x f. kr

कक्षा – 5

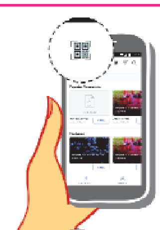
सत्र 2026–27

DIKSHA एप कैसे डाउनलोड करें?

विकल्प 1 : अपने मोबाइल ब्राउज़र पर diksha.gov.in/app टाइप करें।
विकल्प 2 : Google Play Store में DIKSHA NCTE ढूंढ़े एवं डाउनलोड बटन पर tap करें।

मोबाइल पर QR कोड का उपयोग कर डिजिटल विषय वस्तु कैसे प्राप्त करें ?

DIKSHA App को लॉच करे → **App** की समस्त अनुमति को स्वीकार करें → उपयोगकर्ता **Profile** का चयन करें।

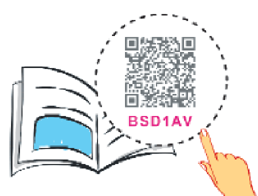


1 पाठ्यपुस्तक में QR Code को Scan करने के लिए मोबाइल में QR Code tap करें।

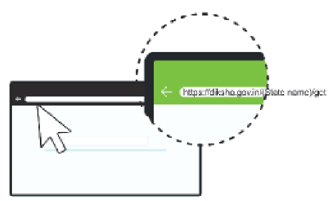
2 मोबाईल को QR Code पर केन्द्रित करें।

3 सफल Scan के पश्चात् QR Code से लिंक की गई सूची उपलब्ध होगी।

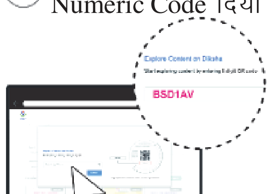
डेस्कटॉप पर QR Code का उपयोग कर डिजिटल विषय–वस्तु तक कैसे पहुँचे ?



1 QR Code के नीचे 6 अंक का Alpha Numeric Code दिया गया है।



2 ब्राउज़र में diksha. gov.in/cg टाईप करें।



3 सर्च बार पर 6 डिजिट का QR CODE टाईप करें।

4 प्राप्त विषय–वस्तु की सूची से चाही गई विषय–वस्तु पर क्लिक करें।

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् छत्तीसगढ़, रायपुर

यह पाठ्यपुस्तक शासकीय संपत्ति है। इसका क्रय–विक्रय अवैधानिक है। निःशुल्क वितरण हेतु

K5WLQ6

प्रकाशन वर्ष – 2026

एस.सी.ई.आर.टी. – छत्तीसगढ़

मार्गदर्शन एवं सहयोग

डॉ. हृदयकान्त दीवान (विद्या भवन, उदयपुर)

संयोजक

डॉ. विद्यावती चन्द्राकर

समन्वय एवं सम्पादन

डॉ. सुधीर श्रीवास्तव

लेखक मण्डल

डॉ. सुधीर श्रीवास्तव, आर.के. सेंगर, मधु गुप्ता, हेमन्त पाणीग्राही, नीलेश वर्मा, सच्चिदानंद पटनायक, छलियादास वैष्णव, शंकर सिंह राठौर, हरिशंकर पटेल, प्रमोद पटेल, अशोक महाणा, प्रेमप्रकाश शुक्ला, संजय देवांगन, रजनी द्विवेदी, इन्दर सिंग, गजेन्द्र राउत

आवरण पृष्ठ

रेखराज चौरागड़े

फोटोग्राफ

एस. अहमद

चित्रांकन

एस. प्रशान्त, रेखराज चौरागड़े

टंकण एवं ले आउट डिजाइनिंग

एस. एम. इकराम, रेखराज चौरागड़े

प्रकाशक

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् छत्तीसगढ़, रायपुर

मुद्रक

छत्तीसगढ़ पाठ्यपुस्तक निगम, रायपुर (छ.ग.)

मुद्रणालय

मुद्रित पुस्तकों की संख्या – ....

प्राक्कथन

पाठ्यचर्या, पाठ्यपुस्तक, शिक्षण प्रक्रिया आदि सभी आयामों को सुदृढ़ करना राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् का कार्य है। इसी दिशा में आरंभ के कुछ वर्षों में पाठ्यक्रम को नियोजित करने के साथ–साथ पाठ्यपुस्तक लेखन का कार्य किया गया है। पाठ्यपुस्तकों की इस श्रृंखला में हमने गणित को एक व्यापक क्षमता के रूप में लिया है जिसका एक ही हिस्सा संख्याओं व उस पर संक्रियाओं से सम्बन्धित है। इसीलिए पाठ्यक्रम में गणित के अन्य आयामों को भी स्थान दिया गया है। जैसा कि 2005 के राष्ट्रीय दस्तावेज में भी कहा गया है, हमने सवाल के उत्तर खोजना व कलन (algorithm) लागू करना अपना उद्देश्य नहीं माना है। पुस्तक में हमने बच्चों को सोचने, आपस में बातचीत करने, अवधारणाएँ को समझने पर जोर दिया है। हमने यह भी माना है कि भाषा के सरल उपयोग को गणित से जोड़ने से उनके तार्किक ढाँचे मजबूत होंगे व अवधारणाएँ स्पष्ट होगी।

गणित शिक्षक यह कोशिश करते हैं कि उनके छात्रों को अध्ययन में मजा आए, उनकी कक्षा जीवन्त बने। गणित क्यों डराने लगता है और इससे लोग क्यों दूर भागते हैं? इन सवालों का पक्का उत्तर किसी के पास नहीं है। अलग–अलग तरह से हम सब इस प्रयास में जुटे हैं। यह पुस्तक भी ऐसे ही प्रयास को शुरू करने का एक तरीका है। सीखने को सरल व सरस बनाने के साथ–साथ एक और महत्वपूर्ण बात यह है कि बच्चों के लिए गणित सिर्फ पुस्तक व कक्षा तक ही सीमित न हो वरन् वे उसे अपने आस–पास से जोड़ पाएँ। वे सिर्फ संक्रियाएँ करने में सक्षम न हों वरन् यह भी जान सकें कि किस सवाल में, कौन सी परिस्थिति में, क्या, कौन सी संक्रिया इस्तेमाल करनी है। विभिन्न तरीकों व जल्दबाजी से बचते हुए बच्चे मूल बात को समझ पाएँ।

हमारा मानना है कि किसी विषय के शिक्षण में भाषा के उपयोग का बड़ा योगदान है। अतः प्रयास है कि बच्चे सिद्धान्तों व परिभाषाओं को अपने शब्दों में व्यक्त कर पाएँ और इन सब पर संवाद कर पाएँ। कहीं भी जटिल व बोझिल तकनीकी शब्दावली उपयोग नहीं की गई है। पुस्तक बच्चों को सम्बोधित है और यह अपेक्षा है कि धीरे–धीरे वे पुस्तक को स्वयं पढ़ कर समझ पाएँगे व उसके अनुसार क्रिया कर पाएँगे। कोशिश यह है कि बच्चे गतिविधियों, क्रियाओं व सवालों को स्वयं अथवा समूह में करते हुए अवधारणाओं को आत्मसात करें व अपने दिमाग में विषय की बुनियादी अवधारणाओं का मजबूत ढाँचा बना सकें। हमने कोशिश की है चित्रों का भरपूर उपयोग हो और बच्चे चित्र बनाएँ, सवाल बनाएँ व पहेलियाँ रचें। हमें आशा है कि यह पुस्तक गणित और पर्यावरण अध्ययन को व शाला के वातावरण को आनन्दपूर्ण व रोमांचक बनाने में मदद देगी।

जब आप यह पुस्तक पढ़ रहे हों या पढ़ा रहे हों तो हो सकता है कहीं–कहीं आपको लगे कि **''यह ठीक नहीं है''**। ऐसे बिन्दुओं के बारे में हमें जरूर बताइए। यह भी बताइए कि **वहाँ क्या हो**। कुछ चीजें शायद आपको ऐसी भी मिलें जिन्हें देखकर लगे **''यह अच्छा है''** .... हमें इन चीजों के बारे में भी बताएँ। आपके ये अनुभव पुस्तक को बेहतर बनाने में हमारी मदद करेंगे।

स्कूल शिक्षा विभाग एवं राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, छ.ग. द्वारा शिक्षकों एवं विद्यार्थियों में दक्षता संवर्धन हेतु अतिरिक्त पाठ्य संसाधन उपलब्ध कराने की दृष्टि से **Energized Text Books** एक अभिनव प्रयास है, जिसे ऑन लाईन एवं ऑफ लाईन (डाउनलोड करने के उपरांत) उपयोग किया जा सकता है। **ETBs** का प्रमुख उद्देश्य पाठ्यवस्तु के अतिरिक्त ऑडियो–वीडियो, एनीमेशन फॉरमेट में अधिगम सामग्री, संबंधित अभ्यास, प्रश्न एवं शिक्षकों के लिए संदर्भ सामग्री प्रदान करना है।

