गणित मेला

कक्षा 5 के लिए गणित की पाठ्यपुस्तक

भाग - 1

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



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

सर्वाधिकार सुरक्षित

- प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना इस प्रकाशन के किसी भी भाग को छापना तथा इलैक्ट्रॉनिकी, मशीनी, फ़ोटो प्रतिलिपि, रिकॉर्डिंग अथवा किसी अन्य विधि से पुन: 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 पर्ची (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. कैंपस
श्री अरविंद मार्ग
नई दिल्ली 110 016 फोन : 011-26562708

108, 100 फीट रोड
हेली एक्सटेंशन, होस्डेकेरे
बनाशंकरी III इस्टेज
बेंगलुरु 560 085 फोन : 080-26725740

नवजीवन ट्रस्ट भवन
डाकघर नवजीवन
अहमदाबाद 380 014 फोन : 079-27541446

सी.डब्ल्यू.सी. कैंपस
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
ज़ैनब अली
ऐमार्ट्स, दिल्ली

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 इंटरप्राईजेज, खसरा न. 24/20, नंगली सकरावती, नजफगढ़ इंडस्ट्रियल एरिया, नई दिल्ली 110 043 द्वारा मुद्रित।

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।

© CBSE NOT TO BE REPUBLISHED

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 अनुशंसित 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

© KTPS NOT TO BE REPUBLISHED

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

NOT TO BE REPUBLISHED

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 सामान्यत: 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 ढँग 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

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

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 मूल्यांकन तथा विभिन्न गतिविधियों में विद्यार्थियों की संलग्नता के दौरान होने वाले मूल्यांकन 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

NOT TO BE REPUBLISHED

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 **एतद्द्वारा 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।

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

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**)

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

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।

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

पाठ्यपुस्तक निर्माण समूह

राखी बनर्जी, *आचार्य*, अज़ीम 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*, सह्याद्री 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.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

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 खुर्शीद, *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।

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

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।

NOT TO BE @CBSE REPUBLISHED

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

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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 आज़माओ :

जो सबसे गरीब और कमज़ोर 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।

NOT TO BE REPUBLISHED © NCERT

अध्याय 1 हम हैं यात्री – 1

0534CH01



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 झीलों, 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?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

बड़ी संख्याओं को पढ़ना और लिखना

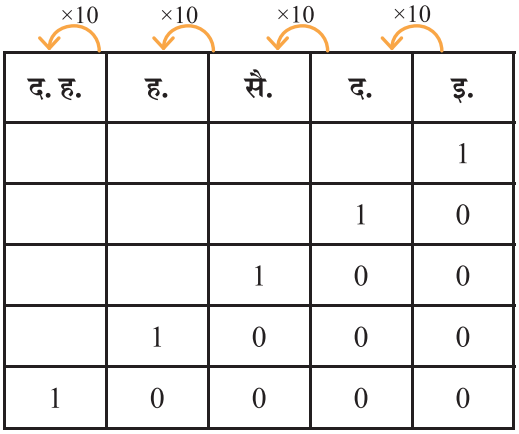
कई हजार वस्तुओं को दर्शाने के लिए आप संख्याओं को कैसे लिखते हैं?

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

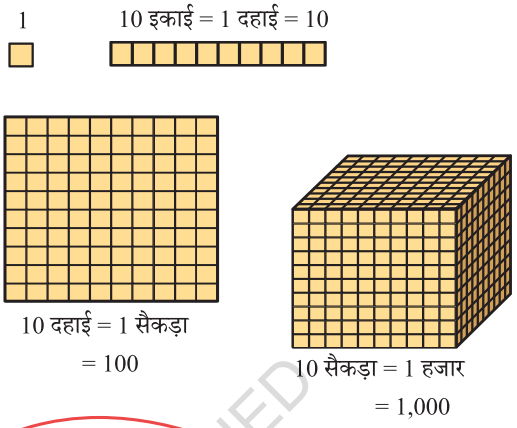
1,000	2,000							9,000

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

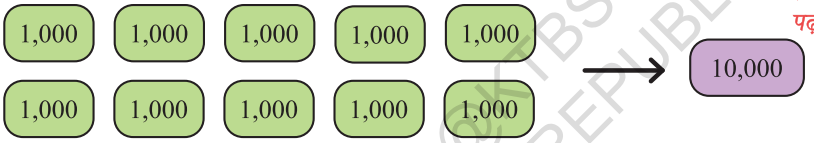
नीचे दी गई तालिका को देखिए और संख्याओं को लिखने के प्रतिरूप पर ध्यान दीजिए। स्थानीय मान सारणी में हमने एक अतिरिक्त स्तंभ दस हजार (द.ह.) जोड़ा है।



द. ह.	ह.	सै.	द.	इ.
				1
			1	0
		1	0	0
	1	0	0	0
1	0	0	0	0



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



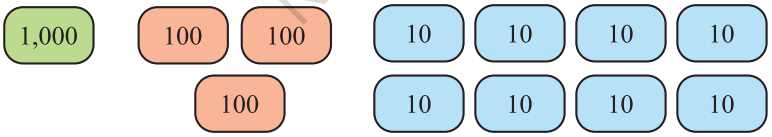
अल्पविराम का उपयोग हमें बड़ी संख्याओं को आसानी से पढ़ने में सहायता करता है।

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

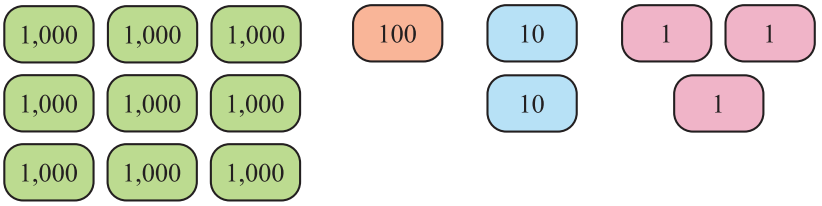
क्या आपको याद है कि हम भारतीय स्थानीय मान पद्धति में संख्याओं को कैसे पढ़ते और लिखते हैं? हम केवल दस अंकों 0–9 का विभिन्न स्थानों पर प्रयोग करके बड़ी संख्याओं को लिखते हैं।

उदहारण के लिए,

1,380 = 1 हजार + 3 सैकड़ा + 8 दहाई + 0 इकाई



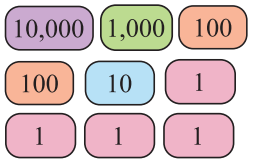
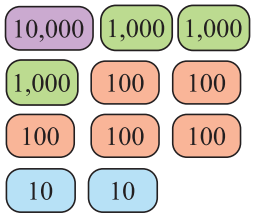
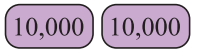
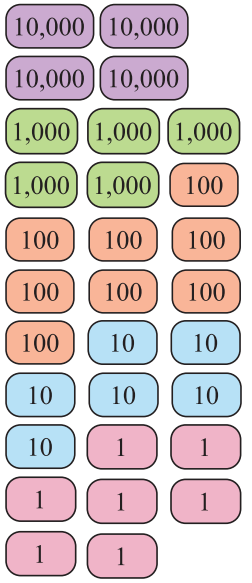
9,123 = 9 हजार + 1 सैकड़ा +2 दहाई + 3 इकाई



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
10,000 1	10,001	1	0	0	0	1	दस हजार एक
10,000 1 1	10,002	1	0	0	0	2	दस हजार दो
10,000 10	10,010	1	0	0	1	0	दस हजार दस
10,000 10 10 1 1 1 1	10,024	1	0	0	2	4	दस हजार चौबीस
10,000 10 10 10 1 1 1							दस हजार तैंतीस
10,000 100 100 100 100 10 10 10 10 10 1 1 1 1 1 1 1	10,458						दस हजार चार सौ अट्ठावन

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

संकेत	संख्या	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई	संख्या का नाम
		1	1	2	1	4	
	13,520						तेरह हजार पाँच सौ बीस
	20,000						बीस हजार
	45,867						पैंतालीस हजार आठ सौ सड़सठ

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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 → 567 → 678 → ☐ → ☐ → ☐ → ☐

(ख) 1,050 → ☐ → 3,150 → 4,200 → ☐ → ☐ → ☐

(ग) 5,501 → 6,401 → 7,301 → ☐ → ☐ → ☐ → ☐

(घ) 10,100 → 10,200 → 10,300 → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → 10,900 → ☐

(ङ) 10,105 → 10,125 → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐

(च) 10,992 → 10,993 → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐

(छ) 10,794 → 10,796 → 10,798 → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐

(ज) 73,005 → 72,004 → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐

(झ) 82,350 → 83,350 → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐

@KVBS NOT TO BE REPUBLISHED

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

संख्या	संख्या का नाम
8,045	आठ हजार पैंतालीस
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

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

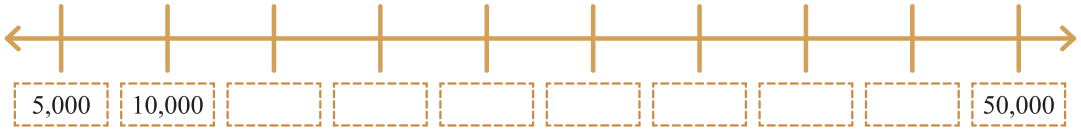
3. नीचे दी गई संख्याओं को आरोही (बढ़ते) क्रम में व्यवस्थित कीजिए। यदि आवश्यकता हो तो आप नीचे दी गई संख्या-रेखा का प्रयोग कर सकते हैं।

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

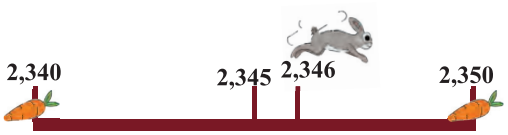
(i) संभावित सबसे छोटी संख्या हो।

(ii) संभावित सबसे बड़ी संख्या हो।

@KTRS NOT TO BE REPUBLISHED

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।



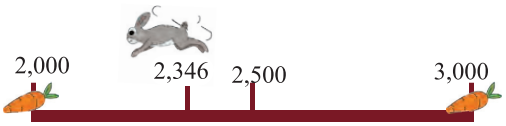
खरगोश संख्या 2,346 पर है। उसका भोजन संख्या के निकट की दहाइयों पर रखा गया है। कम से कम कदमों में भोजन को प्राप्त करने के लिए खरगोश को कौन-सी दहाई पर जाना चाहिए।

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			

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

आइए विचार करें

1. 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 संभवत: 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।



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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

(क) पैदल 3–5 कि.मी.

(ख) घोड़े पर बैठकर 10–15 कि.मी.

(ग) साइकिल द्वारा 12–20 कि.मी.

(घ) मोटरसाइकिल द्वारा 40–60 कि.मी.

(ङ) रेलगाड़ी द्वारा 40–160 कि.मी.

(च) समुद्री जहाज द्वारा 25–45 कि.मी.

(छ) हवाई जहाज द्वारा 750–920 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)

(ख) ऑटोरिक्शा (3)

(ग) कार (4)

(घ) बड़ी कार (6)

(ङ) टैंपो ट्रेवलर (10)

(च) नाव (20)

(छ) छोटी बस (25)

(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 है और प्रत्येक पृष्ठ में लगभग 50 शब्द हैं। अत: 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।

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।



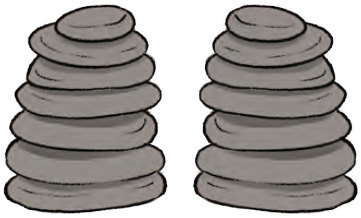
एक नाविक नाव से नदी को पार करना चाहता है। वह अपने साथ एक शेर, एक भेड़ और एक घास का गट्ठर ले जाना चाहता है। वह एक समय में इनमें से किसी एक को ही ले जा सकता है। यदि भेड़ और घास को किनारे पर छोड़ दिया गया तो भेड़ घास को खा जाएगी और यदि भेड़ और शेर को किनारे पर छोड़ दिया गया तो शेर भेड़ को खा जाएगा। नाविक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



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

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 उदहारण दीजिए। अंकों में प्रतिरूप का वर्णन कीजिए।

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

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(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 क्रमश: 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।

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

आइए करके देखें

1. संख्या 23,568 और 24,234 के बीच की पाँच संख्याएँ लिखिए।

   _____, _____, _____, _____ और _____

2. ऐसी 5 संख्याएँ लिखिए जो 38,125 से बड़ी और 38,600 से छोटी हों।

   _____, _____, _____, _____ और _____

3. 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? _____

4. 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।

90 दहाई 900 है, इसलिए शेष 83 इकाई होगा।

(क) 983 = 90 दहाई + 83 इकाई

(ख) 68 = _____ दहाई + 18 इकाई

(ग) 607 = सैकड़ा + _____ इकाई

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(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।

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

(क) ₹7,934 में ₹10 के कितने नोट हैं? 793

(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? _____

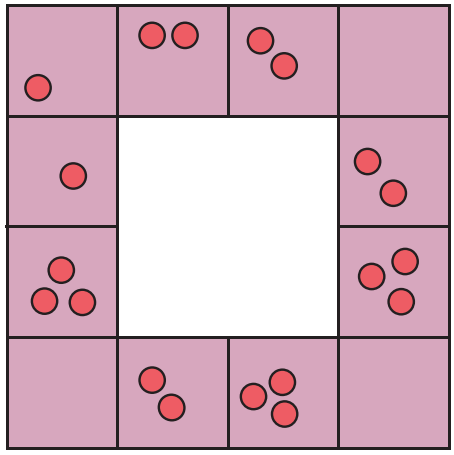
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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?

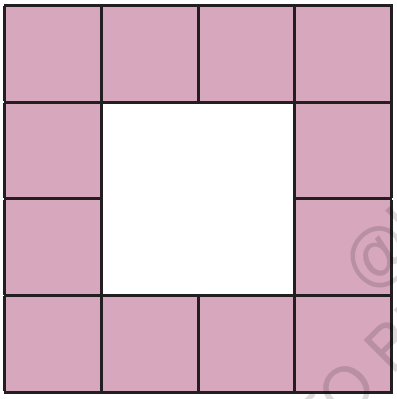
राजा ने प्रत्येक ओर से 5 घोड़ों को गिना। अश्वपाल ने विस्तारपूर्वक समझाया, "महाराज, प्रत्येक किनारे पर 5 घोड़े हैं और यहाँ कुल 4 किनारे हैं। इसलिए यहाँ कुल 20 घोड़े हैं"।

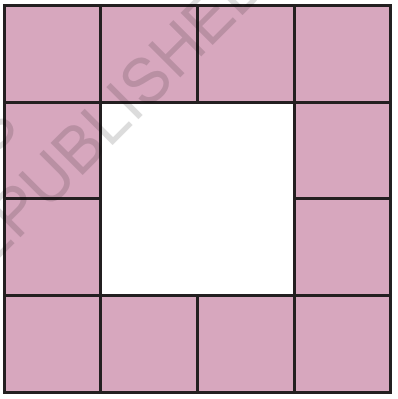
राजा उसके स्पष्टीकरण से संतुष्ट होकर अपने महल में लौट गया।

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 पुन: 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 घोड़ें हों।

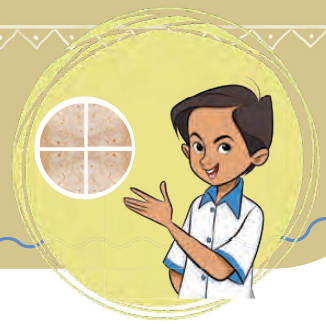
राजा को चोरी का पता लगने से पहले चोर और कितने घोड़े चुरा सकता है? स्वयं ही व्यवस्थित करके देखिए।





@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

अध्याय 2 भिन्न

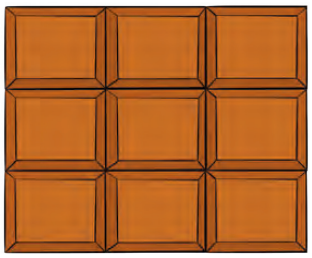


तमन्ना पाँचवीं कक्षा की छात्रा है। उसके पास भिन्न-भिन्न आकार की दो चॉकलेट हैं। वह कहती है कि उसकी एक चॉकलेट का $\frac{1}{3}$ भाग दूसरी चॉकलेट के $\frac{1}{2}$ भाग से बड़ा है। क्या यह सही है? बताइए ऐसा क्यों।





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



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

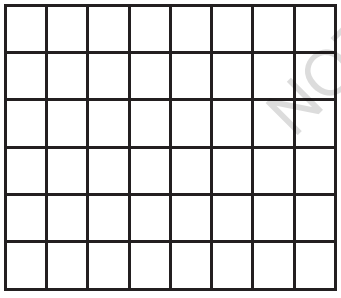
हम कब कह सकते हैं किसी वस्तु का $\frac{1}{2}$ भाग किसी दूसरी वस्तु के $\frac{1}{3}$ भाग से बड़ा है?

