, 400, 500 आदि हैं तो हम मौखिक रूप से संख्याओं का योग या व्यवकलन कर सकते हैं। वास्तव में, गणित के द्वारा दैनिक जीवन की समस्याओं का समाधान करने में सक्षम बनाने के लिए हमें इन मानसिक रणनीतियों को प्रोत्साहित करना चाहिए। जब संख्याएँ ऐसी मौखिक गणनाओं के लिए उपयुक्त न हों तो विद्यार्थी अपनी सुविधानुसार यहाँ दी गई स्तंभ विधियों में से किसी एक का चयन कर सकते हैं। विद्यार्थियों को संख्याओं का व्यवकलन (घटाव) और भार जैसी राशियों का व्यवकलन के मध्य समानता देखने में सहायता करें।

मैं भी ऐसा विचार कर सकता हूँ
हमें करना होगा

2 किलो 500 ग्राम – 1 किलो 750 ग्राम
2 किलो 500 ग्राम में से 500 ग्राम
निकाल लें

हमें 2 कि.ग्रा. प्राप्त होता है
2 कि.ग्रा. में से 1 कि.ग्रा. निकाल लें।
हमें 1 कि.ग्रा. प्राप्त होता है।
अब 250 ग्राम निकालिए।
हमें 750 ग्राम प्राप्त होता है।

किलो	किलो	ग्राम
$\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ \textcircled{2} \\ \hline 1 \ 5 \ 0 \ 0 \\ - \ 1 \ 7 \ 5 \ 0 \\ \hline 0 \ 7 \ 5 \ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{1} \ \textcircled{0} \ \textcircled{14} \ \textcircled{10} \\ \textcircled{2} \ \textcircled{5} \ \textcircled{0} \ 0 \\ \hline 1 \ 7 \ 5 \ 0 \\ \hline 0 \ 7 \ 5 \ 0 \end{array}$	
<p>1 कि.ग्रा. = 1000 ग्राम में बदलें</p>		
	<p style="text-align: center;">ग्राम</p> $\begin{array}{r} \textcircled{1} \ \textcircled{14} \ \textcircled{10} \ \textcircled{} \\ \textcircled{2} \ \textcircled{5} \ \textcircled{0} \ 0 \\ \hline 1 \ 7 \ 5 \ 0 \\ \hline 0 \ 7 \ 5 \ 0 = 750 \text{ ग्राम} \end{array}$	<p>मात्राओं को ग्राम में परिवर्तित करने पर हमें 2,500 ग्राम और 1,750 ग्राम प्राप्त होते हैं। अब पहले की भाँति व्यवकलन (घटाव) करें।</p>

आइए करके देखें

1. एक जलपान गृह का स्वामी 3 दिनों में 5 किलो 200 ग्राम, 8 किलो 900 ग्राम और 12 किलो 600 ग्राम प्याज का उपयोग करता है। उसके द्वारा 3 दिनों में उपयोग किए गए प्याज का कुल भार कितना है?
2. आरव फलों की दुकान पर अपने दादाजी की सहायता कर रहा है। वह 2 किलो 100 ग्राम और 3 किलो 950 ग्राम भार वाले सेबों की दो टोकरियाँ उठाता है। उसने कुल कितने किलोग्राम सेब उठाए?
3. 10 किलोग्राम भार वाले एक रेत के बोरे से 4 किलो 500 ग्राम रेत का उपयोग किया जाता है। बोरे में कितनी रेत शेष बची है?
4. एक चावल के बोरे का भार 9 किलो 750 ग्राम है। कुछ उपयोग करने के पश्चात इसका भार 3 किलो 700 ग्राम शेष रह जाता है। कितना चावल उपयोग किया गया?
5. एक घर तक सामग्री पहुँचाने वाले एक ट्रक ने प्रातःकाल 17 किलो 900 ग्राम और मध्याह्न में 12 किलो 700 ग्राम सामग्री पहुँचाया। उसने कुल कितना सामग्री पहुँचाया?
6. पुस्तकों के एक डिब्बे का भार 14 किलो 750 ग्राम है। कुछ पुस्तकें निकालने के पश्चात डिब्बे का भार 10 किलो 500 ग्राम शेष रह जाता है। निकाली गई पुस्तकों का भार कितना है।
7. एक गुरुद्वारे के सामुदायिक पाकशाला के लिए एक दिन 65 किलोग्राम आटा क्रय किया गया। इसमें से 42 किलो 275 ग्राम आटा लंगर बनाने में उपयोग हुआ। अगले दिन 52 किलो 500 ग्राम आटा और क्रय किया गया। अब पाकशाला के भंडार में कुल कितना आटा है?

भार पर और अधिक संक्रियाएँ

1. एक किसान आलू के एक बोरे का भार तौलता है उसे पता चलता है कि उसका भार 10 किलो 500 ग्राम है। यदि किसान के पास आलू के 4 बोरे हैं तो सभी बोरो का कुल भार कितना होगा?

$$\begin{aligned} & 4 \times 10 \text{ किलो } 500 \text{ ग्राम} \\ & = 4 \times 10 \text{ किलो और } 4 \times 500 \text{ ग्राम} \\ & = 40 \text{ किलो} + 2000 \text{ ग्राम} \\ & = 40 \text{ कि.ग्रा.} + 2 \text{ कि.ग्रा.} = 42 \text{ कि.ग्रा.} \end{aligned}$$

आप किलोग्राम और ग्राम को अलग-अलग गुणा और दोनों का योग करके गुणनफल ज्ञात कर सकते हैं। आप मात्रा को ग्राम में रूपांतरण करके भी गुणा कर सकते हैं।

2. 4 किलो 800 ग्राम भार वाले मेवा के एक डिब्बे को 4 छोटे डिब्बों में एक समान वितरित किया गया है। प्रत्येक छोटे डिब्बे का भार कितने ग्राम का है?

$$4 \text{ कि.ग्रा.} \div 4 = 1 \text{ कि.ग्रा.}$$

$$800 \text{ ग्राम} \div 4 = 200 \text{ ग्राम}$$

इसलिए, 4 किलो 800 ग्राम $\div 4 = 1$ किलो 200 ग्राम

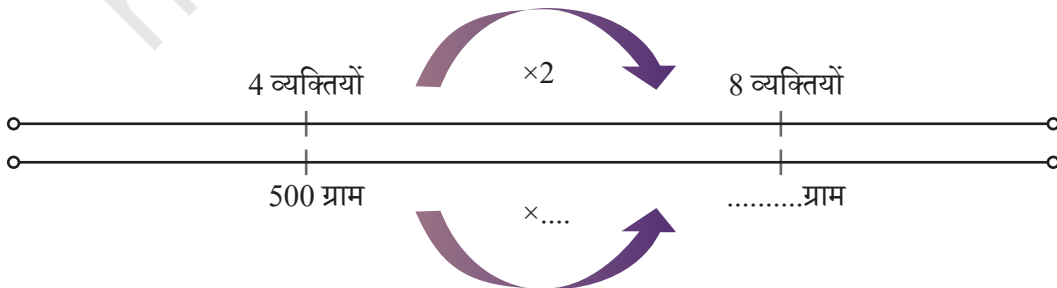
हम मात्रा को ग्राम में भी परिवर्तित कर सकते हैं और भाग कर सकते हैं $4800 \div 4 = ?$

आइए करके देखें

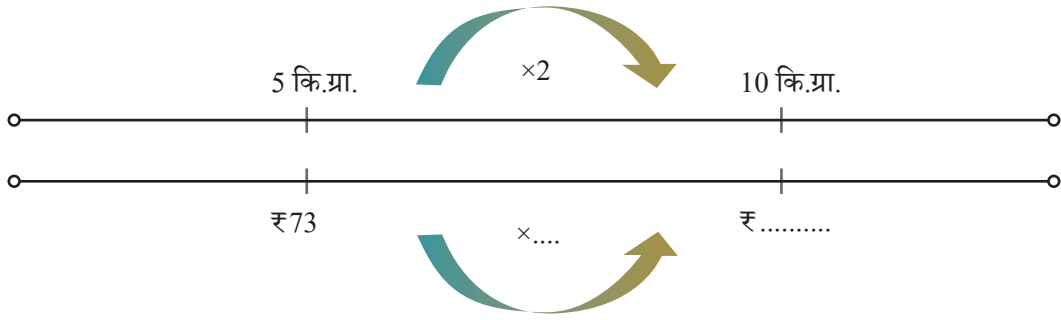
1. कुछ किराना वस्तुओं की लागत निम्नलिखित तालिका में दी गई है। प्रत्येक वस्तु की कुल लागत ज्ञात कीजिए।

वस्तु	भार	1 कि.ग्रा. की लागत	कुल लागत
चावल	12 किलो 500 ग्राम	₹ 60	
आटा	7 किलो 250 ग्राम	₹ 40	
चीनी	5 किलो	₹ 45	
चना दाल	3 किलो 600 ग्राम	₹ 70	
बेसन	4 किलो	₹ 60	
गुड़	1 किलो 400 ग्राम	₹ 50	

2. 4 व्यक्तियों को भोजन के लिए 500 ग्राम चावल की आवश्यकता होती है। यदि 8 व्यक्ति समान मात्रा में चावल खाते हैं तो उन्हें कितने ग्राम चावल की आवश्यकता होगी?



3. 5 किलोग्राम टमाटर की लागत ₹ 73 है। 10 किलोग्राम टमाटर की लागत कितनी होगी?



4. नितेश एक कबाड़ व्यापारी है। उसने निम्नलिखित कबाड़ के लिए कितना भुगतान किया होगा

- (क) यदि उसने प्रत्येक 1 कि.ग्रा. अखबार के लिए ₹ 8 का भुगतान किया हो तो 16 कि.ग्रा. अखबार के लिए कितना भुगतान किया?
- (ख) यदि उसने प्रत्येक 10 कि.ग्रा. लोहे के लिए ₹ 200 का भुगतान किया हो तो 20 कि.ग्रा. लोहे के लिए कितना भुगतान किया?
- (ग) यदि उसने प्रत्येक 5 कि.ग्रा. प्लास्टिक के लिए ₹ 30 का भुगतान किया हो तो 10 कि.ग्रा. प्लास्टिक के लिए कितना भुगतान किया?
- (ख) और (ग) प्रश्नों के उत्तर देने के लिए दोहरी संख्या-रेखा बनाइए।



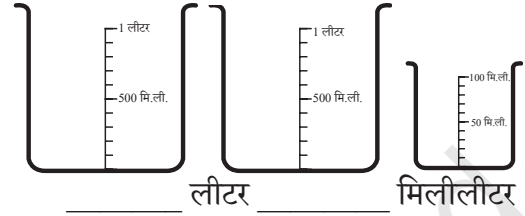
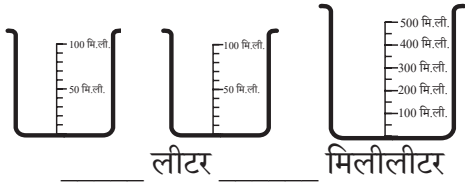
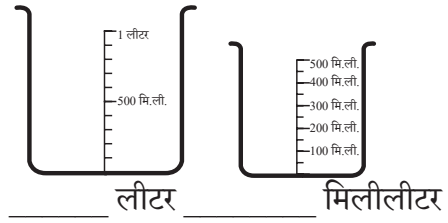
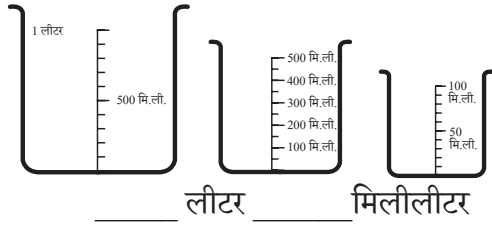
क्षमता या धारिता मापना

- आपने अपने घर में चाय बनते तो देखा ही होगा? 2 कप चाय बनाने के लिए हमें कितना पानी और दूध चाहिए? क्या 2 कप चाय बनाने के लिए हमें 1 लीटर पानी की आवश्यकता है? क्या 2 कप चाय बनाने के लिए 500 मिलीलीटर पानी पर्याप्त है?
- एक बाल्टी में अधिकतम 20 मिलीलीटर पानी आ सकता है। क्या यह कथन सत्य है? ऐसी स्थिति में किस इकाई का उपयोग किया जाना चाहिए?

विशाल से लघु, लघु से विशाल

- रमीज विद्यालय में 500 मिलीलीटर पानी की बोतल लाता है। वह विद्यालय में 2 बोतल पानी पीता है। वह विद्यालय में कुल कितना पानी पीता है?
 _____ मिलीलीटर + _____ मिलीलीटर = _____ रमीज मिलीलीटर पानी पीता है।
 रमीज एक दिन में _____ लीटर पानी पीता है।
- मुस्कान एक दिन में 3 लीटर पानी पीती है। उसे 500 मिलीलीटर की बोतल कितनी बार भरनी पड़ेगी?
 मुस्कान एक दिन में _____ मिलीलीटर पानी पीती है।

3. निम्नलिखित पात्रों की कुल धारिता प्रत्येक के नीचे रिक्त स्थान में लिखिए।



विभिन्न इकाइयाँ परंतु समान माप

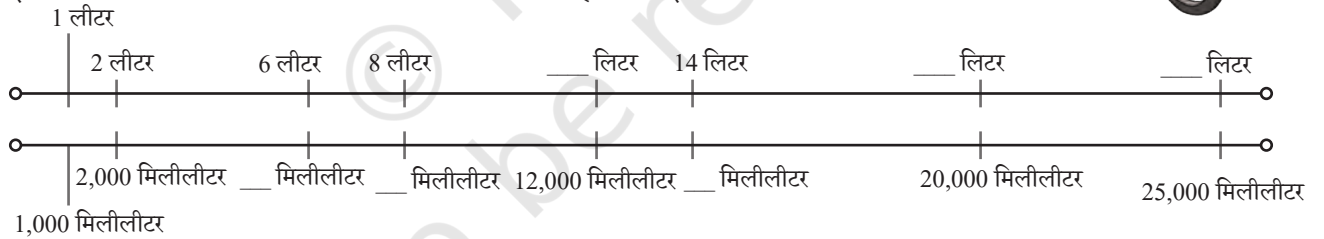
दूधवाले के द्वारा आपूर्ति

खयाल चाचा घरों में गाय का ताजा दूध वितरित करते हैं।

भालेराव का परिवार प्रतिदिन 2 लीटर दूध मँगवाता है।

इस परिवार के पास एक बर्तन है जिस पर मात्रा मिलीलीटर (मि.ली.) में लिखी है।

इस बर्तन में 2 लीटर के संगत आपको कौन-सा चिह्न दिखाई देगा?



परिवार	एक सप्ताह में वितरित दूध (लीटर में)	मिलीलीटर (मि.ली.) में मात्रा
अरोड़ा परिवार	8	
नायर परिवार	14	
श्रीवास्तव परिवार		12,000
दास परिवार		20,000
राव परिवार		25,000

देव के परिवार को प्रतिदिन 1 लीटर दूध की आवश्यकता है। रविवार को उन्हें 500 मिलीलीटर (मि.ली.) अतिरिक्त दूध की आवश्यकता होती है।

रविवार को आवश्यक दूध की मात्रा = 1 लीटर + 500 मिलीलीटर

$$= 1000 \text{ मिलीलीटर} + 500 \text{ मिलीलीटर} = 1,500 \text{ मिलीलीटर}$$

आइए करके देखें

1. मैरी और डेजी ने अपनी बोतल में 1 लीटर 400 मिलीलीटर पानी भरा। वे बोतल में पानी की धारिता मिलीलीटर में देखकर आश्चर्यचकित थीं। यह कितनी है?



आपके अनुसार कौन सही है और क्यों?

2. दी गई मात्रा को परिवर्तित करके उचित स्थान में भरिए। आप पहले दी गई दोहरी संख्या-रेखा का उपयोग कर सकते हैं।

(क) 3 लीटर 8 मिलीलीटर = _____ मिलीलीटर

(ख) 9 लीटर 90 मिलीलीटर = _____ मिलीलीटर

(ग) 14,075 मिलीलीटर = _____ लीटर _____ मिलीलीटर

(घ) 8 लीटर 86 मिलीलीटर = _____ मिलीलीटर

(ङ) 12,200 मिलीलीटर = _____ लीटर _____ मिलीलीटर

(च) 18,350 मिलीलीटर = _____ लीटर _____ मिलीलीटर

आइए तुलना करें

1. किरण का एक पेट्रोल पंप है। वह एक दिन में पेट्रोल के विक्रय को अभिलेखित करती है।



2.

वाहन	वाहनों की संख्या	प्रत्येक वाहन में ईंधन की मात्रा (लीटर में)	ईंधन की कुल मात्रा (लीटर में)
ट्रक	3	500	
बस	6	300	
कार	10	50	
ऑटो रिक्शा	12	8	
दोपहिया	25	5	

(क) ट्रकों की तुलना में बसों के लिए कितना अधिक ईंधन क्रय किया जाता है?

(ख) उस दिन पेट्रोल पंप से भरे गए ईंधन की कुल मात्रा कितनी है?

3. निम्नलिखित राशियों की तुलना $<$, $=$, $>$ चिह्नों का उपयोग करके कीजिए।

(क) 5 लीटर 600 मिलीलीटर

5,400 मिलीलीटर

(ख) 10 लीटर 100 मिलीलीटर

1 लीटर 600 मिलीलीटर

(ग) 190 मिलीलीटर + 800 मिलीलीटर

800 मिलीलीटर + 109 मिलीलीटर

(घ) 3 लीटर 600 मिलीलीटर

3,600 मिलीलीटर

(ङ) 4 लीटर 50 मिलीलीटर

4 लीटर 500 मिलीलीटर

4. सैम और टीना अपनी मोटरसाइकिल में पेट्रोल भरवाते हैं। टीना ने 2 लीटर 500 मिलीलीटर पेट्रोल क्रय किया। सैम ने टीना से 2 लीटर 800 मिलीलीटर अधिक पेट्रोल क्रय किया। सैम ने कितना पेट्रोल क्रय किया?

सैम ने समान मात्राओं का योग करके पेट्रोल की मात्रा ज्ञात की।

2 लीटर 500 मिलीलीटर + 2 लीटर 800 मिलीलीटर

= 2 लीटर + 2 लीटर और 500 मिलीलीटर + 800 मिलीलीटर

= 4 लीटर और 1,300 मिलीलीटर

= 4 लीटर और 1 लीटर और 300 मिलीलीटर

= 5 लीटर 300 मिलीलीटर

लीटर

मिलीलीटर

1

2

2

5

5

8

~~1~~

3

0

0

0

0

0

0

1 लीटर = 1,000 मिलीलीटर

टीना ने मात्राओं को मिलीलीटर में परिवर्तित किया अर्थात् 2,500 मिलीलीटर और 2,800 मिलीलीटर।

	①	मिलीलीटर		
	2	5	0	0
+	2	8	0	0
	5	13	0	0

सैम द्वारा क्रय की गई पेट्रोल की कुल मात्रा = 2,500 मिलीलीटर + 2,800 मिलीलीटर = 5,300 मिलीलीटर
= 5 लीटर 300 मिलीलीटर।

ईंधन भरने के पश्चात सैम ने पाया कि उसके ईंधन मापक पर 9 लीटर ईंधन अंकित था।

ईंधन भरने से पूर्व उसकी मोटरसाइकिल में कितना ईंधन था?

5 लीटर 300 मिलीलीटर

?

9 लीटर

9 लीटर – 5 लीटर 300 मिलीलीटर

हम दोनों मात्राओं को मिलीलीटर में परिवर्तित करके भी इसे ज्ञात कर सकते हैं,
9,000 मिलीलीटर – 5,300 मिलीलीटर

लीटर	मिलीलीटर
⑧	⑩
9	0 0 0
– 5	3 0 0
3	7 0 0

1 लीटर = 1,000 मिलीलीटर में बदलें

ईंधन भरने से पूर्व सैम की मोटरसाइकिल में 3,700 मिलीलीटर ईंधन था।

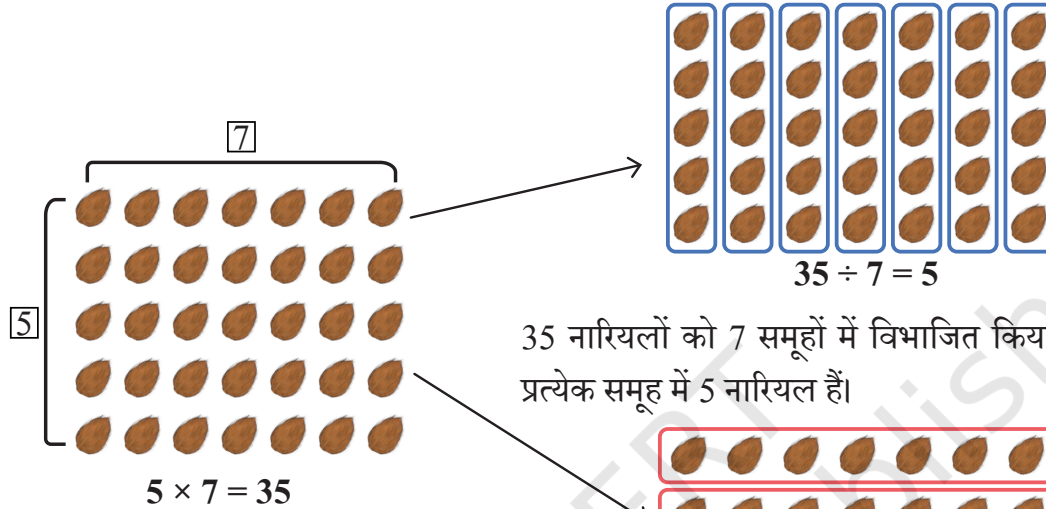
शिक्षण संकेत – योगफल और व्यवकलन (घटाव) कलनविधि (एल्गोरिथम) की व्याख्या करें जैसा कि भार के विषय में किया गया था। विद्यार्थियों को वह विधि चुनने के लिए प्रोत्साहित करें जिसमें वे सहज हों। शिक्षक इस प्रकार के कई और प्रश्न बना सकते हैं। विद्यार्थियों को इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने में निपुण बनाने के लिए, संख्याएँ ध्यानपूर्वक चुनें – विशेषतया 10, 100 या 1,000 के गुणज का चयन करें।

आइए हल करें

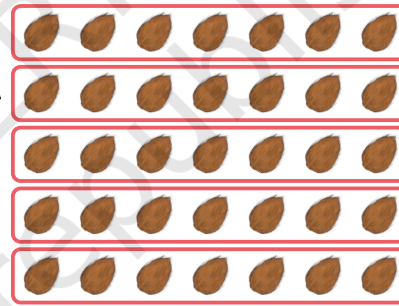
- रिया भ्रमण के लिए पानी के बोतलें भर रही है। वह एक बोतल में 2 लीटर और चार बोतलों में 500-500 मिलीलीटर पानी भरती है। उसका मित्र आरव 750 मिलीलीटर की तीन बोतलें भरता है। किसने अधिक पानी भरा, रिया ने या आरव ने? कितना अधिक?
- एक बोतल दूध को 8 गिलासों में समान मात्रा में डाला जाता है, इसके पश्चात बोतल में 120 मिलीलीटर दूध शेष बचता है।
 - यदि प्रत्येक गिलास की धारिता 360 मिलीलीटर है तो 8 गिलासों की कुल धारिता क्या है?
 - आरंभ में बोतल में कितना दूध था?
 - यदि 1 लीटर दूध की लागत ₹40 है तो 3 लीटर दूध की लागत कितनी होगी?
- एक रस विक्रेता के पास संतरे के रस के लिए 5 लीटर का पात्र है। प्रत्येक गिलास की धारिता 250 मिलीलीटर है।
 - इस (5 लीटर) रस से भरे बर्तन से वह कितने गिलास रस भर सकता है?
 - यदि उसने पहले ही 10 गिलास रस भर दिया है तो अब कितना रस शेष है?
 - यदि 250 मिलीलीटर रस को ₹25 में विक्रय किया तो 5 लीटर रस विक्रय करके वह कितना धन अर्जित करेगा?
- एक कारखाने में 8 लीटर 400 मिलीलीटर तेल के भंडारण के लिए 7 पात्रों में समान रूप से तेल डाला जाता है। प्रत्येक पात्र में कितना तेल आएगा?
- यदि 1 पात्र में 1 लीटर 75 मिलीलीटर छाछ आ सकती है तो ऐसे 8 बर्तनों में कितनी छाछ आएगी? ऐसी समस्याओं को हल करने के लिए जब भी आवश्यक हो तब दोहरी संख्या-रेखा का उपयोग कीजिए।



नीचे दिए गए नारियल के आव्यूह को ध्यान से देखिए। दिए गए गुणन तथ्यों का उपयोग करते हुए दो विभाजन तथ्यों को लिखिए।



35 नारियलों को 7 समूहों में विभाजित किया गया है अतः प्रत्येक समूह में 5 नारियल हैं।



35 नारियलों को 5 समूहों में विभाजित किया गया है अतः प्रत्येक समूह में 7 नारियल हैं।



सोचिए और उत्तर दीजिए

$35 \div 1 = \underline{\quad}$

विभाजन तथ्य

$5 \times 7 = 35$

$35 \div 5 = 7$

$35 \div 7 = 5$

भाज्य (N)

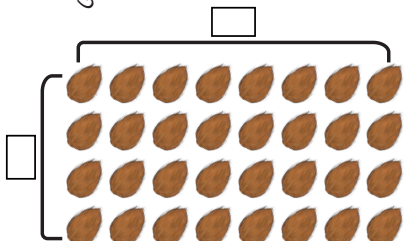
भाजक (D)

भागफल (Q)

ध्यान दीजिए!