गणित और पर्यावरण अध्ययन को सर्वजन के लिए रोचक बनाने की इस यात्रा में आप हमारे साथ चलें तो हम मिलकर कुछ कर पाएँगे।

संचालक
राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
छत्तीसगढ़, रायपुर

शिक्षकों के लिए

छत्तीसगढ़ राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् के द्वारा तैयार की गई कक्षा–5 की गणित की पाठ्यपुस्तक आपके सामने है। पुस्तक का उद्देश्य कक्षा–3 और 4 में गणित सीखने–सिखाने से सम्बन्धित जो कार्य हुआ है उसकी समझ को सुदृढ़ करना तथा इसी क्रम में बच्चों के गणितीय कौशलों व क्षमताओं को बढ़ाना है। कक्षा–3 और 4 की पुस्तक उपयोग करते समय आपने देखा ही होगा कि इनमें जिस तरह की गणित की कक्षा की कल्पना है उसमें सिखाने व समझाने की अपेक्षा सीखने व समझने पर ज्यादा जोर है। बच्चों को क्रियाशील होना है और सवालों का हल स्वयं सोचना है।

आमतौर पर गणित पढ़ाते वक्त बच्चों से यह अपेक्षा की जाती है कि बच्चे सवालों को सिखाए गए तरीकों या नियमों के अनुसार हल कर सकें, चाहे उन्होंने उस सवाल को हल करने के लिए जरूरी अवधारणाओं या कौशलों को समझा हो या नहीं। परिणामस्वरूप बच्चे इन सीखे गये नियमों या तरीकों को लागू करने में गलतियाँ करते हैं। इसी समझ को प्रमुख रूप से बदलने का प्रयास हमें करना है। बच्चे यदि सवाल से सम्बन्धित बुनियादी अवधारणाओं को समझ लें तो फिर उन्हें अलग–अलग हल व तरीके याद करने की आवश्यकता नहीं है। बच्चों को बहुत से अलग–अलग तरह के सवालों को हल करने का अभ्यास करना चाहिए और हल करते समय किस तरीके से हल करना है यह सोचने का मौका मिलना चाहिए।

शुरूआत में गणितीय संक्रियाओं को समझने के लिए ठोस वस्तुओं के साथ अनुभव जरूरी होता है। ठोस वस्तुओं के साथ ज्यादा से ज्यादा कार्य करना अवधारणाओं को समझने व उनको पुख्ता करने में मदद करता है। लेकिन धीरे–धीरे बच्चों को इसके लिए तैयार किया जाना चाहिए कि वे संख्याओं व गणितीय चिह्नों की अमूर्तता को समझ सकें तथा ठोस वस्तुओं की सहायता के बगैर भी गणित कर सकें। गणित की अवधारणाएँ अमूर्त होती हैं। उदाहरण के लिए हम संख्या की बात करते हैं। 3 को समझने या बताने के लिए हम 3 कुर्सी, 3 टेबल, 3 बकरियाँ ऐसा कह सकते हैं, पर तीन किसी भी संदर्भ से बंधा नहीं है। 3 का स्वतन्त्र अस्तित्व है जो केवल उसके मान पर आधारित है। हमें धीरे–धीरे 3 को वस्तुओं के समूह से अलग देख पाने की क्षमता बच्चों में लानी होती है। अमूर्तता की ओर बढ़ना कक्षा 3 व 4 में और ज्यादा होता है। गणित शिक्षण का एक उद्देश्य बच्चों में अमूर्त चिंतन की क्षमता बढ़ाना भी है और अमूर्तता से इस प्रकार जूझना इस क्षमता को भी बढ़ाता है।

बच्चों के अनुभवों को गहरा करने व विश्लेषण करने में भाषा की भूमिका महत्वपूर्ण है। बच्चे पढ़कर सामग्री को समझ सकें तथा उससे सम्बन्धित विचार अन्य लोगों के सामने व्यक्त कर सकें व समझा सकें इसके लिए उनके पास शिक्षक से संवाद व आपसी चर्चा के पर्याप्त मौके होने चाहिए। उन्हें इस बात की भी स्वतन्त्रता होनी चाहिए कि वे अपनी परिभाषाएँ व सिद्धान्त अपनी भाषा में बना सकें और उनकी कमियाँ जानकर उन्हें ठीक कर सकें। यह सब होने पर ही बच्चे

अपनी गणितीय अवधारणाएँ बना पाएँगे और वह ढाँचा तैयार कर पाएँगे जिससे आगे गणित सीखें। अतः कक्षा में समूहों में कार्य करने, संवाद व सामूहिक रूप से कक्षा के सामने अपनी बात रखने के मौके बनाना भी जरूरी है।

यह भी जरूरी है कि बच्चे जिस अवधारणा को सीखने की कोशिश कर रहे हैं उस अवधारणा से सम्बन्धित ढेर सारे इबारती सवाल करने व इबारती सवालों को गणितीय तथ्य में बदलने का काम भी वे करें। इस तरह के बहुत से सवाल हल करना बच्चों को गणितीय संक्रियाओं को समझने व उनके अर्थ देने में मदद करता है।

जैसा कि पहले भी कहा है, किसी भी अवधारणा से सम्बन्धित अलग–अलग तरह के सवाल करने से बच्चों को अपनी समझ को पक्का करने में मदद मिलती है। विभिन्न तरह के सवाल करते हुए बच्चों को अपनी गलतियाँ पकड़ने व समझ को बेहतर बनाने का मौका भी मिलता है। अतः आपसे अपेक्षा है कि आप पुस्तक में दी गई सामग्री के अलावा भी अन्य नए–नए सवाल बनायें और नई–नई गतिविधियाँ खोजें।

गणित की अवधारणाएँ एक–दूसरे से जुड़ी हुई होती हैं। उदाहरण के लिए यदि बच्चे ने जोड़ सीख लिया है तो वह गुणा की अवधारणा को सीखने में मदद करता है और साथ ही गुणा की अवधारणा, जोड़ की समझ को बेहतर बनाने में मदद करती है। गणित सिर्फ कक्षा तक ही सीमित न रहे वरन् बच्चे के साथ उसके घर भी जाए। इसके लिए बच्चे के आस–पास व दैनिक जीवन में गणित से सम्बन्धित अनुभवों को भी कक्षा में स्थान देना होगा। यह इस पुस्तक का पहला संस्करण है। इस पुस्तक को बच्चों के साथ उपयोग में लेते हुए यदि आपको कहीं समस्या आती है तो आप हमें जरूर लिखकर बताएँ। इसे और बेहतर कैसे बनाया जा सकता है इसके लिए सुझाव भी परिषद् को अवश्य भेजें।

संचालक

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्

छत्तीसगढ़, रायपुर

विषय–सूची

अध्याय	पाठ का नाम	सीखने के अधिगम	पृष्ठ क्र.
1.	संख्याएँ	M501	1–15
2.	l åØ;k,¡	M502, M503, M504, M515	16&34
3.	y kHk& gkfu	&	35&40
4.	,sd d fu;e	&	41&44
5.	v kSr	&	45&48
6.	x qkt ,oa x qku [kaM	&	49&58
7.	fHkUu ksa i j l fØ;k,¡	M505, M506	59&83
8.	n'ke y o	M507, M508	84&103
9.	l efefr	M510	104&110
10.	d ksk	M509	111&122
11.	T;kfer h; v k—fr;k¡	M511	123&131
12.	y Eckb Z	M512, M514	132&135
13.	Hkkj	M512, M514	136&139
14.	/kkfjr k	M512, M513, M514	140&144
15.	eqnk	M514	145&150
16.	l e;	M514	151&158
17.	fcy cuku k	&	159&161
18.	i fj eki	&	162&167
19.	{ks= Qy	&	168&175
20.	v kad Mksa d k fu: i .k	M516	176&182
21.	i gsy ;k¡ o i SVuZ	M515	183&188
22	gekj snsnsuku xjhvad] i fjp; vkSj vH;kl		189&203

प्राक्कथन

पाठ्यचर्या, पाठ्यपुस्तक, शिक्षण प्रक्रिया आदि सभी आयामों को सुदृढ़ करना राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् का कार्य है। इसी दिशा में आरंभ के कुछ वर्षों में पाठ्यक्रम को नियोजित करने के साथ–साथ पाठ्यपुस्तक लेखन का कार्य किया गया है। पाठ्यपुस्तकों की इस श्रृंखला में हमने गणित को एक व्यापक क्षमता के रूप में लिया है जिसका एक ही हिस्सा संख्याओं व उस पर संक्रियाओं से सम्बन्धित है। इसीलिए पाठ्यक्रम में गणित के अन्य आयामों को भी स्थान दिया गया है। जैसा कि 2005 के राष्ट्रीय दस्तावेज में भी कहा गया है, हमने सवाल के उत्तर खोजना व कलन (algorithm) लागू करना अपना उद्देश्य नहीं माना है। पुस्तक में हमने बच्चों को सोचने, आपस में बातचीत करने, अवधारणाएँ को समझने पर जोर दिया है। हमने यह भी माना है कि भाषा के सरल उपयोग को गणित से जोड़ने से उनके तार्किक ढाँचे मजबूत होंगे व अवधारणाएँ स्पष्ट होंगी।