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।

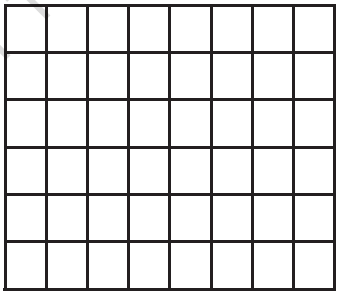
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

जाल के साथ खेलना

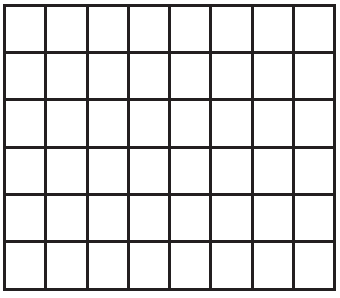
(क)



(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?————————

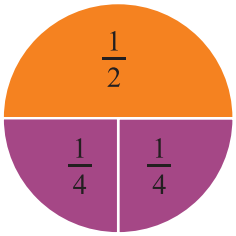
क्या आप देख रहे हैं कि $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ है? हाँ। इन्हें **'तुल्य भिन्न'** कहते हैं।

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?

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

@ITBS NOT TO BE REPUBLISHED

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) $\frac{1}{3}$ = = = (ख) $\frac{1}{4}$ = = =

(ग) $\frac{1}{5}$ = = = (घ) $\frac{1}{6}$ = = =

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

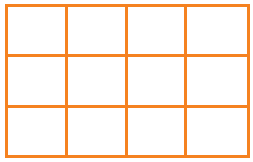
(क) $\frac{1}{4}$ बनाते हैं? (ख) $\frac{1}{2}$ बनाते हैं?

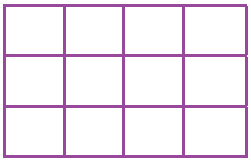


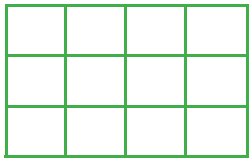


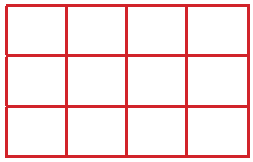
(3) कितने $\frac{1}{12}$ मिलकर

(क) $\frac{1}{2}$ बनाते हैं? (ख) $\frac{1}{3}$ बनाते हैं? (ग) $\frac{1}{4}$ बनाते हैं? (घ) $\frac{1}{6}$ बनाते हैं?









@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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

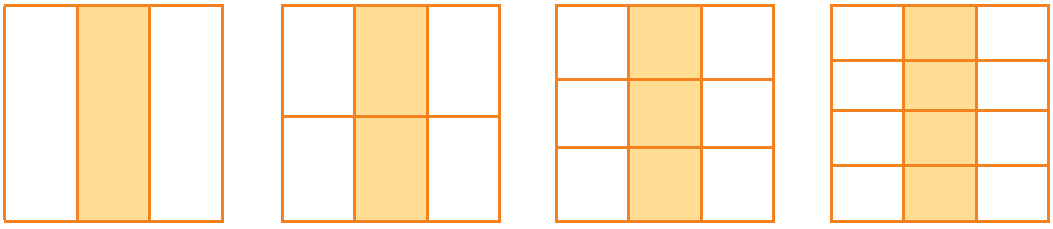
- $\frac{1}{6}$ और $\frac{1}{12}$ के टुकड़ों से एक पूर्ण भाग बनाइए।
- $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{4}$ और $\frac{1}{2}$ के टुकड़ों से एक पूर्ण भाग बनाइए।
- समान आकार के पाँच टुकड़ों से एक पूर्ण भाग बनाइए।
- किन्हीं सात टुकड़ों से एक पूर्ण भाग बनाइए।

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

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।

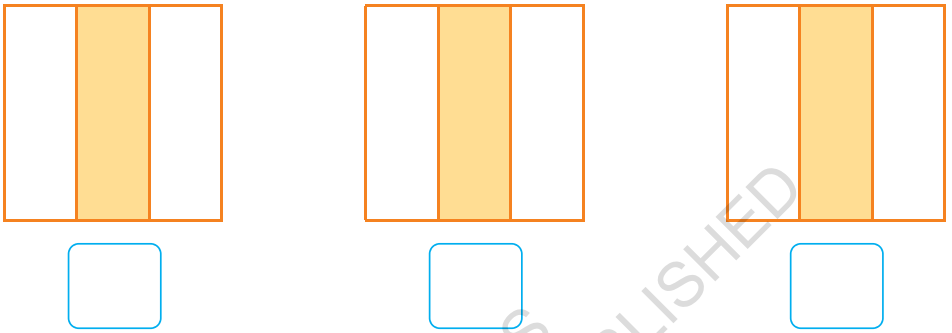


$\frac{1}{3}$ $\frac{2}{6}$ $\frac{3}{9}$ $\frac{4}{12}$

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।



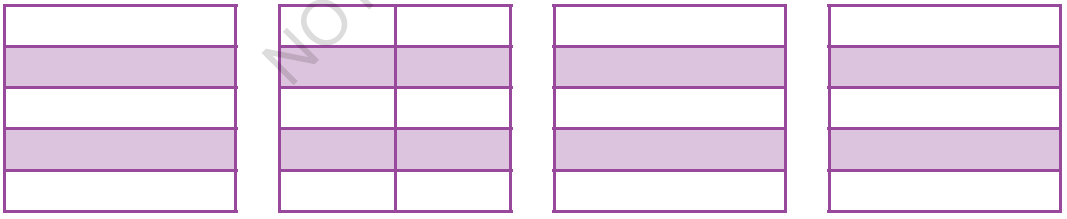
@KVBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।



$\frac{2}{5}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$

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

आइए करके देखें

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

(क) $\frac{1}{7}$ = _____ (ख) $\frac{2}{3}$ = _____

(ग) $\frac{3}{4}$ = _____ (घ) $\frac{3}{5}$ = _____

2. तुल्य भिन्नों 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 भिन्नें 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) $\frac{5}{9} = \frac{25}{\square}$

भिन्नों 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। अत: शमी ने अधिक खाया।

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

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

आइए करके देखें

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

(क) $\frac{1}{4}$ ——— $\frac{3}{4}$

(ख) $\frac{3}{5}$ ——— $\frac{4}{5}$

(ग) $\frac{5}{7}$ ——— $\frac{2}{7}$

(घ) $\frac{7}{8}$ ——— $\frac{3}{8}$

(ङ) $\frac{5}{10}$ ——— $\frac{6}{10}$

(च) $\frac{2}{6}$ ——— $\frac{1}{6}$

भिन्नों की तुलना — समान अंश



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

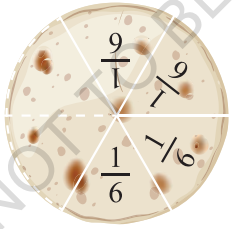
मैंने कल शाम को $\frac{4}{5}$ पराठा खाया



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। अत:

$\frac{4}{6} < \frac{4}{5}$

© KIEBS NOT TO BE REPUBLISHED

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) $\frac{7}{9}$ ——— $\frac{7}{11}$

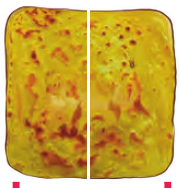
1 से बड़ी भिन्नें

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।

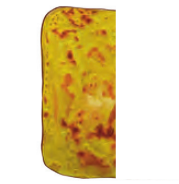
माँ ने $\frac{1}{2}$ पराठें के 5 भाग लिए। उन्होंने कितने पराठे खाए?



1 पराठा



1 पराठा



$\frac{1}{2}$ पराठा



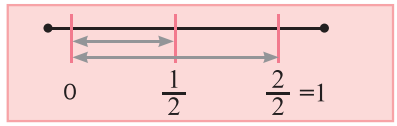
$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

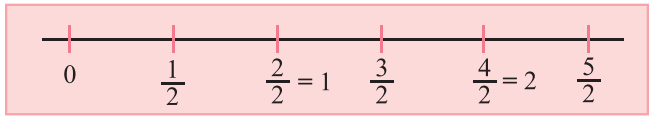
$\frac{1}{2}$ पराठों के 5 भाग $= \frac{5}{2}$ पराठे

$= 2 + \frac{1}{2}$ पराठे

$= 2\frac{1}{2}$ पराठे

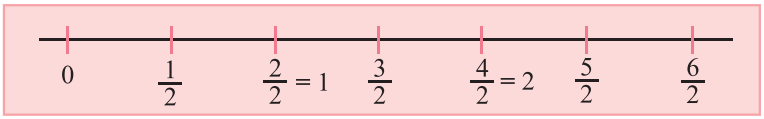
हम इसे संख्या-रेखा पर भी दर्शा सकते हैं। 0 और 1 के बीच की दूरी को दो समान भागों में बाँटिए। प्रत्येक भाग $\frac{1}{2}$ है। 2 आधे मिलकर 1 बनाते हैं। 5 आधों को एक-दूसरे के पास रखने पर हमें $\frac{5}{2}$ या $2\frac{1}{2}$ प्राप्त होता है।





@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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

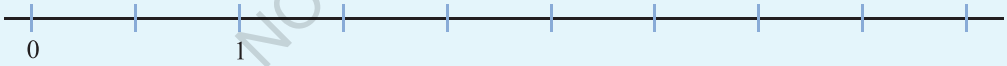


$\underbrace{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}}_{1} + \underbrace{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}}_{1} + \underbrace{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}}_{1} = \frac{6}{2}$ पराठे = 3 पराठे

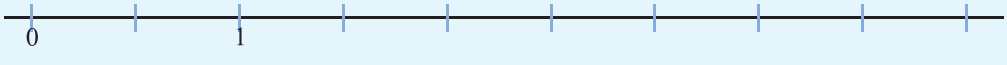
दादीजी ने $\frac{1}{2}$ पराठे के 7 भाग लिए। उन्होंने कितने पराठे खाए? पता लगाइए।

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।

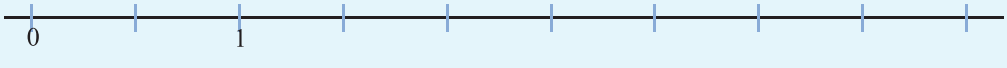
रमन द्वारा खाए गए पराठों की संख्या



दादाजी द्वारा खाए गए पराठों की संख्या



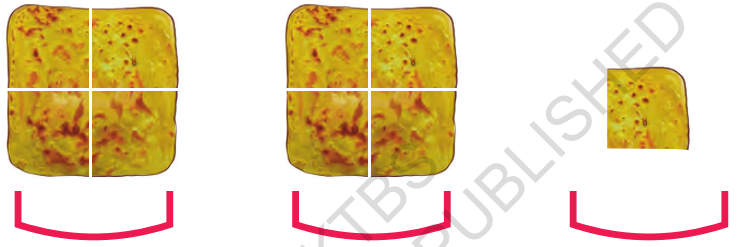
पिताजी द्वारा खाए गए पराठों की संख्या



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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?

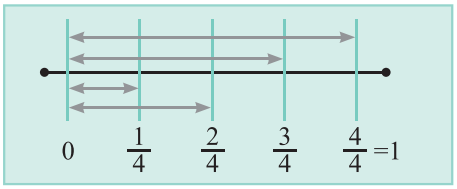


$\underbrace{\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}}_{1} + \underbrace{\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}}_{1} + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$ पराठे

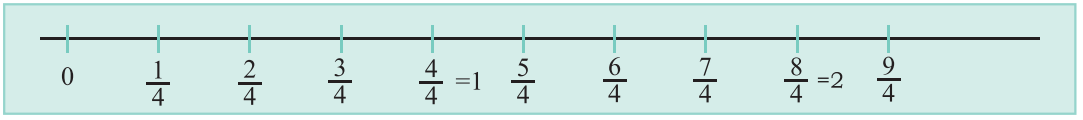
$= 2 + \frac{1}{4}$ पराठे

$= 2\frac{1}{4}$ पराठे

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



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

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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?



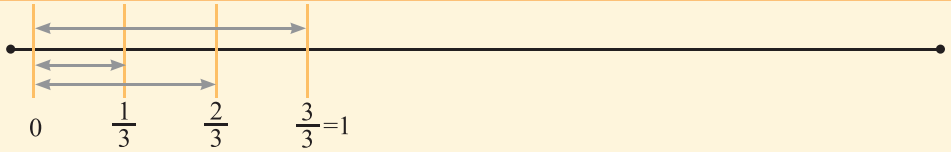
रमन का भाग



रमन का कुल भाग

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

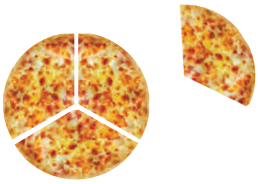
रमन का कुल भाग – पूरा एक पिज्जा



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

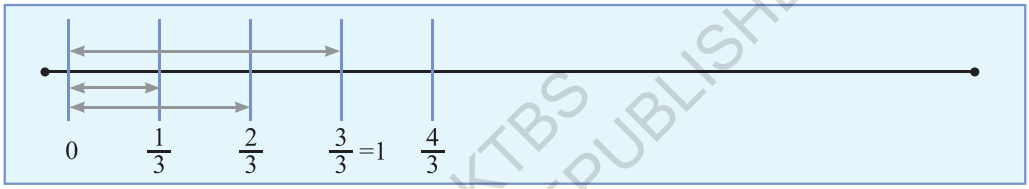


राधिका का भाग



राधिका का कुल भाग

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



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

आइए करके देखें

1. 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 $\frac{9}{8}$
2. एक (पूर्ण) से बड़ी भिन्नों पर वृत्त (गोला) बनाइए। आपको कैसे पता चला? कक्षा में अपने तर्क पर चर्चा कीजिए।

$\frac{7}{9}$ $\frac{3}{9}$ $\frac{7}{11}$ $\frac{9}{4}$ $\frac{9}{4}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{5}{7}$ $\frac{7}{3}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{13}{11}$ $\frac{12}{5}$ $\frac{12}{8}$

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।

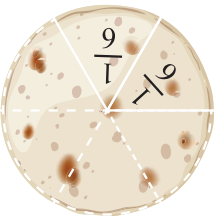
मैंने कल शाम को $\frac{8}{6}$ पराठा खाया।





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





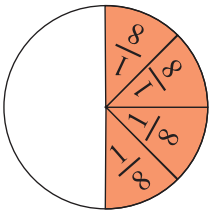
आइए करके देखें

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

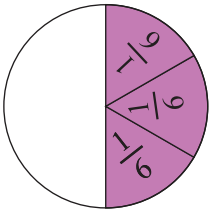
(क) $\frac{8}{7}$ _____ $\frac{9}{15}$ (ख) $\frac{13}{20}$ _____ $\frac{17}{15}$ (ग) $\frac{7}{6}$ _____ $\frac{8}{8}$

(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



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



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

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

आइए करके देखें

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

$\frac{2}{4}$ $\frac{5}{7}$ $\frac{7}{14}$ $\frac{5}{10}$ $\frac{8}{16}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{5}{9}$ $\frac{6}{12}$ $\frac{10}{20}$ $\frac{6}{8}$

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।

$\frac{3}{9}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{12}{15}$ $\frac{8}{15}$ $\frac{11}{12}$ $\frac{3}{15}$ $\frac{4}{8}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{7}{11}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{15}{31}$ $\frac{6}{18}$

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

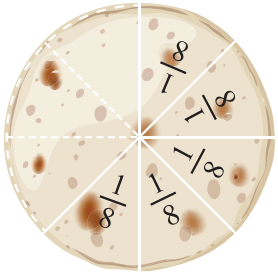


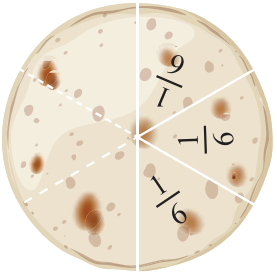
मैंने कल शाम को $\frac{5}{8}$ पराठा खाया

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। अत: $\frac{5}{8} > \frac{3}{6}$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

आइए करके देखें

1. निम्नलिखित भिन्नों की तुलना कीजिए। जहाँ संभव हो, भिन्नों 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.