भाज्य (N) = भाजक (D) × भागफल (Q)

नीचे दिखाए गए आव्यूह के लिए उपयुक्त गुणन तथ्य लिखिए। दो विभाजन तथ्यों को भी लिखिए जो गुणन तथ्यों का अनुसरण करते हैं।



_____	×	_____	=	_____
_____	÷	_____	=	_____
_____	÷	_____	=	_____

आइए खेलें

उन संख्याओं को पहचानिए जो वृत्तों को इस प्रकार पूर्ण कर सके कि वर्गों में लिखित संख्याएँ, वृत्तों में लिखित संख्याओं का गुणनफल अथवा भागफल हो।

$\frac{72}{36 \times 2}$	$\frac{60}{\quad \times \quad}$	$\frac{48}{\quad \times \quad}$	$\frac{36}{\quad \times \quad}$	$\frac{24}{\quad \times \quad}$	$\frac{40}{\quad \times \quad}$
$\frac{54}{\quad \div \quad}$	$\frac{42}{\quad \div \quad}$	$\frac{56}{\quad \div \quad}$	$\frac{\quad}{54 \div \quad}$	$\frac{\quad}{42 \div \quad}$	$\frac{\quad}{56 \div \quad}$

आइए करके देखें

1. निम्नलिखित गुणन समस्याओं को हल कीजिए। प्रत्येक समस्या में दो विभाजन कथनों को भी लिखिए।

$$30 \times 30 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$15 \times 60 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$400 \times 8 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$200 \times 16 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

भाज्य, भाजक और भागफल के बीच के संबंध को ध्यान से देखिए।

शिक्षण संकेत – विद्यार्थियों को गुणन और विभाजन के मध्य संबंध को पहचानने के लिए प्रोत्साहित कीजिए। उनको यह समझाने में सहायता कीजिए कि प्रत्येक गुणन कथन से दो संबंधित विभाजन कथन बनाए जा सकते हैं। उनकी संख्या, भाजक और भागफल के बीच संबंध पर ध्यान देने में सहायता कीजिए। खेलों और पहेलियों के माध्यम से गुणन तालिका के अभ्यास के अवसर उपलब्ध कराएँ जैसा कि ऊपर एक उदाहरण में बताया गया है।

2. निम्नलिखित विभाजन समस्याओं को हल कीजिए। इन प्रतिरूपों पर ध्यान दीजिए और कक्षा में चर्चा कीजिए।

150 में कितने बार 3 हैं?
 $\underline{\quad} \times 3 = 150$

$5 \times \underline{\quad} = 500$

$150 \div 3 = \underline{\quad}$	$80 \div 4 = \underline{\quad}$	$500 \div 5 = \underline{\quad}$
$100 \div 10 = \underline{\quad}$	$300 \div 100 = \underline{\quad}$	$500 \div 50 = \underline{\quad}$
$200 \div 20 = \underline{\quad}$	$440 \div 44 = \underline{\quad}$	$630 \div 63 = \underline{\quad}$

$44 \times \underline{\quad} = 440$

विभाजन में प्रतिरूप और स्थानीय मान

$10 \times \underline{\quad} = 1000$

$37 \times \underline{\quad} = 3700$

$1000 \div 10 = \underline{\quad}$	$1000 \div 100 = \underline{\quad}$	$1600 \div 4 = \underline{\quad}$
$2000 \div 2 = \underline{\quad}$	$2000 \div 20 = \underline{\quad}$	$3700 \div 37 = \underline{\quad}$
$3300 \div 3 = \underline{\quad}$	$3300 \div 300 = \underline{\quad}$	$4000 \div 40 = \underline{\quad}$

अब स्थानीय मान तालिका को पूर्ण कीजिए।

समस्या	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$40 \div 10 =$			4
$400 \div 10 =$		4	0
$4000 \div 10 =$	4	0	0
$700 \div 70 =$			
$1400 \div 100 =$			
$220 \div 20 =$			
$2200 \div 20 =$			

प्रत्येक स्थिति में भागफल के साथ क्या घटित हो रहा है? चर्चा कीजिए।

समस्या	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$110 \div 11 =$			
$860 \div 86 =$			
$7500 \div 750 =$			
$8800 \div 88 =$			
$2400 \div 24 =$			
$440 \div 22 =$			

आप यहाँ कौन-से प्रतिरूप देखते हैं?

आइए करके देखें

1. सबीना 20 दिनों में 160 किलोमीटर साइकिल चलाती है और वह प्रत्येक दिन समान दूरी तय करती है। वह प्रत्येक दिन कितने किलोमीटर साइकिल चलाती है?
2. यदि सीमा ₹ 4200 मूल्य के नारियल क्रय करना चाहती है तो उसे अपने साथ ₹ 100 के कितने नोटों को ले जाने की आवश्यकता होगी?
3. एक बिजली सामग्री के दुकान के स्वामी ने दिवाली के उपहार के रूप में अपने 5 कर्मचारियों के मध्य ₹ 5500 को समान रूप से वितरित करने का निश्चय किया। बताइए, प्रत्येक कर्मचारी को कितनी राशि प्राप्त होगी? क्या होगा यदि वह इतनी ही धनराशि को 10 कर्मचारियों के मध्य बाँटता है? क्या प्रत्येक कर्मचारी को कम अथवा अधिक राशि प्राप्त होगी? उसे वितरित करने के लिए कितनी धन राशि की आवश्यकता होगी, यदि प्रत्येक कर्मचारी को उतनी ही राशि प्राप्त हो जितनी पूर्व में प्राप्त हुई थी?
4. नीचे दिए गए बक्सों में 1 से 8 तक की संख्याओं को इस प्रकार रखिए कि सभी चारों संक्रियाएँ विभाजन, गुणन, योग और व्यवकलन सही हों। कोई भी संख्या पुनः नहीं लिखी जाएगी।

$$\begin{array}{r}
 \text{Hexagon} \div \text{Hexagon} = \text{Hexagon} \\
 \text{Hexagon} - \text{Hexagon} = \text{Hexagon} \\
 \text{Hexagon} \times \text{Hexagon} = \text{Hexagon} \\
 \text{Hexagon} + \text{Hexagon} = \text{Hexagon}
 \end{array}$$

आपने इसको हल करने के विषय में कैसे सोचा?

क्या इसके एक से अधिक उत्तर हो सकते हैं?

5. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(क) _____ \div 18 = 100

(ड) 870 \div _____ = 87

(ख) _____ \div 10 = 610

(च) _____ \div 100 = 70

(ग) _____ \div 100 = 72

(छ) 200 \div _____ = 2

(घ) _____ \div 100 = 10

(ज) 130 \div _____ = 13

शिक्षण संकेत- विद्यार्थियों को साधारण गुणन तथ्य और विभाजन समस्याओं में दस और सौ के गुणज के बीच संबंधों पर ध्यान देने के लिए प्रोत्साहित कीजिए। (जैसा की ऊपर दिया गया है।)

विभाजन के लिए बौद्धिक विधियाँ

विभाजन का ध्यानपूर्वक अवलोकन कीजिए।

मैं इसे एक अन्य विधि से भी कर सकता हूँ



मैं संख्या को सुविधाजनक भागों में बाँट सकती हूँ

1. $1248 \div 6$
 $1248 = 1200 + 48$
 मैं जानती हूँ $1200 \div 6 = 200$
 और $48 \div 6 = 8$
 अतः $1248 \div 6 = 200 + 8 = 208$

2. $1992 \div 4$
 $1992 = 2000 - 8$
 $2000 \div 4 = 500$
 $8 \div 4 = 2$
 अतः $1992 \div 4 = 500 - 2 = 498$



किन अन्य भाज्यों और भाजकों के लिए बारंबार आधा करने की यह विधि कार्य कर सकती है?

क्या आप ऐसे 5 उदाहरण दे सकते हैं जहाँ आप संख्या को सुविधाजनक बाँट सकते हैं?

3. $128 \div 4$
 पूरा विभाजित करने की लिए,
 मैं इसे दो बार आधा कर सकती हूँ।
 128 का आधा 64 है।
 64 का आधा 32 है।

प्रयास करें

1. $64 \div 4$

\swarrow	\searrow		
□	+	□	
↓ $\div 4$		↓ $\div 4$	
□	+	□	= □

2. $265 \div 5$

\swarrow	\searrow		
□	+	□	
↓ $\div 5$		↓ $\div 5$	
□	+	□	= □

3. $1560 \div 8$

\swarrow	\searrow		
□	-	□	
↓ $\div 8$		↓ $\div 8$	
□	-	□	= □

4. $4824 \div 24$

\swarrow	\searrow		
□	+	□	
↓ $\div 24$		↓ $\div 24$	
□	+	□	= □

5. $168 \div 8$ 168 का आधा \rightarrow □ □ का आधा \rightarrow □ □ का आधा \rightarrow □

6. $144 \div 4$ 144 का आधा \rightarrow □ □ का आधा \rightarrow □

आइए हल करें

पूर्व के प्रश्नों में प्रयुक्त विधियों का उपयोग करके निम्नलिखित समस्याओं को हल कीजिए।

- (क) $256 \div 4$ (ख) $545 \div 5$ (ग) $147 \div 7$ (घ) $1212 \div 6$
 (ङ) $648 \div 12$ (च) $9648 \div 48$ (छ) $775 \div 25$ (ज) $796 \div 4$

केरल में सूसी का खेत

1. सूसी और सुनिथा के पास एक बड़ा नारियल का खेत है और उन्होंने अप्रैल में 1,117 नारियल तोड़े।

उन्होंने 582 नारियलों को 6 नियमित ग्राहकों के मध्य समान रूप से विक्रय किया। प्रत्येक ग्राहक को कितने नारियल प्राप्त हुए?

उन्होंने प्रत्येक ग्राहक को $582 \div 6$ नारियल विक्रय किए।



6) $582 (20+20+20+20+10+7)$

$$\begin{array}{r} -120 \\ \hline 462 \\ -120 \\ \hline 342 \\ -120 \\ \hline 222 \\ -120 \\ \hline 102 \\ -60 \\ \hline 42 \\ -42 \\ \hline 00 \end{array}$$

सूसी का हल

पहले अपने उत्तर का आकलन कीजिए!
 क्या आप समझे कि प्रत्येक ग्राहक को संभवतः 100 से कम नारियल मिलेंगे?

$$\begin{array}{r} \begin{array}{|c|c|} \hline 9 & 7 \\ \hline \end{array} \\ \hline 6) 582 (90 + 7 \\ -540 \\ \hline 42 \\ -42 \\ \hline 00 \end{array}$$

सुनिथा कहती है उसके पास इसको हल करने के लिए श्रेष्ठ विधि है।

प्रत्येक ग्राहक को 97 नारियल प्राप्त होते हैं।

क्या आप के विचार में सुनिथा की विधि श्रेष्ठ है? चर्चा कीजिए आप दोनों में से कौन-सी विधि को प्राथमिकता देंगे और क्यों?

प्रत्येक थैले में 25 नारियल आ सकते हैं। 97 नारियल को रखने के लिए कितने थैलों की आवश्यकता होगी?

3 थैलों में 75 नारियल आएँगे। शेष बचे नारियल को रखने के लिए उन्हें एक और थैले की आवश्यकता होगी। अतः प्रत्येक व्यक्ति को 4 थैले मिलेंगे।

2. वे शेष नारियलों को सूखने और तेल निकालने के लिए रख देती हैं। वे एक थैले में 25 नारियल रख सकती हैं। शेष बचे नारियलों को रखने के लिए उन्हें कितने थैलों की आवश्यकता होगी?

582 नारियलों को विक्रय करने के पश्चात शेष बचे नारियलों की संख्या
 $1,117 - 582 = 535$ है।

अतः $535 \div 25$ थैलों की आवश्यकता होगी।



आवश्यक थैलों की संख्या का अनुमान लगाइए!
 सीखी गई विधि का उपयोग कीजिए!

$$\begin{array}{r}
 25 \overline{) 535} \quad (20 + 1) \\
 \underline{-500} \\
 35 \\
 \underline{-25} \\
 10
 \end{array}$$

शेषफल (R) \rightarrow 10

आइए हम दहाई के गुणजों में से 25 के अधिकतम समूहों को निकाल दें। क्या हम यहाँ 30 लिख सकते हैं?

उन्हें 21 पूरे थैलों की और शेष 10 नारियल के लिए 1 अतिरिक्त थैले की आवश्यकता है, अतः कुल 22 थैले हैं।

आइए विभाजन सीखें

$$726 \div 4$$

$$\begin{array}{r}
 4 \overline{) 726} \quad (100 + \quad + \quad) \\
 \underline{-} \\
 326 \\
 \underline{-320} \\
 6 \\
 \underline{-} \\
 2
 \end{array}$$

क्या हम यहाँ 200 लिख सकते थे?

$$902 \div 16$$

$$\begin{array}{r}
 16 \overline{) 902} \quad (\quad + 6) \\
 \underline{-800} \\
 \underline{-96} \\
 6
 \end{array}$$

हमें यहाँ क्या लिखना चाहिए कि हमें 902 की निकटतम परंतु इससे छोटी एक संख्या प्राप्त हो? क्या हम 16 को एक-दहाई से गुणा कर सकते थे?

कभी-कभी भाजक (D), भाज्य (N) को पूर्ण रूप से विभाजित नहीं कर पाता और शेषफल (R) बच जाता है। भाज्य (N), भागफल (Q) और शेषफल (R) के बीच क्या संबंध है? पता लगाने का प्रयास कीजिए।

क्या $726 = 4 \times 181$ है? हाँ/नहीं। अतः $726 = 4 \times 181 + \underline{\quad}$

क्या $902 = 16 \times 56$ है? हाँ/नहीं। अतः $902 = 16 \times 56 + \underline{\quad}$

भाज्य = भाजक \times भागफल + शेषफल

शिक्षण संकेत – सूसी की तरह आंशिक भागफलों का उपयोग करके विभाजन करने के लिए विद्यार्थियों को प्रोत्साहित कीजिए। परंतु हम उन्हें गुणक अथवा भागफल को अधिक सावधानी से चयन करके और श्रेष्ठ रणनीति चयन करने के लिए प्रेरित कर सकते हैं जिससे चरणों कि संख्या कम हो जाएगी (जैसा कि सुनिथा ने किया है)। यह मानक विधि के निकट पहुँचने में हमारी सहायता करेगा।

आइए हल करें

निम्नलिखित शाब्दिक समस्याओं को हल कीजिए।

1. रानी एक समारोह आयोजित करने की योजना बना रही है। वह आकलन करती है कि 250 अतिथि आएँगे। वह प्रत्येक अतिथि को एक समोसा परोसने की योजना बनाती है। समोसे 6 अथवा 8 के समूह/पैक में उपलब्ध हैं। रानी को कौन-सा पैकट क्रय करना चाहिए? अपने उत्तर को स्पष्ट कीजिए।
2. एक विद्यालय के 342 विद्यार्थी विज्ञान उद्यान (साइंस पार्क) की यात्रा पर जा रहे हैं। प्रत्येक बस अधिकतम 41 विद्यार्थियों को ही ले जा सकती है। विद्यालय को कितनी बसों की आवश्यकता होगी?
3. सोफिया के पास मात्र ₹ 50 और ₹ 20 के नोट हैं। उसे इन नोटों का उपयोग करके ₹ 520 का भुगतान करना है। ₹ 520 के लिए उसे ₹ 50 और ₹ 20 के कितने नोटों की आवश्यकता होगी? विभिन्न संभावित संयोजनों को ज्ञात कीजिए।
4. तीन मित्र भ्रमण पर खर्च की गई राशि को आपस में समान रूप से विभाजित करना चाहते हैं। वे ₹ 157 में अल्पाहार और मिठाइयाँ, ₹ 124 में जूस और फल तथा ₹ 136 में पुलाव और पराठा क्रय करते हैं। प्रत्येक व्यक्ति को खर्च को समान रूप में वितरित करने के लिए कितनी धनराशि देनी होगी?
5. यदि शेषफल है तो उसे पहचानिए। भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल की जाँच कीजिए।

(क) $887 \div 3$	(घ) $767 \div 26$
(ख) $283 \div 8$	(ङ) $530 \div 41$
(ग) $745 \div 5$	(च) $888 \div 67$

कल्पवृक्ष नारियल तेल

1. एक विशेष वर्ष में, सूसी और सुनीथा ने नारियल का तेल निकालने के लिए 4,376 नारियलों का उपयोग किया। वे 8 नारियल से 1 लीटर तेल निकाल सकती हैं। वे कितनी मात्रा में तेल निकालने में सक्षम होंगी?
उन्हें $4376 \div 8$ लीटर तेल प्राप्त होगा।



$$8) 4376 \quad (200+200+100+40+7)$$

$$\begin{array}{r} -1600 \\ \hline 2776 \\ -1600 \\ \hline 1176 \\ -800 \\ \hline 376 \\ -320 \\ \hline 56 \\ -56 \\ \hline 00 \end{array}$$

सूसी का हल

$$8) 4376 \quad (500 + 40 + 7)$$

$$\begin{array}{r} -4000 \\ \hline 376 \\ -320 \\ \hline 56 \\ -56 \\ \hline 00 \end{array}$$

सुनीथा पुनः
अपना हल दिखाती है।

उन्होंने पूरे वर्ष में 547 लीटर तेल निकाला।

	सैकड़ा	दहाई	इकाई
	5	4	7
×	1	7	5

यदि वे 1 लीटर तेल को ₹ 175 में बेचती हैं तो उन्हें कुल कितनी राशि प्राप्त होगी? उन्हें ₹ 547 × 175 प्राप्त होंगे। पता लगाइए।



2. नारियल के रेशों का उपयोग नारियल की रस्सी बनाने में किया जाता है। नारियल की रस्सी एक प्राकृतिक रेशा है जिसका उपयोग बागवानी, खेती, नाव बनाने और सजावटी सामान बनाने में किया जाता है।



सूसी और सुनिथा के खेत में नारियल के रेशों को ₹ 23 प्रति किलोग्राम की दर पर विक्रय किया जाता है। मई माह में उन्होंने रेशों का विक्रय कर ₹ 9,913 प्राप्त किए। मई माह में उन्होंने रेशों की कितनी मात्रा विक्रय की?

मई माह में रेशों की विक्रय की गई मात्रा $9,913 \div 23$ किलोग्राम है।

पहले अनुमान लगाइए

	4	3	1
	┌──────────┐		
23) 9913	(400 + 30 + 1		
-9200			
713			
-690			
23			
-23			
00			

यदि 23 को 300 अथवा 500 से गुणा किया जाए तो क्या प्राप्त होगा?

आइए हम सैकड़ा और दहाई के गुणजों में से 23 के अधिकतम समूहों को निकाल दें।

सूसी और सुनिथा के खेत में मई माह में 431 किलोग्राम नारियल के रेशों को विक्रय किया गया।

3. तपती गर्मी के महीनों में कच्चे नारियल को ₹ 35 में विक्रय किया जाता है। इब्राहिम एक सप्ताह में ₹ 8,890 की आय अर्जित करता है तो उसने कितने कच्चे नारियलों का विक्रय किया?

	5
	┌────────┐
35) 8890	(+ 50 +
-7000	
1890	
-1400	
490	
-490	
00	

इब्राहिम ने _____ कच्चे नारियल का विक्रय किया।

इब्राहिम ने ₹ 20 प्रति दर से कच्चे नारियल क्रय किए। उसने ₹ 35 प्रति दर से नारियल विक्रय करने पर कितनी अतिरिक्त राशि अर्जित की?

₹ 20 प्रति दर से _____ नारियल की कुल कीमत = _____ × ₹ 20 उसने बिक्री से ₹ 8,890 प्राप्त किए। उसके द्वारा अतिरिक्त अर्जित राशि ₹ 8,890 – ₹ _____ = ₹ _____ है।

स्थानीय मान का उपयोग करके विभाजन

सुनिथा की माँ 62 लड्डूओं को 5 विद्यार्थियों के मध्य समान रूप से वितरित करना चाहती है। प्रत्येक विद्यार्थी को कितने लड्डू मिलेंगे? उन्होंने स्थानीय मान का उपयोग करके नीचे दी गई विधि से विभाजन किया।

1. 62 को 5 समान भागों में विभाजित कीजिए।

हमें इसे 10 इकाइयों में पुनः समूहित करना होगा तथा 12 इकाइयों को 5 समान भागों में विभाजित करना होगा।

शेषफल

प्रत्येक भाग में 12 हैं।

दहाई	इकाई
5) 62	(12
-5	↓
—	12 (इकाई)
-10	—
—	2

2. 75 को 8 समान भागों में विभाजित कीजिए।

क्या हम इसे बिना तोड़े 8 समान भागों में विभाजित कर सकते हैं? हम क्या कर सकते हैं? इसे इकाई में पुनः समूहित करने पर हमें 75 इकाई प्राप्त होती है। प्रत्येक भाग कितना है?

दहाई	इकाई
8) 75	(09
-72	(इकाई)
—	3

3. 324 को 3 समान भागों में विभाजित कीजिए। $\rightarrow 324 \div 3$

$$324 = 3 \text{ सैकड़ा} + 2 \text{ दहाई} + 4 \text{ इकाई}$$

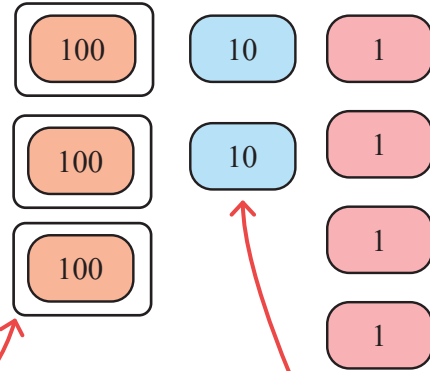
$$3 \text{ सैकड़ा} \div 3 = 1 \text{ सैकड़ा}$$

2 दहाई $\div 3 \rightarrow$ पुनः समूहित किए बिना यह संभव नहीं है अतः प्रत्येक को 0 दहाई प्राप्त होंगे।

2 दहाई को पुनः समूहित करके इकाई बनाइए।

$$20 \text{ इकाई} + 4 \text{ इकाई} = 24 \text{ इकाई}$$

$$24 \text{ इकाई} \div 3 = 8 \text{ इकाई}$$



3 समान भागों में विभाजित कीजिए।

बिना पुनः समूहीकृत किए इसे 3 समान भागों में विभाजित नहीं किया जा सकता। इसे इकाई में समूहित कीजिए।

	सैकड़ा	दहाई	इकाई
3) 324	1	0	8
-3			
2			
-0			
24			
-24			
00			

हमने यहाँ 0 क्यों किया?



4. 136 को 6 समान भागों में विभाजित कीजिए। $\rightarrow 136 \div 6$

$$136 = 1 \text{ सैकड़ा} + 3 \text{ दहाई} + 6 \text{ इकाई}$$

1 सैकड़ा $\div 6 \rightarrow$ दहाई में पुनः समूहित किए बिना ऐसा संभव नहीं है।

1 सैकड़ा को 10 दहाई में पुनः समूहित किया।

कुल 13 दहाई सतत विभाजन कीजिए।

	सैकड़ा	दहाई	इकाई
6) 136	0	2	2
-12			
16			
-12			
4			

क्या सिर्फ भाज्य और भाजक को देखकर आप यह बता सकते हैं कि भागफल में कितने अंक होंगे? उपर्युक्त समस्याओं को देखकर यह पता लगाइए। अपने विचारों को प्रकट कीजिए।

शिक्षण संकेत— स्थानीय मान आधारित विभाजन का उपयोग सामान्यतः वयस्कों द्वारा किया जाता है। विद्यार्थियों को प्रायः लंबे विभाजन के साथ संघर्ष करना पड़ता है, विशेष रूप से भागफल के विभिन्न स्थानों पर शून्य को सही प्रकार से रखने में। विद्यार्थियों को स्थानीय मान आधारित विभाजन का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित कीजिए परंतु यदि उन्हें यह कठिन लगता है तो वे इसके स्थान पर आंशिक भागफल विधि का उपयोग कर सकते हैं जिससे त्रुटियों की संभावना कम हो जाती है।

आइए विभाजन करें

(क) $7,032 \div 6$

6) 7,032 (1,000 + ___ + 70 + ___)

$$\begin{array}{r} - \\ \underline{1,032} \\ - 600 \\ \underline{432} \\ - \\ \underline{12} \\ - \\ \underline{\quad} \\ 0 \end{array}$$

$7,032 \div 6$

हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
7	0	3	2

6) 7,032 (1 1 7 2)

$$\begin{array}{r} -6\downarrow \\ \underline{10} \\ -6\downarrow \\ \underline{43} \\ -42\downarrow \\ \underline{12} \\ -12 \\ \underline{0} \end{array}$$

(हजार)
(सैकड़ा)
(दहाई)
(इकाई)

(ख) $3,005 \div 5$

5) 3,005 (___ + ___)

$$\begin{array}{r} -3,000 \\ \underline{5} \\ - \\ \underline{0} \end{array}$$

$3,005 \div 5$

हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
3	0	0	5

5) 3,005 (___ 0 ___)

$$\begin{array}{r} -30\downarrow \\ \underline{00} \\ -00\downarrow \\ \underline{0} \\ -5 \\ \underline{0} \end{array}$$

(सैकड़ा)
(दहाई)
(इकाई)

चर्चा कीजिए यहाँ हमें 0 क्यों लिखना पड़ा।

(ग) $2,874 \div 14$

14) 2,874 (___ + ___)

$$\begin{array}{r} -2,800 \\ \underline{\quad} \\ - \\ \underline{\quad} \end{array}$$

$2,874 \div 14$

हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
2	8	7	4

14) 2,874 (___ ___ ___)

$$\begin{array}{r} -28\downarrow \\ \underline{\quad} \\ - \\ \underline{7} \\ - \\ \underline{\quad} \end{array}$$

(सैकड़ा)
()
()

(घ) $9,805 \div 32$
 $32) 9,805 (\underline{\quad} + \underline{\quad}$
 $\underline{\quad}$
 205
 $\underline{\quad}$

$9,805 \div 32$
हजार सैकड़ा दहाई इकाई
 $32) 9,805 (\underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad}$
 $\underline{\quad}$ (सैकड़ा)
 $\underline{\quad}$ ()
 $\underline{\quad}$
 $\underline{\quad}$ ()
 $\underline{\quad}$

दोनों हल में तुलना कीजिए और 0 को सही स्थान पर रखना भी याद रखें।

आइए करके देखें

1. ऐसी लुप्त संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनमें कोई शेषफल प्राप्त न हो। याद रखिए, यहाँ एक से अधिक हल भी हो सकते हैं।

$4) 480 (\square \square 0$

$3) 906 (\square 0 \square$

$20) 400 (\square 0$

$50) 100 \square (\square 0$

$\square) 8 \square 8 (21 \square$

$3) \square 36 (3 \square \square$

$\square) 88 (\square \square$

$\square) 9 \square 0 (\square \square \square$

$\square) 180 (\square \square \square$

$\square) 6,480 (\square \square \square$

मैं एक तीन अंकों की संख्या हूँ।

• यदि आप मुझे 5 से विभाजित करते हैं तो आपको 42 प्राप्त होगा।

• यदि आप मुझे 2 से गुणा करते हैं तो आपको 420 प्राप्त होगा।

मैं कौन-सी संख्या हूँ?



आइए हल करें

- एक थिएटर कंपनी एक प्रदर्शन के समय 45 व्यक्तियों को बैठने की व्यवस्था कर सकती है।
(क) एक कठपुतली के खेल की प्रस्तुति के लिए कुल 475 व्यक्तियों ने टिकट क्रय किए। टिकट क्रय करने वाले सभी व्यक्तियों को प्रस्तुति दिखाने के लिए कितनी बार खेल की प्रस्तुति करने की आवश्यकता होगी?
(ख) एक दिन में दो बार प्रस्तुतियाँ होती हैं। सभी व्यक्तियों को प्रस्तुति दिखाने के लिए कितने दिनों की आवश्यकता होगी?
- नैना ने अपने जन्मदिन पर 23 मित्रों के लिए 5 किलोग्राम आइसक्रीम क्रय की। सभी को समान मात्रा में आइसक्रीम देने के पश्चात 400 ग्राम आइसक्रीम शेष रह जाती है। उसके प्रत्येक मित्र ने कितनी आइसक्रीम खाई?
- मेघा ने 4 दिवसीय सामूहिक यात्रा के लिए रागी-जई बिस्कुट के 15 पैकेट बाँधे। प्रत्येक पैकेट में 8 बिस्कुट हैं। समूह में कुल 6 व्यक्ति हैं। यदि बिस्कुट को सभी के बीच समान रूप से वितरित किया जाए तो प्रत्येक व्यक्ति को प्रतिदिन कितने बिस्कुट मिलेंगे।
- निम्नलिखित प्रश्नों को हल कीजिए तथा यदि कोई शेषफल है तो उसकी पहचान कीजिए। प्रत्येक स्थिति में भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल की जाँच कीजिए
(क) $9,045 \div 5$ (ग) $2,504 \div 7$ (ङ) $9,876 \div 32$
(ख) $1,034 \div 4$ (घ) $8,900 \div 15$ (च) $7,506 \div 24$
- भाग 'क' के लिए हल ज्ञात कीजिए। भाज्य, भाजक और भागफल के बीच संबंधों की जाँच कीजिए तथा भाग 'ख' और 'ग' के उत्तर के लिए इसका उपयोग कीजिए।

क.

(क) $340 \div 34 = 10$

(ख) $340 \div 17 = \underline{\quad}$

(ग) $680 \div 17 = \underline{\quad}$

(घ) $680 \div 34 = \underline{\quad}$

(ङ) $170 \div 17 = \underline{\quad}$

(च) $680 \div 68 = \underline{\quad}$

ख.