गणित शिक्षक यह कोशिश करते हैं कि उनके छात्रों को अध्ययन में मजा आए, उनकी कक्षा जीवन्त बने। गणित क्यों डराने लगता है और इससे लोग क्यों दूर भागते हैं? इन सवालों का पक्का उत्तर किसी के पास नहीं है। अलग–अलग तरह से हम सब इस प्रयास में जुटे हैं। यह पुस्तक भी ऐसे ही प्रयास को शुरू करने का एक तरीका है। सीखने को सरल व सरस बनाने के साथ–साथ एक और महत्वपूर्ण बात यह है कि बच्चों के लिए गणित सिर्फ पुस्तक व कक्षा तक ही सीमित न हो वरन् वे उसे अपने आस–पास से जोड़ पाएँ। वे सिर्फ संक्रियाएँ करने में सक्षम न हों वरन् यह भी जान सकें कि किस सवाल में, कौन सी परिस्थिति में, क्या, कौन सी संक्रिया इस्तेमाल करनी है। विभिन्न तरीकों व जल्दबाजी से बचते हुए बच्चे मूल बात को समझ पाएँ।

हमारा मानना है कि किसी विषय के शिक्षण में भाषा के उपयोग का बड़ा योगदान है। अतः प्रयास है कि बच्चे सिद्धान्तों व परिभाषाओं को अपने शब्दों में व्यक्त कर पाएँ और इन सब पर संवाद कर पाएँ। कहीं भी जटिल व बोझिल तकनीकी शब्दावली उपयोग नहीं की गई है। पुस्तक बच्चों को सम्बोधित है और यह अपेक्षा है कि धीरे–धीरे वे पुस्तक को स्वयं पढ़ कर समझ पाएँगे व उसके अनुसार क्रिया कर पाएँगे। कोशिश यह है कि बच्चे गतिविधियों, क्रियाओं व सवालों को स्वयं अथवा समूह में करते हुए अवधारणाओं को आत्मसात करें व अपने दिमाग में विषय की बुनियादी अवधारणाओं का मजबूत ढाँचा बना सकें। हमने कोशिश की है चित्रों का भरपूर उपयोग हो और बच्चे चित्र बनाएँ, सवाल बनाएँ व पहेलियाँ रचें। हमें आशा है कि यह पुस्तक गणित और पर्यावरण अध्ययन को व शाला के वातावरण को आनन्दपूर्ण व रोमांचक बनाने में मदद देगी।

जब आप यह पुस्तक पढ़ रहे हों या पढ़ा रहे हों तो हो सकता है कहीं–कहीं आपको लगे कि **''यह ठीक नहीं है''**। ऐसे बिन्दुओं के बारे में हमें जरूर बताइए। यह भी बताइए कि **वहाँ क्या हो**। कुछ चीजें शायद आपको ऐसी भी मिलें जिन्हें देखकर लगे **''यह अच्छा है''** .... हमें इन चीजों के बारे में भी बताएँ। आपके ये अनुभव पुस्तक को बेहतर बनाने में हमारी मदद करेंगे।

स्कूल शिक्षा विभाग एवं राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, छ.ग. द्वारा शिक्षकों एवं विद्यार्थियों में दक्षता संवर्धन हेतु अतिरिक्त पाठ्य संसाधन उपलब्ध कराने की दृष्टि से **Energized Text Books** एक अभिनव प्रयास है, जिसे ऑन लाईन एवं ऑफ लाईन (डाउनलोड करने के उपरांत) उपयोग किया जा सकता है। **ETBs** का प्रमुख उद्देश्य पाठ्यवस्तु के अतिरिक्त ऑडियो–वीडियो, एनीमेशन फॉरमेट में अधिगम सामग्री, संबंधित अभ्यास, प्रश्न एवं शिक्षकों के लिए संदर्भ सामग्री प्रदान करना है।

गणित और पर्यावरण अध्ययन को सर्वजन के लिए रोचक बनाने की इस यात्रा में आप हमारे साथ चलें तो हम मिलकर कुछ कर पाएँगे।

संचालक
राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
छत्तीसगढ़, रायपुर

शिक्षकों के लिए

छत्तीसगढ़ राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् के द्वारा तैयार की गई कक्षा–5 की गणित की पाठ्यपुस्तक आपके सामने है। पुस्तक का उद्देश्य कक्षा–3 और 4 में गणित सीखने–सिखाने से सम्बन्धित जो कार्य हुआ है उसकी समझ को सुदृढ़ करना तथा इसी क्रम में बच्चों के गणितीय कौशलों व क्षमताओं को बढ़ाना है। कक्षा–3 और 4 की पुस्तक उपयोग करते समय आपने देखा ही होगा कि इनमें जिस तरह की गणित की कक्षा की कल्पना है उसमें सिखाने व समझाने की अपेक्षा सीखने व समझने पर ज्यादा जोर है। बच्चों को क्रियाशील होना है और सवालों का हल स्वयं सोचना है।

आमतौर पर गणित पढ़ाते वक्त बच्चों से यह अपेक्षा की जाती है कि बच्चे सवालों को सिखाए गए तरीकों या नियमों के अनुसार हल कर सकें, चाहे उन्होंने उस सवाल को हल करने के लिए जरूरी अवधारणाओं या कौशलों को समझा हो या नहीं। परिणामस्वरूप बच्चे इन सीखे गये नियमों या तरीकों को लागू करने में गलतियाँ करते हैं। इसी समझ को प्रमुख रूप से बदलने का प्रयास हमें करना है। बच्चे यदि सवाल से सम्बन्धित बुनियादी अवधारणाओं को समझ लें तो फिर उन्हें अलग–अलग हल व तरीके याद करने की आवश्यकता नहीं है। बच्चों को बहुत से अलग–अलग तरह के सवालों को हल करने का अभ्यास करना चाहिए और हल करते समय किस तरीके से हल करना है यह सोचने का मौका मिलना चाहिए।

शुरूआत में गणितीय संक्रियाओं को समझने के लिए ठोस वस्तुओं के साथ अनुभव जरूरी होता है। ठोस वस्तुओं के साथ ज्यादा से ज्यादा कार्य करना अवधारणाओं को समझने व उनको पुख्ता करने में मदद करता है। लेकिन धीरे–धीरे बच्चों को इसके लिए तैयार किया जाना चाहिए कि वे संख्याओं व गणितीय चिह्नों की अमूर्तता को समझ सकें तथा ठोस वस्तुओं की सहायता के बगैर भी गणित कर सकें। गणित की अवधारणाएँ अमूर्त होती हैं। उदाहरण के लिए हम संख्या की बात करते हैं। 3 को समझने या बताने के लिए हम 3 कुर्सी, 3 टेबल, 3 बकरियाँ ऐसा कह सकते हैं, पर तीन किसी भी संदर्भ से बंधा नहीं है। 3 का स्वतन्त्र अस्तित्व है जो केवल उसके मान पर आधारित है। हमें धीरे–धीरे 3 को वस्तुओं के समूह से अलग देख पाने की क्षमता बच्चों में लानी होती है। अमूर्तता की ओर बढ़ना कक्षा 3 व 4 में और ज्यादा होता है। गणित शिक्षण का एक उद्देश्य बच्चों में अमूर्त चिंतन की क्षमता बढ़ाना भी है और अमूर्तता से इस प्रकार जूझना इस क्षमता को भी बढ़ाता है।

बच्चों के अनुभवों को गहरा करने व विश्लेषण करने में भाषा की भूमिका महत्वपूर्ण है। बच्चे पढ़कर सामग्री को समझ सकें तथा उससे सम्बन्धित विचार अन्य लोगों के सामने व्यक्त कर सकें व समझा सकें इसके लिए उनके पास शिक्षक से संवाद व आपसी चर्चा के पर्याप्त मौके होने चाहिए। उन्हें इस बात की भी स्वतन्त्रता होनी चाहिए कि वे अपनी परिभाषाएँ व सिद्धान्त अपनी भाषा में बना सकें और उनकी कमियाँ जानकर उन्हें ठीक कर सकें। यह सब होने पर ही बच्चे

अपनी गणितीय अवधारणाएँ बना पाएँगे और वह ढाँचा तैयार कर पाएँगे जिससे आगे गणित सीखें। अतः कक्षा में समूहों में कार्य करने, संवाद व सामूहिक रूप से कक्षा के सामने अपनी बात रखने के मौके बनाना भी जरूरी है।