@KIRS NOT TO BE REPUBLISHED

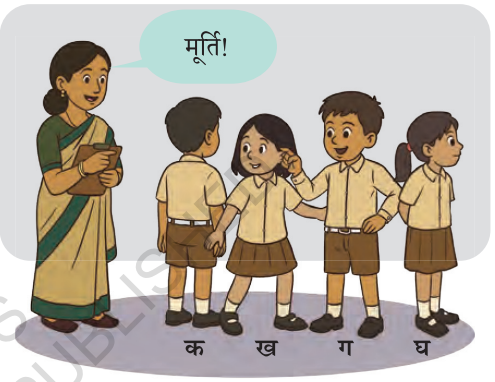
अध्याय 3

घुमाव के रूप में कोण



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।





© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

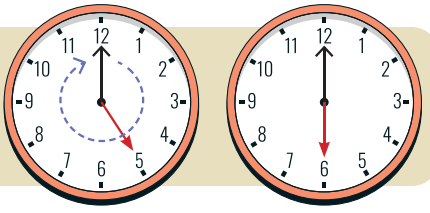
वास्तविक जीवन की उन परिस्थितियों के उदाहरण दीजिए जहाँ आपने मोड़ (घुमाव) को देखा हो।



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।

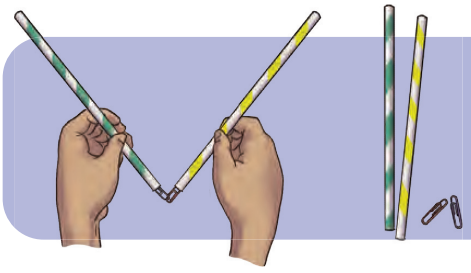
दिनचर्या की कुछ ऐसी वस्तुओं के नाम लिखिए जिनमें घुमाव सम्मिलित हैं। उदाहरण के लिए, नल, _____, _____, _____, _____और _____।

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)			

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- 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—
  .....



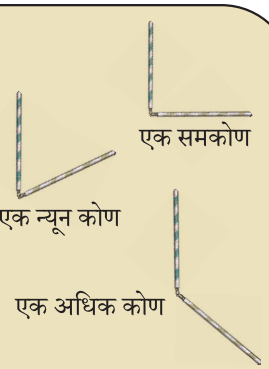
प्रज्ञा ने हरे और पीले रंग के स्ट्रॉ को पेपर क्लिप से जोड़ा है। उसने हरे स्ट्रॉ को स्थिर रखा और पीले रंग के स्ट्रॉ को चारों ओर घुमाया। पीले रंग के स्ट्रॉ के विभिन्न घुमावों का अवलोकन कीजिए।

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

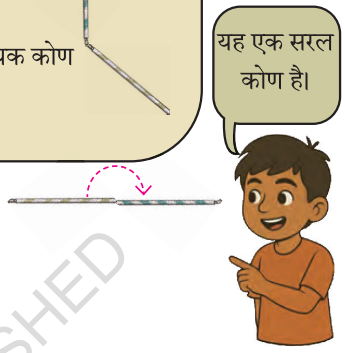
मैंने एक-चौथाई से भी कम घूमा है। अत: यह एक न्यून कोण जैसा दिखाई देता है।

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?



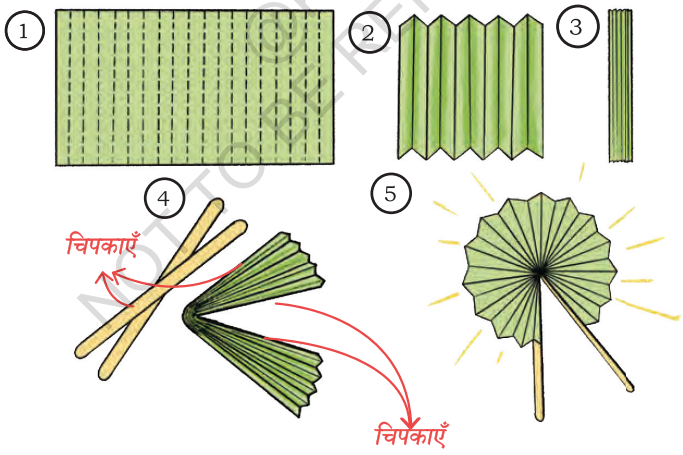




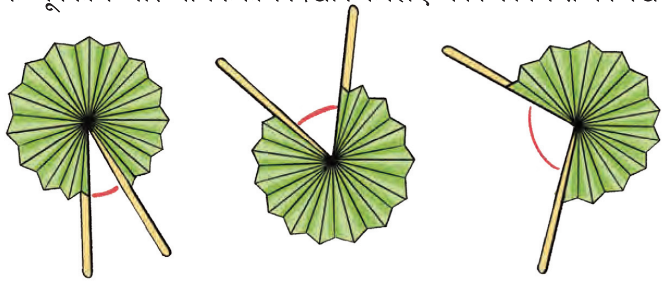
कोण उन स्थितियों में बनते है जिनमें घुमाव सम्मिलित होते हैं।

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।

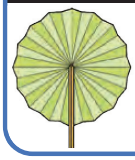
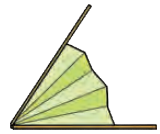


विभिन्न प्रकार के न्यूनकोण और अधिककोण दिखाने के लिए अपने कागज से बने पंखे का उपयोग कीजिए।

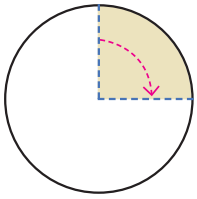


NOT TO BE REPUBLISHED © NCERT

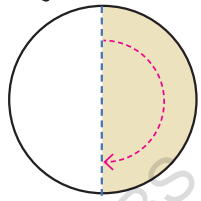
आइए, कागज के पंखे की एक भुजा को स्थिर रखकर उसके घुमावों का अवलोकन करते हैं।

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

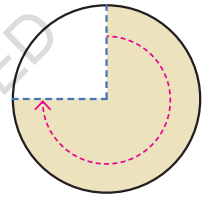
स्ट्रॉ या पंखे की सहायता से न्यून कोण जैसा घुमाव बनाइए। पुनः एक अन्य न्यूनकोण जैसा घुमाव बनाइए। क्या ये दोनों घुमाव मिलकर एक अन्य न्यूनकोण जैसा घुमाव बना सकते हैं?



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



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



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

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

(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) _____

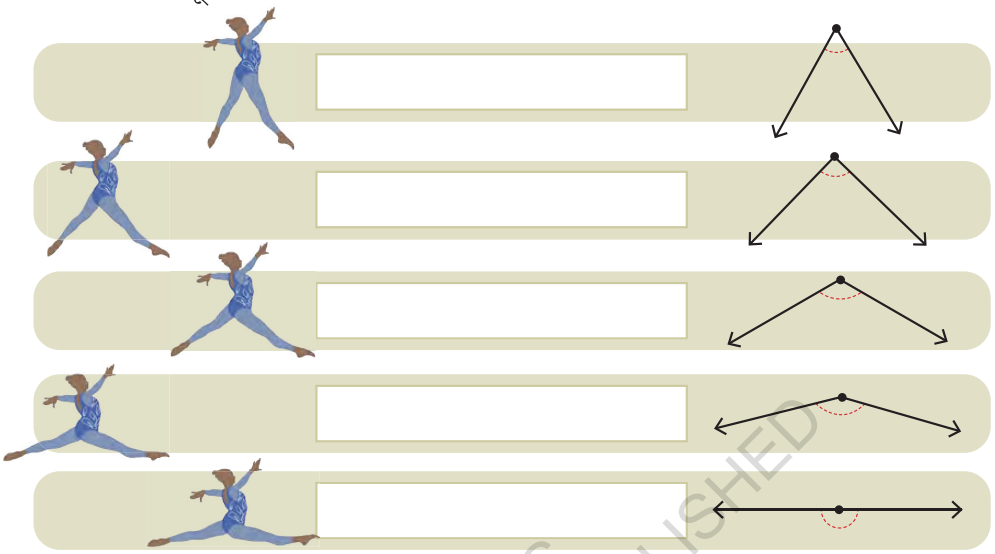
(C) _____ (D) _____

(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।

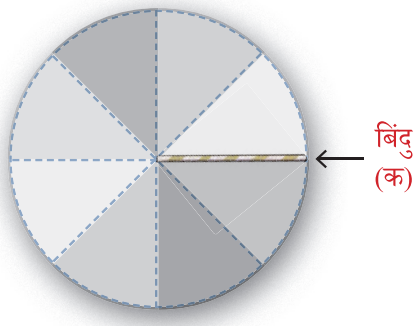


कोण मापने के उपकरण

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।

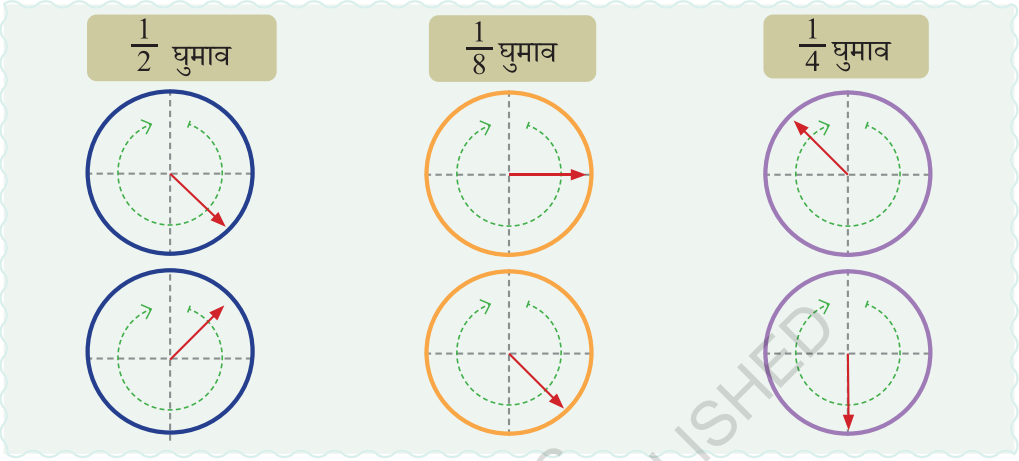
- स्ट्रॉ के $\frac{1}{8}$ घुमाव को दर्शाइए।
- स्ट्रॉ के $\frac{2}{8}$ घुमाव को दर्शाइए। स्ट्रॉ के $\frac{1}{4}$ घुमाव को दर्शाइए। स्ट्रॉ के $\frac{3}{8}$ घुमाव को दर्शाइए।
- स्ट्रॉ के $\frac{2}{8}$ घुमाव से आपने कौन-सा कोण बनाया है? एक $\frac{1}{8}$ घुमाव एक-चौथाई घुमाव का आधा होता है।
- स्ट्रॉ के $\frac{4}{8}$ 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।

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।

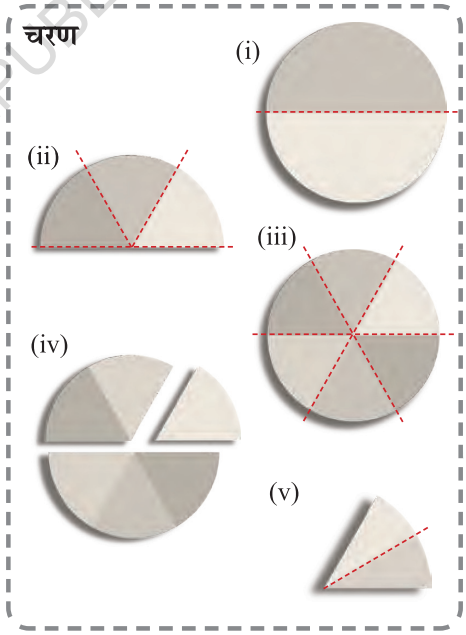


अब अनुरेखण कागज से एक वृत्त काटिए। सबसे पहले वृत्त को आधा मोड़िए और पुन: उसे 3 समान भागो में मोड़िए। वृत्त के केंद्र में एक स्ट्रॉ लगाइए। प्रारंभिक बिंदु को चिह्नित कीजिए और मोड़ों को $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$ और आगे समान्यतया दिखाइए जब तक आप एक वृत्त पूरा न कर लें।

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।

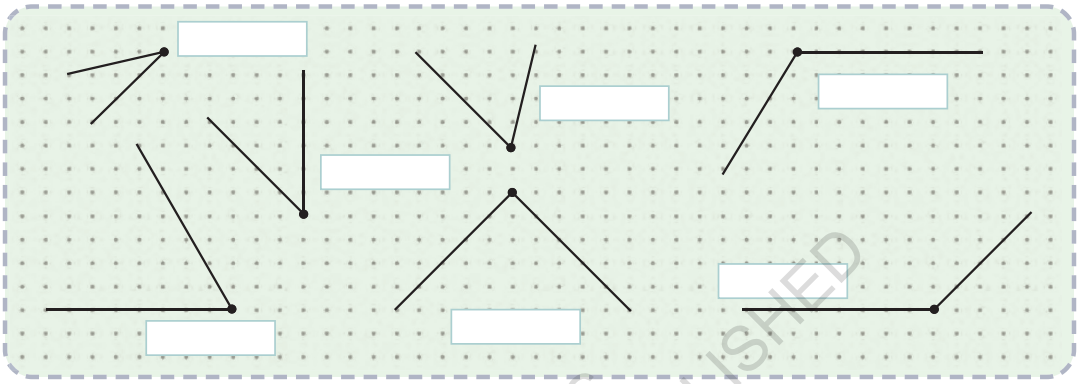


© CBSE NOT TO BE REPUBLISHED

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। उन्हे प्रारंभिक बिंदु चिह्नित करने दीजिए। उन्हें बीच में एक स्ट्रॉ लगाने और प्रारंभिक बिंदु के सापेक्ष मोड़ों को मापने में सहायता कीजिए।

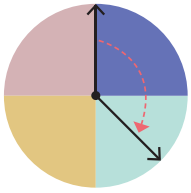
आइए करके देखें

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



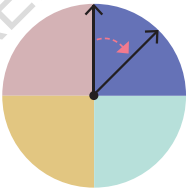
2. निम्नलिखित कोणों की प्रत्येक स्थिति में तीर द्वारा बनाए गए घुमावों का अनुमान लगाइए। कोण मापक उपकरणों के संयोजन से सत्यापित कीजिए।

(क)



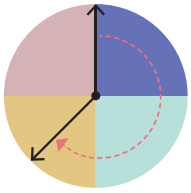
$\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ घुमाव
अथवा $\frac{3}{8}$ घुमाव

(ग)



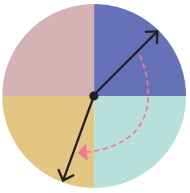
_____ घुमाव

(ख)



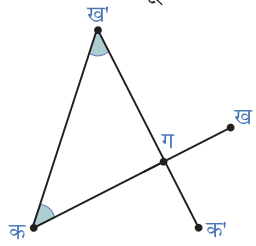
_____ घुमाव

(घ)

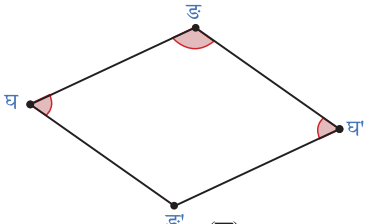


_____ घुमाव

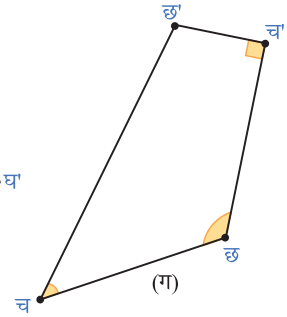
3. दी गई आकृतियों के प्रत्येक कोण का मापन कीजिए। कोणों की माप को घुमावों के रूप में लिखिए और बताइए कि वे न्यूनकोण, अधिककोण अथवा समकोण हैं।



(क)



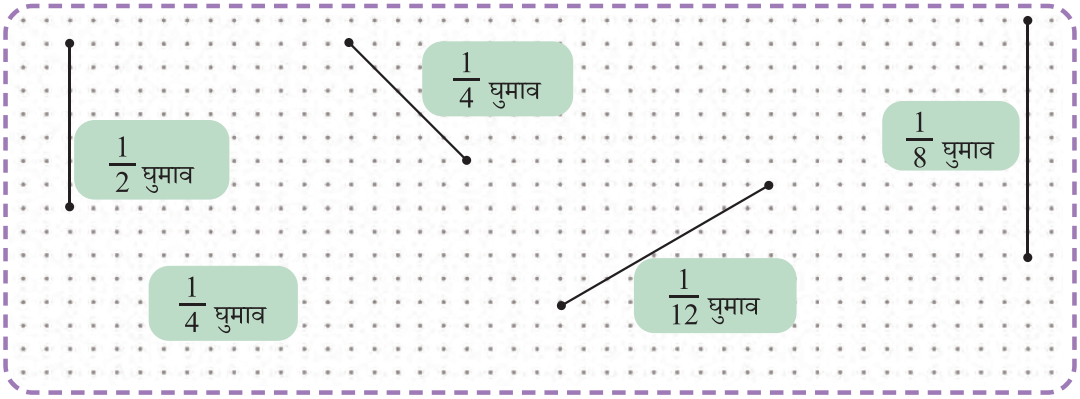
(ख)