(क) $192 \div 4 = 48$

(ख) $192 \div 8 = \underline{\quad}$

(ग) $384 \div 8 = \underline{\quad}$

(घ) $384 \div 4 = \underline{\quad}$

(ङ) $86 \div 2 = \underline{\quad}$

ग.

(क) $352 \div 11 = 32$

(ख) $704 \div 22 = \underline{\quad}$

(ग) $704 \div 11 = \underline{\quad}$

(घ) $352 \div 22 = \underline{\quad}$

(ङ) $1,408 \div 44 = \underline{\quad}$

6. मुंबई में एक कंपनी प्रत्येक वर्ष मुंबई से गोवा के पंजिम तक साइकिल रैली आयोजित करती है। उनका लक्ष्य 12 दिनों में 576 किलोमीटर दूरी तय करना है।

(क) प्रत्येक दिन समान दूरी तय करने के लिए उन्हें प्रतिदिन कितने किलोमीटर साइकिल चलानी चाहिए ?

(ख) रत्नागिरी पहुँचने के पश्चात वे 1 दिन विश्राम करते हैं। 4 दिनों में गोवा पहुँचने के लिए उन्हें प्रतिदिन साइकिल से कितनी दूरी तय करनी चाहिए? मान लीजिए कि वे प्रतिदिन समान दूरी तय करते हैं।



7. नीचे कुछ प्रश्न दिए गए हैं जिनमें दी गई जानकारी अधूरी है अतः इनको हल करने के लिए आपको कुछ अतिरिक्त जानकारी की आवश्यकता हो सकती है। इस अधूरी जानकारी का पता लगाइए व इसे लिखकर उत्तर ज्ञात कीजिए।

(क) एक फल विक्रेता आमों की 6 टोकरीयाँ बेचता है। प्रत्येक टोकरी में 12 आम हैं। फल विक्रेता ने कुल कितने रुपए अर्जित किए?

(ख) एक विद्यालय में 8 कक्षा-कक्ष हैं तथा प्रत्येक कक्षा-कक्ष में समान संख्या में मेज हैं। प्रत्येक कक्षा-कक्ष में कितनी मेज हैं?

(ग) राहुल ने अपने दल (टीम) के लिए 5 क्रिकेट बल्ले (बैट) क्रय किए एवं कुल बिल राशि ₹ 3,500 है। एक बल्ले का मूल्य कितना है?

(घ) एक जलपान गृह एक दिन में 125 थाली इडली परोसता है। सभी इडली की थालियों को विक्रय करने से उसे ₹ 6,025 की राशि प्राप्त होती है। प्रत्येक प्लेट में इडली की संख्या कितनी है?

8. एक पुस्तकों की अलमारी बनाने के लिए एक बढ़ई को निम्नलिखित वस्तुओं की आवश्यकता होती है—

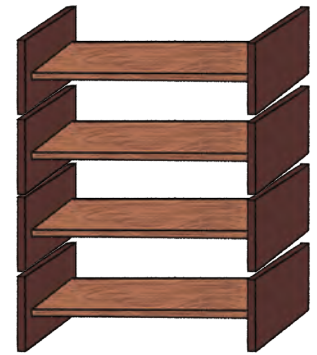
4 लंबे लकड़ी के तख्ते

8 छोटे लकड़ी के तख्ते

16 छोटी क्लिप

4 बड़ी क्लिप

32 पेंच



बढ़ई के पास 264 लंबे लकड़ी के तख्ते, 306 छोटे लकड़ी के तख्ते, 2400 छोटी क्लिप, 120 बड़ी क्लिप और 2,800 पेंच का भंडार है। बढ़ई कितनी संख्या में पुस्तकों की अलमारी बना सकता है? अपने विचारों पर चर्चा कीजिए।

सब्जी मंडी

मुंशीलाल के पास बिहार में एक बड़ा खेत है। प्रत्येक शनिवार वह अपने खेत से सब्जियों को सुंदर सब्जी मंडी में विक्रय करते हैं। मुंशीजी मंडी में भेजी जाने वाली सब्जियों की मात्रा और प्रत्येक सब्जी के मूल्य का विस्तृत लेखा-जोखा रखते हैं। नीचे दी गई तालिका में एक शनिवार को उनकी लेखा पुस्तिका को दर्शाया गया है।

उनके शरारती पोते ने उनकी लेखा पुस्तिका से कुछ संख्याओं को मिटा दिया। तालिका पूरी करने में मुंशीलाल की सहायता कीजिए।

क्रम संख्या	सब्जी	1 किलोग्राम का मूल्य	आपूर्ति की गई मात्रा (कि.ग्रा. में)	कुल राशि
1.	मूली	₹ 26	78	₹ _____
2.	आलू	₹ 20	_____	₹ 2,240
3.	गोभी	₹ 32	56	₹ _____
4.	हरी मटर	_____	125	₹ 3,125
विक्रय से प्राप्त कुल धनराशि				_____

इस तालिका में क्या जानकारी लेखांकित है।

गतिविधि

विद्यार्थियों को दुकानों से बिल एकत्र करने और उसे ध्यानपूर्वक पढ़ने तथा उसमें लेखांकित सूचनाओं को पहचानने के लिए कहिए। कक्षा में चर्चा कीजिए।

भूमिका निर्वाह—विद्यार्थी क्रमशः दुकानदार बनकर अपने ग्राहकों को बिल दे सकते हैं। ग्राहक बने विद्यार्थी बिलों की गणना करके उनका भुगतान कर सकते हैं।

आइए हल करें

निम्नलिखित को विभाजित कीजिए। जब भी आपको भाग देना हो तो स्थानीय मान का उपयोग करके भाग देने का प्रयत्न कीजिए। यदि कोई शेषफल है तो इसे पहचानिए तथा भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल की जाँच भी कीजिए।

- | | | | |
|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| (क) $506 \div 5$ | (घ) $9,324 \div 4$ | (छ) $934 \div 12$ | (ज) $8,704 \div 32$ |
| (ख) $918 \div 8$ | (ड) $876 \div 6$ | (झ) $829 \div 23$ | (ट) $6,790 \div 45$ |
| (ग) $8,126 \div 7$ | (च) $7,008 \div 3$ | (झ) $705 \div 18$ | (ठ) $5,074 \div 21$ |

गणितीय कथन

1. पता लगाइए कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं अथवा असत्य। सत्य कथन वह होगा जहाँ '=' चिह्न के दोनों पक्षों का मान समान होता है।

(क) $8 \times 9 = 70 + 2$

(ख) $20 - 6 = 7 \times 3$

(ग) $48 \div 3 = 4 \times 4$

(घ) $89 - 9 = 90 + 0$

(ङ) $25 + 10 = 45 - 10$

2. निम्नलिखित कथनों को इस प्रकार पूर्ण कीजिए कि वे सत्य हों।

(क) $7 \times 6 = \underline{\quad} + 17$

(ख) $87 + 6 = \underline{\quad} \times 31$

(ग) $63 + \underline{\quad} = 74 - 4$

(घ) $\underline{\quad} \div 9 = 16 \div 2$

3. नीचे दिए गए कथनों पर विचार कीजिए और नीचे सुझाए गए उदाहरणों का पता लगाइए।

(क) “जब दो विषम संख्याओं को जोड़ा जाता है तब योगफल सम आता है।”

उपर्युक्त कथन के लिए 5 उदाहरणों का पता लगाइए। क्या आप कोई एक उदाहरण देकर यह दिखा सकते हैं कि यह कथन असत्य भी हो सकता है? ← सदैव सत्य

(ख) “एक संख्या को 2 से गुणा करने पर एक विषम संख्या प्राप्त हो सकती है।”

इस कथन के लिए कुछ उदाहरण दीजिए। क्या आपने कोई उदाहरण ढूँढ़ा।

(ग) “एक संख्या को आधा करने पर सदैव एक सम संख्या प्राप्त होती है।” ← कभी सत्य नहीं

इस कथन के लिए 3 उदाहरण दीजिए। क्या आप 3 ऐसे उदाहरण बता सकते हैं जब यह सत्य न हो? कभी कभी सत्य ← कभी-कभी सत्य

4. निम्नलिखित कथनों के लिए उपयुक्त कक्ष में सही का चिह्न लगाइए।

कथन	सदैव सत्य	कभी-कभी सत्य	कभी सत्य नहीं
एक संख्या में 10 जोड़ने पर दस का एक गुणज प्राप्त होता है।			
व्यवकलन (घटाव) में संख्याओं का क्रम बदलने पर कोई परिवर्तन नहीं होता है।			
गुणन में एक संख्या के दुगुना करने पर और दूसरी संख्या को आधा करने पर गुणनफल समान रहता है।			
एक विषम संख्या से गुणा करने पर एक सम संख्या प्राप्त होती है।			
एक संख्या को 5 से गुणा करने पर वह संख्या प्राप्त होती है जिनमें इकाई स्थान पर '0' होता है।			

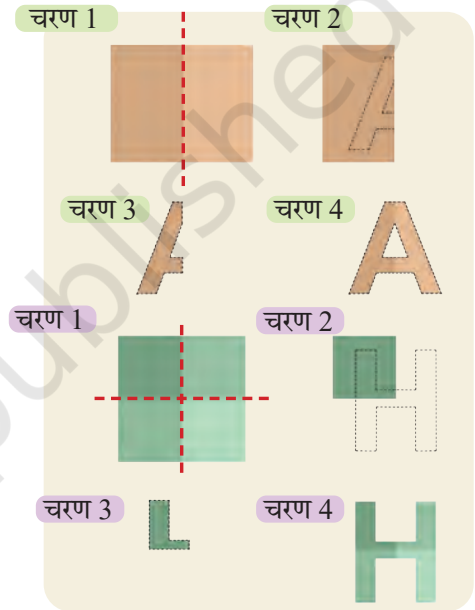


अक्षर (एल्फाबेट) कटआउट

प्रेम और मनु लाली के जन्मदिन पर 'जन्म दिन की शुभकामनाएँ' के कटआउट चिपकाना चाहते हैं। अक्षरों के कटआउट तैयार करते समय वे देखते हैं कि कुछ अक्षरों को सरलता से काटा जा सकता है।

उन्हें याद है कि उन्होंने कक्षा 4 में परावर्तन सममिति और रेखाओं के विषय में सीखा है। उन्होंने सममिति रेखाओं के अपने ज्ञान का उपयोग कटआउट बनाने के लिए किया था। अक्षर A के बाहर सममिति की उर्ध्वाधर रेखा थी। अतः अक्षर 'A' का कटआउट होगा—

1. एक कागज को आधा मोड़िए।
2. मोड़ने के पश्चात अक्षर A का आधा भाग बनाइए।
3. अक्षर की बाहरी रेखा के साथ कागज को काटिए।
4. पूर्ण अक्षर A को देखने के लिए कटआउट को खोलिए।



अक्षर 'H' में दो सममिति रेखाएँ हैं।

1. कागज को एक-चौथाई भागों में मोड़िए (एक बार उर्ध्वाधर, एक बार क्षैतिज)
2. मोड़ के साथ अक्षर H का एक चौथाई भाग बनाइए।
3. अक्षर की बाहरी रेखा के साथ कागज को काटिए।
4. पूर्ण अक्षर H को देखने के लिए कटआउट को खोलिए।

निम्नलिखित में से कौन-सा अक्षर कटआउट केवल अक्षर का आधा ($\frac{1}{2}$) या चौथाई ($\frac{1}{4}$) भाग बनाकर बनाया जा सकता है? आप अक्षरों पर सममिति रेखाएँ खींचकर ऐसा कर सकते हैं।

E N X T K V O

कौन-से अक्षर में क्षैतिज सममिति रेखा है? _____

कौन-से अक्षर में उर्ध्वाधर सममिति रेखा है? _____








कौन-से अक्षरों में क्षैतिज और उर्ध्वाधर दोनों सममिति रेखाएँ हैं? _____

आइए करके देखें

सममिति रेखाओं का उपयोग करके दीपक, नाव और अन्य अभिकल्पनाओं के कागज के कटआउट बनाएँ। चित्रों को ढूँढ़ने के लिए पृष्ठ की सीमा के चारों ओर देखें।

आइए एक पवन-चक्की (फिरकी) बनाएँ

लाली ने अपने मित्रों के लिए फिरकी बनाई है। आप अपनी फिरकी बनाने के लिए नीचे दिए गए चरणों का पालन कीजिए।

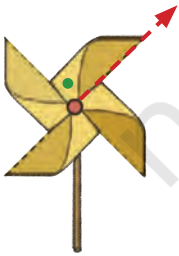
1. एक वर्गाकार कागज लीजिए। 
2. कागज को तिरछे (विकर्ण) आधे भाग में मोड़कर दो त्रिभुज बनाइए। 
3. इसे खोलिए और दूसरी ओर से भी इसी प्रकार मोड़ दीजिए तथा दो और त्रिभुज बनाइए। 
4. इसे पुनः खोलिए। आपको कागज पर एक 'X' आकार दिखाई देगा। 
5. कैंची से 'X' को चार रेखाओं के साथ काटिए। केंद्र से लगभग आधे भाग पर काटना बंद कर दीजिए। 
6. प्रत्येक त्रिभुज का एक कोना लीजिए और उसे कागज के केंद्र की ओर मोड़िए। ध्यान दें कि आप कागज दबाकर सपाट ना करें। 
7. प्रत्येक दूसरे कोने को इसी तरह केंद्र की ओर मोड़िए। 
8. कागज के मुड़े हुए भाग के केंद्र में एक पिन डालिए।
9. पिन को किसी छड़ी अथवा स्ट्रॉ के माध्यम से दबाएँ।



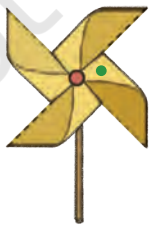
ध्यान रहे कि पिन का दबाव बहुत अधिक न हो।

जाँच कीजिए कि क्या आपकी पवन-चक्की (फिरकी) हवा चलने पर घूमती है।

नीचे दी गई फिरकी में बिंदु को ध्यान से अवलोकित कीजिए। क्या फिरकी $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ और पूरा घुमाने पर समान दिखाई देती है? _____.



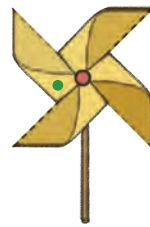
प्रारंभिक अवस्था



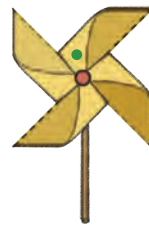
$\frac{1}{4}$ घुमाव



$\frac{1}{2}$ घुमाव


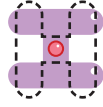

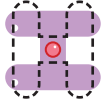






$\frac{3}{4}$ घुमाव



पूर्ण घुमाव

नीचे दिए गए अक्षरों का अवलोकन कीजिए। जब इन्हें घुमाते हैं तो क्या समान दिखाई देते हैं? अक्षरों की दिशा ज्ञात करने के लिए उन पर बिंदु बनाए गए हैं। आप अक्षरों को काटकर उनके केंद्र बिंदु पर एक कील लगा सकते हैं अथवा अनुरेखण कागज (ट्रेसिंग पेपर) का उपयोग करके देख सकते हैं कि घुमाने पर अक्षर एक जैसे दिखाई देते हैं अथवा नहीं।

मूल अक्षर	$\frac{1}{4}$ घुमाव	$\frac{1}{2}$ घुमाव	$\frac{3}{4}$ घुमाव	पूर्ण घुमाव	घूर्णन सममिति (हाँ/नहीं)
					हाँ, $\frac{1}{2}$ घुमाव पर
					
					
					



अक्षर H में घूर्णन सममिति है क्योंकि इसे आधा घुमाने पर भी यह पहले जैसा ही दिखाई देता है। फिरकी में घूर्णन सममिति होती है क्योंकि $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, और $\frac{3}{4}$ घुमाव से घुमाने पर यह एक जैसी दिखती है।

आइए करके देखें

अंकों में सममिति ज्ञात कीजिए।

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

कौन-से अंक (अंकों) में परावर्तन सममिति है? _____

कौन-से अंक (अंकों) में घूर्णन सममिति है? _____

कौन-से अंक में घूर्णन एवं परावर्तन दोनों सममितियाँ हैं? _____

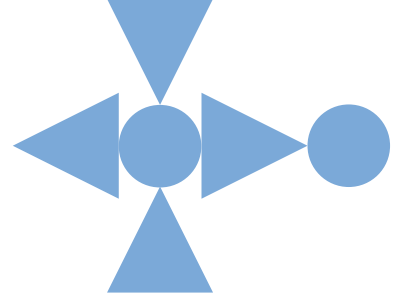
अब आइए निम्नलिखित संख्याओं को देखें— 11, 1001

क्या इनमें (क) घूर्णन सममिति (ख) परावर्तन सममिति अथवा (ग) दोनों सममितियाँ हैं?

2-, 3- और 4-अंकीय संख्याओं के उदाहरण दीजिए जिनमें घूर्णन सममिति, परावर्तन सममिति अथवा दोनों सममिति हो।

अभिकल्पना (डिजाइन) बनाना

- (क) क्या अभिकल्पना में घूर्णन सममिति है? हाँ/नहीं
- (ख) कुछ आकृतियाँ जोड़कर अभिकल्पना (डिजाइन) को बदलने का प्रयत्न कीजिए ताकि $\frac{1}{2}$ (आधा) घुमाने के बाद भी नई अभिकल्पना वैसी ही दिखाई दे। अपनी अभ्यास पुस्तिका में यह नवीन अभिकल्पनाएँ बनाइए।

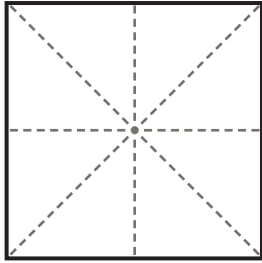
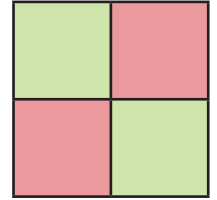


- (ग) अब इसमें कुछ परिवर्तन कीजिए अथवा अन्य आकृतियाँ जोड़िए, ताकि नई अभिकल्पना $\frac{1}{4}$ घुमाव के बाद समान दिखाई दे। अपनी अभ्यास पुस्तिका में नई अभिकल्पनाएँ बनाइए।
- (घ) क्या नई अभिकल्पनाओं में परावर्तन सममिति है? यदि हाँ, तो सममिति रेखाएँ खींचिए।

आइए विचार करें

क्या यह अभिकल्पना $\frac{1}{2}$ घुमाने के बाद भी समान दिखाई देती है? _____

क्या यह अभिकल्पना $\frac{1}{4}$ घुमाने के बाद भी समान ही दिखाई देती है? _____



यहाँ चित्र में दिए गए वर्ग को दो रंगों से भरिए ताकि प्रत्येक $\frac{1}{4}$ मोड़ के बाद अभिकल्पना समान दिखाई दे।

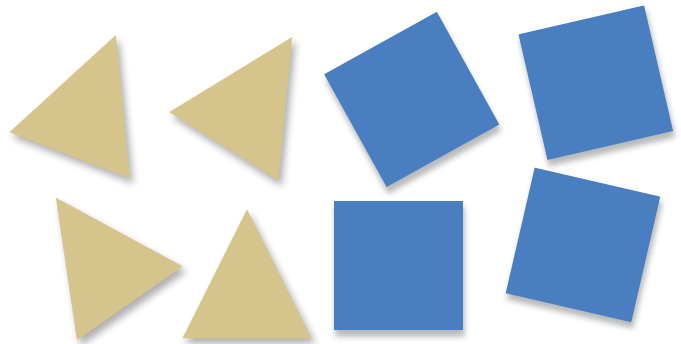
एक पूर्ण घुमाव के समय यह आकृति कितनी बार एक समान दिखती है?

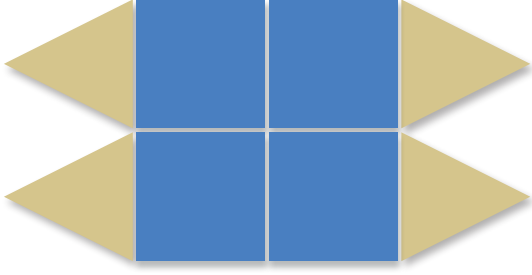
क्या इन अभिकल्पनाओं में परावर्तन सममिति है? सममिति रेखाओं को खींचिए।

आइए करके देखें

समान भुजाओं वाले वर्ग और समबाहु त्रिभुज काटिए। ये पाठ्यपुस्तक के अंत में दिए गए हैं।

इन दो आकृतियों का उपयोग करके विभिन्न सममितीय अभिकल्पनाएँ बनाइए।





क्या इस चित्र में परावर्तन सममिति है?

यदि हाँ, तो इसकी सममिति रेखा (रेखाएँ) खींचिए।

क्या इसमें घूर्णन सममिति है?

यदि हाँ, तो किस मोड़ पर है?

क्या इसमें दोनों सममितियाँ हैं?

अब अपनी अभिकल्पनाओं को बनाइए। अपनी अभिकल्पनाओं को तीन श्रेणियों में विभाजित कीजिए— केवल घूर्णन सममिति वाली अभिकल्पनाएँ, केवल परावर्तन सममिति वाली अभिकल्पनाएँ और घूर्णन एवं परावर्तन दोनों सममिति वाली अभिकल्पनाएँ।

आइए अन्वेषण करें

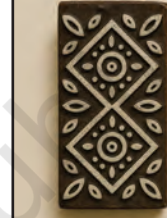
‘ठप्पा छपाई’ (ब्लॉक प्रिंट) राजस्थान का एक पारंपरिक शिल्प है जो सुंदर प्रतिरूप और चमकीले रंगों के लिए जाना जाता है।

शिल्पकार कपड़े पर अभिकल्पना छापने के लिए उत्कीर्ण लकड़ी के ठप्पे का उपयोग करते हैं।

यह कला कई शताब्दियों से प्रचलित है और राजस्थानी वस्त्रों को विशेष बनाती है।

नीचे लकड़ी के ब्लॉक और उनके छाप के एक भाग के चित्र दिए गए हैं। रेखाएँ खींचकर प्रत्येक ब्लॉक को उसके सही छाप से मिलाइए। एक मिलान आपके लिए किया हुआ है।

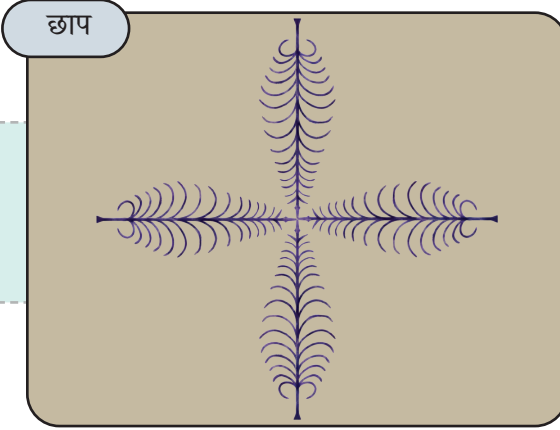
लकड़ी का ब्लॉक



छाप



नीचे दिए गए लकड़ी के गुटके से बनाई गई अभिकल्पना को ध्यान से देखें। गुटके को 4 बार प्रयोग करने पर पूरी अभिकल्पना बनकर तैयार होती है।



अभिकल्पना 'क' को देखिए। प्रत्येक $\frac{1}{4}$ मोड़ के बाद यह समान है।

अभिकल्पना 'ख' को देखिए। प्रत्येक के _____ मोड़ के बाद समान है।
इस अभिकल्पना में _____ सममिति है।



आइए करके देखें

पृष्ठ की सीमा पर दी गई आकृतियों का अवलोकन कीजिए। कौन-सी आकृतियों में परावर्तन सममिति है। उन पर सही (✓) का चिह्न लगाइए। जिन आकृतियों में घूर्णन सममिति है उनमें * का चिह्न लगाइए।

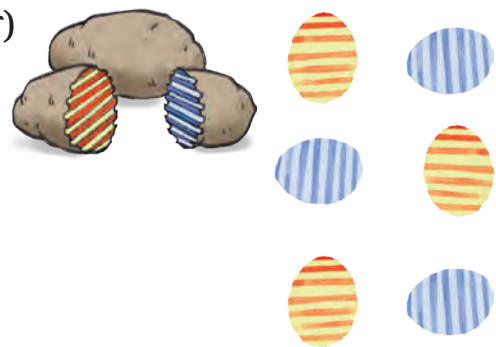
परियोजना कार्य

सब्जी के कटे हुए भागों का उपयोग करके सममितीय प्रतिरूप और अभिकल्पनाएँ बनाइए। कुछ नीचे दिखाई गई हैं।

(क)



(ख)



अध्याय 11

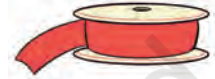
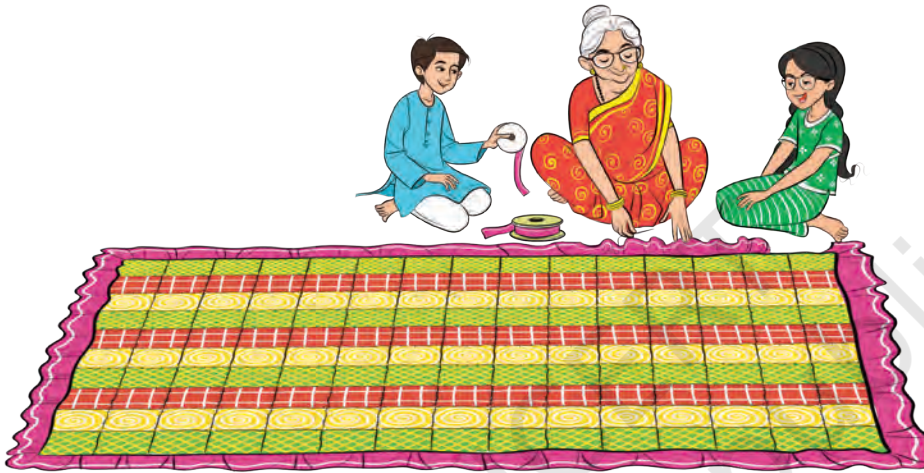
दादी माँ की रजाई



0534CH11



प्रीथा एवं आद्रित की दादी माँ ने पुराने कपड़ों का उपयोग करके एक रजाई का खोल बनाया। अब वे उसे फीते से सुसज्जित करना चाहती हैं। फीते के उस विकल्प पर सही का चिह्न लगाइए जिससे रजाई की संपूर्ण किनारे की लंबाई पूरी हो जाए।



(क) लाल फीता
40 इकाइयाँ



(ख) हरा फीता
50 इकाइयाँ



(ग) नीला फीता
25 इकाइयाँ

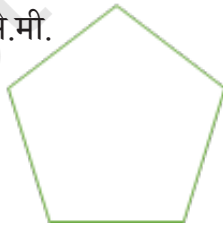
दादी माँ दो भिन्न रंगों के फीते उपयोग करने का निर्णय लेती हैं। संपूर्ण किनारे को पूरा सजाने के लिए प्रत्येक रंग के कितने फीते की आवश्यकता होगी?

स्मरण कीजिए कि किसी भी आकृति के किनारे की लंबाई उसकी परिमिति कहलाती है।

आइए करके देखें

- नीचे दी गई आकृतियों की परिमिति ज्ञात कीजिए। इन आकृतियों की सभी भुजाएँ समान हैं।

4 से.मी.



5 से.मी.



- दो आयत बनाइए जिनमें से प्रत्येक की परिमिति नीचे दिए गए अनुसार हो।

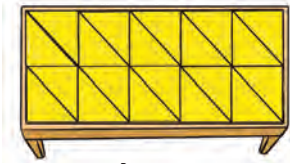
(क) 26 से.मी.

(ख) 18 से.मी.