यह भी जरूरी है कि बच्चे जिस अवधारणा को सीखने की कोशिश कर रहे हैं उस अवधारणा से सम्बन्धित ढेर सारे इबारती सवाल करने व इबारती सवालों को गणितीय तथ्य में बदलने का काम भी वे करें। इस तरह के बहुत से सवाल हल करना बच्चों को गणितीय संक्रियाओं को समझने व उनके अर्थ देने में मदद करता है।

जैसा कि पहले भी कहा है, किसी भी अवधारणा से सम्बन्धित अलग–अलग तरह के सवाल करने से बच्चों को अपनी समझ को पक्का करने में मदद मिलती है। विभिन्न तरह के सवाल करते हुए बच्चों को अपनी गलतियाँ पकड़ने व समझ को बेहतर बनाने का मौका भी मिलता है। अतः आपसे अपेक्षा है कि आप पुस्तक में दी गई सामग्री के अलावा भी अन्य नए–नए सवाल बनायें और नई–नई गतिविधियाँ खोजें।

गणित की अवधारणाएँ एक–दूसरे से जुड़ी हुई होती हैं। उदाहरण के लिए यदि बच्चे ने जोड़ सीख लिया है तो वह गुणा की अवधारणा को सीखने में मदद करता है और साथ ही गुणा की अवधारणा, जोड़ की समझ को बेहतर बनाने में मदद करती है। गणित सिर्फ कक्षा तक ही सीमित न रहे वरन् बच्चे के साथ उसके घर भी जाए। इसके लिए बच्चे के आस–पास व दैनिक जीवन में गणित से सम्बन्धित अनुभवों को भी कक्षा में स्थान देना होगा। यह इस पुस्तक का पहला संस्करण है। इस पुस्तक को बच्चों के साथ उपयोग में लेते हुए यदि आपको कहीं समस्या आती है तो आप हमें जरूर लिखकर बताएँ। इसे और बेहतर कैसे बनाया जा सकता है इसके लिए सुझाव भी परिषद् को अवश्य भेजें।

संचालक

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्

छत्तीसगढ़, रायपुर

विषय–सूची

अध्याय	पाठ का नाम	सीखने के अधिगम	पृष्ठ क्र.
1.	संख्याएँ	M501	1–15
2.	संक्रियाएँ	M502, M503, M504, M515	16–34
3.	लाभ–हानि	–	35–40
4.	ऐकिक नियम	–	41–44
5.	औसत	–	45–48
6.	गुणज एवं गुणन खंड	–	49–58
7.	भिन्नों पर सक्रियाएँ	M505, M506	59–83
8.	दशमलव	M507, M508	84–103
9.	सममिति	M510	104–110
10.	कोण	M509	111–122
11.	ज्यामितीय आकृतियाँ	M511	123–131
12.	लम्बाई	M512, M514	132–135
13.	भार	M512, M514	136–139
14.	धारिता	M512, M513, M514	140–144
15.	मुद्रा	M514	145–150
16.	समय	M514	151–158
17.	बिल बनाना	–	159–161
18.	परिमाप	–	162–167
19.	क्षेत्रफल	–	168–175
20.	आंकड़ों का निरूपण	M516	176–182
21.	पहेलियाँ व पैटर्न	M515	183–188
22	हमारे देवनागरी अंक, परिचय और अभ्यास		189–203

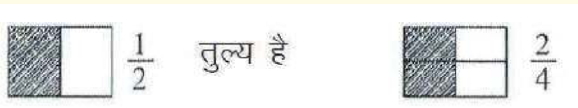
JP3CFL

सीखने के प्रतिफल

प्रस्तावित अध्यापन प्रक्रिया

शिक्षार्थी को जोड़े/समूह/व्यक्तिगत तौर पर अवसर उपलब्ध कराते हुये, निम्नांकित हेतु प्रोत्साहित करना चाहिए।

- उन संदर्भों/स्थितियों पर चर्चा जिनमें 1000 से अधिक की संख्याओ की आवश्यकता होती है, जिससे संख्या प्रणाली का विस्तार सहज रूप से हो सकता है।
- जैसे – 10 किलोग्राम में कितने ग्राम होंगे, 20 किलोमीटर में कितने मीटर होंगे।
- स्थानीयमान का प्रयोग करते हुए 1000 से अधिक (100000तक) की संख्याओं को प्रदर्शित करना। जैसे – 9 हजार से बड़ी संख्याओं का विस्तार सीखना, 9999 से 1 अधिक बड़ी संख्या कैसे लिखी जाती है?
- मानक कलन विधि का प्रयोग बड़ी संख्या में योग तथा अंतर की संक्रिया में करना। इसे एक और अधिक स्थान के लिये विस्तार के रूप में समझा जा सकता है।
- भाग देने की विभिन्न विधियों का प्रयोग जैसे बराबर बांटना, गुणन की विपरीत क्रिया के रूप में।
- सन्निकटन के द्वारा संक्रियाओं के परिणामों का अनुमान लगाना और उसकी पुष्टि करना।
- गुणन तथ्यों, संख्या रेखा पर छोड़कर गिनना और संख्या ग्रिड के आधार पर किसी संख्या के गुणज की अवधारणा का विकास।
- संख्याओं के भाग तथा गुणकों के आधार पर गुणनखण्ड की अवधारणा का विकास।
- दैनिक जीवन के संदर्भ/स्थितियों के बारे चर्चा कर समूह में से भिन्नात्मक भाग की समझ का विकास करना। जैसे–आधा दर्जन में कितने केले होंगे।
- विभिन्न विधियों जैसे कागज मोड़कर, चित्रों के छायांकन के द्वारा भिन्नों की तुलना।
- विभिन्न गतिविधियों द्वारा तुल्य भिन्न की अवधारणा का विकास। जैसे – कागज मोड़ना, और छायांकन।



- दशमल भिन्न ($\frac{1}{10}$ वॉ भाग, $\frac{1}{100}$ वाँ भाग) की अवधारणा की समझ।
- कोणों की प्रारंभिक समझ का विकास।

अधिगम परिणाम (Learning Outcomes)

शिक्षार्थी :

M501. बड़ी संख्याओं पर काम करना। परिवेश में उपयोग की जाने वाली 1000 से बड़ी संख्याओं को पढ़ तथा लिख सकता है।

M502. 1000 से बड़ी संख्याओं पर, स्थानीयमान को समझते हुए चार मूल संक्रियाएं कर सकता है।

M503. मानक कलनविधि द्वारा एक संख्या में दूसरी संख्या का भाग दे सकता है।

M504. योग, अंतर, गुणन तथा भागफल का अनुमान लगा सकता है तथा विभिन्न कार्यनीति का प्रयोग कर उनकी पुष्टि कर सकता है। जैसे–मानक कलनविधि का प्रयोग कर या किसी दी हुई संख्या को तोड़कर संक्रिया का उपयोग करना। उदाहरणार्थ– 9450 को 25 से भाग देने हेतु 9000 को 25 से, 400 को 25 से तथा अंत में 50 को 25 से भाग देकर जितने भी भागफल प्राप्त हो उन सभी के योग द्वारा उत्तर प्राप्त कर सकता है।

M505. भिन्न के बारे में समझ अर्जित करता है। समूह के हिस्से के लिए संख्या बना सकता है।

M506. एक दिए गए भिन्न के समतुल्य भिन्न की पहचान कर सकता है तथा समतुल्य भिन्न बना सकता है।

M507. भिन्न $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$ को दशमलव भिन्न के रूप में लिख सकता है तथा उसका विलोम। जैसे लंबाई और मुद्रा की इकाईयों का उपयोग– जैसे 10रू. का आधा 5 रू. होगा।