(ग)

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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

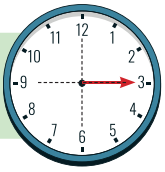


5. अपनी अभ्यास पुस्तिका में नीचे दिए गए घुमावों से बनने वाले कोणों को बनाइए।

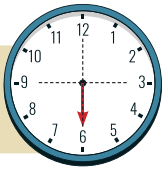
$\frac{1}{2}$ घुमाव, $\frac{1}{4}$ घुमाव, $\frac{2}{4}$ घुमाव, $\frac{1}{6}$ घुमाव, $\frac{4}{6}$ घुमाव, $\frac{3}{12}$ घुमाव, $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$ घुमाव और $\frac{1}{8}+\frac{1}{6}$ घुमाव

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।

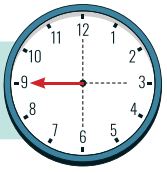
(क) जब मिनट की सुई 15 मिनट आगे बढ़ती है तब वह वृत्त का एक _____ चक्कर लगा लेती है।



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



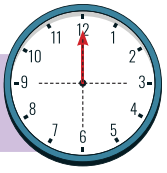
(ग) जब मिनट की सुई 45 मिनट आगे बढ़ती है तब वह वृत्त का एक _____ चक्कर लगा लेती है।



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

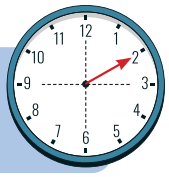


(ङ) जब मिनट की सुई एक पूर्ण वृत्त घूम लेती है तब वह _____ मिनट आगे बढ़ती है।

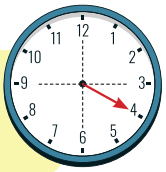


© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(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।

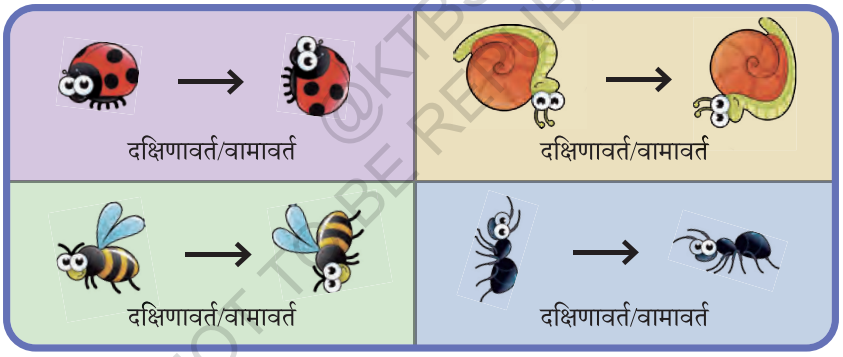


कौन-सी दिशा?

घड़ी की सुइयाँ किस दिशा में घूमती हैं?

घड़ी की सुइयाँ जिस दिशा में घुमती 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।



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

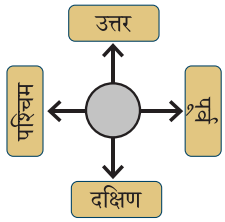
इसका प्रयास कीजिए

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

घुमाव के खेल

1. 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?

© KVS NOT TO BE REPUBLISHED

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 चालों 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)

	1	3
	2	4
	7	5
+	9	+ 9
	19	21

(ख)

	5	9
	7	11
	12	13
+	15	+ 14
	39	47

(ग)

	11	13
	15	17
	19	21
+	23	+ 25
	68	76

(घ)

	77	81
	78	82
	79	83
+	80	+ 84
	314	330

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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	1 3

समूहीकरण करने पर पुन: 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
2. 46 + 99
3. 38 + 35
4. 5 + 89
5. 76 + 28
6. 69 + 20

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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 = _____

67 – 46 = _____

(ख) यदि 198 – 98 = 100 है तो

100 + _____ = 198

198 – _____ = 98

(ग) यदि 189 + 98 = 287 है तो

287 – 98 = _____

287 – 189 = _____

(घ) यदि 872 – 672 = 200 है तो

200 + _____ = 872

872 – _____ = 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

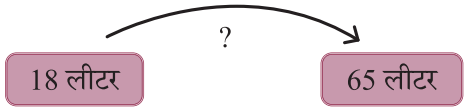
_____

_____

@KIBS NOT TO BE REPUBLISHED

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

पुन: 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 + ____ = 82 ?

2. 57 – 11 = _____
3. 23 – 19 = _____
4. 49 – 21 = _____
5. 56 – 18 = _____
6. 93 – 35 = _____
7. 84 – 23 = _____
8. 70 – 43 = _____
9. 65 – 47 = _____

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	3 क्रमागत संख्याओं का योगफल	4 क्रमागत संख्याओं का योगफल
1 + 2 = 3	1 + 2 + 3 = 6	1 + 2 + 3 + 4 = 10
2 + 3 = 5	2 + 3 + 4 = 9	2 + 3 + 4 + 5 = 14
3 + 4 = 7	3 + 4 + 5 = 12	3 + 4 + 5 + 6 = 18
4 + 5 = 9	4 + 5 + 6 = 15	4 + 5 + 6 + 7 = 22

1. ऊपर दिए गए प्रत्येक बक्सों में बताइए कि योगफल सम संख्या है अथवा विषम संख्या। ऐसा क्यों हैं? 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

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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

$1 + 2 + 3 = 6$ (4, 5)

$2 + 3 + 4 = 9$ (6, 7)

$3 + 4 + 5 = 12$ (8, 9)

$1 + 2 + 3 + 4 = 10$ (5, 5)

$2 + 3 + 4 + 5 = 14$ (7, 7)

$3 + 4 + 5 + 6 = 18$ (9, 9)

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ (6, 6)

$2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 20$ (8, 8)

$3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 25$ (10, 10)

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) $67 + 68 + 69$

(ख) $24 + 25 + 26 + 27$

(ग) $48 + 49 + 50 + 51 + 52$

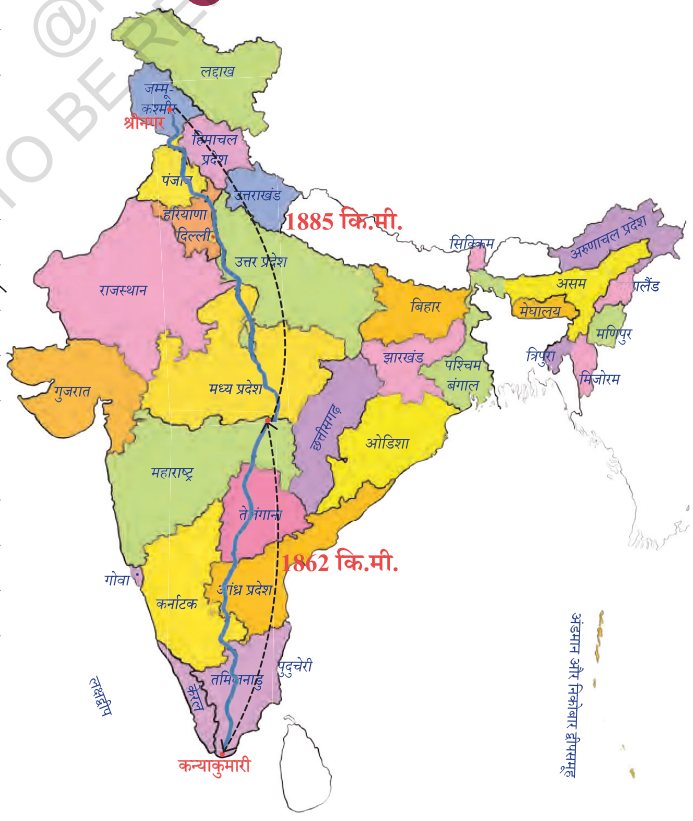
(घ) $237 + 238 + 239 + 240 + 241 + 242$

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?



@KVS NOT TO BE REPUBLISHED

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	17	11	7

पुन: 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	10	17	8	0

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

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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	12	11

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

आइए हल करें

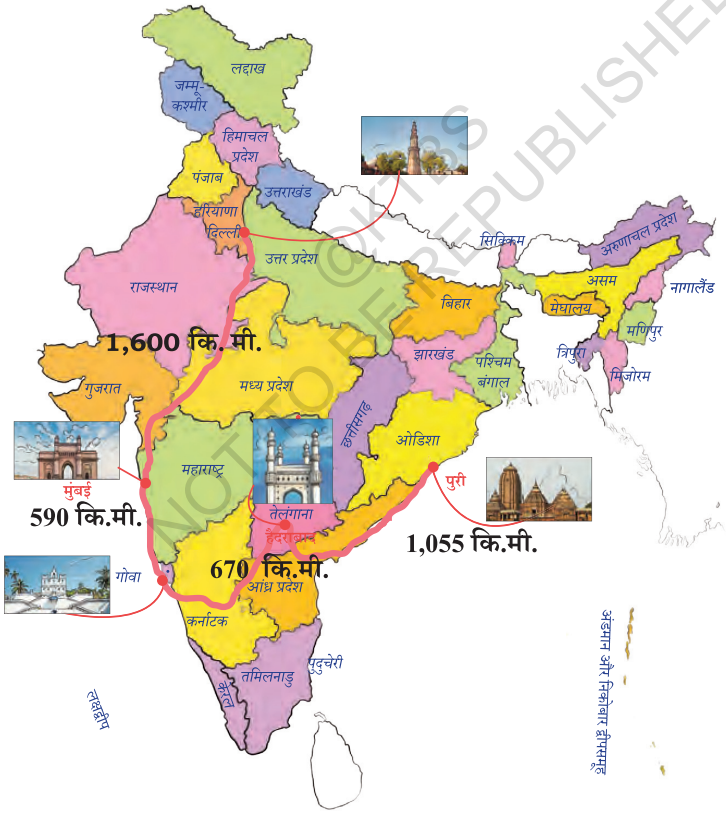
1. निम्नलिखित योगफल ज्ञात कीजिए। प्रयत्न कीजिए कि ऊपर इकाई, दहाई, सैकड़ा और हजार न लिखें। अंकों को ठीक से पंक्तिबद्ध कीजिए, विशेषकर छोटी संख्याओं के लिए।

(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

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

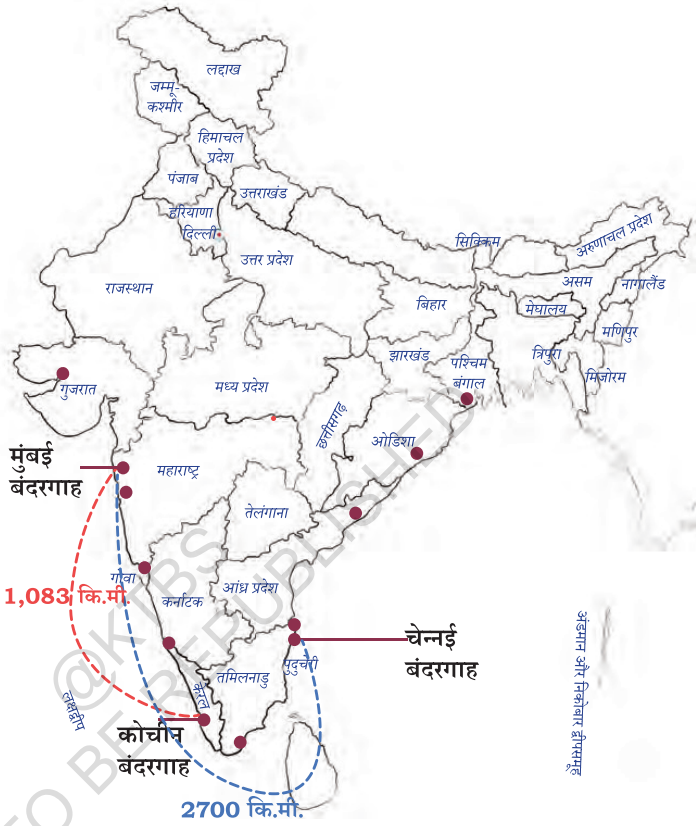
बड़ी संख्याओं का व्यवकलन

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 है, 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	3
	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।

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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~~
--	1	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–

	5	10	13
	~~6~~	~~1~~	~~3~~
–	1	5	4
	4	5	9

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

@KVPS NOT TO BE REPUBLISHED

आइए हल करें

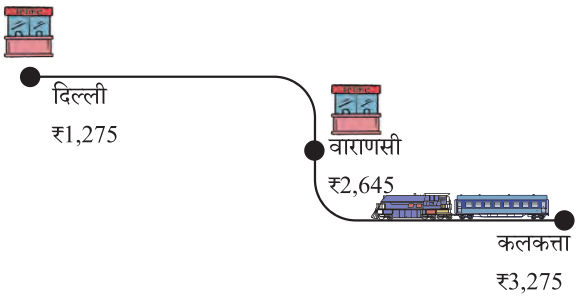
1. निम्नलिखित का व्यवकलन कीजिए। अंकों को सावधानीपूर्वक पंक्तिबद्ध करते समय यह प्रयत्न कीजिए कि ऊपर इकाई, दहाई, सैकड़ा, हजार और दस हजार न लिखें।

(क) 4,578 – 2,222 (ग) 5,423 – 423 (ङ) 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?

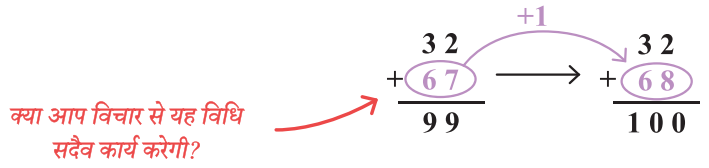
त्वरित योग और अंतर

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 + _____ = 100

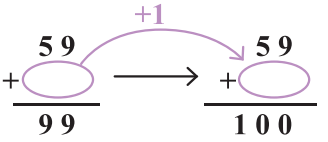
© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

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



59 + _____ = 100

संख्या 59 के साथ इस विधि का प्रयोग कीजिए।



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

877 + _____ = 1,000 और 666 + _____ = 1,000

4,103 + _____ = 10,000 और 5,555 + _____ = 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 + _____ = 1,000

(ख) 760 + _____ = 1,000

(ग) 400 + _____ = 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 = _____

(ख) 83 – 9 = _____

(ग) 144 – 9 = _____

(घ) 187 – 99 = _____

(ङ) 247 – 99 = _____

(च) 763 – 99 = _____

अब, पुन: 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 – _____ = 9

(ख) 56 – _____ = 9

(ग) 877 – _____ = 99

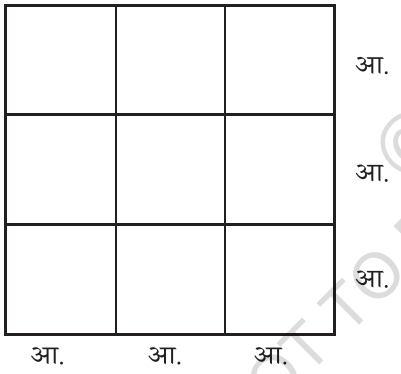
(घ) 666 – _____ = 99

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

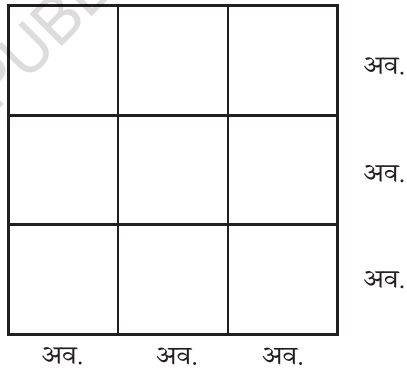
आइए सोचें और हल करें

1. नितिन को वे संख्याएँ पसंद है 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।

2. 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 हो। प्रत्येक संख्या का प्रयोग केवल एक बार ही किया जाना चाहिए।

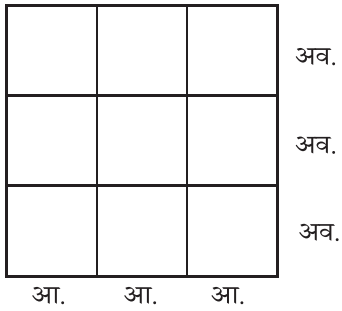


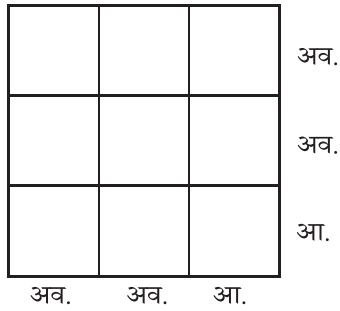
अब, वर्ग-जाल को इस प्रकार पूर्ण कीजिए कि प्रत्येक पंक्ति और स्तंभ में संख्याएँ अवरोही (अव.) क्रम में हों।

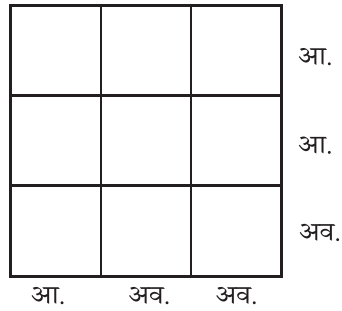


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।





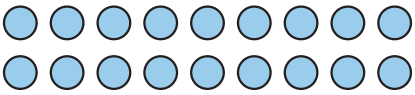


सम और विषम संख्याएँ

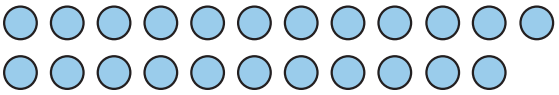
1. सम संख्याओं पर गोला लगाइए।

(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



23 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?