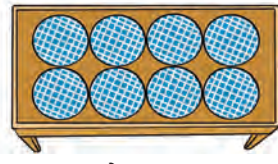
प्रीथा एवं आद्रित की दादी माँ कपड़े के चौकोर टुकड़ों के साथ एक चटाई बना रही हैं। नीचे दिए गए चित्र में चटाई दर्शाई गई है। इसे बनाने में उन्होंने कितने चौकोर कपड़े के टुकड़ों का उपयोग किया है।



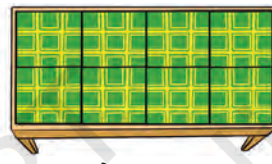
प्रीथा एवं आद्रित अपनी मेज को विभिन्न आकृतियों से ढकने का प्रयत्न कर रहे हैं। प्रीथा ने इसे त्रिभुजों व वृत्तों से ढका। आद्रित ने इसे वर्गों व आयतों से ढका।



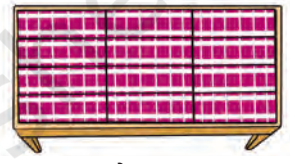
मेज 1



मेज 2



मेज 3



मेज 4

उन्हें ज्ञात हुआ कि _____, _____ व _____ की आकृतियाँ बिना कोई रिक्त स्थान छोड़े मेज की ऊपरी सतह को ढक लेती हैं। _____ की आकृति से मेज को ढकने पर रिक्त स्थान बचता है।

_____ त्रिभुज मेज 1 को ढकते हैं।

_____ वर्ग मेज 3 को ढकते हैं।

_____ आयत मेज 4 को ढकते हैं।

त्रिभुजों, वर्गों या आयतों के द्वारा ढका क्षेत्र, मेज का क्षेत्रफल कहलाता है।

किसी क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए हम सामान्यतया उसे उन आकृतियों से भरते हैं जो बिना रिक्त स्थान छोड़े उस क्षेत्र को पूर्ण रूप से ढक देती हों, जैसे— वर्ग, आयत व त्रिभुज।

क्या वृत्त किसी क्षेत्र पर बिना रिक्त स्थान छोड़े व्यवस्थित किए जा सकते हैं?

मेज 1 का क्षेत्रफल _____ त्रिभुज इकाइयाँ हैं।

मेज 3 का क्षेत्रफल _____ वर्ग इकाइयाँ हैं।

मेज 4 का क्षेत्रफल _____ आयत इकाइयाँ हैं।

अब अपनी मेज की ऊपरी सतह को नीचे दी गई समान आकार की वस्तुओं से बिना रिक्त स्थान छोड़े ढकने का प्रयत्न कीजिए।

(क) अभ्यास पुस्तिकाएँ

(ख) खाने के डिब्बे

(ग) पेंसिल के डिब्बे

(घ) गणित की पाठ्यपुस्तकें

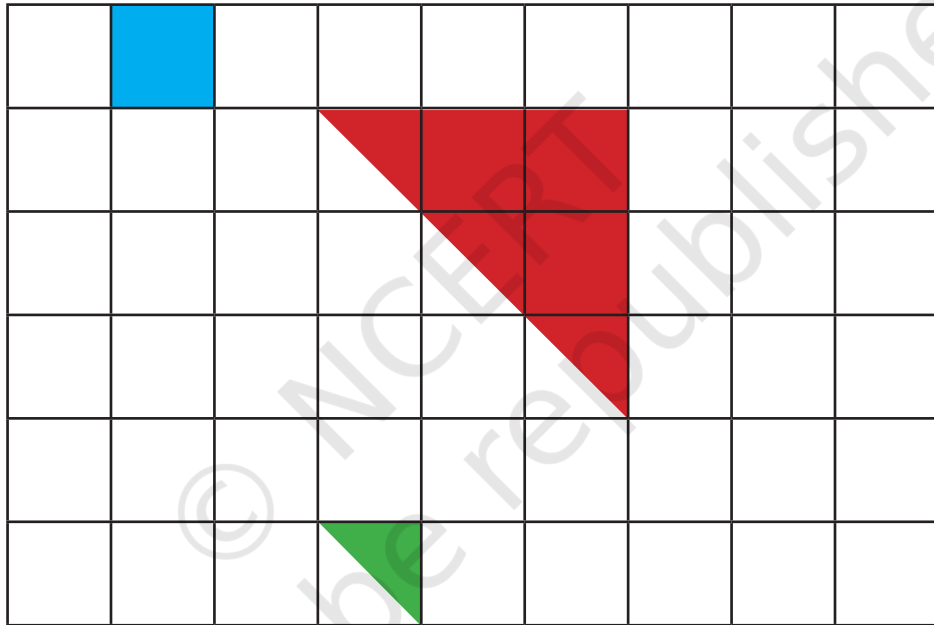
उपर्युक्त वस्तुओं में से किन वस्तुओं ने मेज को पूर्णतः ढक दिया?

आइए करके देखें

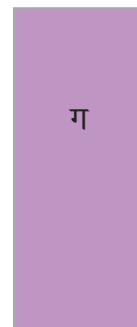
प्रीथा टाइलों के साथ खेल रही है। वह अपनी मेज को विभिन्न आकृतियों के साथ ढकती है जैसा कि नीचे चित्र में दर्शाया गया है।

उसकी मेज पर विभिन्न टाइलों को देखिए और उत्तर दीजिए कि नीचे दी गई आकृतियों में से कितनी आकृतियाँ मेज को ढक लेंगी।

- (क) हरे त्रिभुज _____
(ख) लाल त्रिभुज _____
(ग) नीले वर्ग _____



आकृतियों की तुलना



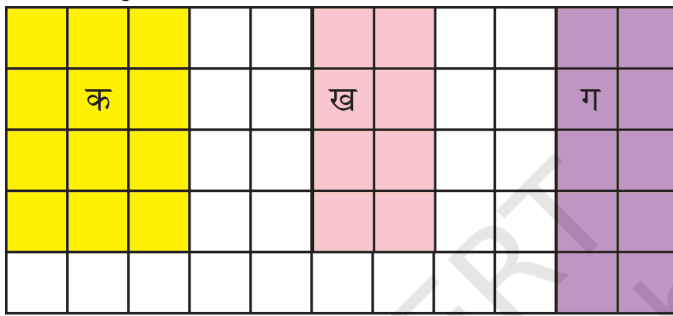
ऊपर दिए गए आयतों में से किसका क्षेत्रफल सबसे अधिक है? सबसे अधिक क्षेत्रफल की आकृति का पता लगाने के लिए एक कागज पर इन आकृतियों की रूपरेखा (बाहरी रेखा) बनाइए एवं उन्हें काटिए।

क्या आपको देख कर लगता है कि आयत 'क' का क्षेत्रफल आयत 'ख' के क्षेत्रफल से अधिक है? आयत 'ख' व आयत 'ग' के बारे में आप क्या कहेंगे?

आयत 'क' और आयत 'ग' में से किसका क्षेत्रफल अधिक है? आप इसका पता कैसे लगाएँगे?

आइए इन आयतों को एक वर्ग जाल (ग्रिड) पर रखते हैं। अब क्या आप उस आयत को पहचान सकते हैं जिसका क्षेत्रफल सबसे अधिक हो?

किन्हीं क्षेत्रों का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए वर्गों वाले जालों का उपयोग करना सबसे सुविधाजनक विधि है। हम कह सकते हैं कि 1 इकाई भुजा वाले एक वर्ग का क्षेत्रफल 1 वर्ग इकाई होगा।



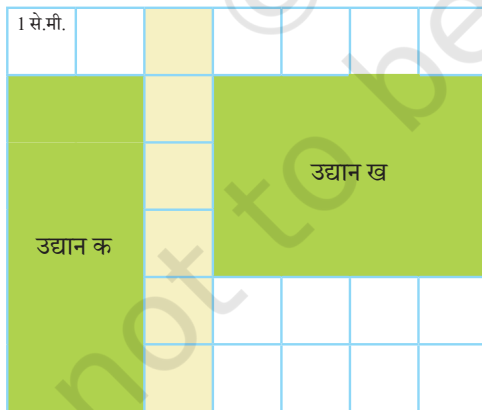
1 इकाई

क्षेत्रफल = 1 वर्ग इकाई



आइए करके देखें

नीचे दिए गए दो उद्यानों के क्षेत्रफलों की तुलना वर्ग जाल पर कीजिए। अपने अवलोकन को साझा कीजिए।



उद्यान 'क' का क्षेत्रफल = _____ वर्ग से.मी.

उद्यान 'ख' का क्षेत्रफल = _____ वर्ग से.मी.

शिक्षण संकेत – किसी क्षेत्र का क्षेत्रफल मापने के लिए विभिन्न आकृतियों, जैसे– त्रिभुज, आयत और वर्ग की टाइलों का उपयोग किया जा सकता है। हम क्षेत्रफल मापने के लिए वर्ग को एक इकाई के रूप में चुनते हैं क्योंकि इसकी भुजाएँ समान लंबाई की होती हैं। अतः हम किसी इकाई भुजा वाले वर्ग के क्षेत्रफल को 1 वर्ग इकाई के रूप में परिभाषित कर सकते हैं। इससे हम क्षेत्रफल को माप सकते हैं, जैसे कि हम लंबाई को मापते हैं।

5. नीचे दी गई चटाइयाँ समान आकार के चौकोर टुकड़ों से बनी हैं। प्रत्येक चटाई को ढकने के लिए कितने चौकोर टुकड़ों की आवश्यकता होगी? क्या दोनों चटाइयों के लिए समान संख्या में या भिन्न संख्या में चौकोर टुकड़ों की आवश्यकता है? नीचे दिए गए छोटे आकार के वर्ग का अनुरेखण कर उसे काटिए और चटाइयों का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(क)



क्षेत्रफल = _____

परिमिति = _____

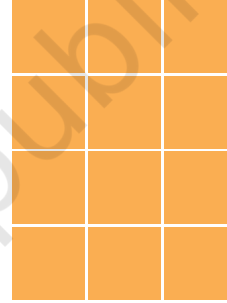
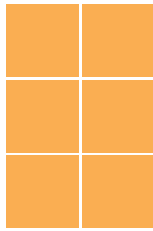
(ख)



क्षेत्रफल = _____

परिमिति = _____

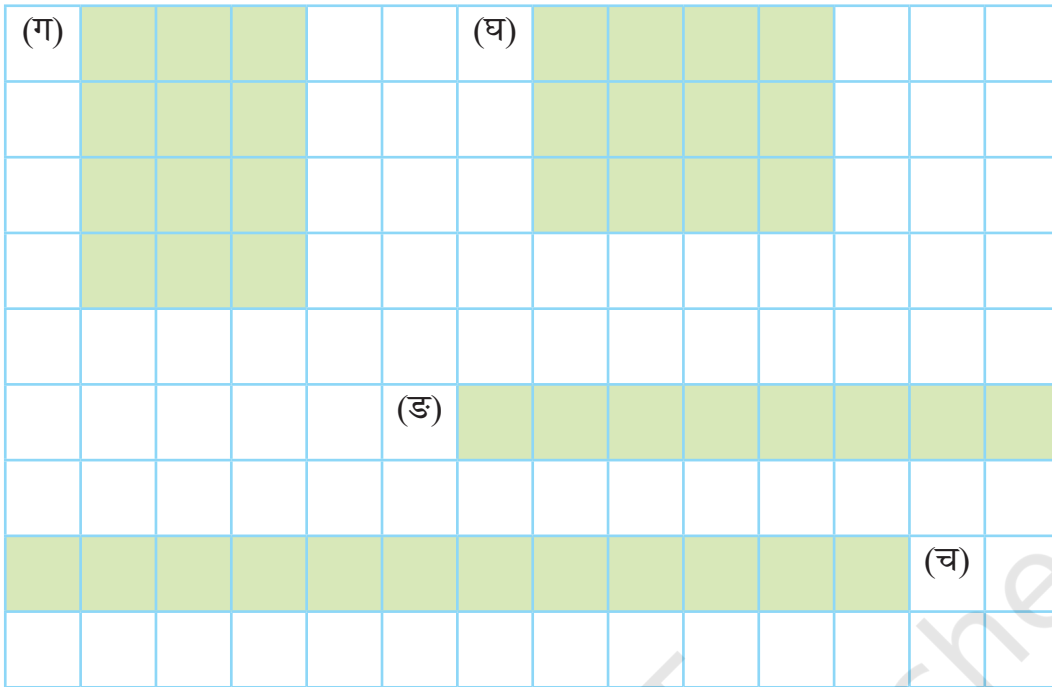
त्रिशा नीचे दिए गए दो आयत बनाती है। वह कहती है, “मैंने अपने आयत का क्षेत्रफल बढ़ाया और परिमिति बढ़ गई”। क्या आप सोचते हैं कि यह सदैव सत्य होगा?



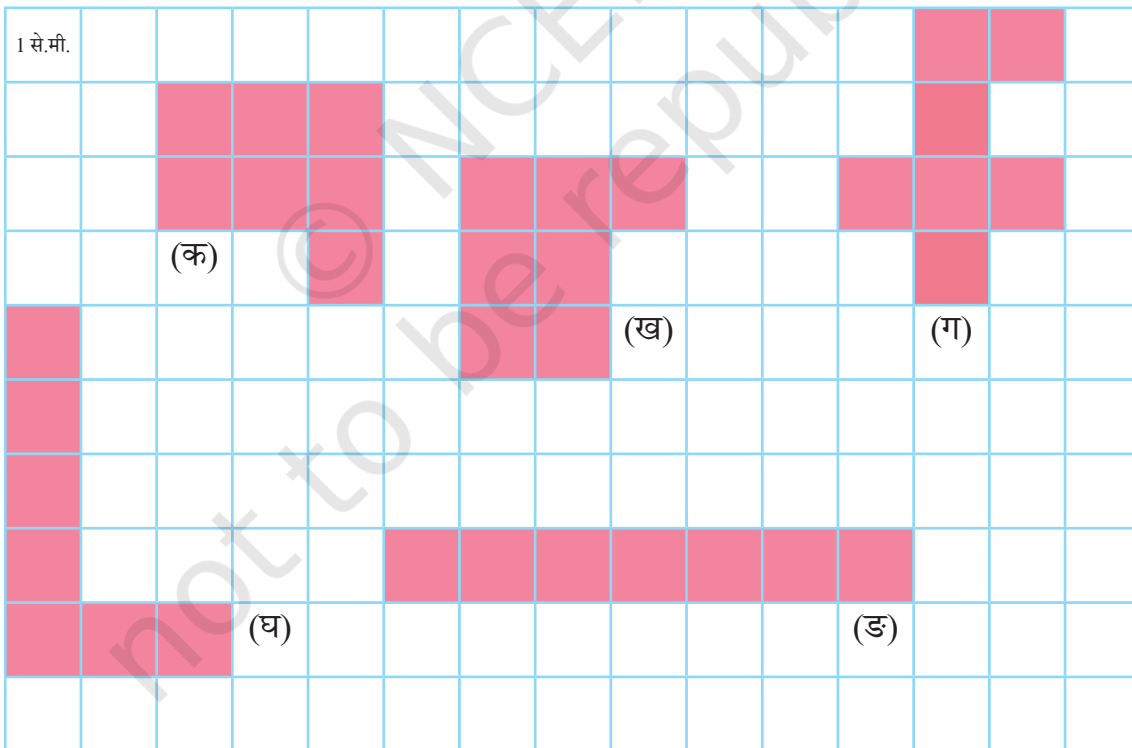
आइए करके देखें

1. समान क्षेत्रफल वाली आकृतियों पर सही का चिह्न लगाइए। इन आकृतियों की परिमिति ज्ञात कीजिए। आपने क्या ध्यान दिया? चर्चा कीजिए।

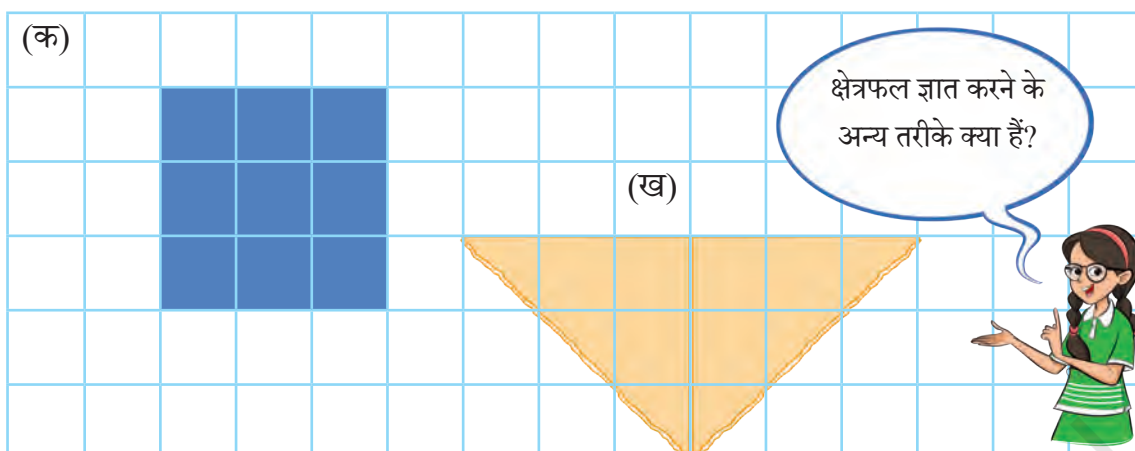
1 से.मी.								(ख)			
	(क)										



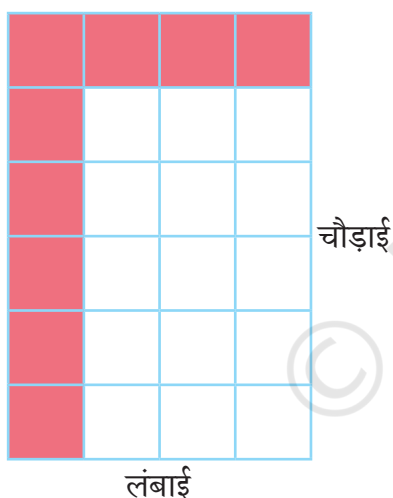
2. समान परिमिति वाली आकृतियों पर सही का चिह्न लगाइए। इन आकृतियों के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। आपने क्या ध्यान दिया? चर्चा कीजिए।



2. क्या नीचे दी गई आकृतियों में आकृति (क) का क्षेत्रफल आकृति (ख) के क्षेत्रफल से कम है? चर्चा कीजिए।



प्रीथा और आद्रित की दादी माँ कपड़े के चौकोर टुकड़ों के साथ एक अन्य तरीका बना रही हैं। वे चौकोर टुकड़ों को नीचे दी गई आकृति के अनुसार व्यवस्थित करती हैं। क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि उन्हें कितने चौकोर टुकड़ों की आवश्यकता होगी? आपने इसे कैसे ज्ञात किया?



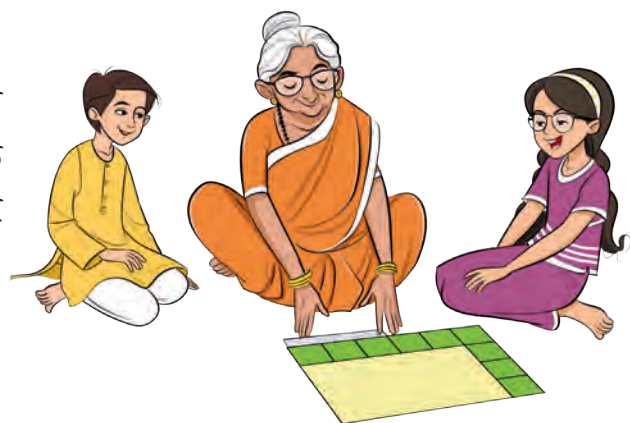
हमें सभी चौकोर टुकड़ों को गिनने की आवश्यकता नहीं है। देखिए! यहाँ 6 पंक्तियाँ हैं एवं प्रत्येक में 4 चौकोर टुकड़े हैं। अतः $6 \times 4 = 24$ टुकड़े चाहिए।



क्या आपने ध्यान दिया कि आयत की एक भुजा की लंबाई 6 है और अन्य भुजा की लंबाई (आयत की चौड़ाई) 4 है।

पूर्व में दिए गए उदाहरणों को देखिए एवं जाँचिए कि क्या आयत की लंबाई व चौड़ाई का गुणनफल उसी क्षेत्रफल के समान है जिसकी गणना आपने वर्ग जाल के खानों को गिनकर की थी।

आयत का क्षेत्रफल = लंबाई \times चौड़ाई



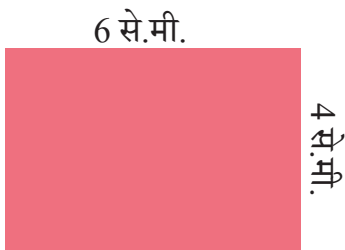
चौकोर दरी का क्षेत्रफल = 6 से.मी. \times 4 से.मी. = 24 वर्ग से.मी.
इसी प्रकार हम आयताकार आकृति की परिमिति भी ज्ञात कर सकते हैं।

आयत की सम्मुख
(आमने-सामने की) भुजाओं
की लंबाई समान होती है।

$$\begin{aligned} \text{परिमिति} &= \text{लंबाई} + \text{लंबाई} + \text{चौड़ाई} + \text{चौड़ाई} \\ &= 2 \times \text{लंबाई} + 2 \times \text{चौड़ाई} \end{aligned}$$



क्या होगा यदि आयत की सभी भुजाएँ समान हों अर्थात् वर्ग बनने की स्थिति में क्या होगा?



आइए एक वर्ग के विषय में सोचते हैं जिसकी भुजाएँ 5 इकाई लंबी हैं।

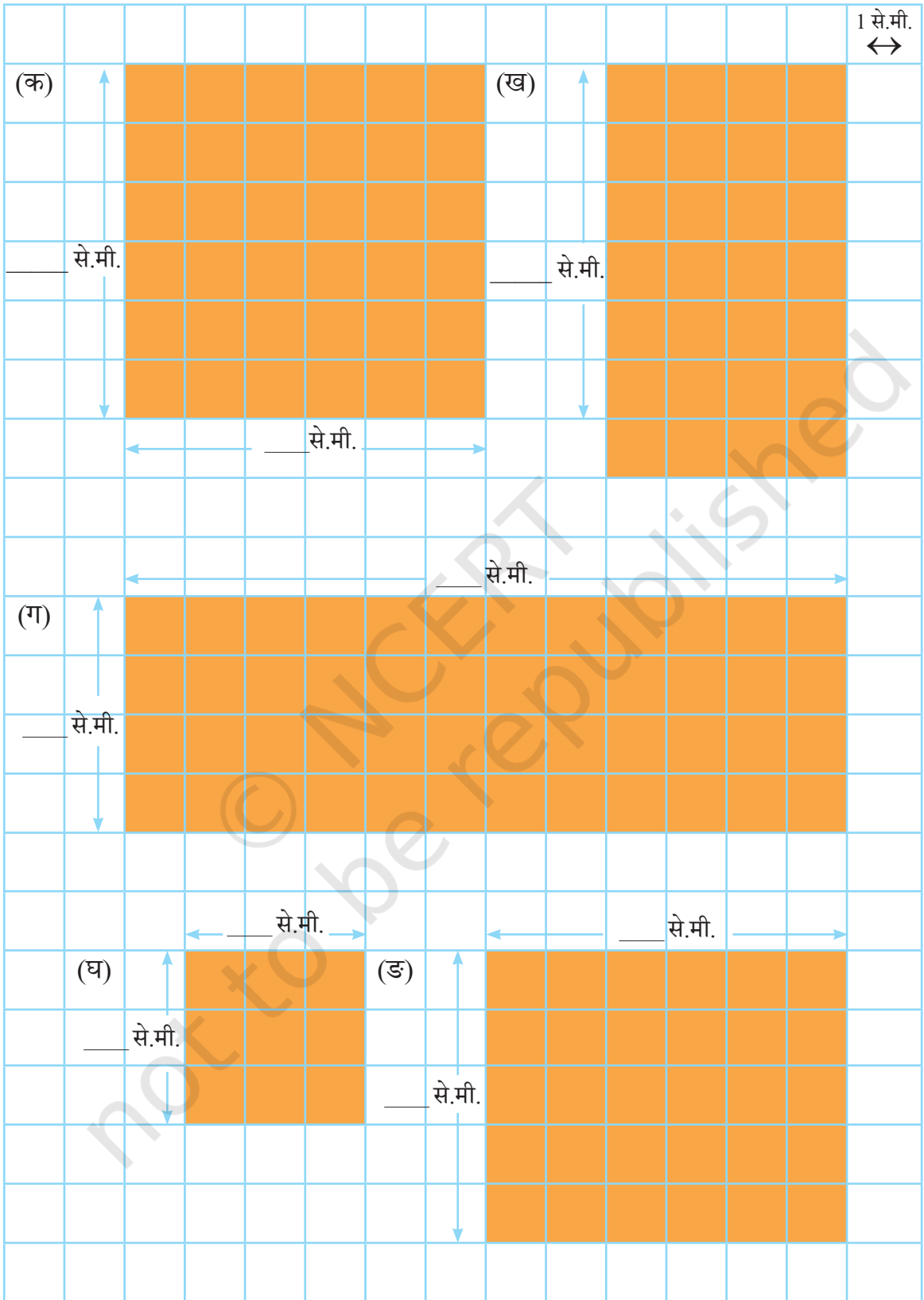
$$\begin{aligned} \text{वर्ग का क्षेत्रफल} &= \text{लंबाई} \times \text{लंबाई} \\ \text{क्षेत्रफल} &= 5 \times 5 \\ &= 25 \text{ वर्ग से.मी.} \\ \text{वर्ग की परिमिति} &= \text{लंबाई} + \text{लंबाई} + \text{लंबाई} + \text{लंबाई} \\ &= 4 \times \text{लंबाई} \\ &= 4 \times 5 \\ &= 20 \text{ से.मी.} \end{aligned}$$

आइए करके देखें

1. अपनी कक्षा के फर्श का क्षेत्रफल वर्ग मीटर में ज्ञात कीजिए। फर्श की लंबाई व चौड़ाई मापने के लिए अपने शिक्षक की सहायता लीजिए। कक्षा के फर्श की परिमिति कितनी है?