- परिवेश के कोणों का अवलोकन तथा उनके मापों की तुलना। जैसे–कोई कोण किसी किताब के कोने पर बने कोण के, जो कि समकोण है से छोटा, बड़ा या बराबर है। इसके साथ ही कोणों का वर्गीकरण करना।
- चांदा का कोण मापन यंत्र के रूप में परिचय कराना तथा इसके प्रयोग से कोण बनाना व मापन करना।
- कागज मोड़कर / काटकर सममिति की समझ का विकास करना।
- ऐसी आकृतियाँ खोजना जिससे यह पता किया जा सके कि कुछ आकृतियाँ एक चक्र / चक्र का भाग पूर्ण करने के पश्चात् समान दिखाई देती हैं।
- खरीदी की योजना बनाना– आवश्यक धन (विभिन्न मूल्य वर्ग की मुद्रा में) तथा शेष रकम जो वापस मिलेगी, का अनुमान लगाना।
- विक्रेता / क्रेता का अभिनय करना जिसमें विद्यार्थी बिल बना सकें।
- टेप तथा मीटर स्केल का प्रयोग से विभिन्न वस्तुओं की लंबाईयों का मापन।
- बड़ी इकाईयों का छोटी इकाई में परिवर्तित करने की आवश्यकता को रेखांकित करना।
- पानी की बोतल / शीतल पेय की बोतल में अंकित धारिता की इकाई पर चर्चा करना।
- एक दिए गए स्थान को ठोस आकृतियों, धन, घनाभ, प्रिज्म, गोला आदि द्वारा भरना तथा विद्यार्थियों को
- इस बात का निर्णय लेने हेतु प्रोत्साहित करना कि कौन सी ठोस आकृति स्थान को भरने के लिये अधिक उपयुक्त है।
- एक रिक्त स्थान को इकाई लंबाई के घन से भरकर उनकी संख्या के द्वारा आयतन की गणना करना।
- विभिन्न संक्रिया करते समय संख्याओं के पैटर्न खोजकर उनका सामान्यीकरण करना। जैसे वर्ग संख्याओं का पैटर्न।

- त्रिभुजीय संख्या नीचे दिए अनुसार पैटर्न बनाती है।

- जानकारी एकत्र कर उन्हें चित्रारेख के माध्यम से प्रस्तुत करना। जैसे कक्षा के विद्यार्थियों की ऊंचाई के आंकड़े प्राप्त कर चित्रारेख के माध्यम से प्रदर्शित करना।
- समाचार पत्रों / पत्रिकाओं से विभिन्न चित्रारेख / दण्ड आरेख संचित कर उन पर कक्षा में चर्चा करना।

M508. भिन्न को दशमलव भिन्न तथा दशमलव भिन्न को भिन्न में लिख सकता है।

M509. कोणों तथा आकृतियों की अवधारणा की समझ। कोणों को समकोण, न्यून कोण, अधिक कोण में वर्गीकृत कर सकता है, उन्हें बना सकता है व अनुरेखण कर सकता है।

M510. अपने परिवेश में उन 2D आकृतियों को पहचान सकता है जिसमें घूर्णन तथा परावर्तन सममितता हो। जैसे – अक्षर तथा आकृति।

M511. जाल (नेट) का प्रयोग करते हुए घन, बेलन, शंकु बना सकता है।

M512. सामान्यतः प्रयोग होने वाली लंबाई, भार, आयतन की बड़ी तथा छोटी इकाईयों में संबंध स्थापित कर सकता है तथा बड़ी इकाईयों को छोटी व छोटी इकाईयों को बड़ी इकाई में परिवर्तित कर सकता है।

M513. ज्ञात इकाईयों में किसी ठोस वस्तु का आयतन ज्ञात कर सकता है। जैसे एक बाल्टी का आयतन जग के आयतन का 20 गुना है।

M514. पैसा, लंबाई, भार, आयतन तथा समय अंतराल से संबंधित प्रश्नों में चार मूल गणितीय संक्रियाओं को लागू कर सकता है।

M515. त्रिभुजीय संख्याओं तथा वर्ग संख्याओं के पैटर्न पहचान सकता है।

M516. दैनिक जीवन से संबंधित विभिन्न आंकड़ों को एकत्र कर सकता है तथा सारणीबद्ध करना व दण्डारेख खींच कर तथा उनकी व्याख्या कर सकता है।

अध्याय 1

संख्याएँ

JPC8H9

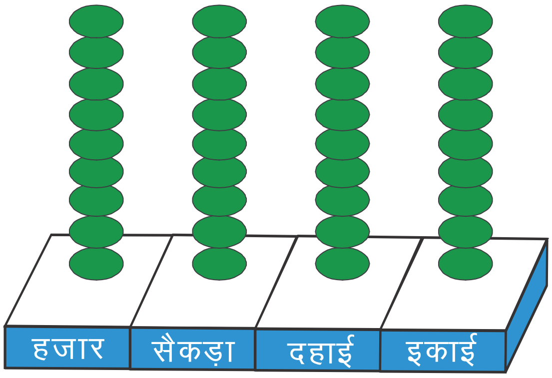
तुम्हें पता है –

गिनतारे में जब इकाई की छड़ पर दसवाँ मोती आता है तो हम दहाई का नया स्थान बनाते हैं। इकाई के दस मोतियों के बदले में दहाई की छड़ में 1 मोती डालते हैं।

दहाई की छड़ पर प्रत्येक मोती 10 इकाइयाँ प्रदर्शित करता है।

इसी प्रकार जब दहाई की छड़ पर दसवाँ मोती आता है तो सैकड़े का स्थान बनाकर उसमें दहाई के 10 मोतियों के बदले में एक मोती डाल देते हैं।

यानी 10 दहाई = 1 सैकड़ा



यही काम तब भी होता है जब सैकड़े की छड़ पर दसवाँ मोती डालने की जरूरत होती है। इस बार बना नया स्थान हजार कहलाता है।

10 इकाई = 1 दहाई

10 दहाई = 1 सैकड़ा

10 सैकड़ा = 1 हजार

अब इस चित्र को देखो।

गिनतारे पर कौन सी संख्या प्रदर्शित हो रही है?

. . . .

अब यदि इकाई की छड़ पर एक और मोती डालना हो तो तुम क्या करोगे? अपने साथियों और शिक्षक से चर्चा करो। यदि जरूरत हो तो गिनतारा और मोती लेकर खुद कोशिश करो।

अब तुम शायद सोच रहे हो कि जैसे पहले हमने किसी भी स्थान पर 10 मोती होने से एक नया स्थान बनाया था। वैसे ही अब फिर हमें नया स्थान बनाना होगा।

तुम बिल्कुल ठीक सोच रहे हो।

यह नया स्थान दस हजार कहलाता है।

9999+1 = 10000

नीचे कुछ संख्याएँ अंकों और शब्दों में लिखी हैं । इन्हें देखो और बोलकर पढ़ो–

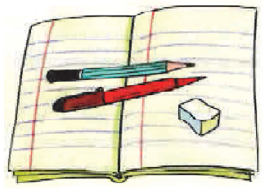
12,500	बारह हजार पाँच सौ
52,457	बावन हजार चार सौ सत्तावन
93,509	तिरानवे हजार पाँच सौ नौ
94,060	चौरानवे हजार साठ
10,325	दस हजार तीन सौ पच्चीस
27,627	सत्ताइस हजार छः सौ सत्ताइस
20,005	बीस हजार पाँच
30,360	तीस हजार तीन सौ साठ
04,252	चार हजार दो सौ बावन

नीचे लिखी संख्याओं को शब्दों में लिखो–

90,932	. . . .
76,180	. . . .
58,151	. . . .
65,839	. . . .
09,424	. . . .
18,381	. . . .
77,124	. . . .
45,864	. . . .
89,691	. . . .

अब तुम भी पाँच अंकों वाली कुछ और संख्याएँ बनाओ। इन संख्याओं को शब्दों में लिखो और अपने साथियों एवं शिक्षक को दिखाओ।

इन संख्याओं को अंकों में लिखो–



पच्चीस हजार तीन सौ निन्यानवे . . . .

इक्यानवे हजार दो सौ तिरपन . . . .

उन्तालीस हजार नौ सौ पाँच . . . .

चालीस हजार उन्यासी . . . .

नवासी हजार . . . .

बहत्तर हजार नौ . . . .

स्थानीय मान

उदाहरण 1 : 48,567 के प्रत्येक अंक का स्थानीय मान लिखो और संख्या का विस्तारित रूप भी लिखो।

हल :

अंक	स्थान	स्थानीय मान
7	इकाई	$7 \times 1 = 7$
6	दहाई	$6 \times 10 = 60$
5	सैकड़ा	$5 \times 100 = 500$
8	हजार	$8 \times 1000 = 8000$
4	दस हजार	$4 \times 10000 = 40000$

संख्या 48,567 का विस्तारित रूप = 40,000 + 8,000 + 500 + 60 + 7

दी गई संख्याओं के प्रत्येक अंक का स्थानीय मान बताओ और संख्याओं का विस्तारित रूप भी लिखो –

(1) 25462 (2) 82574 (3) 34016

(4) 40710 (5) 50078 (6) 93509

तुम स्वयं भी पाँच अंकों वाली संख्याएँ बनाओ। प्रत्येक अंक का स्थानीय मान बताओ और विस्तारित रूप लिखो।

ठीक पहले और ठीक बाद की संख्या लिखो –

————————————	98297	———————————-
————————————	50932	———————————-
————————————	49291	———————————-
————————————	15817	———————————-
————————————	14509	———————————-

किसी संख्या के ठीक पहले की संख्या पूर्ववर्ती संख्या कहलाती है।
किसी संख्या के ठीक बाद की संख्या परवर्ती संख्या कहलाती है।