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?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

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



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(क) उनके द्वारा चढ़ी गई सबसे ऊँची चोटी कौन-सी है?

(ख) तालिका के अनुसार उनके द्वारा चढ़ी गई सबसे ऊँची और सबसे निचली चोटी की ऊँचाई में कितना अंतर है?

(ग) एल्ब्रस पर्वत और कंचनजंगा पर्वत की ऊँचाइयों के मध्य कितना अंतर है?

(घ) 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	(घ)	1,234 + 1,234	(छ)	5,922 + 9,221
(ख)	26,444 + 71,111	(ङ)	56 + 56,789	(ज)	4,321 + 8,765
(ग)	777 + 888	(च)	777 + 77,777	(झ)	50,050 + 55,000

2. व्यवकलन कीजिए।

(क)	458 – 226	(घ)	1,234 – 123	(छ)	87,326 – 11,111
(ख)	7,777 – 4,449	(ङ)	12,345 – 1,234	(ज)	878 – 52
(ग)	65,447 – 47,299	(च)	56,789 – 56	(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?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

अध्याय 5 दूर और पास



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

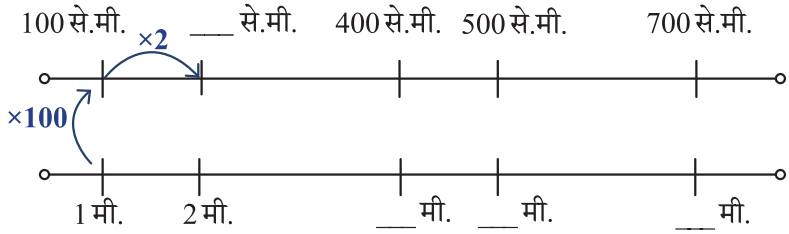
निम्नलिखित में से प्रत्येक को मापने के लिए उपयुक्त इकाइयों की पहचान कीजिए।

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

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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

1. रितिका विभिन्न छड़ों की लंबाइयों की तुलना कर रही है। <, =, > चिह्नों के उपयोग से उनकी तुलना कीजिए।
   (क) 456 से.मी. – 5 मी.
   (ख) 55 से.मी. + 200 से.मी. – 200 से.मी. + 54 से.मी.
   (ग) 6 मी. 5 से.मी. – 6 मी. 50 से.मी.
   (घ) 2 मी. 150 से.मी. – 3 मी. 50 से.मी.
   (ङ) 238 से.मी. – 138 से.मी. 1 मी.

2. विश्व की सबसे ऊँची प्रतिमा
   (क) विश्व की सबसे ऊँची प्रतिमा और स्टैच्यू ऑफ लिबर्टी की ऊँचाई में कितना अंतर है?
   (ख) उन प्रतिमाओं की पहचान कीजिए जिनकी ऊँचाइयों में सबसे कम अंतर है।
   (ग) उन प्रतिमाओं की पहचान कीजिए जिनकी ऊँचाइयों में सबसे अधिक अंतर है।
   (घ) किस मूर्ति की ऊँचाई स्टैच्यू ऑफ यूनिटी की ऊँचाई के समान होगी, यदि उसे दोगुना कर दिया जाए?



विश्व की कुछ सबसे ऊँची प्रतिमाएँ

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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 क्रीड़ास्थल 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 चलें 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।

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

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.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

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

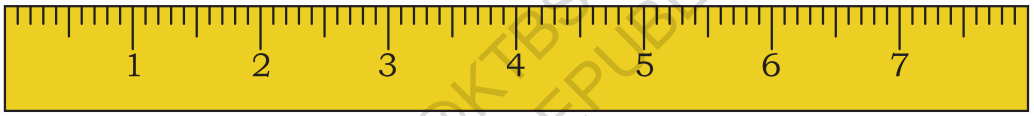
छोटी वस्तुओं का संसार



अंकुर छोटे पेंच नाखून

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

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.

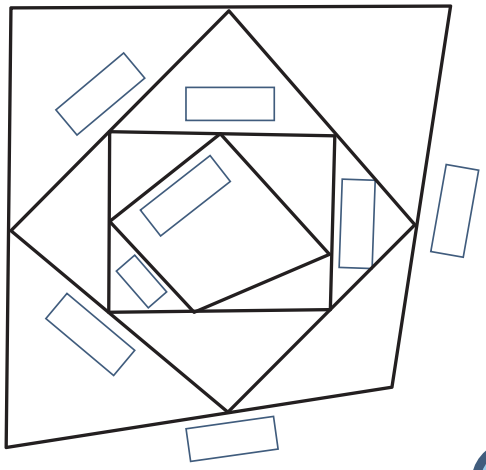


1 से.मी. = 10 मि.मी.

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।



NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

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	

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।

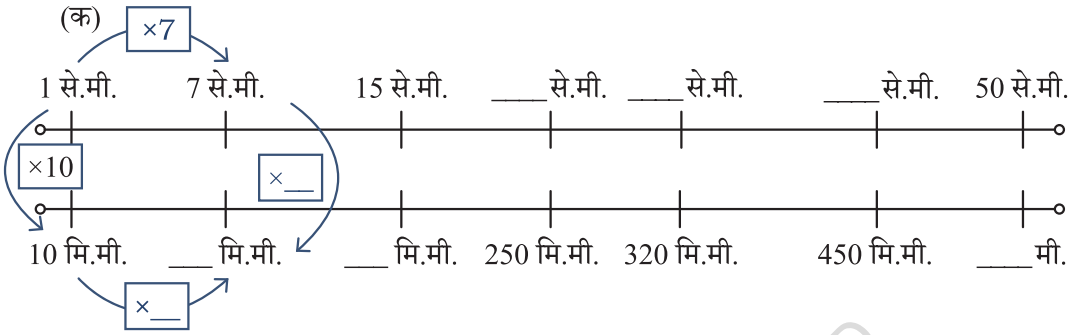
विभिन्न इकाइयों के बीच संबंध

10 मि.मी. = 1 से.मी.
100 से.मी. = 1 मी.
1000 मी. = 1 कि.मी.

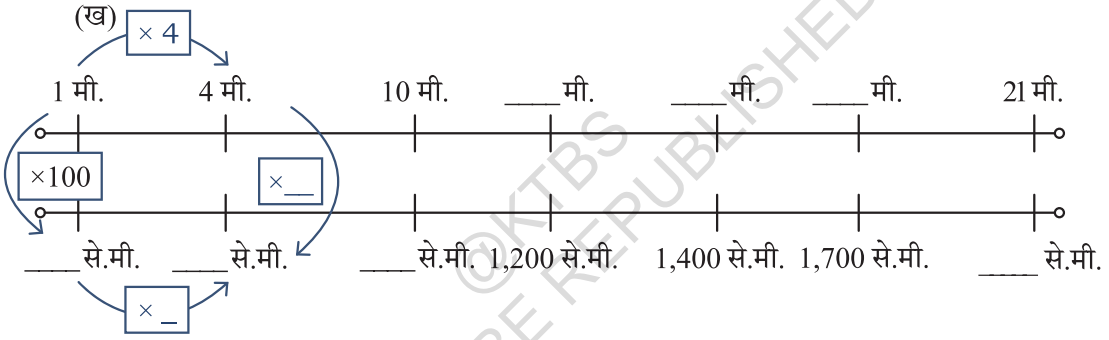
आइए करके देखें

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

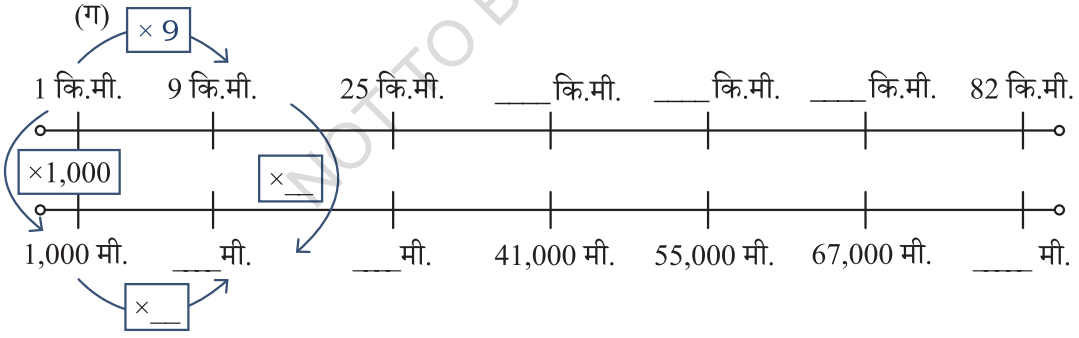
(क)



(ख)



(ग)



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.

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

(ग) 234 से.मी. = _____ मि.मी.

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

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(ङ) 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.

5,792 से.मी. = 5,700 से.मी. + 92 से.मी.
= 57 मी. 92 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.

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।

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



मैं समान इकाइयाँ जोड़ सकता हूँ।
3 कि.मी. + 4 कि.मी. = 7 कि.मी.
450 मी. + 650 मी. = 1100 मी.
= 1 कि.मी. 10 मी.

	कि.मी.		मी.	
		(1)		
	3	4	5	0
+	4	6	5	0
	7	1 1	1 0	0

1,000 मी. = 1 कि.मी.

7 कि.मी. + 1,100 मी. = 8 कि.मी. + 100 मी. = 8 कि.मी. 100 मी.



मैं किसी भी लंबाई को मीटर में बदल सकती हूँ अर्थात 3,450 मी. + 4,650 मी.

	मी.			
	(1)	(1)		
	3	4	5	0
+	4	6	5	0
	8	1 1	1 0	0

8,100 मी. = 8,000 मी. + 100 मी.
= 8 कि.मी. 100 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.		
		2				5	12	0	9	10
–	6	~~3~~	1	0	0	~~6~~	~~3~~	~~1~~	~~0~~	~~0~~
	1	6		7	5	– 1	6		7	5
							4	6	2	5

अत: 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।

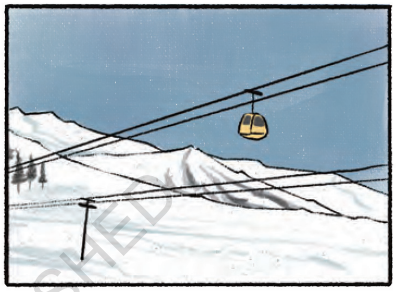
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

आइए करके देखें

1. रानी के पास दो लाल रंग के रिबन के गट्ठे 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 – _____

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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?

20×1 मी. 80 से.मी. $= 20 \times 1$ मी. और 20×80 से.मी.

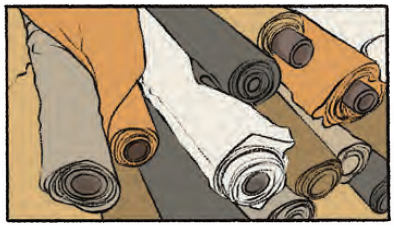
$= 20$ मी. + 1600 से.मी.

$= 20$ मी. + 16 मी.

$= 36$ मी.

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

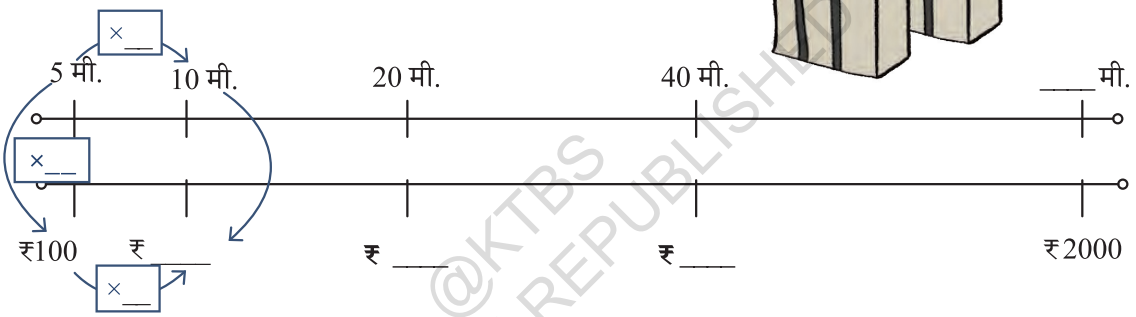
2. एक दुकानदार थैला बनाने के लिए 5 मीटर कपड़ा ₹100 में विक्रय करता है। 1 मीटर कपड़ा क्रय करने के लिए कितने रुपयों की आवश्यकता होगी?



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

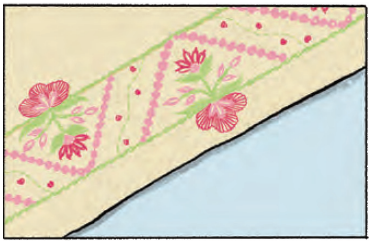
अब किसी निश्चित मूल्य पर क्रय किए जा सकने वाले कपड़े का मूल्य और कपड़े की लंबाई जानने के लिए दोहरी संख्या-रेखा का उपयोग किया जाता है।





@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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?



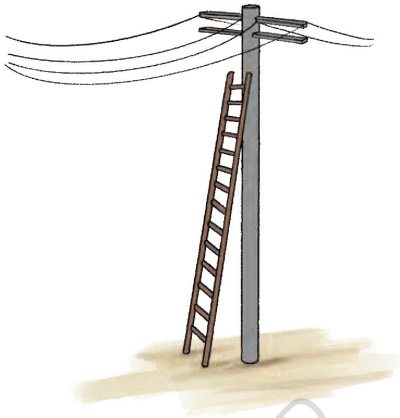
1 मीटर लंबे धागे का मूल्य ₹50 है। धागा क्रय के लिए उसे कितने रुपयों की आवश्यकता होगी?

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

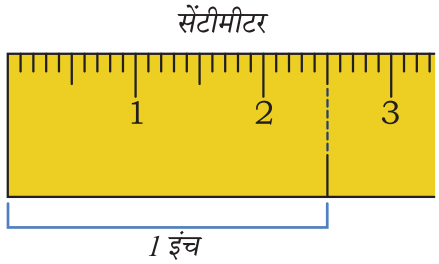
निम्नलिखित का आकलन कीजिए। कक्षा में अपने तर्क को साझा कीजिए।

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?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

आइए पता लगाएँ

दैनिक जीवन में हम लंबाई मापने के लिए दूसरी इकाइयों का भी उपयोग करते हैं। ऊँचाई प्राय: 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।



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?

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

अध्याय 6 दुग्धशाला (डेयरी फार्म)

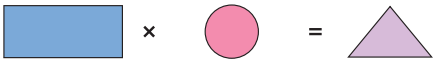
0534CH06



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

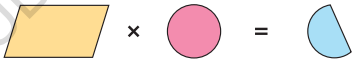
1. दी गई आकृतियाँ 1 से 24 के बीच की संख्याओं को दर्शाती हैं। एक आकृति सभी समस्याओं में एक ही संख्या को दर्शाती है। सभी आकृतियों में छुपी हुई संख्याएँ ज्ञात कीजिए?