शिक्षण संकेत – प्रत्येक वर्ग को गिनने के स्थान पर आयतों को इकाई वर्गों के पंक्ति-स्तंभ व्यवस्था में भी व्यवस्थित किया जा सकता है। क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए पंक्तियों की संख्या को स्तंभों की संख्या से गुणा करना होता है। यह गुणन के रूप में क्षेत्रफल को दर्शाने की समझ भी विकसित करेगा।

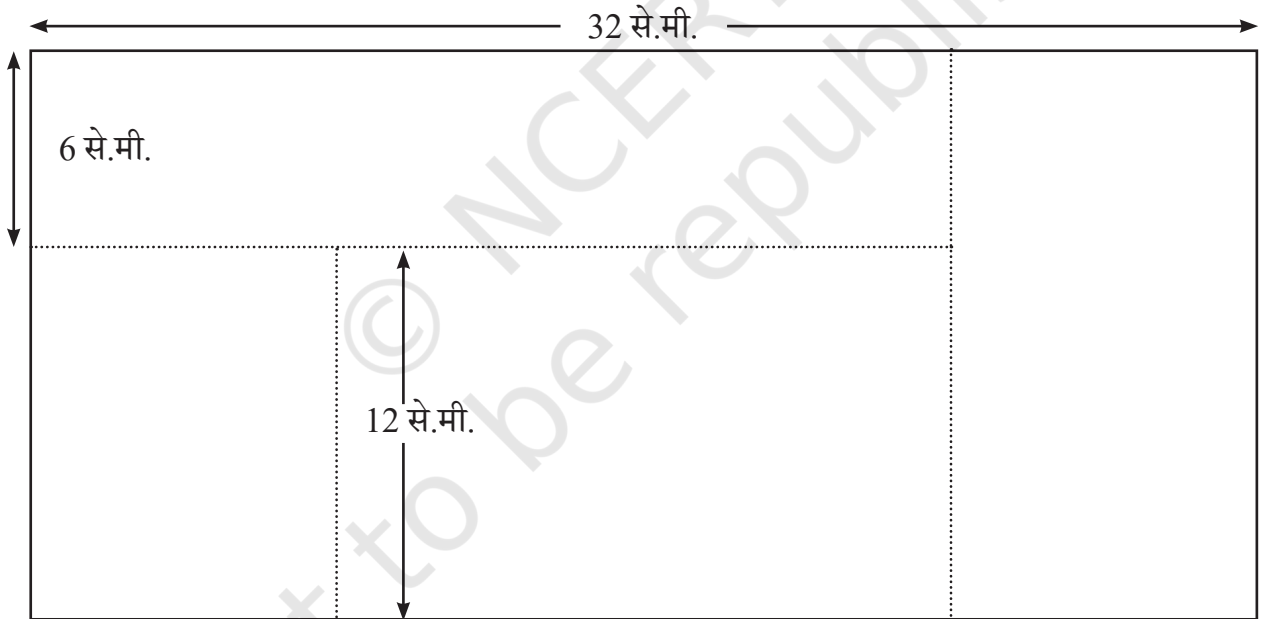
2. नीचे दी गई आकृतियों का क्षेत्रफल और परिमिति ज्ञात कीजिए।



3. नीचे दी गई वस्तुओं का क्षेत्रफल और परिमिति ज्ञात कीजिए। प्रत्येक वस्तु की लंबाई और चौड़ाई ज्ञात करने के लिए मापक (स्केल) या मापक फीते का उपयोग कीजिए।

क्र.सं.	वस्तुओं के नाम	क्षेत्रफल	परिमिति
1.	अभ्यास पुस्तिका		
2.	समाचार पत्र		
3.	श्यामपट्ट (ब्लैकबोर्ड)		
4.	लूडो बोर्ड		
5.			
6.			

4. उस आयताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी लंबाई 42 मीटर और चौड़ाई 34 मीटर है।
 5. एक आयताकार उद्यान का क्षेत्रफल 64 वर्ग मीटर और इसकी लंबाई 16 मीटर है। इसकी चौड़ाई क्या होगी?
 6. नीचे दी गई आकृति का क्षेत्रफल चिह्नित भुजाओं की लंबाई के आधार पर ज्ञात कीजिए।

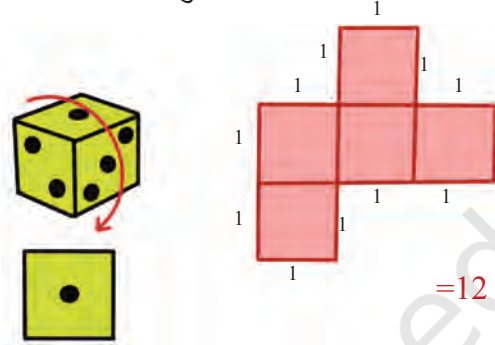


आइए खेलें

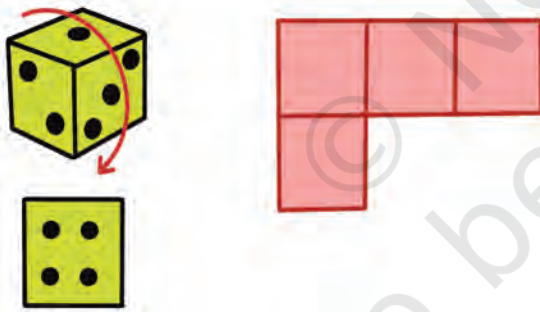
1. कुछ वर्गाकार टाइल और एक पासा लीजिए और युग्मों में यह खेल खेलिए।



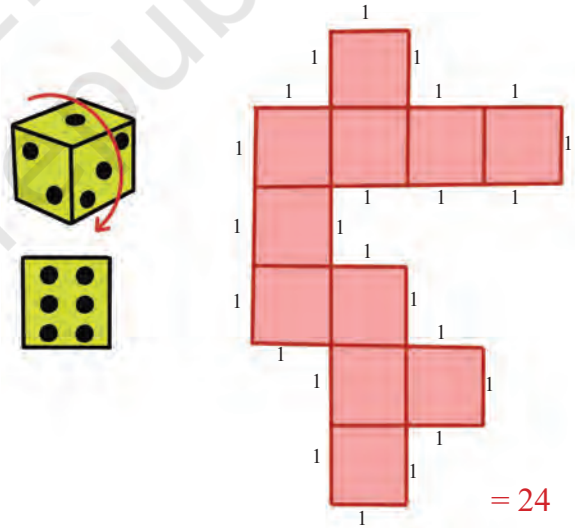
4. अब दूसरा खिलाड़ी पासा फेंक सकता है और टाइलों की व्यवस्था को बदले बिना उसमें पासे पर मिले बिंदुओं के जितनी टाइलें जोड़ता है।



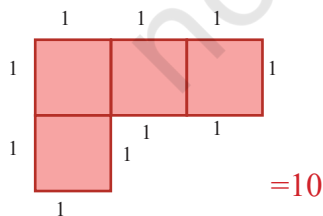
2. पासे को फेंकिए एवं पासे पर मिलने वाले बिंदुओं के बराबर संख्या में टाइलें उठाइए। टाइलों को कोई आकार या आकृति बनाने के लिए व्यवस्थित कीजिए।



5. दोनों खिलाड़ी बारी-बारी से खेल जारी रखते हैं और उसी आकृति में टाइलें जोड़ते जाते हैं जब तक कि परिमिति 24 न हो जाए।



3. टाइलों की परिमिति ज्ञात कीजिए।



- जो खिलाड़ी पहले परिमिति 24 बना लेता है, वह खेल जीत जाता है।

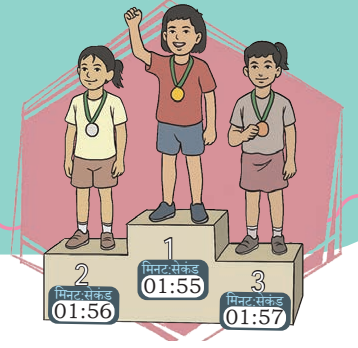


अध्याय 12

दौड़ते सेकंड



0534CH12



राघव प्रातःकाल योगाभ्यास करता है।




आइए पता लगाएँ

1. राघव ने योगाभ्यास किस समय प्रारंभ किया?
2. उसने किस समय योगाभ्यास समाप्त किया?
3. उसने योगाभ्यास में कितना समय व्यतीत किया?
4. दी गई समय अवधि के मध्य व्यतीत किया गया समय ज्ञात कीजिए। अपनी विधियाँ साझा करें।
 - (क) अपराह्न 01:15 से अपराह्न 01:42 तक?
 - (ख) अपराह्न 03:18 से अपराह्न 08:18 तक?
 - (ग) पूर्वाह्न 09:15 से पूर्वाह्न 11:30 तक?
5. नीचे दी गई तालिका में 3 विद्यार्थियों द्वारा एक चित्र को रंगने में लगाया गया समय दर्शाया गया है।

नाम	लिया गया समय
राघव	1 घंटा 20 मिनट
रानी	2 घंटे 10 मिनट
रितु	1 घंटा 35 मिनट

- (क) सबसे अधिक समय किसने लिया?
- (ख) सबसे कम समय किसने लिया?

6. उपयुक्त प्रारूप में समय लिखकर रिक्त स्थानों को भरिए।

12 घंटे के प्रारूप में समय	24 घंटे के प्रारूप में समय
	
पूर्वाह्न 05:30	05:30 बजे
.....	08:35 बजे
पूर्वाह्न 11:55 बजे
अपराह्न 02:30	14:30 बजे
अपराह्न 05:30 बजे
अपराह्न 09:35 बजे

7. निम्न का मिलान कीजिए।

12 घंटे के प्रारूप में समय	24 घंटे के प्रारूप में समय
पूर्वाह्न 06:30	01:30 बजे
अपराह्न 08:45	23:45 बजे
अपराह्न 11:45	06:30 बजे
पूर्वाह्न 04:30	20:45 बजे
अपराह्न 07:30	04:30 बजे
पूर्वाह्न 01:35	19:30 बजे

विद्यालय में दौड़ प्रतियोगिता

अकीरा, सुनीता और मैरी एक 200 मीटर की पैदल दौड़ में भाग ले रही हैं।



क्या आपने चित्र में एक नई इकाई 'सेकंड' के उपयोग पर ध्यान दिया?

1 मिनट = 60 सेकंड

दौड़ जैसी परिस्थितियों में, 'सेकंड' हमें प्रतिभागियों द्वारा लिए गए समय में कम या सूक्ष्म अंतर के निरीक्षण में सहायता करता है। प्रत्येक प्रतिभागी ने 2 मिनट का समय लिया परंतु उससे कितना और अधिक? उस विद्यार्थी की पहचान कीजिए जिसने यह दौड़ जीती। उसे दौड़ पूरी करने में कितना समय लगा?

आइए करके देखें

निम्नलिखित गतिविधियों को पूर्ण करने में आपको लगने वाले समय का सेकंड अथवा मिनट में आकलन कीजिए। उपयुक्त कोष्ठक में चिह्न लगाएँ।

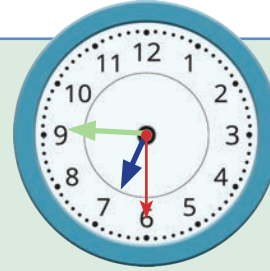
गतिविधि	सेकंड	मिनट
आँखों को झपकाना		
बल्ब के स्विच को चालू और बंद करना		
1-20 तक गिनती गिनना		
नल से एक गिलास पानी भरना		
बर्फ के एक टुकड़े को पिघलाना		
दूरभाष पर एक कॉल लगाना		
फर्श पर बैठना		
एक गिलास पानी पीना		
चुटकी बजाना		
हाथों को धोना		

शिक्षण संकेत – विद्यार्थियों को यह निरीक्षण और चर्चा करने दें कि कौन प्रथम आया, कौन द्वितीय आया तथा कौन तृतीय स्थान पर रहा और क्यों? मिनट और सेकंड के मध्य अंतर को समझने में उनकी सहायता कीजिए, साथ ही सेकंड को एक इकाई के रूप में उपयोग करने में सहायता कीजिए जो कि अल्प समय अवधि के सटीक मापन में योगदान देता है। विद्यार्थियों को यह निरीक्षण करने के लिए कहें कि सेकंड की सुई की 60 चाल से मिनट की सुई की अवस्था में इकाई परिवर्तन होता है।

आइए करके देखें

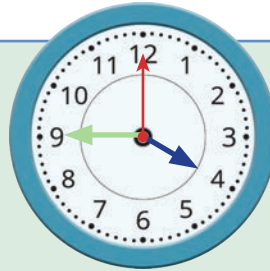
घड़ियों का निरीक्षण कीजिए और रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

1



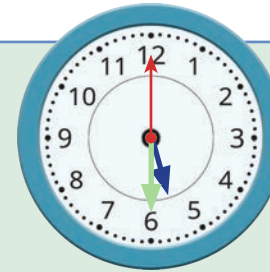
रानी को बिस्तर (शय्या) से उठने में _____ सेकंड लगे।

2



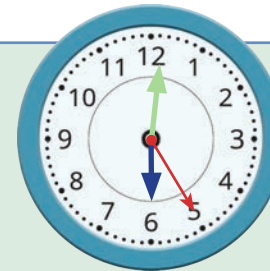
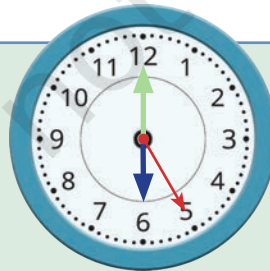
राघव को अपने कक्ष से रसोई तक जाने में _____ सेकंड लगे।

3



ऋतु को फर्श से एक कागज का टुकड़ा उठाने में _____ सेकंड लगे।

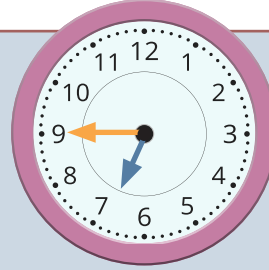
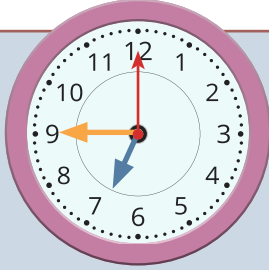
4



रघु को अपनी प्लेट और चम्मच को धोने में _____ सेकंड लगे।

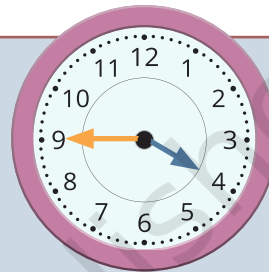
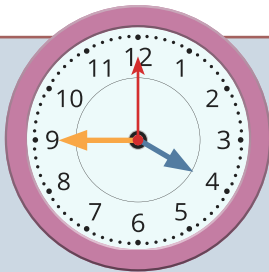
दाईं ओर दी गई घड़ी में लुप्त सेकंड की सुई को बनाइए।

1



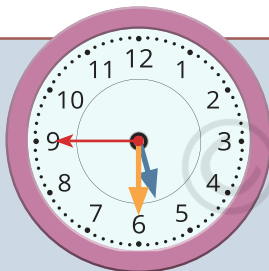
रघु अपनी पुस्तक के एक वाक्य को पढ़ने में 20 सेकंड लगाता है।

2



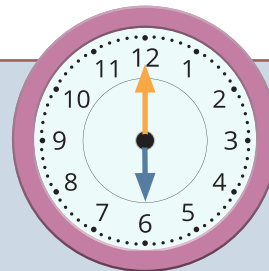
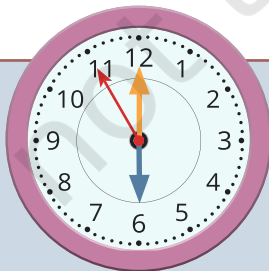
रानी एक आयत को रंगने में 30 सेकंड लगाती है।

3



राघव को अपने घर से बगीचे तक जाने में 60 सेकंड लगते हैं।

4



ऋतु को एक प्लेट को धोने में 40 सेकंड लगते हैं।

घंटो का मिनटों में परिवर्तन

जैनब और रेमो समय को घंटो से मिनटों में और मिनटों से घंटो में परिवर्तित कर रहे थे।



हम जानते हैं 1 घंटा = 60 मिनट
अतः 2 घंटे में $2 \times 60 = 120$ मिनट होंगे।

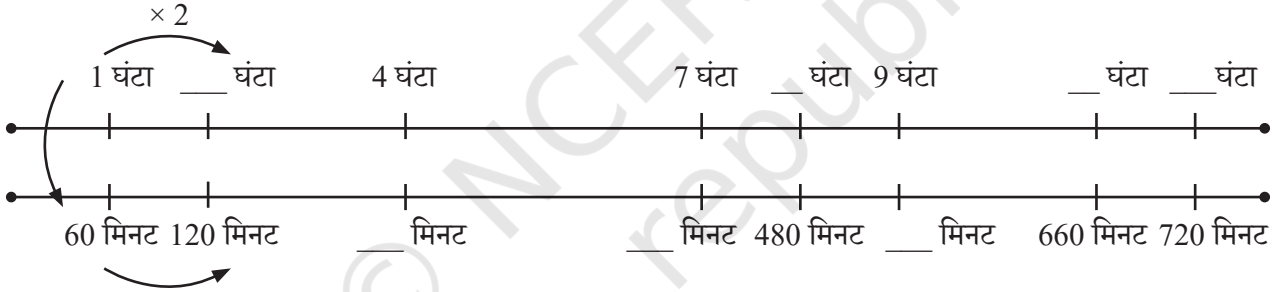


अर्थात् 180 मिनट = 3 घंटे
यद्यपि 3 घंटे = 60 का 3 गुना
= 180 मिनट

आइए करके देखें

1. परिवर्तन को पूर्ण करने के लिए नीचे दी गई दोहरी संख्या-रेखा का उपयोग कीजिए।

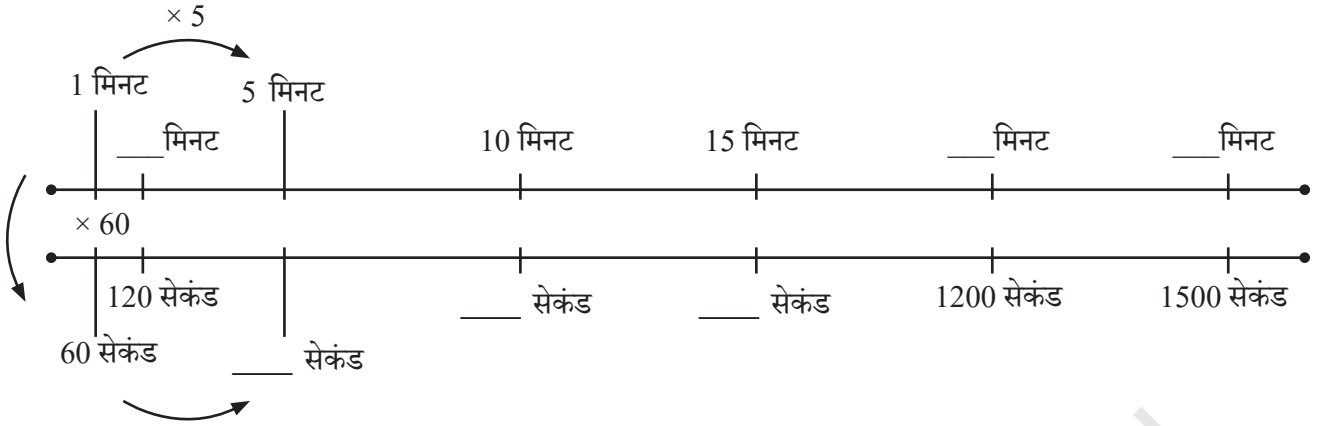
(क)



(ख) निर्देशानुसार कीजिए। आप उपर्युक्त दोहरी संख्या-रेखा का उपयोग निम्नलिखित परिवर्तनों के लिए कर सकते हैं।

- | | | | | |
|--------|----------------|---|-------|-----------------|
| (i) | 1 घंटा 10 मिनट | = | _____ | मिनट |
| (ii) | 2 घंटे 45 मिनट | = | _____ | मिनट |
| (iii) | 3 घंटे 15 मिनट | = | _____ | मिनट |
| (iv) | 4 घंटे 20 मिनट | = | _____ | मिनट |
| (v) | 75 मिनट | = | _____ | घंटा _____ मिनट |
| (vi) | 150 मिनट | = | _____ | घंटे _____ मिनट |
| (vii) | 220 मिनट | = | _____ | घंटे _____ मिनट |
| (viii) | 390 मिनट | = | _____ | घंटे _____ मिनट |

(ग) परिवर्तनों को पूर्ण करने के लिए दोहरी संख्या-रेखा में रिक्त स्थानों को भरिए।



- (i) 320 सेकंड = _____ मिनट _____ सेकंड
- (ii) 225 सेकंड = _____ मिनट _____ सेकंड
- (iii) 700 सेकंड = _____ मिनट _____ सेकंड
- (iv) 1000 सेकंड = _____ मिनट _____ सेकंड
- (v) 10 मिनट 13 सेकंड = _____ सेकंड
- (vi) 4 मिनट 8 सेकंड = _____ सेकंड
- (vii) 15 मिनट 40 सेकंड = _____ सेकंड

2. राघव गणित, अंग्रेजी, हिंदी और हमारे आस-पास की दुनिया जैसे विषयों को पढ़ता है। प्रत्येक विषय को पढ़ने में उसे 50 मिनट लगते हैं। उसके द्वारा लिए गए कुल समय को घंटों और मिनटों में बताइए। अपनी कक्षा के साथ अपनी युक्ति को साझा कीजिए।
3. रघु 8:00 बजे अपने घर से चलकर अपने नाना-जी के घर 9:05 बजे पहुँचता है। उसे नाना-जी के घर पहुँचने में कितना समय लगा।



8:00 बजे से 9:00 बजे तक का समय 1 घंटा है। अतः रघु को अपने नानाजी के घर पहुँचने में 1 घंटा 5 मिनट का समय लगा।

4. ज्योति अपराह्न 6:15 पर खेलने के लिए जाती है। वह 1 घंटा 45 मिनट बाद वापिस लौटती है। वह घर पर किस समय पहुँची?
5. रागिनी ने अपना गृहकार्य करने में 1 घंटा 10 मिनट का समय लगाया। उसने इसे अपराह्न 09:40 पर समाप्त किया। उसने अपना गृहकार्य किस समय प्रारंभ किया था?
6. विद्यार्थियों का एक समूह पूर्वाह्न 08:30 पर भ्रमण के लिए निकला। वे 4 घंटे 10 मिनट बाद वापस लौटे। वे किस समय वापस लौटे?
7. राजी ने अपना गृहकार्य अपराह्न 06:00 पर करना प्रारंभ किया। उसने अपना गृहकार्य 1 घंटा 30 मिनट में समाप्त किया। उसने किस समय अपना कार्य समाप्त किया?
8. आलिया अपराह्न 05:30 पर बाहर खेलने के लिए जाती है और 1 घंटा 10 मिनट के पश्चात वापस लौटकर आती है। वह किस समय वापस लौटती है?
9. यदि एक विद्यालय का भोजन-अवकाश अपराह्न 12:30 पर प्रारंभ होता है और 35 मिनट में समाप्त होता है तो भोजन अवकाश किस समय समाप्त होगा?
10. इस समय अपराह्न 08:35 बजे हैं। 8 घंटे 25 मिनट बाद समय क्या होगा?

शिक्षण संकेत – विद्यार्थियों को इन प्रश्नों को स्तंभों में लिखकर कलन विधि का उपयोग ना करते हुए मौखिक रूप से हल करने के लिए प्रोत्साहित कीजिए।

अध्याय 13

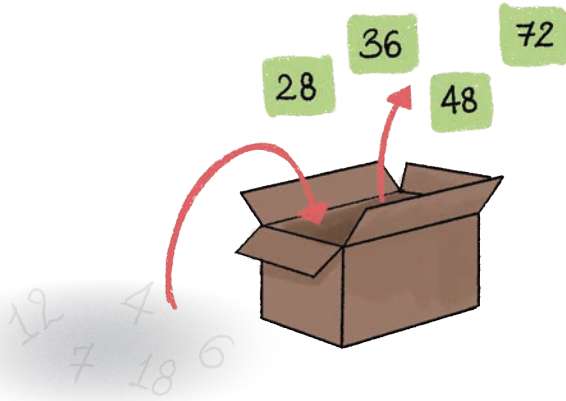
जानवरों की छलाँग



0534CH13



छुपी हुई संख्याओं को ढूँढें।



इस बक्से में रखी गई संख्याएँ एक संख्या से गुणा होकर बाहर निकलती हैं।

- यदि आप बक्से से बाहर आती हुई 4 संख्याओं को देखते हैं तो क्या आप गुणक का अनुमान लगा सकते हैं?
- क्या यहाँ एक से अधिक गुणक संभव हो सकते हैं?
- कौन-सी संख्याएँ बक्से के अंदर रखी गई होंगी?

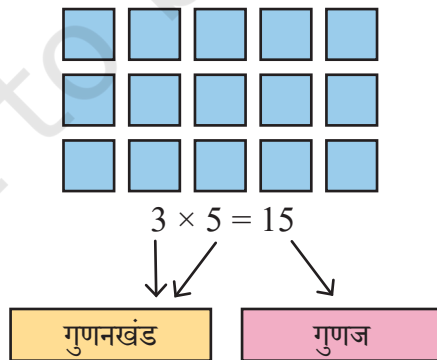
अपने विचारों को कक्षा में साझा कीजिए।

यह खेल आप अपने मित्रों के साथ भी खेल सकते हैं।

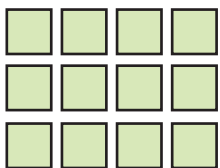
आपने ऊपर जो गुणक 1, 2 और 4 प्राप्त किए, वे उन संख्याओं के गुणनखंड हैं जो बक्से से बाहर आई थीं अर्थात् 28, 36, 48 और 72 संख्याएँ। वास्तव में ये सभी संख्याओं के उभयनिष्ठ गुणनखंड हैं। संख्याएँ 28, 36, 48 और 72 संख्याएँ 1, 2 व 4 की गुणज हैं।

दो या अधिक गुणनखंडों के गुणनफल से एक गुणज प्राप्त होता है।

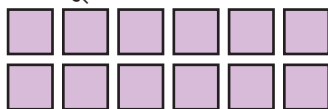
जब किसी संख्या को व्यूह में व्यवस्थित किया जाए तो यह संख्या के गुणनखंडों को दर्शाता है। क्या कोई अन्य संख्याएँ हैं जो 15 की गुणनखंड हों? संख्या 15 के लिए अन्य व्यूह बनाने का प्रयत्न कीजिए।



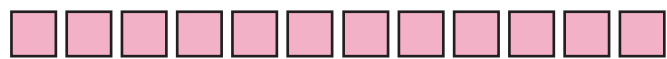
आइए संख्या 12 के लिए व्यूह बनाते हैं।



$$3 \times 4 = 12$$



$$2 \times 6 = 12$$



$$1 \times 12 = 12$$

12 के सभी गुणखंड 1, 2, 3, 4, 6 और 12 हैं। इनमें से प्रत्येक संख्या 12 को पूर्णतः विभाजित कर सकती है। 12 इन संख्याओं का एक गुणज है।

क्या आपने देखा कि क्यों 12 संख्याओं 1, 2, 3, 4, 6 व 12 का गुणज है?

$$2 \times \underline{\quad} = 12 \qquad 3 \times \underline{\quad} = 12$$

$$12 \times \underline{\quad} = 12 \qquad 1 \times \underline{\quad} = 12$$

कोई भी संख्या सदैव स्वयं की गुणज होती है।

आइए करके देखें

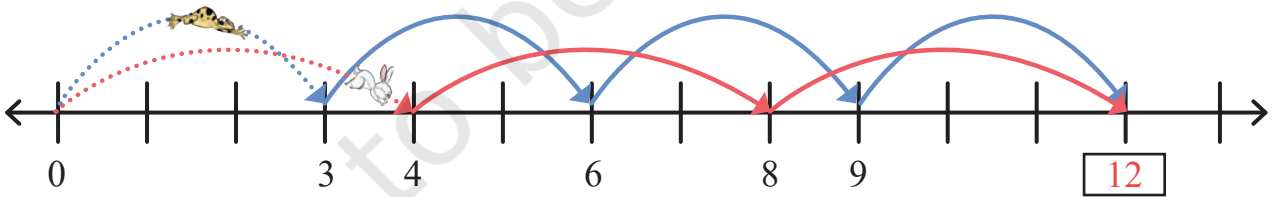
नीचे दी गई संख्याओं के लिए विभिन्न व्यूह बनाइए। प्रत्येक स्थिति में गुणखंडों की भी पहचान कीजिए।

- | | | |
|--------|--------|--------|
| (क) 10 | (ख) 14 | (ग) 13 |
| (घ) 20 | (ङ) 25 | (च) 32 |
| (छ) 37 | (ज) 46 | (झ) 54 |

संख्याएँ जैसे 13 व 37, अभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। क्यों?