अब बताओ –

(1) 99 की परवर्ती संख्या ———————— (2) 100 की पूर्ववर्ती संख्या ————————

(3) 999 की परवर्ती संख्या ———————— (4) 1000 की पूर्ववर्ती संख्या ————————

दो अंकों की सबसे बड़ी संख्या के ठीक बाद तीन अंकों वाली सबसे छोटी संख्या आती है ।
तीन अंकों वाली सबसे छोटी संख्या के ठीक पहले दो अंकों वाली सबसे बड़ी संख्या आती है।

तो क्या पाँच अंकों की सबसे बड़ी संख्या के ठीक बाद 6 अंकों की सबसे छोटी संख्या आती है? पता करो।

संख्याओं को आरोही क्रम में लिखो–

1. 15775	25525	20950	15975
2. 77777	70777	77077	77707
3. 45554	45545	45455	44555
4. 90979	89979	79989	87979

संख्याओं को अवरोही क्रम में लिखो–

1. 17426	27246	37642	47548
2. 30636	35045	04545	40538
3. 6978	78606	81316	52374
4. 33225	52233	11111	12345

लाख, दस लाख, करोड़

अब तुम समझ गए हो कि संख्याएँ कैसे आगे बढ़ती हैं। गिनतारे में संख्या प्रदर्शित करते समय जब भी किसी स्थान पर दसवाँ मोती आता है तब हम इन 10 मोतियों के बदले 1 मोती अगले स्थान पर डाल देते हैं। हर नए स्थान का नाम अलग होता है।

अभी तक तुम जान चुके हो

10 इकाइयाँ = 1 दहाई   10 दहाइयाँ = 1 सैकड़ा

10 सैकड़े = 1 हजार   10 हजार = 1 दस हजार

दस हजार के आगे भी यह क्रम इसी प्रकार चलता रहता है। दस हजार के बाद आने वाले स्थानों के नाम नीचे लिखे हैं। इन्हें अच्छी तरह समझ लो–

10 दस हजार = 1 लाख   10 लाख = 1 दस लाख

10 दस लाख = 1 करोड़   10 करोड़ = 1 दस करोड़

नीचे बनी तालिका में संख्याओं को अंकों और शब्दों में लिखा गया है। इसे ध्यान से देखकर समझ लो। कुछ समस्या हो तो अपने शिक्षक की मदद ले सकते हो।

	करोड़		लाख		हजार		सैकड़ा	दहाई	इकाई
	दस करोड़	करोड़	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार			
7,25,420 सात लाख पच्चीस हजार चार सौ बीस				7	2	5	4	2	0
25,04,562 पच्चीस लाख चार हजार पांच सौ बासठ			2	5	0	4	5	6	2
10,27,985 दस लाख सत्ताइस हजार नौ सौ पच्यासी			1	0	2	7	9	8	5
3,15,34,859 तीन करोड़ पंद्रह लाख चौतीस हजार आठ सौ उनसठ		3	1	5	3	4	8	5	9
94,24,15,378 चौरानबे करोड़ चौबीस लाख पंद्रह हजार तीन सौ अठहतर	9	4	2	4	1	5	3	7	8

संख्याओं को अंकों और शब्दों में लिखो।

7,24,520 . . . .

. . . .   पाँच लाख तेईस हजार सात सौ बारह

25,54,399 . . . .

. . . .   बहत्तर लाख छः हजार तीन सौ दस

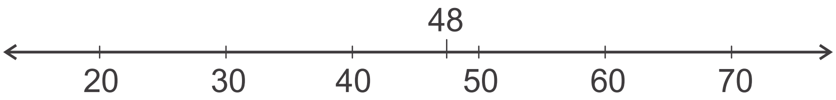
1,93,25,465 . . . .

. . . .   तीन करोड़ बाइस लाख छियालीस हजार

. . . .   सात करोड़

90,00,00,000 . . . .

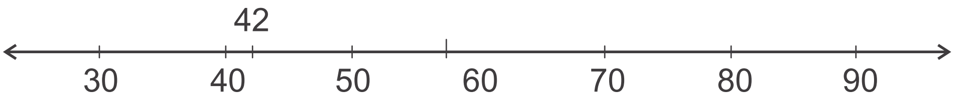
कौन–सी संख्या किसके पास –



48, 40, और 50 के बीच की संख्या है।

48 किसके ज्यादा पास है? 40 के या 50 के पास ....

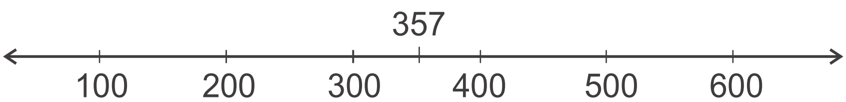
अतः 48 का निकटन 50 है। जो दहाई का निकटतम मान है।



42, 40 और 50 के बीच की संख्या है।

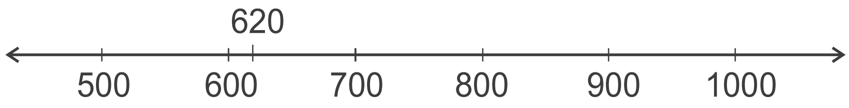
42 किसके ज्यादा पास है? .... अतः 42 का निकटन है ....

126 किसके ज्यादा पास है? ....अतः 126 का निकटन है ....



357, 300 व 400 के बीच की संख्या है।

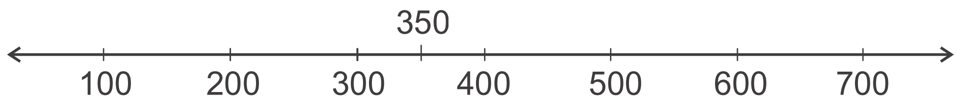
357 किसके ज्यादा पास है। .... अतः 357 का निकटन है ....



620 किसके ज्यादा पास है।........... अतः 620 का निकटन है.................

विशेष स्थिति :– यदि कोई संख्या किन्हीं दो संख्याओं के बीचों–बीच हो तो उसका निकटन कैसे करेंगे?

350 किसके ज्यादा पास है?



350, 300 और 400 के बीचों–बीच है। ऐसी स्थिति में 350 का निकटन 400 माना जायेगा। अतः 350 का निकटन 400 है।

1. दी गई संख्याओं का दहाई के निकटतम मान पता करो।

   62, 95, 93, 459

2 दी गई संख्याओं का सैकड़े के निकटतम मान पता करो ।

   249, 709, 698, 650

3. दी गई संख्याओं का दहाई व सैकड़े दोनों के निकटतम मान पता करो।

   245, 808, 976, 138

योगफलों का आकलन

उदाहरण :– एक थैली में 63 सिक्के और दूसरी थैली में 39 सिक्के हैं। इन दोनों थैलियों के सिक्कों को एक साथ मिला दिया जाए तो कुल सिक्कों की संख्या का आकलन करो ।

63+39 का आकलन करने के पहले 63 और 39 का दहाई के निकटतम मान ज्ञात करते हैं तथा उन्हें जोड़ते हैं।

संख्या	दहाई का निकटन
63	60
39	40

आकलित योग

$$\begin{array}{r} 60 \\ +\ 40 \\ \hline 100 \end{array}$$

वास्तविक योग

$$\begin{array}{r} {}^{1} \\ 63 \\ +\ 39 \\ \hline 102 \end{array}$$

इस प्रकार दोनों थैलियों के सिक्कों को एक साथ मिलाने पर लगभग 100 सिक्के प्राप्त होने चाहिए। इस प्रकार आकलित संख्या (100) और वास्तविक संख्या (102) में केवल 2 का अंतर है।

उदाहरण :– एक पेटी में 375 आम रखे हैं और दूसरी पेटी में 216 आम रखे हैं। दोनों पेटियों के आमों की कुल संख्या का आकलन करो।

378 + 216 का आकलन करने के पहले 378 और 216 का सैकड़े के निकटतम मान ज्ञात करते हैं तथा उन्हें जोड़ते हैं।

संख्या	सैकड़े का निकटन
378	400
216	200

आकलित योग

$$\begin{array}{r} 400 \\ +\ 200 \\ \hline 600 \end{array}$$

वास्तविक योग

$$\begin{array}{r} {}^{1} \\ 378 \\ +\ 216 \\ \hline 594 \end{array}$$

आमों की आकलित संख्या 600 है, जो वास्तविक संख्या 594 के बहुत करीब है।

उदाहरण :– एक कारखाने में 1789 महिलाएँ और 1436 पुरुष काम करते हैं। कारखाने में काम करने वाले कुल मजदूरों की संख्या का आकलन करो।

1789 + 1436 का आकलन करने के लिए हजार के निकटतम मान ज्ञात करते हैं तथा उन्हें जोड़ते हैं।