(क) 

(ख) 

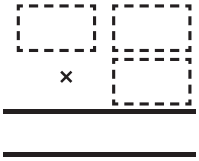
(ग) 

(घ) 

(ङ) 

(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 × 2 = 60



___ × ___ = 60

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS



___ × ___ = 60



___ × ___ = 60

आप कौन-से अन्य समूह बना सकते हैं?

4. मै 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।

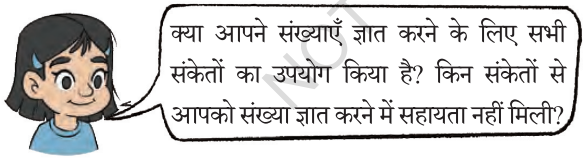
(ङ) मैं 11 की गुणज संख्या नहीं हूँ।

(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



100	25	5	−
10	2	36	×
12	4	3	+
			÷

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?

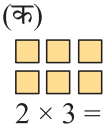
आप कौन-सी संख्याएँ नहीं बना सके? क्या तीन संख्याओं का उपयोग करके ये संख्याएँ बनाना संभव है? यदि आवश्यकता हो तो आप दो संक्रियाओं का उपयोग भी कर सकते हैं। 0–20 के मध्य कौन-सी संख्याएँ आप एक से अधिक विधियों से बना सकते हैं।

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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)

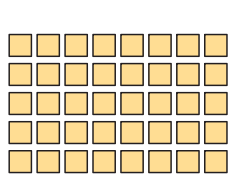


$2 \times 3 =$

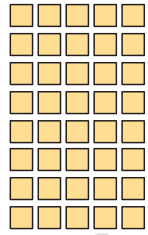


$3 \times 2 =$

(ख)



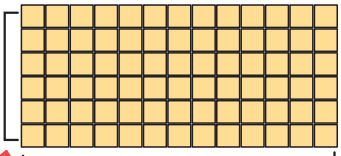
$5 \times 8 =$



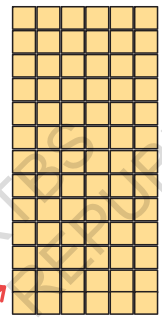
$8 \times 5 =$

(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 सख्याओं 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।

© KIPS NOT TO BE REPUBLISHED

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

100 × 90 = __,000	400 × 10 = ___	60 × 50 = ____
30 × 20 = 600	700 × 4 = _,_ 00	10 × 45 = ____

30 × 10 = 300
×2 ↓×2
30 × 20 = 600
रेखांकित संख्याओं पर ध्यान दीजिए।

30 × 20 =
3 × 10 × 2 × 10 = 6 × 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 × 45 =				
30 × 20 =		6	0	0
400 × 10 =				
700 × 8 =				
100 × 90 =	9	0	0	0

प्रश्न	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
60 × 50 =				
220 × 20 =				
11 × 300 =				

प्रश्न	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
80 × 90 =				
10 × 63 =				
40 × 12 =				

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

क्या होगा यदि हम संख्याओं को 1000 से गुणा करें?

2 × 1,000 = 2 हजार = 2,000

1,000 1,000

5 × 1,000 = 5 हजार = 5,000

1,000 1,000 1,000 1,000 1,000

10 × 1,000 = 10 हजार = 10,000

20 × 1,000 = 20 हजार = 20,000

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

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

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

गुणा करने की अनेक विधियाँ

क्या होगा? 18 × 5

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



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



मैंने पहले 18 को दुगुना करके 36 प्राप्त किया। पुन: मैंने 36 को दुगुना करके 72 प्राप्त किया और उसके बाद 72 और18 का योग करके 90 प्राप्त किया है।



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



18×5 = 9×10 = 90 है।



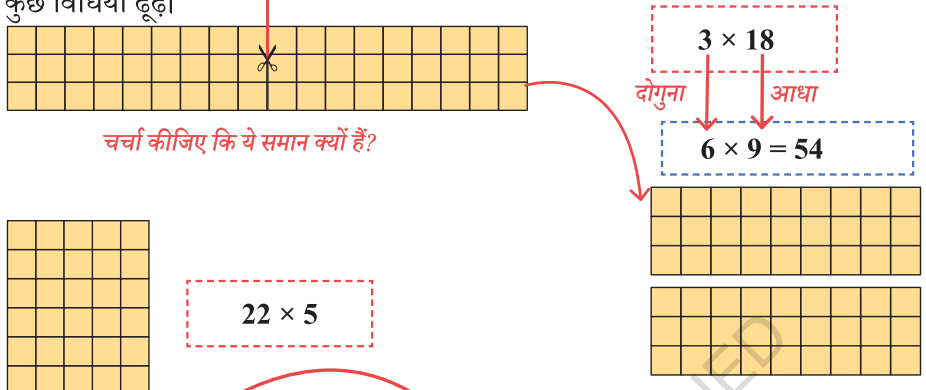
मैंने 20×5 किया जो 100 है। उसके बाद मैंने 2×5 (=10) कम कर दिया। अत: 100 – 10 = 90 है।

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

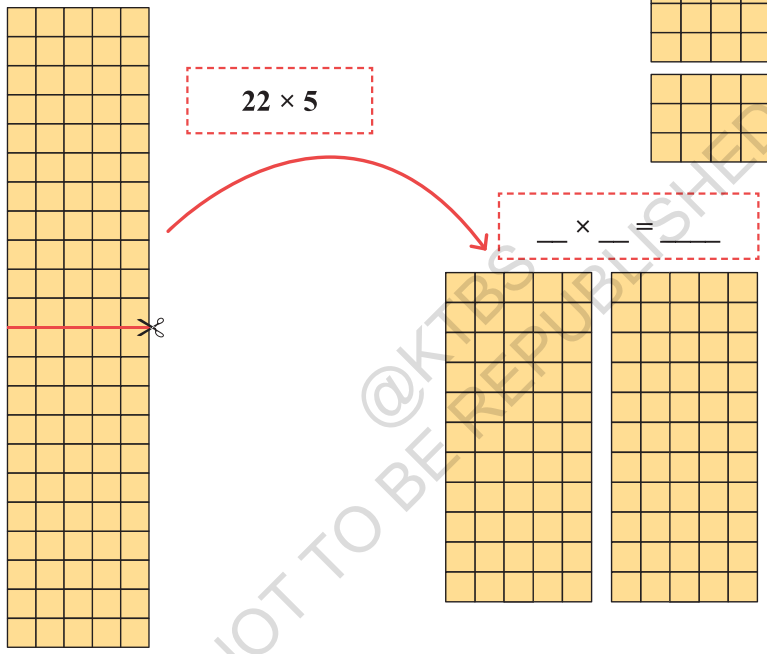
दोगुना करना और आधा करना

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

(क)

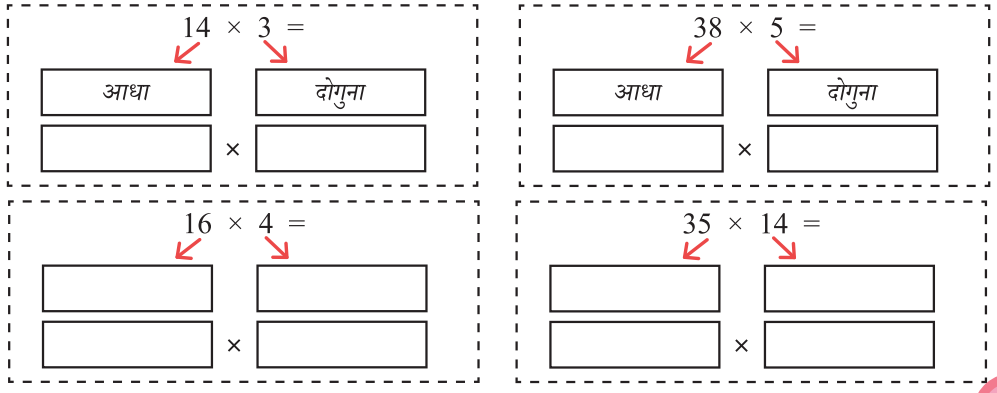


(ख)



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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



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 मे से किसी एक को आधा और दूसरे को दोगुना करके गुणनफल ज्ञात कीजिए।

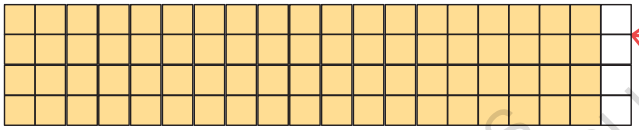
(1) 5×18 (2) 50×28 (3) 15×22

(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

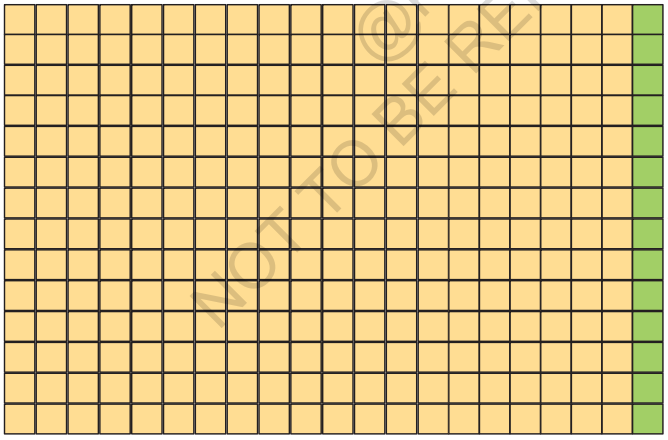
(क) 4×19



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

$$4 \times 19 = 4 \times 20 - 4$$
$$= 80 - 4$$
$$= 76$$

(ख) 14×21



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

$$\mathbf{14 \times 21 = 14 \times 20 + 14}$$
$$\mathbf{= 280 + 14}$$
$$\mathbf{= 294}$$

(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

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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 आवश्यक्ता 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?

© KEPS NOT TO BE REPUBLISHED

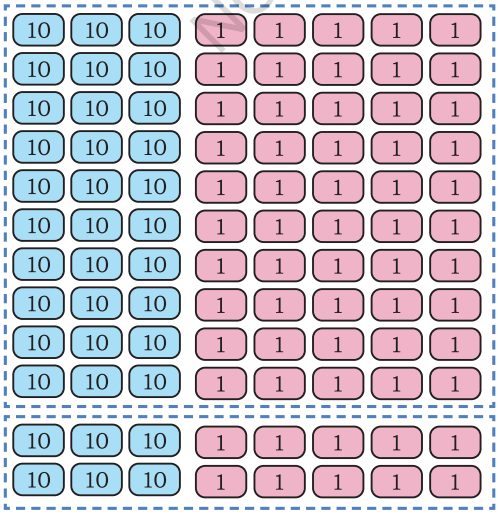
अपशिष्ट से खाद बनाना

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।



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

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

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	

परिवार ₹ 3,600 बचाता है।

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

अन्य विधि—

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

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।

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

आइए गुणा करें

(क) 32 × 8

×	30	2
8		

32 (30 + 2)
× 8
(8 × 2)
0 (8 × 30)
256

32 (30 + 2)
× 8
0 + 16 = 256

(ख) 69 × 45

×	60	9
40		
5		
	2700	405
	3105	

69 (60 + 9)
× 45 (40 + 5)
45 (5 × 9)
0 (5 × 60) ←
0 (40 × 9)
00 (40 × 60)
3,105

69 (60 + 9)
× 45 (40 + 5)
300 + = 345 (5 × 69)
+ = 2760 (40 × 69)
= 3,105

NOT TO BE REPUBLISHED @CBSE

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।

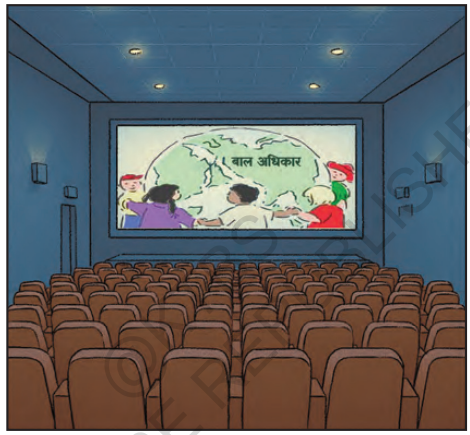
(क) 94×5 (ख) 49×6 (ग) 37×53 (घ) 28×79

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 है 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 होगें?



(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?

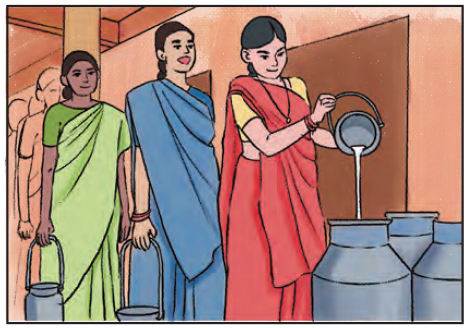
(घ) एक दुकानदार चावल की 28 बोरियों का विक्रय करता है। प्रत्येक बोरी का मूल्य ₹ 350 है। चावल की बोरियाँ विक्रय कर उसने कितनी धनराशि अर्जित की?

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

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

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 × 6 दहाइयाँ = 24 दहाइयाँ = 240

4 × 2 सैकड़े = 8 सैकड़े = 800

4×200=800 में 200 जोड़ा गया है।

4×60=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	7	2

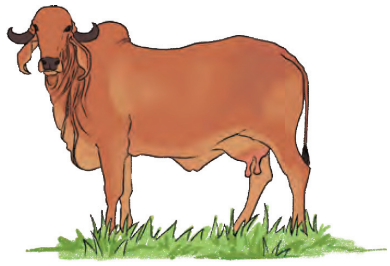
सहकारी दुग्धशाला को कम से कम 1,072 गायों से दूध मिलता है।

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।

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।

453 (400 + 50 + 3)
× 13 (10 + 3)

1200 + 150 + 9 = 1359 (3 × 453)
4000 + 500 + 30 = 4530 (10 × 453)

= 5889

3 × 5 दहाई = 15 दहाई = 150
3 × 4 सैकड़ा = 12 सैकड़ा = 1,200

मिली के पिता की विधि

	ह	सै	द	इ
		1		
		4	5	3
×			1	3
	1	3	1	5	9
+	4	5	3	0
	5	8	8	9

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

1 दहाई × 453 = 453 दहाई = 4530

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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?