जानवरों की छलाँग

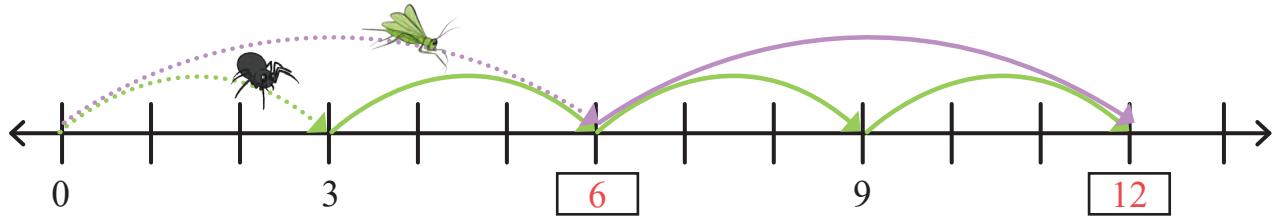
एक खरगोश प्रत्येक बार 4 की छलाँग लगाता है। एक मेंढक प्रत्येक बार 3 की छलाँग लगाता है। संख्या-रेखा का उपयोग करके उन संख्याओं का पता लगाइए जिन पर दोनों पहुँचेंगे। यदि खरगोश और मेंढक 0 से प्रारंभ करते हैं तो जिन संख्याओं पर वे दोनों पहुँचेंगे उन्हें 3 व 4 के उभयनिष्ठ गुणज कहते हैं।



संख्याओं 3 व 4 का पहला उभयनिष्ठ गुणज 12 है। 3 व 4 के कुछ अन्य उभयनिष्ठ गुणज कौन-से हैं? इसके लिए आप संख्या-रेखा को आगे बढ़ा सकते हैं या 3 व 4 के पहाड़ों की सहायता ले सकते हैं।

3 व 4 के उभयनिष्ठ गुणजों के बारे में आपने क्या ध्यान दिया? कक्षा में चर्चा कीजिए।

एक मकड़ी प्रत्येक बार 3 की छलाँग लगाती है। एक टिड्डा प्रत्येक बार 6 की छलाँग लगाता है। 3 व 6 के उभयनिष्ठ गुणज ज्ञात करने के लिए संख्या-रेखा का उपयोग कीजिए।



3 व 6 संख्याओं के दो उभयनिष्ठ गुणज 6 व 12 हैं। आप अन्य उभयनिष्ठ गुणज प्राप्त करने के लिए इस प्रतिरूप को जारी रख सकते हैं। 3 व 6 के उभयनिष्ठ गुणजों के बारे में आपने क्या ध्यान दिया? चर्चा कीजिए।

आइए दो संख्याओं 4 व 6 के गुणज लिखते हैं।

4 के गुणज— 4, 8, 12, 16, ...

6 के गुणज— 6, 12, 18, ...

12 व 24 संख्याएँ 4 व 6 के दो उभयनिष्ठ गुणज हैं। कुछ अन्य उभयनिष्ठ गुणजों की सूची बनाइए।

आइए करके देखें

1. नीचे दिए गए संख्या-युग्मों के 5 उभयनिष्ठ गुणज ज्ञात कीजिए।

(क) 2 और 3

(घ) 3 और 9

(छ) 8 और 12

(ख) 5 और 8

(ड) 5 और 10

(ज) 6 और 8

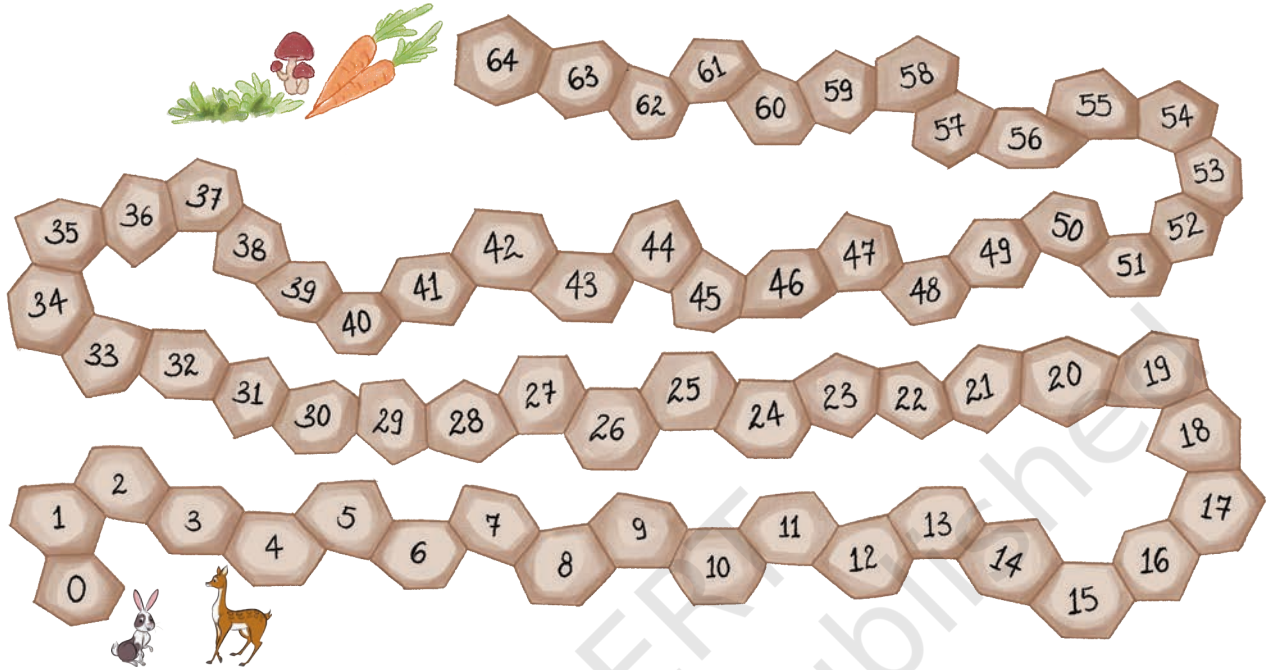
(ग) 2 और 4

(च) 9 और 12

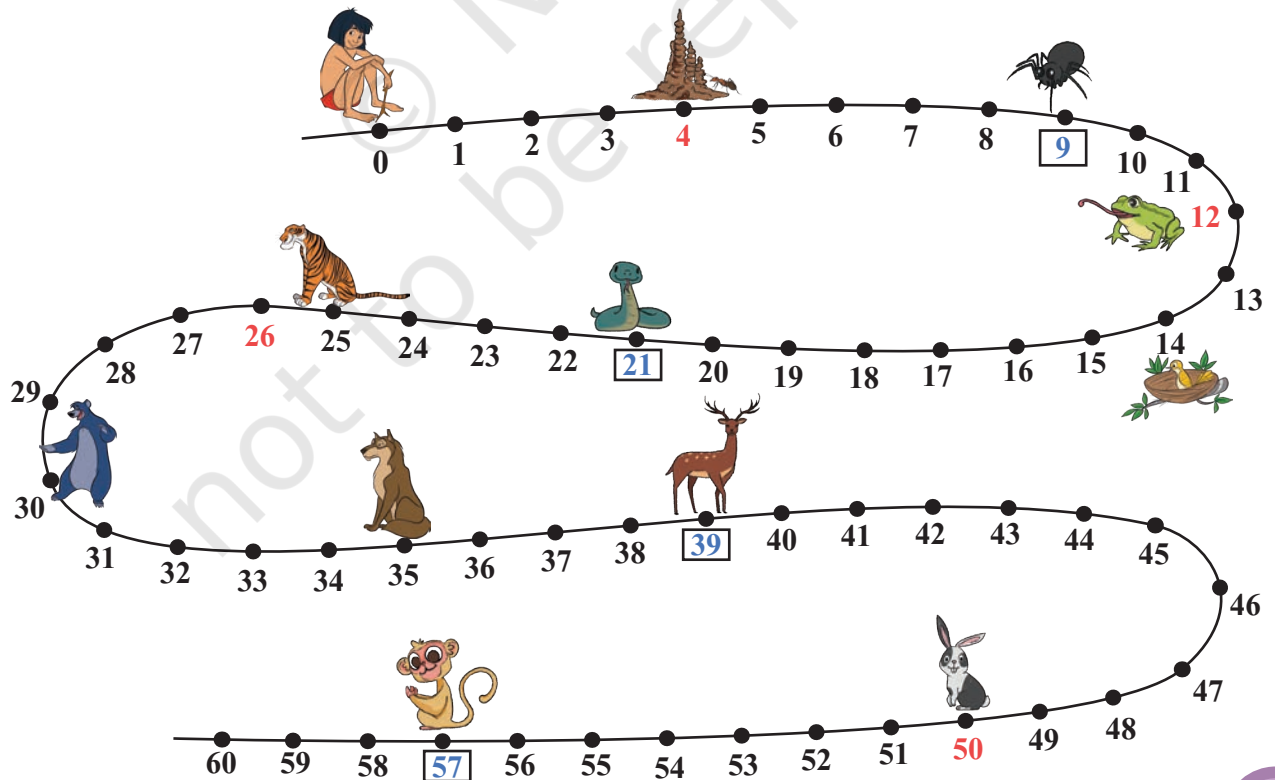
(झ) 6 और 9

विभिन्न संख्या-युग्मों के उभयनिष्ठ गुणजों के बारे में आपने क्या ध्यान दिया? कक्षा में चर्चा कीजिए।

2. एक पक्की सड़क के अंत में भोजन उपलब्ध है। रॉबी खरगोश प्रत्येक बार 4 की छलाँग लगाता है। डीकू हिरणी प्रत्येक बार 6 की छलाँग लगाती है। वे दोनों 0 से प्रारंभ करते हैं। क्या रॉबी व डीकू दोनों भोजन तक पहुँचेंगे? भोजन तक दोनों में से पहले कौन पहुँचेगा? आप यह कैसे पता करेंगे? अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए।



3. मोगली के मित्र नीचे दी गई पगडंडी पर चिह्नित स्थानों पर रहते हैं। यदि वह 0 से प्रारंभ करके 2 की छलाँग लगाता है, तो वह अपने किन-किन मित्रों से मिल पाएगा?



क्या मोगली चींटी, मेंढक, पक्षी व खरगोश से मिल पाया? ध्यान दीजिए कि उनकी स्थितियाँ 4, 12, 14 व 50 पर हैं। 2 इन सभी संख्याओं का एक उभयनिष्ठ गुणनखंड है।

यदि मोगली 3 कदमों की छलाँग लगाए तो वह अपने किन-किन मित्रों से मिल पाएगा?

संख्याओं 9, 21, 39 व 57 का एक उभयनिष्ठ गुणनखंड 3 है।

यदि मोगली 5 कदमों की छलाँग लगाता है तो वह किन संख्याओं पर पहुँचेगा?

5, संख्याओं _____ का एक उभयनिष्ठ गुणनखंड है।

यदि मोगली 10 कदमों की छलाँग लगाता है तो वह किन-किन संख्याओं पर पहुँचेगा?

10, संख्याओं _____ का एक उभयनिष्ठ गुणनखंड है।

दो या दो से अधिक संख्याओं का उभयनिष्ठ गुणनखंड, उनमें से प्रत्येक संख्या को पूर्णतया विभाजित करता है।

4. आइए संख्याओं 24 व 36 के कुछ उभयनिष्ठ गुणनखंड ज्ञात करते हैं। ध्यान दीजिए कि नीचे दिए गए प्रश्नों में सभी छलाँगें 0 से प्रारंभ होती हैं।

(क) क्या हम एक बार में 2 कदमों की छलाँग लगाते हुए 24 व 36 दोनों पर पहुँच सकते हैं? हाँ/नहीं।
2, संख्याओं 24 व 36 का एक उभयनिष्ठ गुणनखंड है/नहीं है।

(ख) क्या हम एक बार में 3 कदमों की छलाँग लगाते हुए 24 व 36 दोनों पर पहुँच सकते हैं? हाँ/नहीं।
3 संख्याओं 24 व 36 का एक उभयनिष्ठ गुणनखंड है/नहीं है।

(ग) क्या हम एक बार में 4 कदमों की छलाँग लगाते हुए 24 व 36 दोनों पर पहुँच सकते हैं? हाँ/नहीं।
4, संख्याओं 24 व 36 का एक उभयनिष्ठ गुणनखंड है/नहीं है।

(घ) संख्याओं 24 व 36 दोनों पर पहुँचने के लिए हम कौन-सी अन्य छलाँगें लगा सकते हैं?

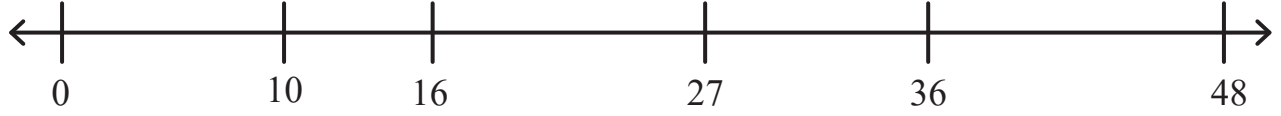
(ङ) 24 व 36 के लिए आप कितने उभयनिष्ठ गुणनखंड ज्ञात कर सकते हैं? सूची बनाइए।

(च) 24 व 36 दोनों पर पहुँचने के लिए 1 कदम की छलाँग के बारे में आप क्या कह सकते हैं?

5. 12 व 13 के उभयनिष्ठ गुणनखंड कौन-कौन से हैं?

किसी भी संख्या के लिए 1 और वह संख्या स्वयं, सदैव गुणनखंड होते हैं।

6. पता लगाइए कि 4 कदमों की छलाँग द्वारा नीचे दी गई संख्याओं में से किन संख्याओं पर पहुँचा जा सकता है?



4, संख्याओं _____ का उभयनिष्ठ गुणनखंड है।

7. नीचे दिए गए संख्या-युग्मों के उभयनिष्ठ गुणनखंड ज्ञात कीजिए।
- | | | |
|--------------|--------------|-------------|
| (क) 12 और 16 | (घ) 2 और 9 | (छ) 20 और 5 |
| (ख) 8 और 12 | (ड) 5 और 5 | (ज) 9 और 21 |
| (ग) 4 और 16 | (च) 12 और 15 | (झ) 6 और 27 |

विभिन्न संख्या-युग्मों के उभयनिष्ठ गुणनखंडों के बारे में आपने क्या ध्यान दिया? कक्षा में चर्चा कीजिए।

8. बताइए कि क्या नीचे दिए गए कथन सत्य हैं या असत्य हैं।
- (क) सम संख्याओं के गुणनखंड सदैव ही सम संख्या होंगे।
- (ख) विषम संख्याओं के गुणज सम संख्या नहीं हो सकते हैं।
- (ग) विषम संख्याओं के गुणनखंड सम संख्या नहीं हो सकते हैं।
- (घ) दो क्रमागत संख्याओं का एक उभयनिष्ठ गुणज उन संख्याओं का गुणनफल होता है।
- (ड) किन्हीं भी दो क्रमागत संख्याओं का एकमात्र उभयनिष्ठ गुणनखंड 1 है।
- (च) 0 किसी भी संख्या का गुणनखंड नहीं हो सकता है।
9. 'शेरखान' नाम का बाघ प्रत्येक तीसरे दिन शिकार के लिए जाता है। 'बघीरा' नाम का तेंदुआ प्रत्येक पाँचवे दिन शिकार के लिए जाता है। यदि दोनों एक ही दिन से शिकार के लिए जाना प्रारंभ करें तो वे दोनों किस दिन साथ में शिकार के लिए जाएँगे?
10. (क) पूर्व में दर्शाई गई पगडंडी में 'शेरखान' का घर संख्या 25 पर है एवं 'बालू' नामक भालू का घर संख्या 30 पर है। मोगली अपने मित्र बालू से मिलना चाहता है किंतु वह 'शेरखान' के घर को टालते हुए जाना चाहता है। उसकी प्रत्येक छलाँग कितनी लंबी (कदमों की संख्या में) होगी?
- (ख) मोगली कितनी संख्या की छलाँग (कदमों की संख्या में) चुन सकता था जिससे कि वह संख्या 21 पर विद्यमान 'का' नामक सर्प से और संख्या 35 पर विद्यमान 'अकेला' नामक भेड़िये से अर्थात् दोनों से मिल सके?

11. नीचे दी गई संख्याओं में से छँटिए जो —

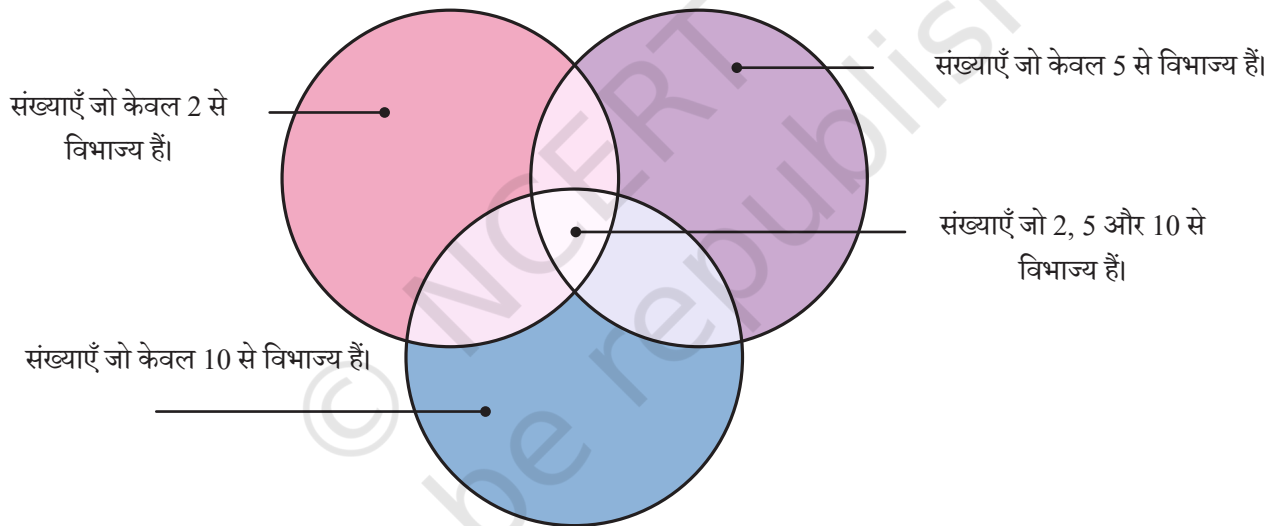
(क) केवल 2 से विभाज्य हों

(ख) केवल 5 से विभाज्य हों

(ग) केवल 10 से विभाज्य हों

(घ) 2, 5 और 10 से विभाज्य हों

90	22	38	30	75
45	66	78	62	40
84	56	25	95	55



अध्याय 14 मानचित्र और अवस्थितियाँ



दिशाएँ ढूँढ़ना ...



मैं राजस्थान में भरतपुर पक्षी अभयारण्य घूमने गई थी और वहाँ मैंने एक अद्भुत पक्षी साइबेरियाई सारस देखा!



अरे वाह! क्या तुम जानते हो कि ये पक्षी बहुत ही ठंडे स्थान साइबेरिया (रूस) से उड़कर भारत आते हैं?



मुझे आश्चर्य होता है कि ये अपना मार्ग कैसे ज्ञात कर पाते हैं।



मनुष्य भी दिशाओं की जानकारी रखते हैं। दिशाएँ ज्ञात करने की विधियों में से एक विधि उगते सूर्य के सामने खड़े होकर दिशा ज्ञात करना है। आओ प्रयत्न करें!



चार छोटे चूजे

चार छोटे चूजे एक पक्षी के, निकले उड़ने को पंख फैलाकर सारे अपने, छूते ऊँचाईयों को। उड़ते चले वे पूर्व से पश्चिम तक, उत्तर से दक्षिण तक, फिर भी ना वे जाते थक।

उड़ते चले वे और किए भूमि की खोज, अंततः हाथों में हाथ लिए, पहुँचे घर वापस, करके मौज। अपनी मम्मी से, उन्हें बहुत कुछ था साझा करना, तुलना से परे, सबसे प्यारा घर अपना।”



मनु उगते हुए सूर्य की ओर मुख करके खड़ा है।

वह दिशा _____ है।

उसका बायाँ हाथ _____ दिशा को इंगित कर रहा है।

उसका दायाँ हाथ _____ दिशा को इंगित कर रहा है।

पश्चिम दिशा किस ओर है?

शिक्षण संकेत – चारों मुख्य दिशाओं को पहचानने में विद्यार्थियों की सहायता कीजिए। विद्यार्थियों को उगते हुए सूर्य की ओर मुख करके खड़े होकर दिशाओं को ज्ञात करने के लिए कहिए। साथ ही उनके साथ दिशाओं को ज्ञात करने की अन्य विधियों पर भी चर्चा कीजिए जैसे की दिशासूचक यंत्र का उपयोग करना। जिज्ञासा जगाने के लिए आप विद्यार्थियों को यह पता लगाने के लिए कह सकते हैं कि प्रवास के समय पक्षी दिशाएँ कैसे ढूँढ़ते हैं।

पक्षी अवलोकन!

विद्यार्थी एक पक्षी अवलोकन शिविर में हैं। संकेतों को पढ़िए और उनके अनुसार शिविर के तंबुओं (टेंट) में रंग भरिए।



सड़क के पश्चिम दिशा की ओर का तंबू
नीला है।

झील के सबसे पास का तंबू
हरा है।

हरे तंबू के उत्तरी दिशा की ओर तंबू
बैंगनी है।

झील के दक्षिणी दिशा की ओर तंबू
पीला है।

अब झील के पूर्व दिशा की ओर एक
तंबू बनाइए।

एक कक्ष का मानचित्र

नीचे दी गई वस्तुओं की दिशा के नाम बालिका के सापेक्ष लिखिए।

खिड़की _____

पलंग _____

अलमारी _____

पलंग के समीप रखी मेज _____



अपने कक्ष का एक चित्र बनाइए और कक्ष के मध्य में खड़े होकर आपकी स्थिति के सापेक्ष कक्ष में रखी विभिन्न वस्तुओं की दिशाओं को ज्ञात कीजिए। अपने कक्ष के लिए दिशाओं के चिह्न लगाइए।

उन वस्तुओं के नाम लखिए जो नीचे दी गई दिशाओं में रखी गई हैं—

पूर्व _____
पश्चिम _____
उत्तर _____
दक्षिण _____

चिड़ियाघर की सैर

विद्यार्थियो! सुबह 8 बजे तक अपने समीप के बस स्टॉप पर तैयार रहना। बस आपको दिल्ली में कुतुब मीनार तक ले जाएगी। उसके बाद हम मेट्रो ट्रेन से चिड़ियाघर की सैर करेंगे।



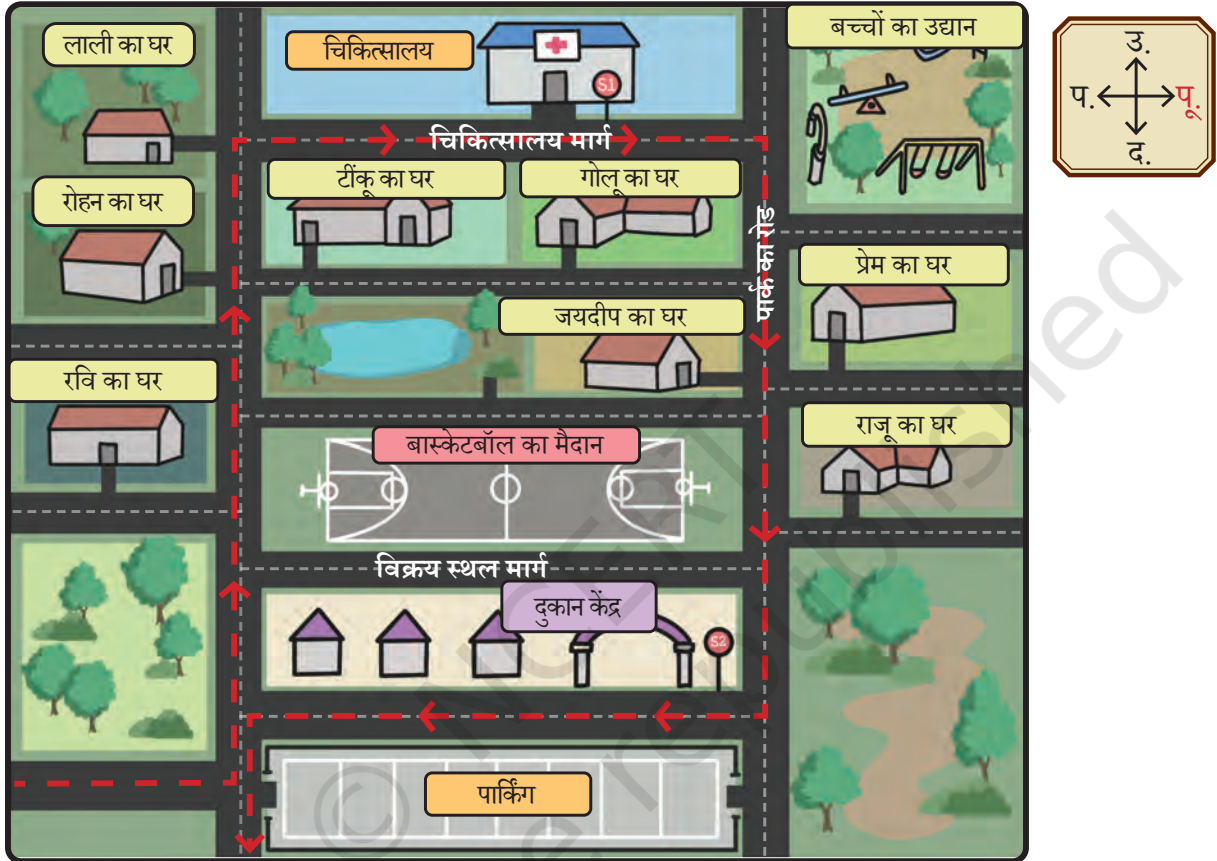
सड़क के मानचित्र में हमारी बस के मार्ग को बिंदुकित रेखा द्वारा दर्शाया गया है। मानचित्र में चिह्नित स्टॉप 1 व स्टॉप 2 से विद्यार्थी बस में बैठेंगे।

मानचित्र को ध्यानपूर्वक देखिए एवं बस तक पहुँचने में विद्यार्थियों की सहायता कीजिए।

बस मार्ग

बस पार्किंग स्थान से चलना प्रारंभ करेगी। यह उत्तर दिशा की ओर चलेगी और फिर स्टॉप 1 पर पहुँचने के लिए दाईं ओर मुड़कर _____ दिशा में _____ सड़क पर चलेगी।

स्टॉप 2 पर पहुँचने के लिए बस मुड़ेगी _____ दाईं/बाईं _____ सड़क पर _____ दिशा में चलेगी।



- जयदीप के घर की पूर्व दिशा में किन विद्यार्थियों के घर स्थित हैं?
- रवि के घर से बच्चों के उद्यान तक का मार्ग चिह्नित कीजिए।
- लाली के घर के समीप कौन-सा बस स्टॉप है? _____
- गोलू को बस स्टॉप पर पहुँचने में देरी हो रही है। सबसे समीप के बस स्टॉप पहुँचने में उसकी सहायता करने के लिए मार्ग का पता लगाइए।
- स्टॉप 2 पर पहुँचने के लिए प्रेम को किस दिशा में मुड़ना होगा?

शिक्षण संकेत – विद्यार्थियों को सड़क का मानचित्र पढ़ने व समझने के लिए प्रोत्साहित कीजिए। उनसे मानचित्र पर दूरियों व दिशाओं पर चर्चा करने के लिए कहिए। उन्हें मानचित्र को देखकर प्रश्न पूछने के लिए प्रोत्साहित कीजिए।

दिल्ली मेट्रो ट्रेन के स्टेशन

विद्यार्थी कुतुब मीनार मेट्रो स्टेशन पर बस से उतरेंगे। चिड़ियाघर पहुँचने के लिए उन्हें सुप्रीम कोर्ट मेट्रो स्टेशन पर मेट्रो से उतरना होगा।

यहाँ आपको समझाने के लिए मेट्रो का मानचित्र दिया गया है।

प्रतीकों के अर्थ पढ़िए और उन्हें मानचित्र पर पहचानिए।

विभिन्न रंगों की रेखाएँ क्या प्रदर्शित करती हैं?