संख्या	हजार का निकटन
1789	2000
1436	1000

आकलित योग

$$\begin{array}{r} 2000 \\ +\ 1000 \\ \hline 3000 \end{array}$$

वास्तविक योग

$$\begin{array}{r} {}^{1\,1\,1} \\ 1789 \\ +\ 1436 \\ \hline 3225 \end{array}$$

दहाई के निकटतम मान लिखकर आकलित योगफल ज्ञात करो। वास्तविक योगफल भी ज्ञात करो।

1. 46, 81   2. 96, 15   3. 72, 88   4. 34, 65

सैकड़े के निकटतम मान लिखकर आकलित योगफल ज्ञात करो। वास्तविक योगफल भी ज्ञात करो।

1. 436, 356   2. 164, 719   3. 506, 271   4. 632, 225

हजार के निकटतम मान लिखकर आकलित योगफल ज्ञात करो। वास्तविक योगफल भी ज्ञात करो।

1. 4360, 5812   2. 3756, 2140   3. 7015, 2512   4. 3160, 6420

अंतर का आकलन

उदाहरण :– कक्षा 5 में छात्रों की संख्या 28 और छात्राओं की संख्या 36 है। छात्र और छात्राओं की संख्या के अंतर का आकलन करो ।

36–28 का आकलन करने के पहले 36 और 28 का दहाई के निकटतम मान ज्ञात करते हैं तथा उन्हें घटाते हैं।

संख्या	दहाई का निकटन
36	40
28	30

आकलित अंतर

$$\begin{array}{r} 4\ 0 \\ -\ 3\ 0 \\ \hline 1\ 0 \end{array}$$

वास्तविक अंतर

$$\begin{array}{r} 3\ 6 \\ -\ 2\ 8 \\ \hline 8 \end{array}$$

इस प्रकार छात्र एंव छात्राओं की संख्या का आकलित अंतर 10, वास्तविक अंतर 8 के बहुत करीब है।

उदाहरण :– आम के दो बगीचों से क्रमशः 356 तथा 125 अमरुद तोड़े गए। दोनों बगीचों से तोड़े गए आमों की संख्या के अंतर का आकलन करो।

356 और 125 का सैकड़े के निकटतम मान ज्ञात करते हैं तथा उन्हें घटाते हैं।

संख्या	सैकड़े का निकटन
356	400
125	100

आकलित अंतर

$$\begin{array}{r} 400 \\ -\ 100 \\ \hline 300 \end{array}$$

वास्तविक अंतर

$$\begin{array}{r} 356 \\ -\ 125 \\ \hline 231 \end{array}$$

उदाहरण :– एक टी. वी. की कीमत 5680 रु.है। और एक सायकल की कीमत 3140 रु. है। दोनों की कीमतों के अंतर का आकलन करो।

संख्या	हजार का निकटन
5680	6000
3140	3000

आकलित अंतर

$$\begin{array}{r} 6000 \\ -\ 3000 \\ \hline 3000 \end{array}$$

वास्तविक अंतर

$$\begin{array}{r} 5680 \\ -\ 3140 \\ \hline 2540 \end{array}$$

दस के निकटतम मान लिखकर आकलित अंतर ज्ञात करो। वास्तविक अंतर भी ज्ञात करो।

$$\begin{array}{r} 58 \\ -\ 43 \\ \hline \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 92 \\ -\ 57 \\ \hline \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 476 \\ -151 \\ \hline \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 576 \\ -237 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

सौ के निकटतम मान लिखकर आकलित अंतर ज्ञात करो। वास्तविक अंतर ज्ञात करो।

```
   6 3 7          3 6 5          9 2 6       4 8 1 6
 – 3 5 8        – 1 5 1        – 5 7 6     – 1 3 8 1
 _______        _______        _______     _________

 _______        _______        _______     _________
```

अंतर का हजार के निकटतम आकलन करो। वास्तविक अंतर भी ज्ञात करो।

```
   5 1 6 8        8 6 5 3        8 2 7 0
 – 2 7 1 3      – 1 4 4 9      – 4 1 5 9
 _________      _________      _________
```

गुणनफलों का आकलन

उदाहरण :– 51 और 36 के गुणनफल का आकलन करो।

संख्या	दहाई का निकटन
51	50
36	40

आकलित गुणनफल

```
      5 0
    x 4 0
  -------
      0 0
  2 0 0 0
  -------
  2 0 0 0
```

वास्तविक गुणनफल

```
      5 1
    x 3 6
  -------
    3 0 6
  1 5 3 0
  -------
  1 8 3 6
```

उदाहरण :– 432 और 261 के गुणनफल का आकलन करो।

संख्या	सैकड़े का निकटन
432	400
261	300

आकलित गुणनफल

$$\begin{array}{r} 400 \\ \times\ 300 \\ \hline 000 \\ 0000 \\ 120000 \\ \hline 120000 \end{array}$$

वास्तविक गुणनफल

$$\begin{array}{r} 432 \\ \times\ 261 \\ \hline 432 \\ 25920 \\ 86400 \\ \hline 112752 \\ \hline \end{array}$$

प्रत्येक संख्या का निकटन दस के निकटतम करके गुणनफलों का आकलन करो।

23×58 46×91 55×21

प्रत्येक संख्या का निकटन सैकड़े के निकटतम करके गुणनफलों का आकलन करो।

513×156 263×449

भागफल का आकलन

उदाहरण :– $62 \div 26$

संख्या	दस का निकटन
62	60
26	30

आकलित भागफल

$$30 \overline{)60} = 2$$
$$60 - 60 = 00$$

वास्तविक भागफल

$$26 \overline{)62} = 2$$
$$62 - 52 = 10$$

उदाहरण :–

$256 \div 26$

256, 300 के करीब है।

26, 30 के करीब है।

अतः 300 को 30 से भाग देंगे

आकलित भागफल

$300 \div 30$

$$30 \overline{)300} = 10$$
$$300 - 300 = 000$$

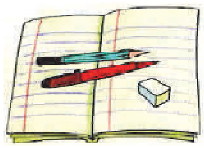
वास्तविक भागफल

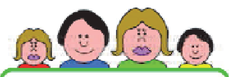
```
     13
26)356
    26
    96
    78
    18
```

आकलित भागफल (10), वास्तविक भागफल (13) के बहुत करीब है।

भागफल का आकलन करो।

1. $87 \div 28$
2. $75 \div 21$
3. $296 \div 31$
4. $628 \div 24$





अभ्यास

1. अब अपने मन से पाँच से अधिक अंकों वाली कई संख्याएँ बनाओ। इन सभी संख्याओं को शब्दों में भी लिखो। अपनी बनाई संख्याएँ अपने साथियों को भी दिखाओ । किसने सबसे अधिक संख्याएँ बनाईं?
2. अपनी बनाई संख्याओं में से तीन–तीन संख्याओं के समूह बनाओ। प्रत्येक समूह की संख्याओं को आरोही एवं अवरोही क्रम में जमाओ और अपने शिक्षक को दिखाओ ।
3. तुमने जो संख्याएँ बनाईं हैं उनके अंकों के स्थानीय मान लिखो। संख्याओं के विस्तारित रूप भी लिखो।

JPL4IH

JPUZKJ

अध्याय 2

संक्रियाएँ

जोड़ना–घटाना

पिछली कक्षाओं में हम चार अंकों तक की संख्याओं का जोड़ना और घटाना सीख चुके हैं। आओ इसे दोहराएँ–

(अ) हल करो –

(1)
$$\begin{array}{r} 3721 \\ +2510 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{r} 157 \\ 6832 \\ +5318 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(3)
$$\begin{array}{r} 95 \\ 721 \\ 5328 \\ +\;\;37 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(4)
$$\begin{array}{r} 2731 \\ -1542 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(5)
$$\begin{array}{r} 6710 \\ -\;\;528 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(6)
$$\begin{array}{r} 5632 \\ -3307 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(ब) नीचे लिखे प्रश्नों में खाली स्थानों पर सही अंक लिखो–

(1)
$$\begin{array}{rcccc} & 6 & 8 & 8 & 2 \\ + & 2 & \square & 3 & 8 \\ \hline & \square & 3 & \square & 0 \\ \hline \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{rcccc} & 4 & 2 & 4 & 5 \\ + & 3 & 1 & \square & 8 \\ \hline & 7 & \square & 3 & \square \\ \hline \end{array}$$

(3)
$$\begin{array}{rcccc} & 5 & 3 & 0 & \square \\ + & \square & 8 & \square & 8 \\ \hline & 9 & \square & 0 & 7 \\ \hline \end{array}$$

(4)
$$\begin{array}{rcccc} & 5 & 8 & 2 & 0 \\ + & 3 & \square & 3 & 7 \\ \hline & \square & 8 & \square & \square \\ \hline \end{array}$$

(5)
$$\begin{array}{rcccc} & 8 & 3 & 3 & 8 \\ + & \square & 6 & 2 & \square \\ \hline & 9 & \square & \square & 9 \\ \hline \end{array}$$