574 (500 + 70 + 4)
× 125 (100 + 20 + 5)

2,500 + 350 + 20	**= 2,870 (5 × 574)**
10,000 + 1,400 + 80	**= 11,480 (20 × 574)**
50,000 + 7,000 + 400	**= 57,400 (100 × 574)**
	= 71,750

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

2 दहाइयाँ × 574 = 2 × 3,740

1 सैकड़ा × 574 = 574 सैकड़ा = 57,400

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

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

आइए हल करें

1. निदा 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
	□	□	□	3 □
	□	□	□	□

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

© KTPS NOT TO BE REPUBLISHED

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 है। यदि सही नहीं है तो त्रुटि को पहचानिए और प्राप्त हल को सही कीजिए।

(क) आसमा का हल



46 × 59 के लिए

```
  46
×  59
------
2,000
 300
 360
  54
------
2,714
```

(ख) पंकज का हल



203 × 54 के लिए

```
  203
×  54
------
80 + 12 =   92
100 + 15 = 115
------------
   = 135
```

(ग) लाडो का हल



38 × 150 के लिए

```
   38
×  150
-----------
1,500 + 400 = 1,900
3,000 + 800 = 3,800
-------------------
        = 5,700
```

(घ) किरा का हल



193 × 272 के लिए

```
  193
×  272
-----------------
200 +  180 +   6 =  386
700 +  630 +  21 =  1,351
20,000 + 18,000 + 600 = 38,600
------------------------------
                = 40,337
```

(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

© RTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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 × 4 – 8

55 × 9		
50 × 9 और 5 × 9	54 × 10	55 × 10 – 55

101 × 42	
100 × 42 और 100	100 × 42 और 42

247 × 8	
250 × 8 – 24	247 × 10 – 247

1001 × 5	
1,000 × 6	1,000 × 5 और 5

1999 × 2	
2,000 × 2 – 4	2,000 × 2 – 2

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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

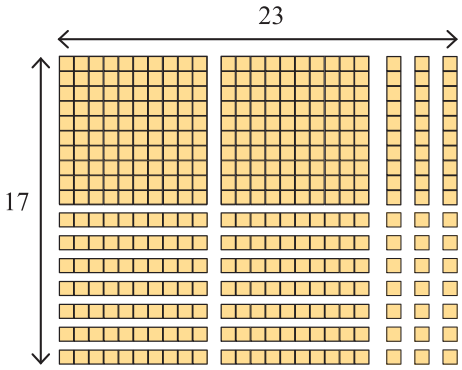
3. 5 अन्य उदाहरण लिखिए जिनके लिए आप गुणन प्राप्त करने की सरल विधियाँ ढूँढ़ सकते हैं।

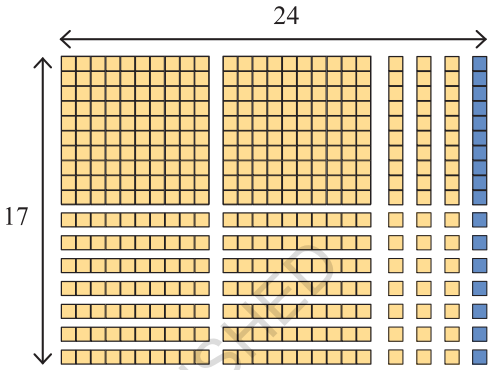
4. दी गई जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(क) $17 \times 23 = 391$ (ख) $17 \times 24 =$ _____ (ग) $17 \times 22 =$ _____

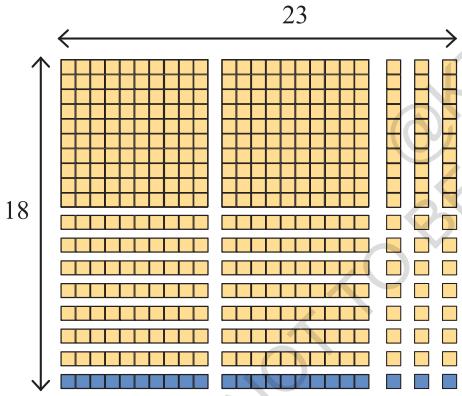
(घ) $16 \times 23 =$ _____ (ङ) $8 \times 9 = 72$. (च) $18 \times 9 =$ _____

(छ) $28 \times 9 =$ _____ (ज) $108 \times 9 =$ _____ (झ) $18 \times 23 =$ _____





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



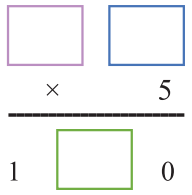
18×23 ज्ञात करने के लिए, 17×23 में क्या जोड़ना पड़ेगा?— 17 अथवा 23?

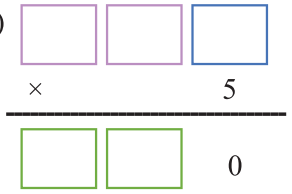
© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

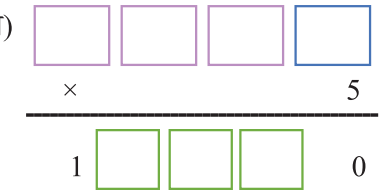
आइए विचार करें

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।

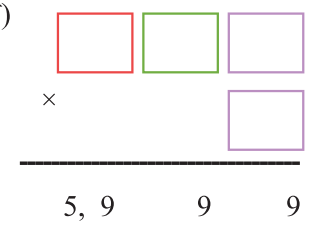
(क) $\square\ \square \times 3$ (ख) $\square\ \square\ \square \times 3$ (ग) $\square\ \square\ \square\ \square \times 3$

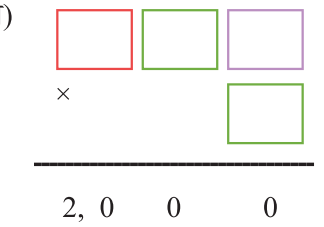
(घ) 

(ङ) 

(च) 

(छ) 

(ज) 

(झ) 

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?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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)

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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 × 44 = 704

(1) 8 × 88 = 704 (2) 8 × 22 = 176

(3) 16 × 22 = _____ (4) 32 × 44 = _____

(ख) 12 × 32 = 384

(1) 6 × 16 = _____ (2) 24 × 16 = _____

(3) 24 × 64 = _____ (4) 12 × 16 = _____

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

$1 \times 1 = 1$
$11 \times 11 = 121$
$111 \times 111 = 12{,}321$
$1111 \times 1111 =$ _____

$5 \times 5 = 25$
$15 \times 15 = 225$
$25 \times 25 = 625$
$35 \times 35 = 1{,}225$
$45 \times 45 =$ _____
$55 \times 55 =$ _____

5 × 5 = 25
2 × 1 = 2
5 × 5 = 25
3 × 2 = 6

$11 \times 12 = 132$
$11 \times 34 = 374$
$11 \times 56 = 616$
$11 \times 78 = 858$
$11 \times 54 =$ _____
$11 \times 82 =$ _____

सै. द. इ.
1×1 1+2 1×2

सै. द. इ.
1×3 3+4 1×4

$1 \times 9 + 1 = 10$
$12 \times 9 + 2 = 110$
$123 \times 9 + 3 = 1{,}110$
$1{,}234 \times 9 + 4 =$ _____

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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?

8	**35**	**75**
32	**62**	**13**
66	**11**	**14**

आइए हल करें

1. माला एक पुस्तक प्रदर्शनी में गई और उसने 18 पुस्तकें क्रय की। 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?

2. 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?

3. 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?

4. गुणा कीजिए

   (क) 67×78 (ख) 34×56 (ग) 45×263

   (घ) 86×542 (ङ) 432×107 (च) 310×120

5. यदि $67 \times 67 = 4,489$ है तो बिना गुणा किए 67×68 ज्ञात कीजिए?

6. यदि $99 \times 100 = 9,900$ है तो बिना गुणा किए 99×99 ज्ञात कीजिए?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

अध्याय 7 आकार और प्रतिरूप

0534CH07



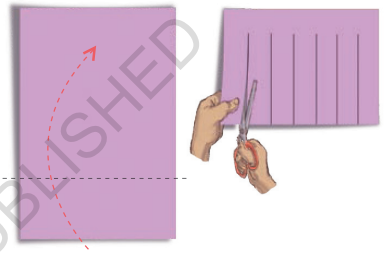
चटाइयों को बुनना



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

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

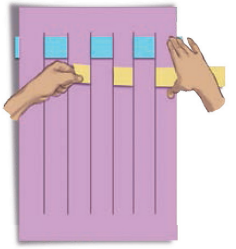
1. आइए कागज की चटाइयाँ बनाते हैं।



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।

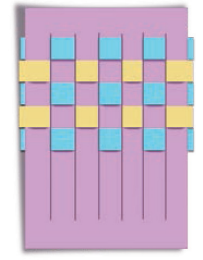
(ख) रंगीन कागज को लंबाई की ओर से आधा मोड़िए।



(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 पुन: 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 पुन: 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!

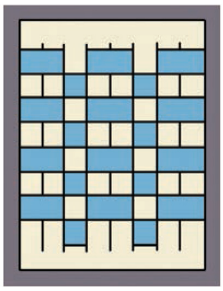
हम उपर्युक्त बुनाई के प्रतिरूप की व्याख्या निम्नलिखित प्रकार से कर सकते हैं—

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

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

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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



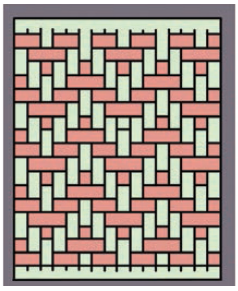
आइए पहली दो पंक्तियों में प्रतिरूप को देखकर यह समझने का प्रयत्न करें कि इस चटाई को कैसे बुना गया है।

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)

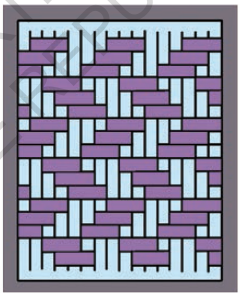
पंक्ति 2 – 1 नीचे (दोहराना नहीं है), 3 ऊपर, 3 नीचे, 3 ऊपर, 3 नीचे, ... (दोहराइए)

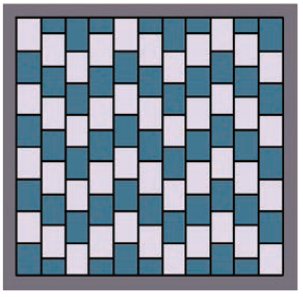
पंक्ति 3 – 2 नीचे, 1 ऊपर, 2 नीचे, ... (दोहराइए)

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?



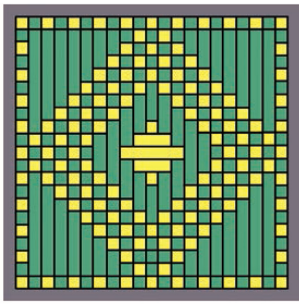


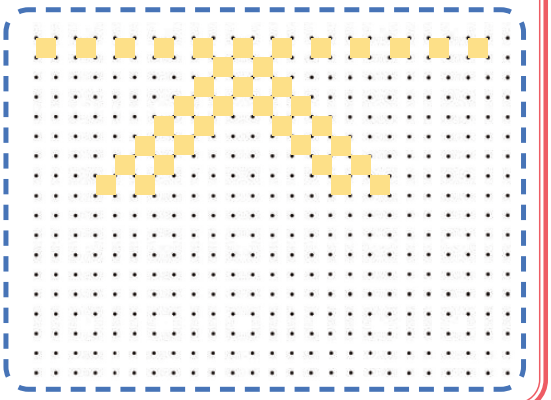
अपनी अभ्यास पुस्तिका में प्रत्येक पंक्ति के लिए प्रतिरूप के चरणों को तब तक लिखिए, जब तक कि उन चरणों का दोहराव प्रारंभ न हो जाए।

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।

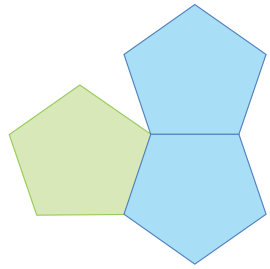




टाइल्स लगाना व उन्हें प्रतिरूप में व्यवस्थित करना

हम किसी स्थान पर प्राय: 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, अत: यह एक **सम पंचभुज** है।

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

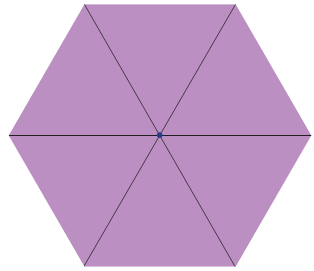
हमने एक बिंदु के चारों ओर 3 पंचभुज रखे हैं। क्या हम रिक्त स्थान में एक और पंचभुज रख सकते हैं?

पंचभुज किसी भी जगह को रिक्त स्थान छोड़े बिना नहीं भर सकते हैं। अत: 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।



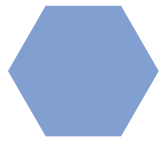
सम त्रिभुजों को जब किसी बिंदु के चारों ओर व्यवस्थित किया जाता है तो कोई रिक्त स्थान नहीं बचता और कोई आच्छादन भी नहीं होता है।

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

अत: 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 है? 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?

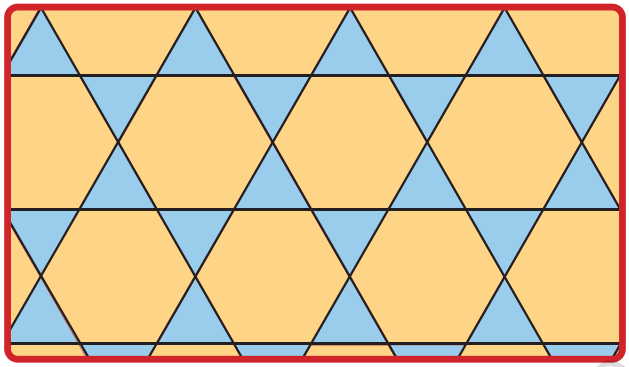
क्या सम षट्भुज (समान भुजाओं वाली 6-भुजीय आकृति) किसी बिंदु के चारों ओर बिना किसी रिक्त स्थान छोड़े या आच्छादन के बिना व्यवस्थित किए जा सकते हैं? प्रयत्न कीजिए व देखिए (पुस्तक के अंत में एक प्रतिदर्श षट्भुज दिया गया है)। किसी बिंदु पर कितने सम षट्भुजों को व्यवस्थित किया जा सकता है?



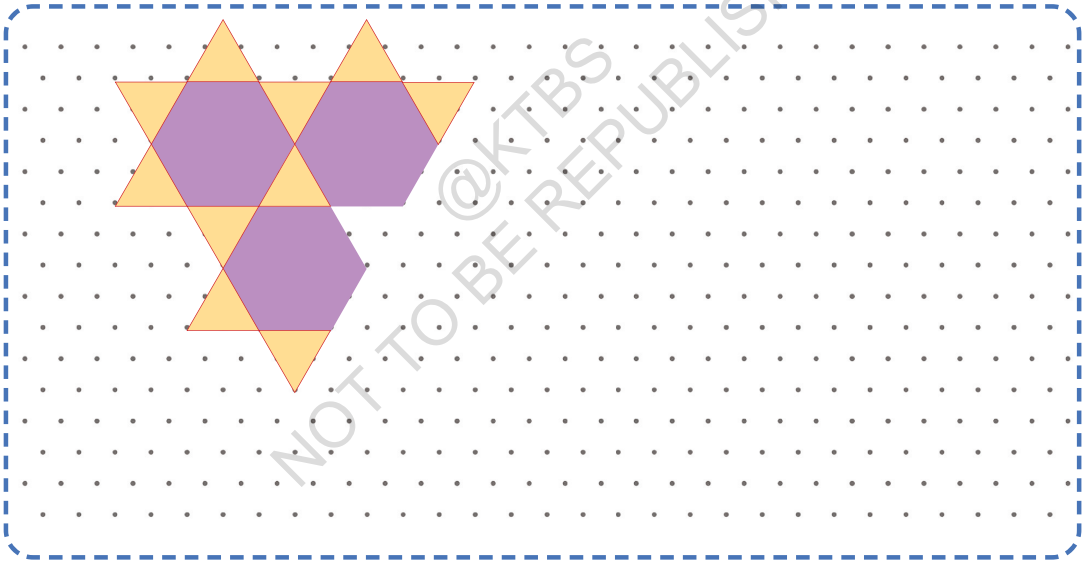
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।

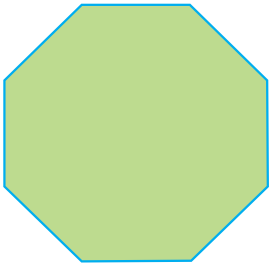


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

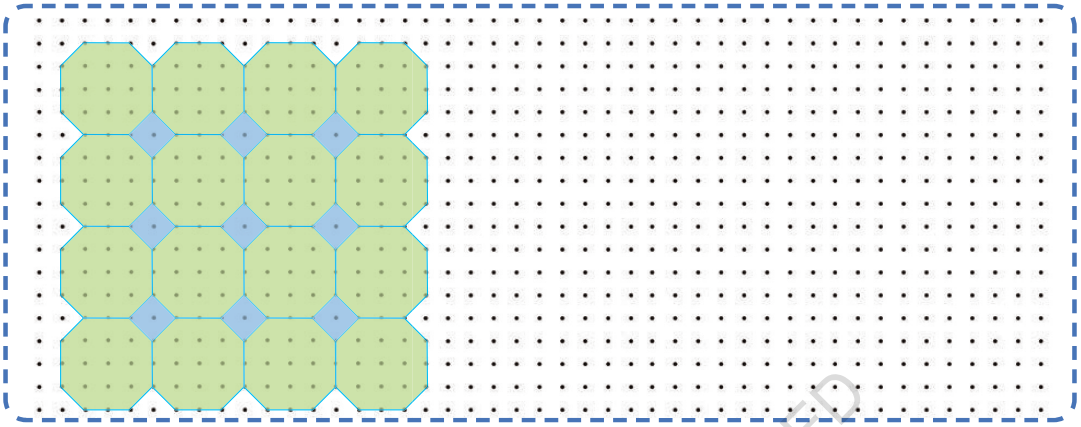
एक **सम अष्टभुज** का अर्थ है एक ऐसी आकृति जिसमें आठ समान भुजाएँ हों।

क्या सम अष्टभुज बिना किसी रिक्त स्थान या आच्छादन के व्यवस्थित किए जा सकते हैं? इसे बनाने का प्रयत्न कीजिए एवं जाँचिए।

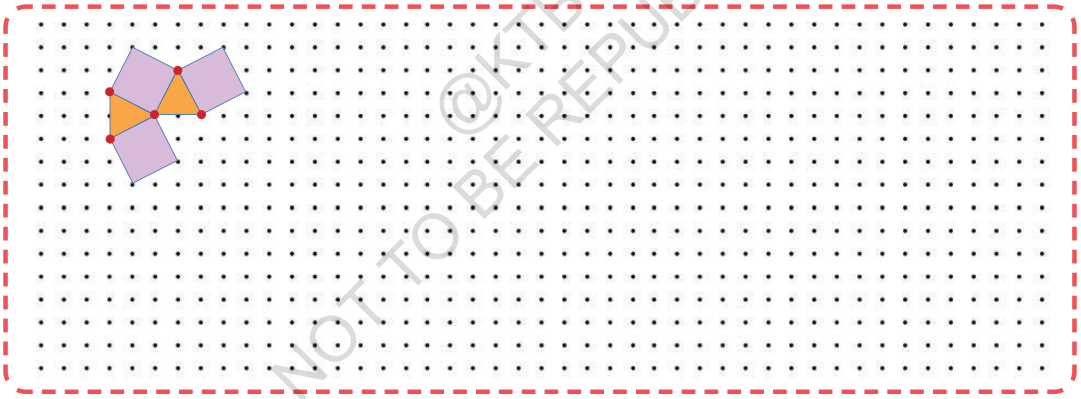
सम अष्टभुज किसी प्रतिरूप में व्यवस्थित नहीं किए जा सकते हैं।



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?