मेट्रो की येलो लाइन पर कुतुब मीनार स्टेशन और ब्लू लाइन पर सुप्रीम कोर्ट स्टेशन को चिह्नित कीजिए

मेट्रो स्टेशन का मानचित्र



मानचित्र को ध्यानपूर्वक पढ़िए एवं आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

शिक्षण संकेत – विद्यार्थियों को मेट्रो का मानचित्र सावधानीपूर्वक अवलोकन करने की लिए प्रोत्साहित कीजिए। उन्हें मानचित्र पर विभिन्न प्रतीकों का अर्थ समझने दीजिए। उनके साथ चर्चा कीजिए कि रंगीन रेखाएँ विभिन्न मेट्रो के मार्गों को दर्शाती हैं जिससे यात्रियों के लिए मेट्रो को पहचानना व मार्ग तय करना सरल हो जाता है। प्रश्नों का उत्तर देने के लिए विद्यार्थियों को समूहों में कार्य करने दीजिए।

(क) मेट्रो के मानचित्र को देखिए और कुतुब मीनार मेट्रो स्टेशन से सुप्रीम कोर्ट मेट्रो स्टेशन तक विभिन्न मार्गों का पता लगाइए।

(ख) लाली कहती है, “हम येलो लाइन से प्रारंभ कर सकते हैं और हौज खास पर मेट्रो बदलकर मर्जेटा लाइन से जा सकते हैं”।

यदि विद्यार्थी लाली के परामर्श का अनुसरण करते हैं तो उन्हें सुप्रीम कोर्ट मेट्रो स्टेशन पर पहुँचने के लिए किस मेट्रो स्टेशन (स्टेशनों) पर पुनः मेट्रो लाइन बदलनी होगी?

(ग) कुतुब मीनार से सुप्रीम कोर्ट के बीच किस मेट्रो मार्ग पर सबसे कम स्टेशन हैं?

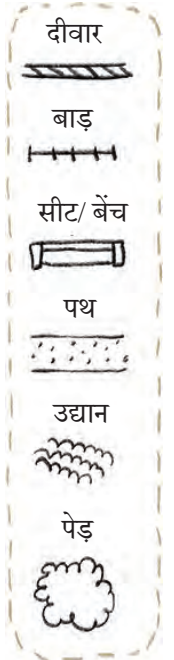
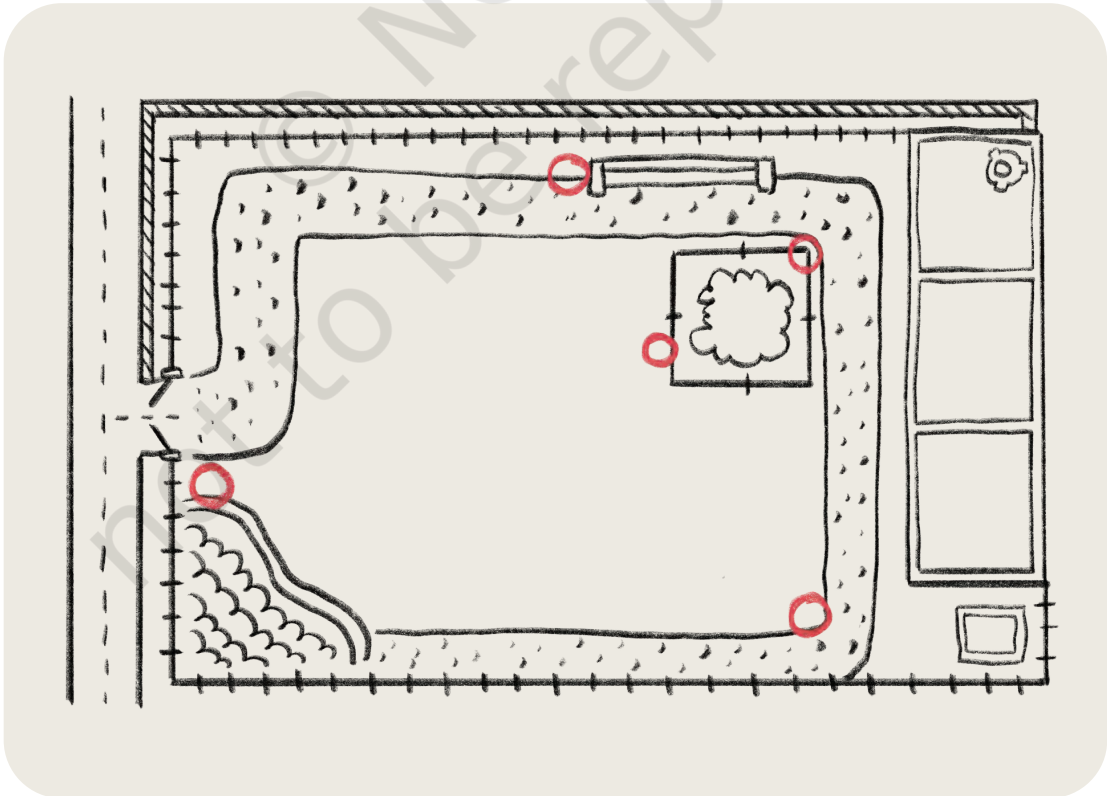
(घ) आपको क्या लगता है कि कुतुब मीनार से चिड़ियाघर तक जाने के लिए कौन-सा मेट्रो मार्ग सर्वोत्तम है?

आइए करके देखें

आपके विद्यालय में विभिन्न स्थानों को दर्शाने के लिए एक मानचित्र बनाइए। मानचित्र में प्रयोग किए गए प्रतीकों के अर्थ लिखिए। मानचित्र में कुछ वस्तुओं को छिपा दीजिए।

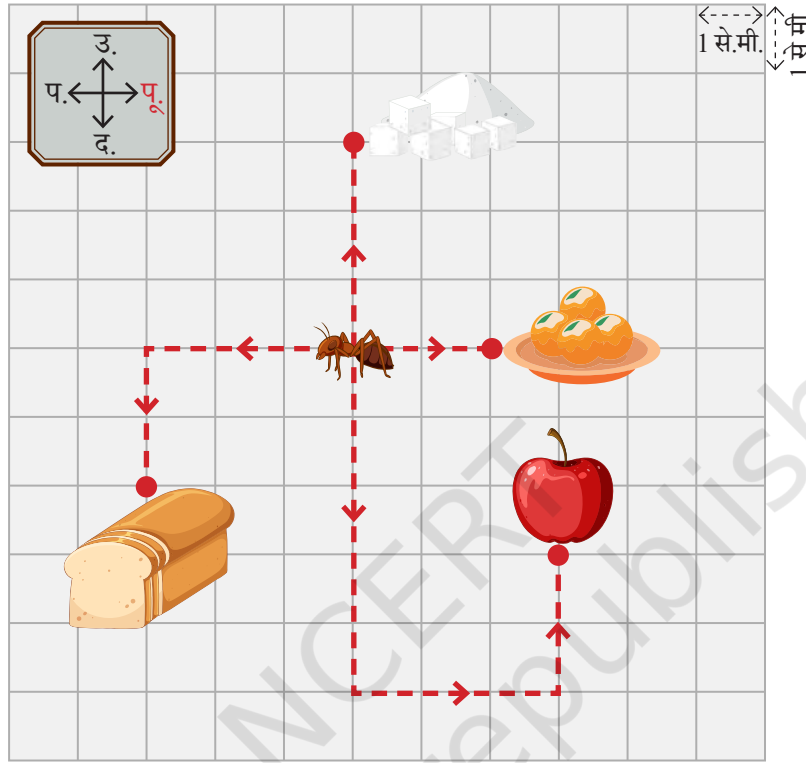
जहाँ वस्तुओं को छिपाया गया है, उन स्थानों को लाल बिंदुओं से या झंडों से चिह्नित कीजिए। अब अपने मित्रों को मानचित्र को पढ़कर छिपाई गई वस्तुओं को ढूँढ़ने की चुनौती दीजिए।

एक प्रतिदर्श मानचित्र और इसके संकेत आगे दिए गए हैं।



चिड़ियाघर में चींटी महल

भोजन एकत्र करने के लिए चींटी केवल जाल पर बनी बिंदुकित रेखाओं पर ही चल सकती है। तीर के चिह्न, उन दिशाओं को प्रदर्शित करते हैं जिस दिशा में चींटी चल सकती है।



नीचे दिए गए रिक्त स्थानों को उन दूरियों और दिशाओं से भरिए जिनमें चींटी को अपनी प्रारंभिक स्थिति से चलना होगा।

- (क) लड्डू प्राप्त करने के लिए चींटी को पूर्व की ओर 2 सेंटीमीटर चलना होगा।
- (ख) शक्कर प्राप्त करने के लिए चींटी को _____ की ओर _____ सेंटीमीटर चलना होगा।
- (ग) ब्रेड प्राप्त करने के लिए चींटी को _____ की ओर _____ सेंटीमीटर चलना होगा, उसके बाद _____ की ओर _____ सेंटीमीटर चलना होगा।
- (घ) सेब प्राप्त करने के लिए चींटी को _____ की ओर _____ सेंटीमीटर चलना होगा और उसके बाद _____ की ओर _____ सेंटीमीटर और अंततः _____ की ओर _____ सेंटीमीटर चलना होगा।

उस बिंदु तक पहुँचने के अन्य मार्गों की पहचान कीजिए जहाँ सेब रखा हुआ है। कौन-सा मार्ग सबसे कम दूरी वाला मार्ग है?

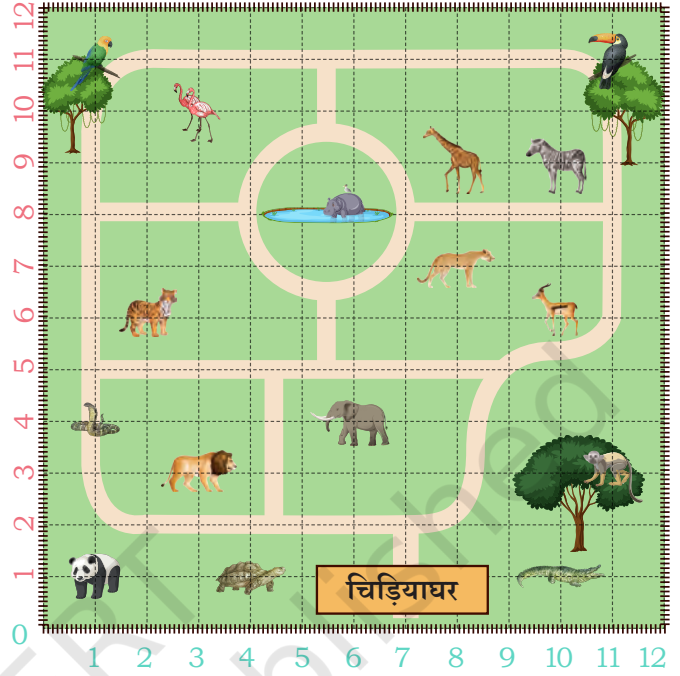
चिड़ियाघर में जानवरों की स्थिति का पता लगाना



विद्यार्थी एक जाल (ग्रिड) पर बनाए गए चिड़ियाघर के मानचित्र का अवलोकन कर सकते हैं। प्रत्येक उर्ध्वाधर रेखा (स्तंभ) एवं क्षैतिज रेखा (पंक्ति) को एक संख्या के साथ चिह्नित किया गया है।

पांदा तक पहुँचने के लिए हम शून्य से प्रारंभ करेंगे। एक कदम पूर्व की ओर (क्षैतिज रूप से) चलें और पहले स्तंभ पर पहुँच जाइए।

एक कदम ऊपर की ओर (उर्ध्वाधर रूप से) चलें और पहली पंक्ति पर पहुँच जाइए। जिस स्थान पर पहली पंक्ति व पहला स्तंभ मिलते हैं, वहीं पांदा है।



पहले 0 से क्षैतिज रूप से और फिर उर्ध्वाधर रूप से चलें।

हम पहली पंक्ति और पहले स्तंभ के मिलन बिंदु को (1,1) के रूप में लिखते हैं।

कछुए तक पहुँचने के लिए ___ कदम पूर्व की ओर चलें और ___ स्तंभ पर पहुँच जाइए।

फिर ___ कदम ___ चलें और पहले ___ पर पहुँच जाइए।

कछुए की स्थिति (4,1) पर है। (1,4) स्थिति पर क्या है?

अब दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए—

1. मानचित्र में दिए गए स्थानों पर जानवर को पहचान कर चिह्नित करें।

- | | | |
|-------------------|------------------|------------------|
| (क) (11,11) _____ | (ग) (6,4) _____ | (ड) (11,3) _____ |
| (ख) (2,6) _____ | (घ) (3,10) _____ | (च) (10,9) _____ |

2. मानचित्र में दिए गए जानवरों का स्थान लिखिए—

- | | | |
|----------------|----------------|-------------------|
| (क) शेर _____ | (ग) कछुआ _____ | (ड) पांदा _____ |
| (ख) हाथी _____ | (घ) हिरण _____ | (च) मगरमच्छ _____ |

3. दिए गए स्थानों पर विभिन्न रंगों के बिंदु अंकित कीजिए—

- | | | |
|-----------------|--------------------|--------------------|
| (क) (8,3) (लाल) | (ग) (7,3) (नीला) | (ड) (8,6) (काला) |
| (ख) (2,9) (हरा) | (घ) (3,8) (नारंगी) | (च) (6,6) (गुलाबी) |

अध्याय 15

चित्रों के माध्यम से आँकड़े

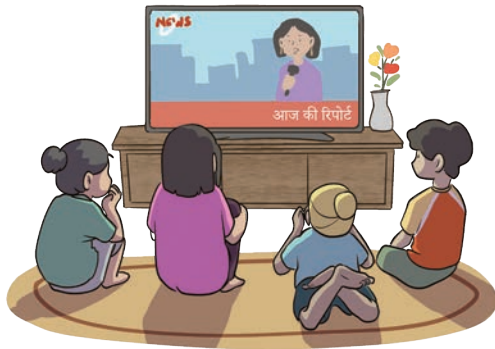


0534CH15



बाल दूरदर्शन पत्रकार

समायरा और कबीर ने पत्रकारों की भाँति कार्य करने और अपने मित्रों से सूचनाएँ एकत्रित करने का निश्चय किया।



उन्होंने अपने 35 मित्रों से आँकड़े एकत्रित किए और उन्हें एक अभ्यास पुस्तिका में अंकित किया जिन्हें नीचे दर्शाया गया है।



टी.वी. देखने में व्यतीत किए गए घंटों की संख्या	विद्यार्थियों की संख्या
$\frac{1}{2}$ घंटा	
1 घंटा	
$1\frac{1}{2}$ घंटा	
2 घंटे	
2 घंटे से अधिक	

तालिका को देखकर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. कितने विद्यार्थियों ने $1/2$ घंटे से अधिक टी.वी. देखा?
2. कितने विद्यार्थियों ने 2 घंटे से कम टी.वी. देखा?
3. 2 घंटे से अधिक टी.वी. देखने वाले विद्यार्थियों की संख्या _____ है।
4. आधे घंटे टी.वी. देखने वाले विद्यार्थियों की तुलना में दो घंटे टी.वी. देखने वाले विद्यार्थी अधिक हैं। (सत्य/असत्य)

क्या लंबे समय तक टी.वी. देखना आँखों के लिए हानिकारक है?



दुकान में सामग्री का भंडारण

जोसेफ चाचा गर्मी की छुट्टियों से एक सप्ताह पहले अपनी दुकान में खेलने की वस्तुओं (खिलौने, बोर्ड-खेल और खेल-कूद की अन्य सामग्रियों) का भंडारण करते हैं। वे अपनी दुकान में उपलब्ध वस्तुओं को अंकित करने के लिए एक चित्रालेख का उपयोग करते हैं।



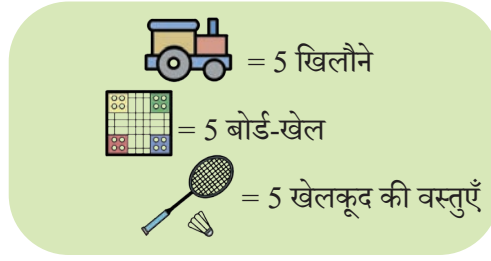
मैं इन्हें चित्रों के माध्यम से कैसे दिखा सकता हूँ?

उन्होंने देखा कि उनकी दुकान में अनेक प्रकार की बहुत सारी वस्तुएँ हैं और प्रत्येक वस्तु का चित्र बनाना सरल कार्य नहीं है।



उन्हें कुछ उपाय सुझाए।

उनके एक सहायक दीपेश ने प्रत्येक प्रकार की 5 वस्तुओं के लिए एक चित्र (प्रतीक) प्रयोग में लेने का सुझाव दिया।



उसका चित्रालेख नीचे दर्शाया गया है।

वस्तु का नाम	वस्तुओं की संख्या
खिलौने	
बोर्ड-खेल	
खेल-कूद की वस्तुएँ	

दीपेश ने चित्रालेख में वस्तुओं को अंकित करते समय एक पैमाने का उपयोग किया। एक पैमाना कम प्रतीकों का उपयोग करके बड़ी संख्या में वस्तुओं को अंकित करने में सहायता करता है।


अब उपर्युक्त चित्रालेख पर आधारित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

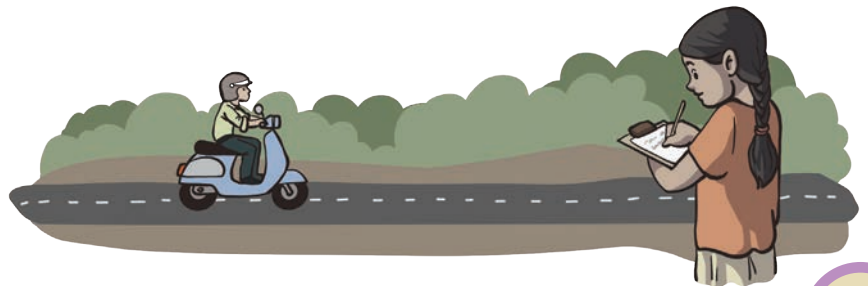
- (1) जोसेफ चाचा के पास कितने खिलौने हैं? _____
- (2) जोसेफ चाचा के पास कितने बोर्ड-खेल हैं? _____
- (3) जोसेफ चाचा के पास कुल कितनी खेल सामग्री है? _____




क्या कोई अन्य पैमाना भी है जिसका उपयोग आप चित्रालेख बनाने में कर सकते हैं? अपने पैमाने का चयन कीजिए और अपनी अभ्यास पुस्तिका में चित्रालेख का उपयोग करके वही आँकड़े दर्शाइए।

सड़क पर दोपहिया वाहन

दीपति ने तीन अलग-अलग दिनों में एक घंटे में अपने घर के सामने से आने-जाने वाले दोपहिया वाहनों की संख्या को लिखा।

उसने 3 दोपहिया वाहन को दर्शाने के लिए एक प्रतीक () का उपयोग किया।







दिन	दोपहिया वाहनों की संख्या 🛵 = 3 दोपहिया वाहन
सोमवार	
बुधवार	
शुक्रवार	

चित्रालेख का अवलोकन कीजिए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

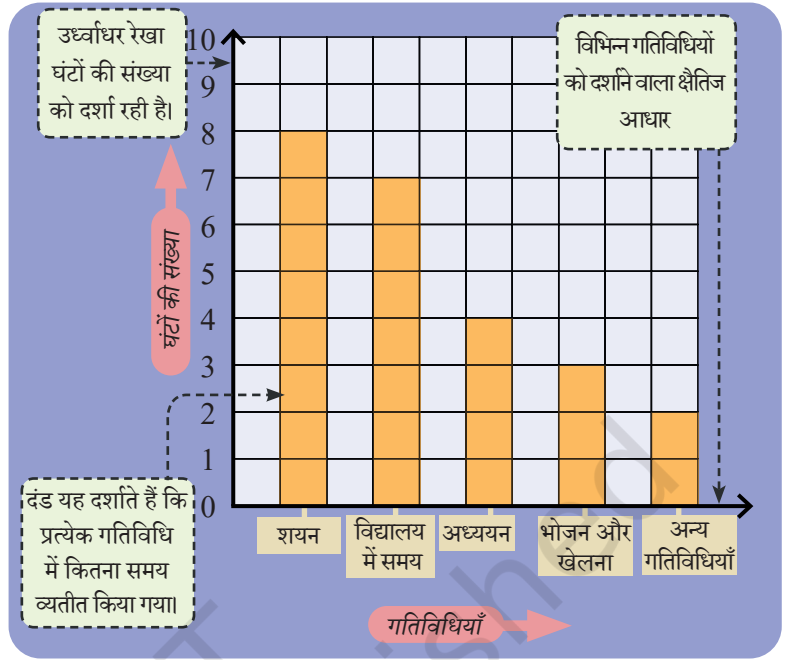
1. किस दिन दीप्ति के सामने से आने-जाने वाले दोपहिया वाहनों की संख्या अधिकतम थी? _____
2. उसने तीन दिनों में कुल कितने दोपहिया वाहनों की संख्या को अंकित किया? _____
3. बुधवार को सोमवार की अपेक्षा कितने दोपहिया वाहन कम देखे गए थे? _____
4. शुक्रवार को बुधवार की अपेक्षा कितने दोपहिया वाहन अधिक देखे गए थे? _____
5. किसी अन्य पैमाने का चयन कीजिए और अपनी अभ्यास पुस्तिका में उन्ही आँकड़ों का उपयोग करके एक चित्रालेख बनाइए।

दिनचर्या-अभिलेखन

एक दिन रमन और शीला ने अपनी दिनचर्या अंकित करने का निश्चय किया कि वे अपना दिन कैसे व्यतीत करते हैं। रमन ने अपनी दिनचर्या को नीचे दी गई तालिका में अंकित किया।

गतिविधियाँ	घंटों की संख्या (🕒 =1 घंटा)
शयन में व्यतीत किया गया समय	
विद्यालय में व्यतीत समय	
अध्ययन व्यतीत समय	
भोजन और खेलने में व्यतीत समय	
अन्य गतिविधियाँ	

शीला ने अपनी दिनचर्या को निम्नलिखित प्रकार से अंकित किया।



शीला के द्वारा अंकित किए गए आँकड़े रमन द्वारा अंकित किए गए आँकड़ों से कैसे भिन्न हैं? कक्षा में चर्चा कीजिए। शीला द्वारा अंकित किए गए आँकड़ों की विधि को दंड-आरेख कहा जाता है।

रमन और शीला की दिनचर्या का अवलोकन कीजिए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

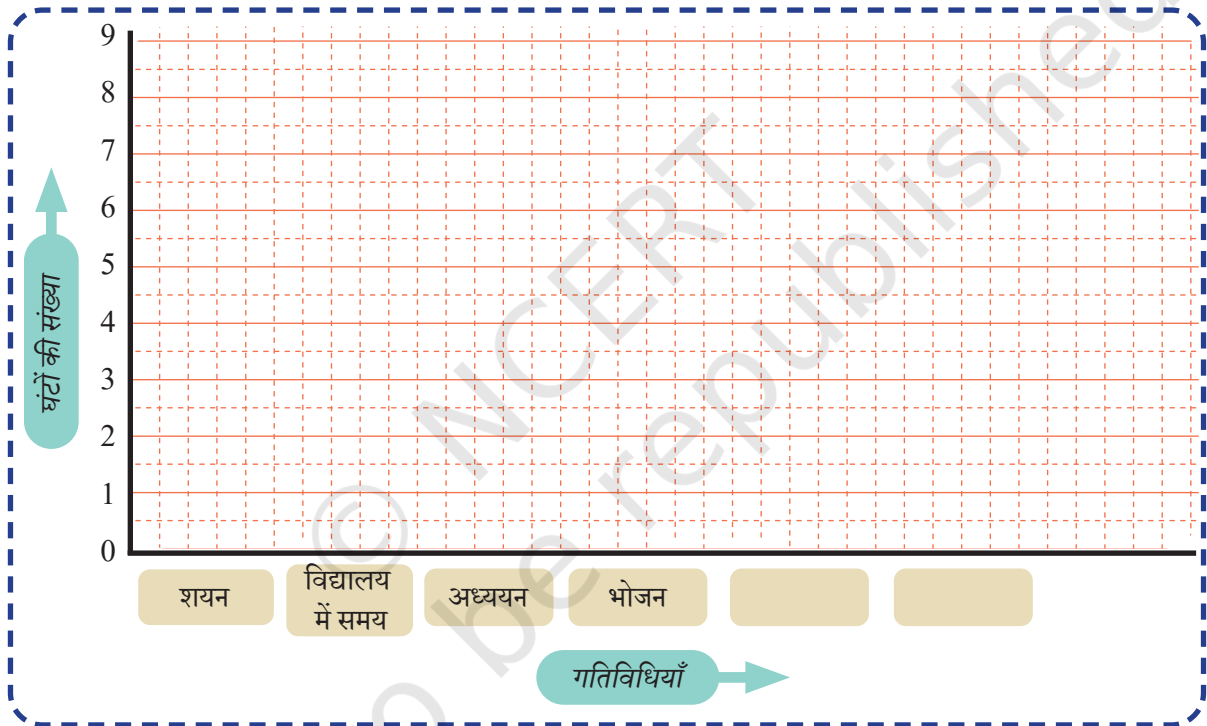
1. किसकी दिनचर्या में शयन पर अधिक समय व्यतीत हुआ? _____
2. किसने विद्यालय में अधिक समय व्यतीत किया? _____
3. शीला ने रमन की अपेक्षा अध्ययन पर कितने घंटे अधिक समय व्यतीत किया? _____
4. क्या यहाँ कोई ऐसी गतिविधि है जिस पर दोनों ने एक समान समय व्यतीत किया? यदि हाँ, तो उस गतिविधि का नाम बताइए _____
5. उनके आँकड़ों के आधार पर आपके विचार में किसकी दिनचर्या अधिक संतुलित है? क्यों? _____

मेरी दिनचर्या

आवश्यकतानुसार अपनी दिनचर्या (24 घंटे) को घंटों और मिनटों में अंकित कीजिए। शयन, अध्ययन, खेलने, भोजन और अन्य गतिविधियों में व्यतीत किए गए समय को भी अंकित कीजिए।

गतिविधि	घंटों की संख्या
शयन	
विद्यालय में समय	
अध्ययन	
भोजन	

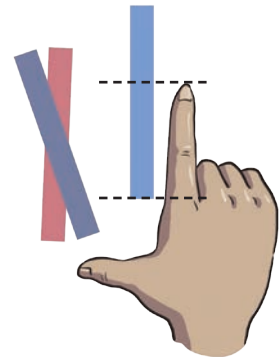
नीचे दिए गए स्थानों पर विभिन्न गतिविधियों में आपके द्वारा व्यतीत किए गए समय का एक दंड आरेख बनाइए।



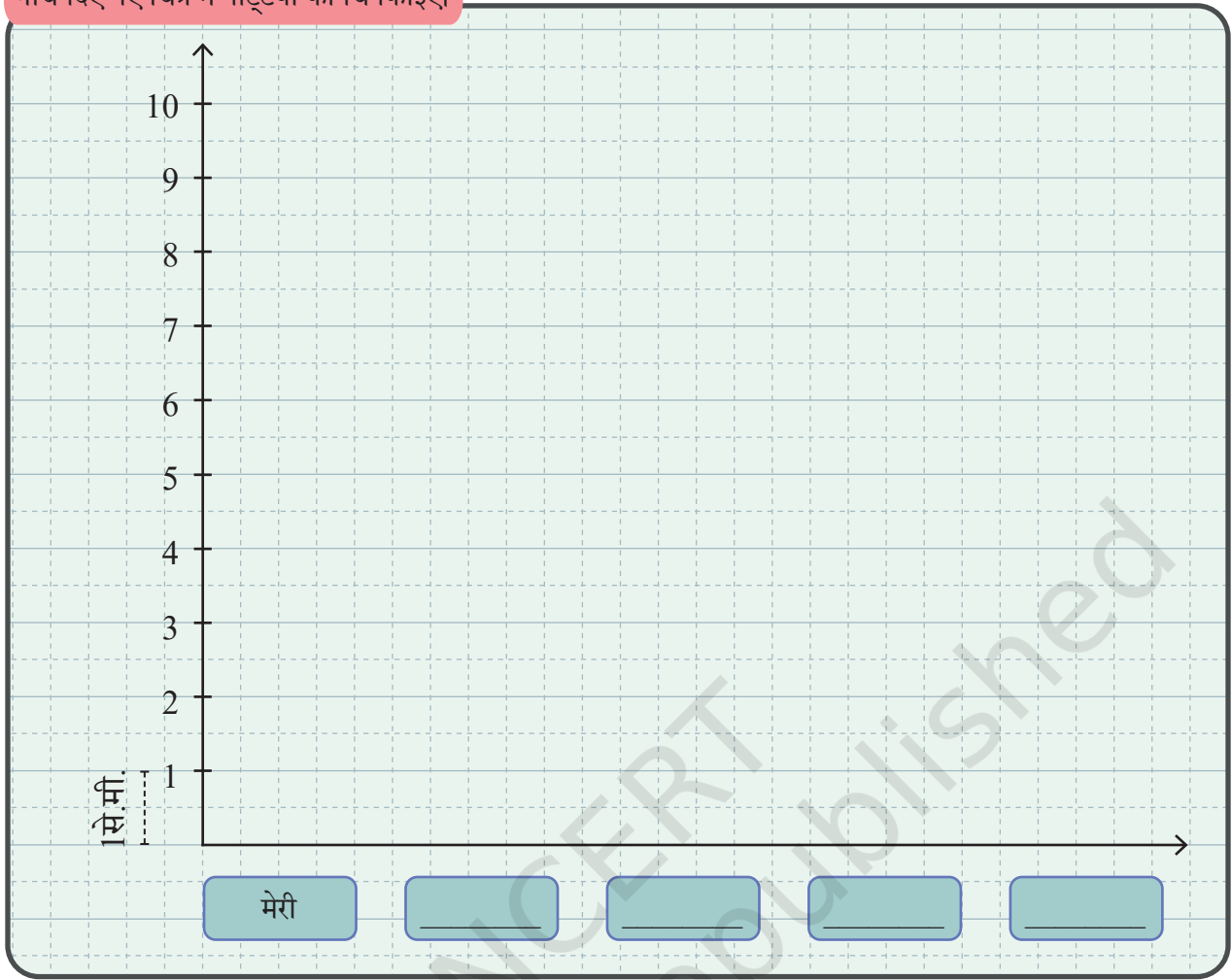
किसकी तर्जनी उंगली लंबी है?