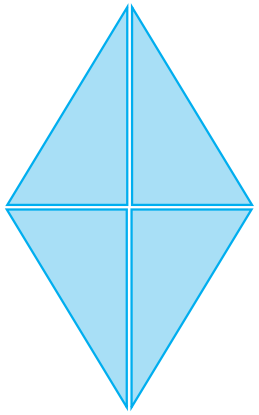
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।

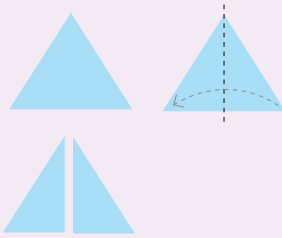
एक कागज पर समद्विबाहु त्रिभुजों का अनुरेखण कीजिए एवं उन्हें काट लीजिए। उन्हें आधा मोड़िए। आपने उनके कोणों के बारे में क्या देखा?

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 है– 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।

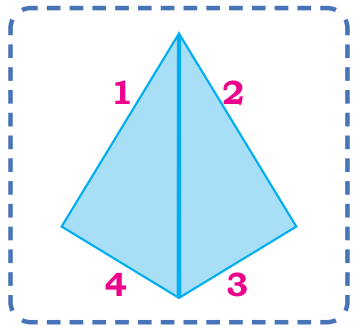
विषमबाहु त्रिभुज में जाँच कीजिए कि क्या कोई दो या उससे अधिक कोण समान हैं?

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

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

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।

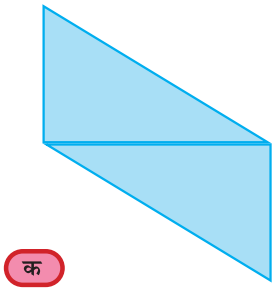
आपने पतंग की भुजाओं के बारे में क्या देखा?

भुजा 1 = भुजा 2

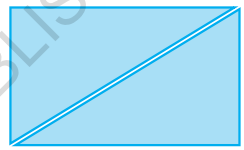
इसी प्रकार, भुजा 3 = भुजा 4

ये भुजाएँ **संलग्न भुजाएँ** कहलाती हैं।

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



क



ख

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

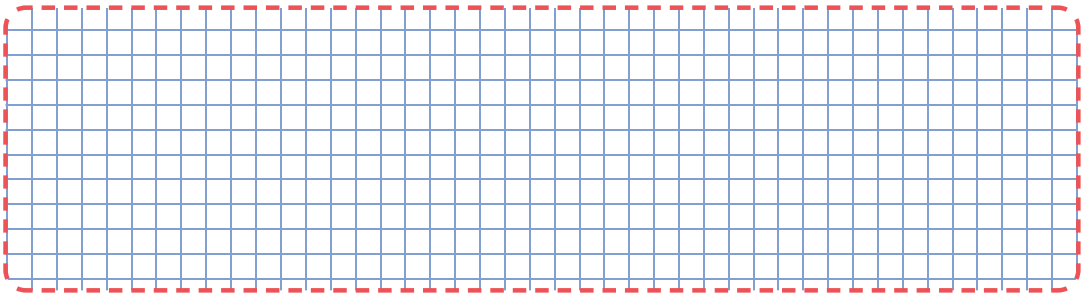
5. दिए गए दोनों चतुर्भुजों, चतुर्भुज (क) चतुर्भुज (ख) की भुजाओं को मापिए। आपने क्या देखा?

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—

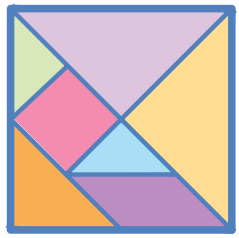
(क) 3-भुजीय आकृति (ख) 4-भुजीय आकृति (ग) 5-भुजीय आकृति

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

(क) वर्ग
(ख) आयत
(ग) त्रिभुज
(घ) पंचभुज (5-भुजीय)
(ङ) षट्भुज (6-भुजीय)
(च) अष्टभुज (8-भुजीय)

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

टैनग्राम (आकृति पहेली)



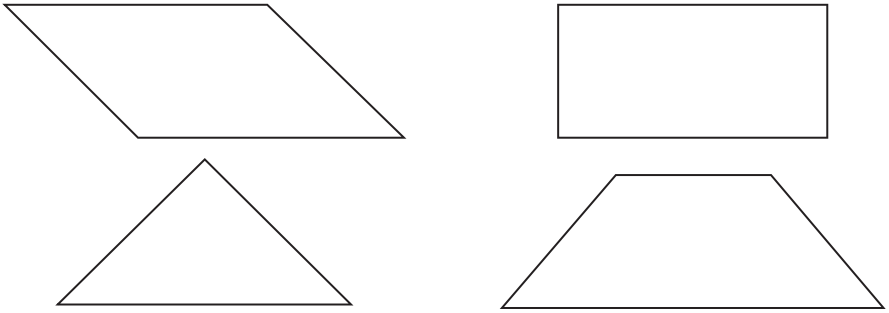
आपकी पुस्तक के अंत में दिए गए टैनग्राम सेट को देखिए। सभी आकृतियों को काट लीजिए। उन्हें नाम दीजिए।

(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 हैं?

	कथन	आकृति
1.	मेरे सभी कोण समकोण है किंतु सभी भुजाएँ समान नहीं हैं।	
2.	मेरी सभी भुजाएँ समान हैं किंतु सभी कोण समान नहीं हैं।	
3.	मेरे सम्मुख कोण समान हैं किंतु मेरी भुजाएँ समकोण नहीं बनाती है।	
4.	भुजाओं के दो युग्म समान हैं किंतु वे समकोण नहीं बनाते।	
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।	
7.	मेरे सम्मुख कोण समान हैं एवं मेरी भुजाएँ समकोण बनाती हैं।	

(वर्ग)

(आयत)

(समचतुर्भुज)

(सामांतर चतुर्भुज)

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

पतंग

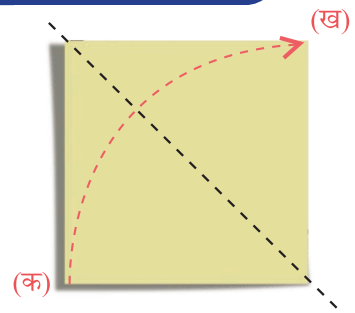
अपनी स्वयं की पतंग की आकृति बनाइए।

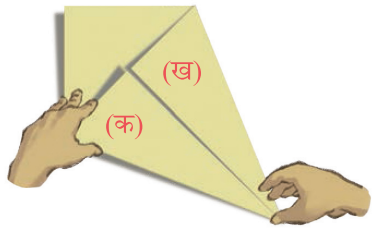
(क) कागज के एक वर्गाकार टुकड़े से प्रारंभ कीजिए।

(ख) कागज का कोना लीजिए और इसे विकर्ण के अनुदिश एक तीखे मोड़ का निशान बनाते हुए विपरीत कोने की ओर मोड़िए।

(ग) 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।

(घ) 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 है?

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?

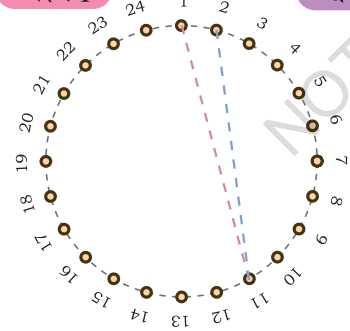
वृत्ताकार बनावट

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

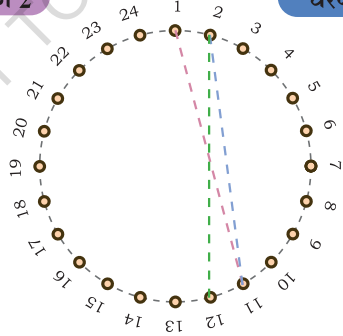
बिंदुओं 1 को 11 से, 11 को 2 से, 2 को 12 से एवं इसी प्रकार आगे भी मिलाते जाइए जब तक आप वापस 1 पर न पहुँच जाएँ।

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

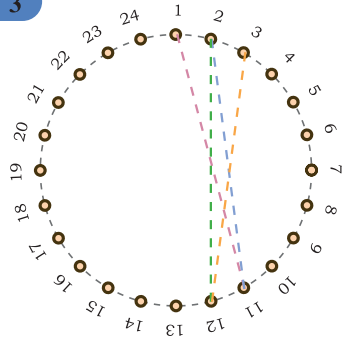
चरण 1



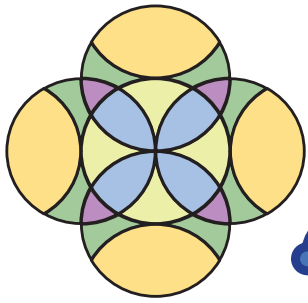
चरण 2



चरण 3



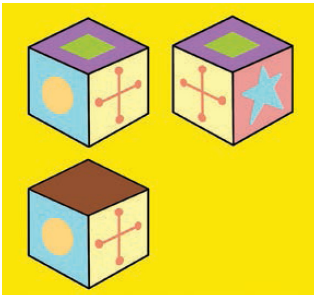
क्या आप यहाँ दी गई आकृति के ठीक समान बनावट बनाने की कोई विधि सोच सकते हैं? इसे बनाने का प्रयत्न कीजिए।

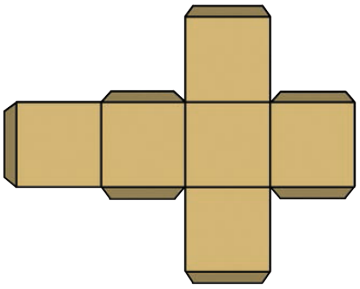


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

घन बनावट

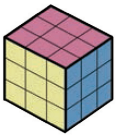
1. यहाँ एक घन के तीन दृश्य दिए गए हैं। क्या आप इन्हें जाल (ग्रिड) पर सही क्रम में बना सकते हैं?

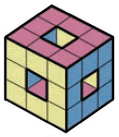




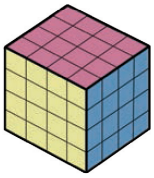
2. यहाँ कुछ बड़े ठोस घनों के साँचे दिए गए हैं। प्रत्येक घन से कितने छोटे घन निकाल लिए गए हैं?

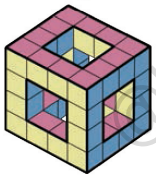
(क)



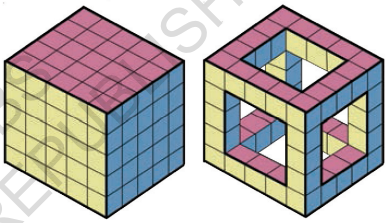


(ख)





(ग)



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



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 मे 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 रंग 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।

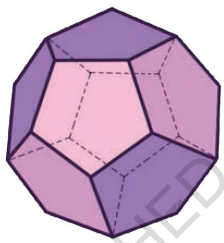
विंशतिफलक एवं द्वादशफलक

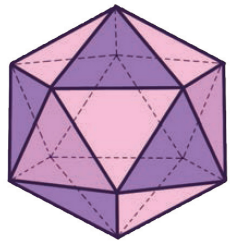
उपर्युक्त नामों का क्या अर्थ है? जब आप इनके फलकों को गिनेंगे तो आपको ज्ञात होगा।

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 – .....

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

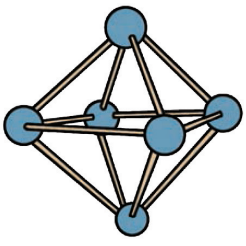
आपने किनारों की गिनती किस ढंग से की जिससे कि कोई किनारा गिनने में छूट न गया हो या किसी किनारे की गिनती दो बार न हुई हो?

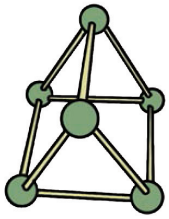
क्या आप ऐसी किसी अन्य ठोस आकृतियों के बारे में सोच सकते हैं जिसके सभी समान फलक दिखाई देते हों?

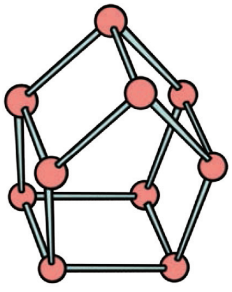
क्या प्रत्येक उभयनिष्ठ शीर्षबिंदु पर समान संख्या में फलक मिलते हैं? .....

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?





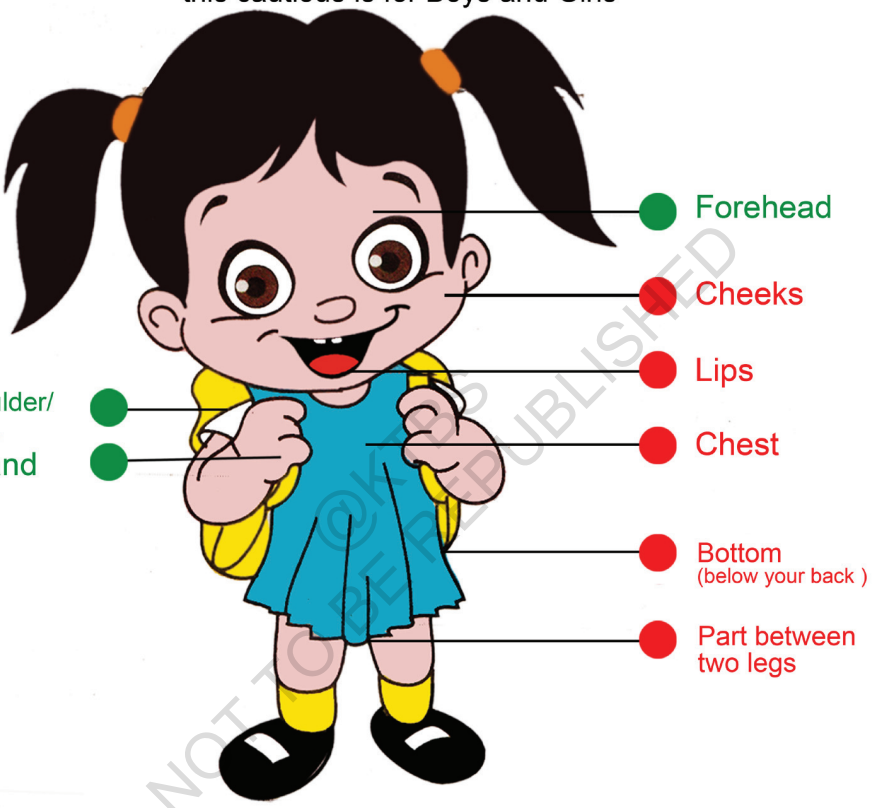


Children be cautious !!! Be alert

Your body belongs only to you,You have all the rights
to keep safe and protect it always.
Safe and Unsafe touches on your body

See the picture and understand

this cautious is for Boys and Girls



NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

Unsafe Touch (BAD TOUCH) – **parts of your body where nobody should touch (except parents and in their presence only doctors can touch)**

Safe touch (GOOD TOUCH) –**can touch only when required**

When you feel Unsafe Touch or any other mischief,please Say loudly
NO.. Don't.. Stop it..and Scream, push the person aside and move to a safer place,
be brave and inform about it, to your parents & Trusted adult and register a complaint

Department of Women and Child Development

Be Smart, Be Safe, Be Happy

Picture courtesy : Prajavani, Bhoomika 26-07-2014