अनुपयोगी कागज से लंबी पट्टियाँ काटिए। अपने प्रत्येक मित्र को एक पट्टी (समान चौड़ाई की) दीजिए। अब कागज की पट्टी को अपनी तर्जनी उंगली पर रखिए और अंगुली से ऊपर निकली हुई अतिरिक्त पट्टी को फाड़ दीजिए।

इन कागज की पट्टियों को दिए गए दंड-आरेख में क्षैतिज रेखा पर लंबवत चिपकाइए।



नीचे दिए गए चित्र में पट्टियों को चिपकाइए।



अपने चित्रालेख के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए।

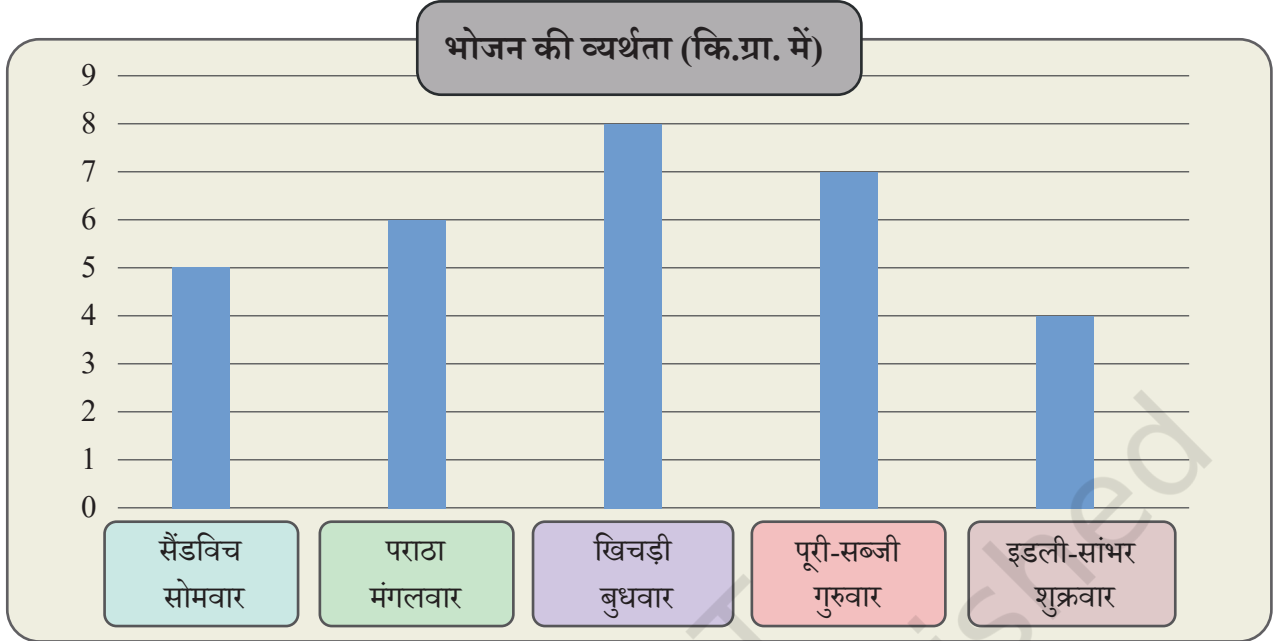
1. किसकी तर्जनी उंगली सबसे लंबी है? _____ .
2. सबसे लंबी तर्जनी उंगली की लंबाई _____ सेंटीमीटर है।
3. सबसे छोटी तर्जनी उंगली _____ सेंटीमीटर लंबी है।
4. यह _____ से संबंधित है।

विद्यालय जलपान गृह (कैंटीन) में भोजन की व्यर्थता

रानी एक आवासीय विद्यालय में रहती है। उसके विद्यालय के भोजनालय में व्यर्थ होने वाले भोजन की मात्रा को दर्शाया गया है और यह भी दर्शाया गया है कि उस भोजन से कितने विद्यार्थियों को भर पेट भोजन मिल सकता था।



नीचे विभिन्न खाद्य पदार्थों के लिए कार्यदिवसों में एकत्रित किए गए आँकड़े दिए गए हैं।



रानी आँकड़ों को देखकर चकित रह गई। आप भोजन की व्यर्थता के विषय में क्या सोचते हैं? हम भोजन की व्यर्थता को कैसे कम कर सकते हैं? हम व्यर्थ भोजन के साथ क्या कर सकते हैं?

उपर्युक्त चित्रालेख का अवलोकन कीजिए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

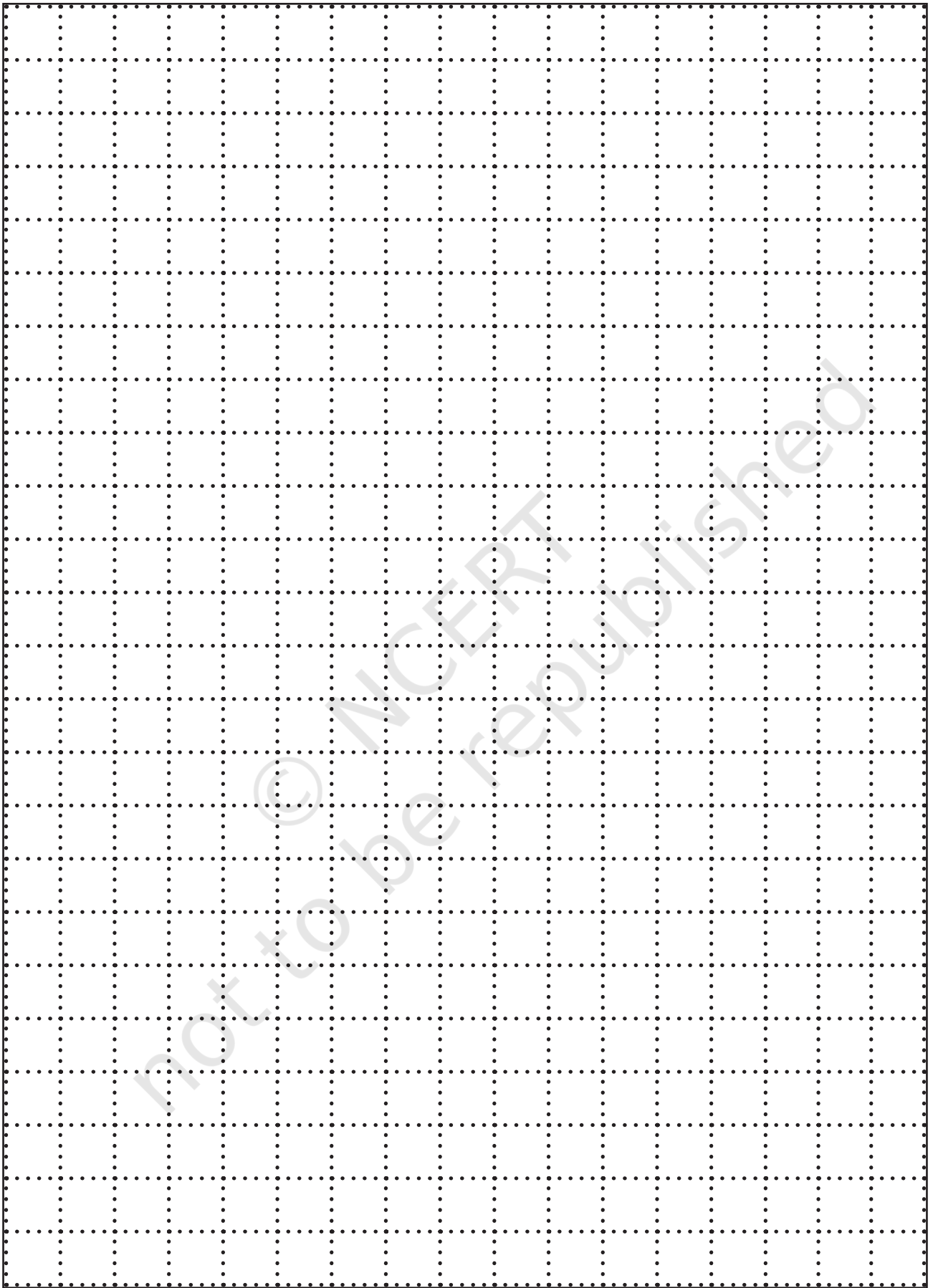
1. किस खाद्य पदार्थ के व्यर्थ हो जाने की मात्रा अधिकतम थी? _____
2. किस खाद्य पदार्थ की मात्रा न्यूनतम या सबसे कम थी? _____
3. दिए गए दिनों में व्यर्थ हुए भोजन की कुल मात्रा कितनी थी? _____
4. यदि 1 किलोग्राम व्यर्थ हुए भोजन से 3 विद्यार्थियों का पेट भर सकता था तो व्यर्थ हुए भोजन की कुल मात्रा से कितने विद्यार्थियों का पेट भरा जा सकता था? _____
5. _____ को _____ की अपेक्षा भोजन की व्यर्थता कम थी।
6. यदि वही खाद्य पदार्थ अगले सप्ताह पुनः परोसा जाता है तो क्या आप पूर्वानुमान लगा सकते हैं कि कौन-से खाद्य पदार्थ की व्यर्थता सबसे अधिक होगी?

सत्य अथवा असत्य

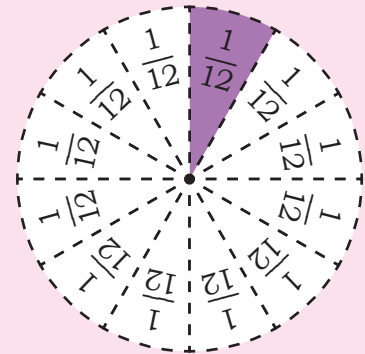
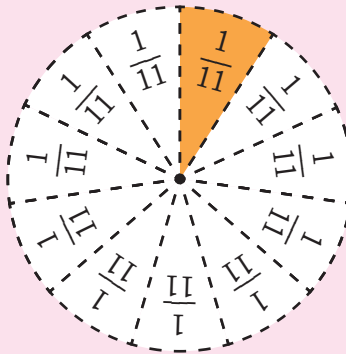
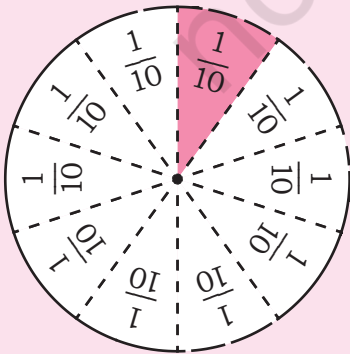
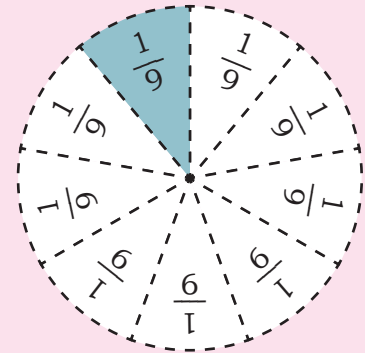
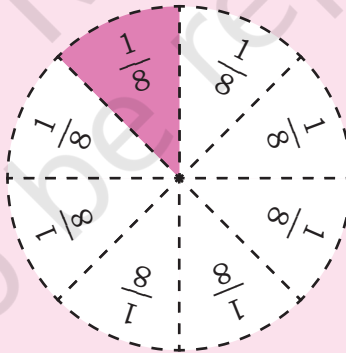
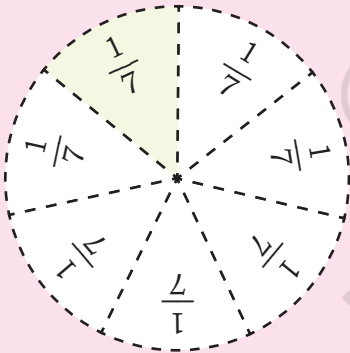
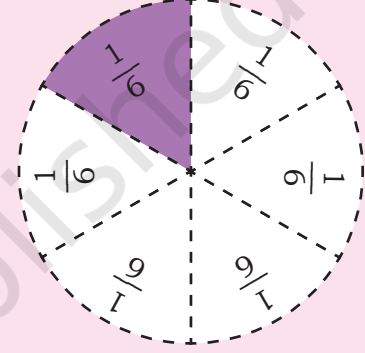
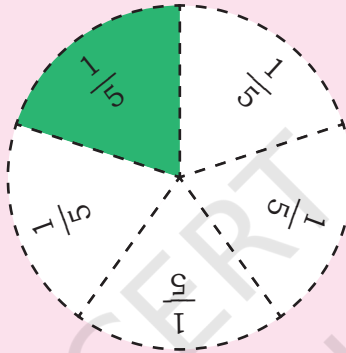
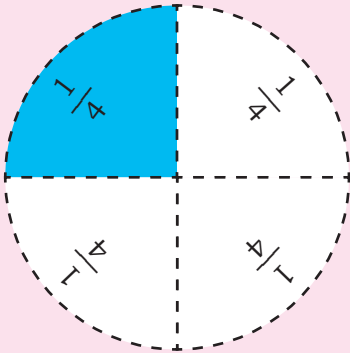
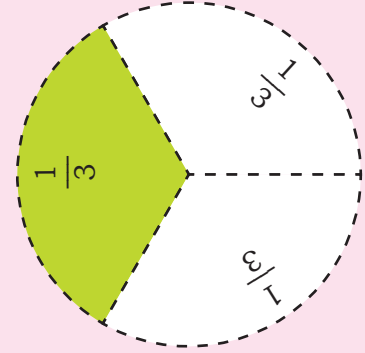
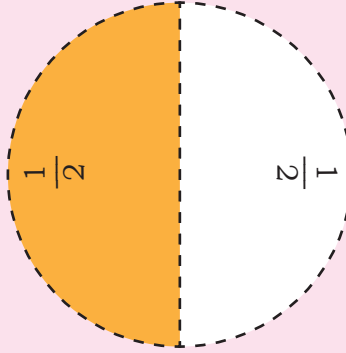
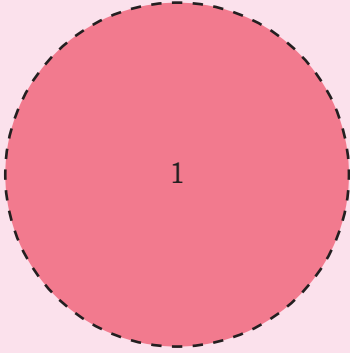


उपर्युक्त चित्र का ध्यानपूर्वक अवलोकन कीजिए। अपने निरीक्षण के आधार पर यह पता लगाइए कि निम्नलिखित कथनों में कौन-से कथन सत्य हैं अथवा कौन-से असत्य हैं।

सभी छात्राओं ने ऐनक पहनी हुई है।	<input type="checkbox"/> सत्य <input type="checkbox"/> असत्य	10 विद्यार्थियों ने सिर पर टोपी पहन रखी है।	<input type="checkbox"/> सत्य <input type="checkbox"/> असत्य
छात्राओं की अपेक्षा छात्र अधिक संख्या में पुस्तकों को पकड़े हुए हैं।	<input type="checkbox"/> सत्य <input type="checkbox"/> असत्य	आधे से अधिक विद्यार्थियों ने ऐनक पहनी हुई है।	<input type="checkbox"/> सत्य <input type="checkbox"/> असत्य
पुस्तकों को पकड़े हुए विद्यार्थियों की संख्या टोपी पहने विद्यार्थियों की संख्या से अधिक है।	<input type="checkbox"/> सत्य <input type="checkbox"/> असत्य	ऐनक पहने छात्रों की संख्या ऐनक पहनी छात्राओं की संख्या से अधिक है।	<input type="checkbox"/> सत्य <input type="checkbox"/> असत्य
कुछ विद्यार्थी ऐनक और टोपी दोनों पहने हुए हैं।	<input type="checkbox"/> सत्य <input type="checkbox"/> असत्य	यहाँ ऐसा कोई विद्यार्थी नहीं है जिसके पास एक टोपी, एक पुस्तक और एक थैला तीनों वस्तुएँ हों।	<input type="checkbox"/> सत्य <input type="checkbox"/> असत्य



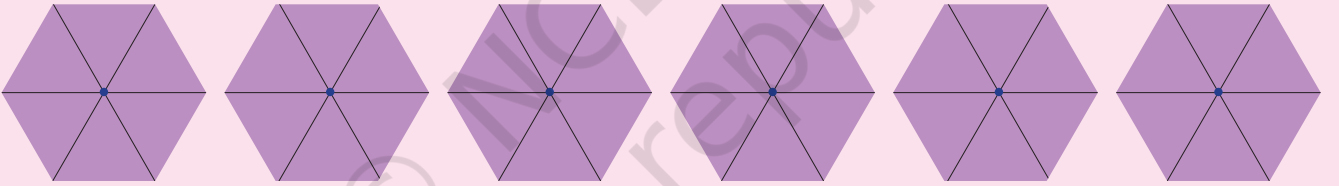
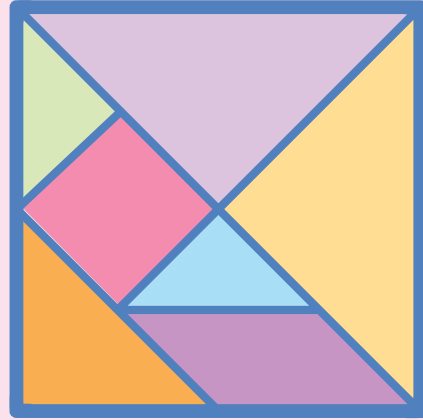
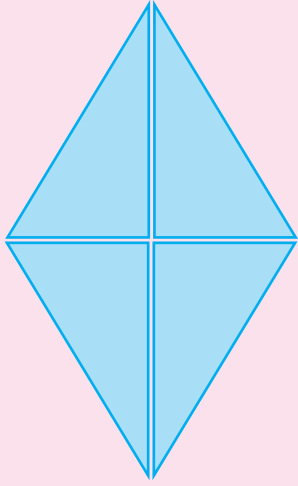
भिन्न किट



© NCERT
not to be republished



टाइल प्रतिरूप और आकृतियाँ



© NCERT
not to be republished



संख्या संकेतक

10,000 10,000 10,000 10,000 10,000

10,000 10,000 10,000 10,000

1,000 1,000 1,000 1,000 1,000

1,000 1,000 1,000 1,000

1,000 1,000 1,000 1,000 1,000

1,000 1,000 1,000 1,000

100 100 100 100 100

100 100 100 100 100

100 100 100 100 100

100 100 100 100 100

10 10 10 10 10 10 10

10 10 10 10 10 10 10

10 10 10 10 10 10

1 1 1 1 1 1 1 1

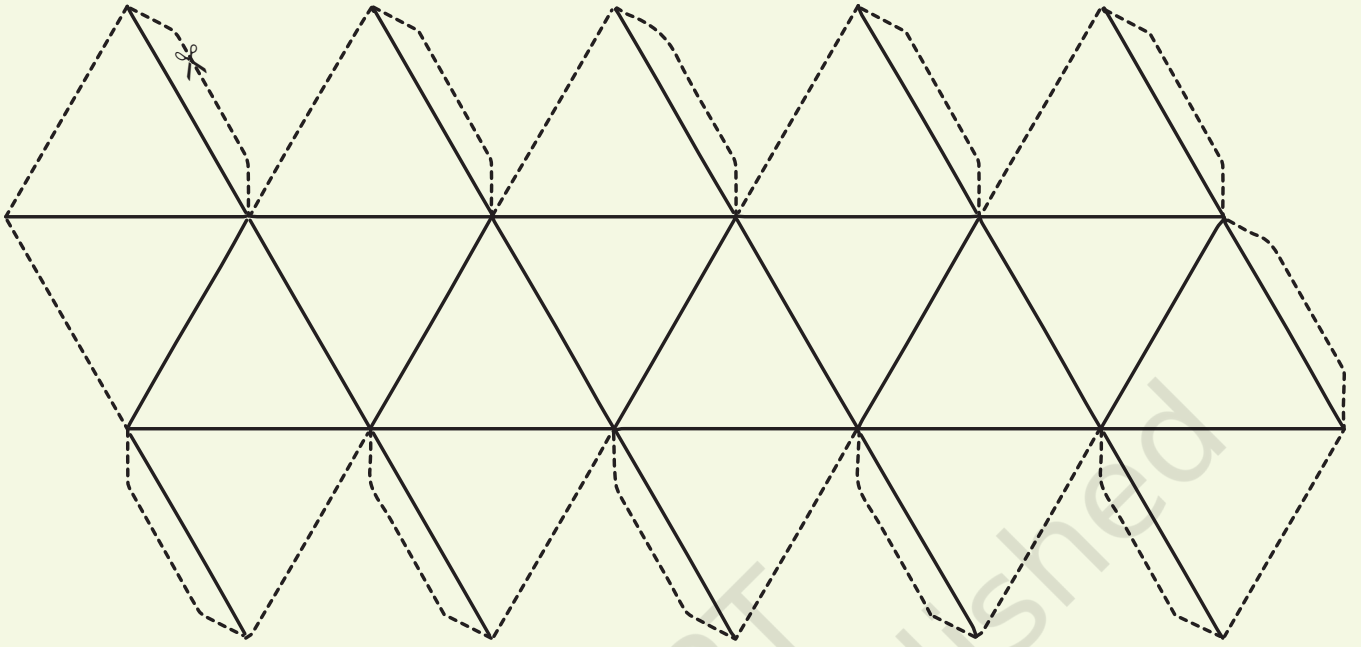
1 1 1 1 1 1 1 1

1 1 1 1

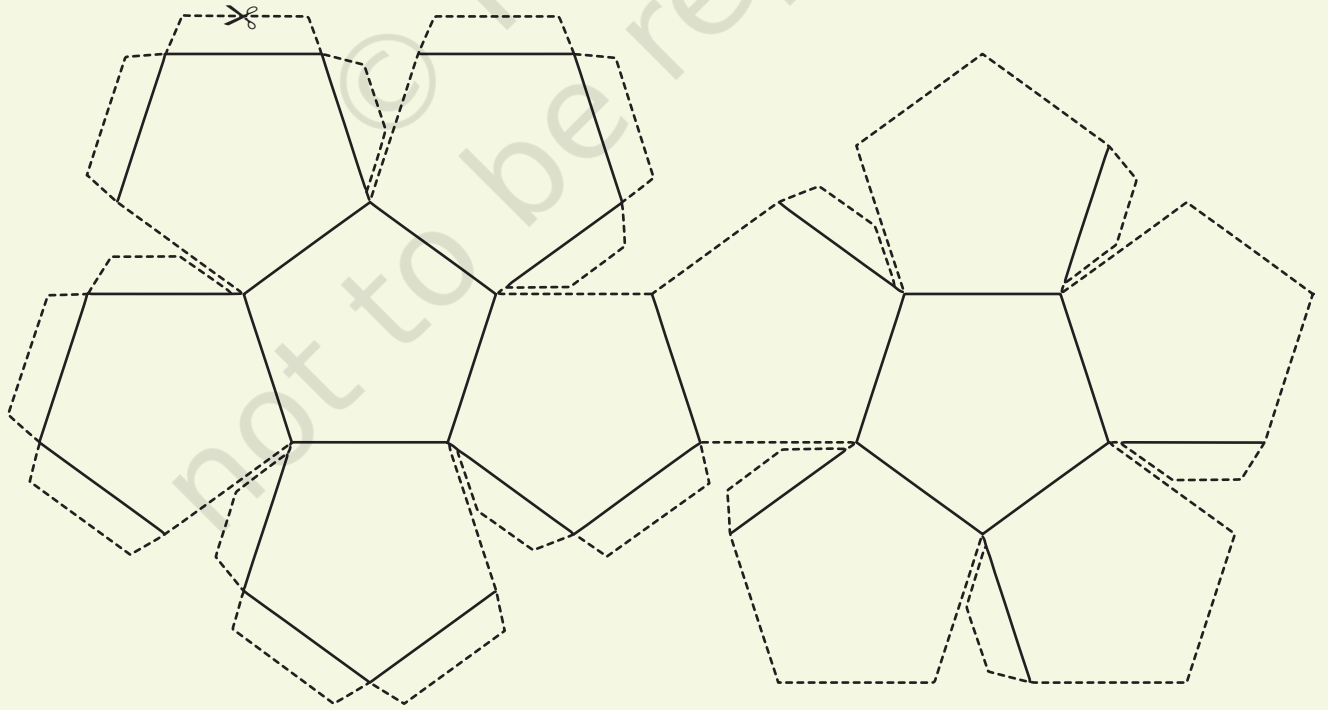
© NCERT
not to be republished



बिंदुयुक्त रेखाओं के साथ काटें और ठोस रेखाओं के साथ मोड़ें



विंशतिफलक का जाल



द्वादशफलक का जाल

© NCERT
not to be republished