(6)
$$\begin{array}{rcccc} & \square & 7 & \square & 6 \\ + & 2 & 6 & 8 & \square \\ \hline & 7 & \square & 1 & 7 \\ \hline \end{array}$$

पाँच अंकों की संख्याओं का जोड़

देखो, समझो–

उदाहरण–1

दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
3	2	7	8	5
+ 1	3	2	1	3
4	5	9	9	8

उदाहरण–2

दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
6	5	8	6	5
+ 2	6	0	2	6
9	1	8	9	1

जोड़ो–

(1) 56,784 और 48,765

(2) 27,835 और 308

(3) 40,312 और 5040 और 809

(4) 6221 और 563 और 51,738

(5) 53817 और 37405

पाँच अंकों की संख्याओं में घटाना

देखो, समझो–

उदाहरण–1

दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
6	8	9	3	5
– 4	7	8	1	4
2	1	1	2	1

उदाहरण–2

दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
3	3	9	1	8
– 1	4	7	0	9
1	9	2	0	9

घटाओ–

(1) 80,780 में से 59,726

(2) 73,405 में से 68,349

(3) 47,895 में से 4236

(4) 78,354 में से 23,562

(5) 53,817 में से 31,405

इन सवालों को बनाने के बाद अब तुम समझ ही गए होगे कि पाँच अंकों की संख्याओं का जोड़ना और घटाना भी ठीक उसी प्रकार से किया जाता है जिस प्रकार दो अंक, तीन अंक या चार अंकों वाली संख्याओं का जोड़ना और घटाना किया जाता है । पाँच से अधिक अंकों की संख्याओं को जोड़ने और घटाने का तरीका भी बिल्कुल ऐसा ही है ।

छः अंकों और सात अंकों की संख्याओं का जोड़

देखो समझो–

उदाहरण–1

लाख	दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
7	5	3	4	2	8
+ 1	4	8	5	6	3
9	0	1	9	9	1

उदाहरण–2

दस लाख	लाख	दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
7	6	3	5	4	8	7
+ 2	0	8	3	8	0	6
9	7	1	9	2	9	3

अभ्यास

(1) 2 6 3 7 0 3
+ 7 8 3 9 5

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

(3) 3 7 8 3 5 4 6
+ 6 2 3 5 6 2 7

(4) 9 9 4 2 5 5
+ 5 9 3 5 0 9

(5)
```
  6 0 2 7 6 2 7
+     9 4 0 0 0
_______________
```

(6)
```
      8 3 8 1 2
+ 9 1 9 4 1 4 1
_______________
```

(7)
```
  6 2 7 3 9 0 4
+         4 0 6
_______________
```

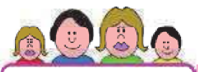
(8)
```
          3 8 9
+   8 9 2 3 1 3
_______________
```

छः और सात अंकों वाली संख्याओं में घटाना

देखो समझो–

उदाहरण–1
```
    7 8 6 5 3 8
  – 2 3 8 7 1 5
  _____________
    5 4 7 8 2 3
```

उदाहरण–2
```
  2 4 4 7 8 2 3
– 1 6 3 8 7 1 5
_______________
    0 8 0 9 1 0 8
```



अभ्यास

(1)
```
  7 8 5 0 2 5 2
– 6 2 4 1 0 4 9
_______________
```

(2)
```
  5 1 2 4 2 8 6
– 2 5 2 6 2 1 4
_______________
```

(3)
```
  9 9 2 6 4 6
– 6 9 6 6 2 7
_____________
```

(4)
```
  8 6 8 2 2 3
– 2 2 3 1 0 4
_____________
```

(5)
```
  5 5 9 3 4 7 5
–     5 8 7 5 2
_______________
```

(6)
```
  4 4 6 7 8 9 5
–   5 9 3 2 5 1
_______________
```

(7)
$$\begin{array}{r} 674868 \\ -\ 26789 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(8)
$$\begin{array}{r} 252457 \\ -\ 9509 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

अब तुम पाँच से अधिक अंकों की कुछ और संख्याएँ बनाओ। दो–दो संख्याओं के कई समूह बनाओ और इन संख्याओं को जोड़ो। हर समूह की बड़ी संख्या से छोटी संख्या को घटाओ।

ऐसे ही तीन–तीन संख्याओं के कई समूह बनाकर प्रत्येक समूह की संख्याओं का योगफल ज्ञात करो और अपने शिक्षक को दिखाओ।

अपने साथियों से पूछो किसने सबसे अधिक सवाल बनाए?

अरे वाह!

सवाल बनाने के बाद तुम्हें लगता है न कि जल्दी से पता चल जाए कि सवाल सही बना है या गलत? यहाँ हम तुम्हें एक ऐसा तरीका बता रहे हैं जिससे तुम खुद अपने बनाए सवाल की जाँच कर सकते हो। आओ इस तरीके को एक सवाल हल करके समझते हैं–

$$\begin{array}{r} 25308 \\ +\ 76397 \\ \hline 101705 \\ \hline \end{array}$$

योगफल = 1,01,705

इसमें से 25,308 घटाने पर

$$\begin{array}{r} 101705 \\ -\ 25308 \\ \hline 076397 \\ \hline \end{array}$$

अतः हमारा उत्तर सही है।

दो संख्याओं के योगफल से कोई भी एक संख्या घटाने पर दूसरी संख्या मिल जाती है।

अब इसी तरीके से अपने बनाए सवालों की जाँच करो।

इबारती प्रश्न

(1) एक व्यापारी ने अपने बैंक खाते में पहले वर्ष कुल 13,79,802 रुपये और दूसरे वर्ष कुल 12,18,625 रुपये जमा किए। बताओ उसने इन दो वर्षों में कुल कितने रुपये जमा किए?

(2) छः अंकों की सबसे बड़ी संख्या और सात अंकों की सबसे छोटी संख्या का योगफल बताओ।

(3) एक शहर की जनसंख्या 6,52,561 तथा दूसरे शहर की जनसंख्या 7,11,332 है तो बताओ दोनों शहरों की कुल जनसंख्या कितनी है?

(4) किसी राज्य की प्राथमिक शालाओं में 4,32,795 बच्चे, पूर्व माध्यमिक शालाओं में 2,99,890 बच्चे और हाईस्कूल में 2,09,372 बच्चे पढ़ रहे हैं। बताओ उस राज्य की शालाओं में कुल कितने बच्चे पढ़ रहे है ?

(5) एक शहर में महिलाओं और पुरुषों की कुल संख्या 4,53,572 है इनमें से 2,25,780 पुरुष हैं तो महिलाओं की संख्या ज्ञात करो।

(6) दो संख्याओं का योगफल 2,30,560 है उसमें से एक संख्या 92,640 है तो दूसरी संख्या क्या होगी?

(7) किसी चुनाव में तीन उम्मीदवार थे। पहले उम्मीदवार को 2,88,562 और दूसरे उम्मीदवार को 1,91,072 मत मिले। यदि कुल 8,15,624 मत डाले गये तो बताओ तीसरे उम्मीदवार को कितने मत मिले?

(8) रवि ने एक मकान 6,80,000 रु. में और राकेश ने दूसरा मकान 5,50,000 रु. में खरीदा बताओ उन दोनों मकानों की कुल कीमत कितनी है?

(9) चार अंकों की सबसे छोटी संख्या और तीन अंकों की सबसे बड़ी संख्या का अंतर बताओ।

(10) 6 अंकों की सबसे छोटी संख्या से 1 घटाने पर कितने अंकों की संख्या मिलेगी? वह संख्या कितनी है?

(11) दो ऐसी संख्याएँ लिखो जिनको जोड़ने पर 9876 मिले।

(12) पाँच अंकों वाली ऐसी दो संख्याएँ लिखो जिनका योगफल 89,854 हो।

परिशिष्ट
वैदिक गणित की विधियाँ

तुमने कक्षा – 4 में वैदिक गणित से संबंधित कुछ बातें सीखीं हैं। आओ उन्हें एक बार दोहराएँ और कुछ नया भी सीखें।

अंक :– 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ये दस अंक हैं। इन्हीं अंकों का प्रयोग कर सभी संख्याएँ लिखी जाती हैं।

बीजांक :– वैदिक गणित में 1 से 9 तक के अंकों को बीजांक कहते हैं। किसी संख्या का बीजांक ज्ञात करने के लिए संख्या के अंकों का योग तब तक करते हैं, जब तक एक अंक की संख्या प्राप्त न हो जाए।

उदाहरण के लिए –

35 का बीजांक ज्ञात करने के लिए इसके अंकों को जोड़ेंगे।

3 + 5 = 8

अतः 35 का बीजांक 8 है।

परम मित्र अंक:– जिन दो अंकों का योग 10 होता है, वे आपस में (एक दूसरे के) परम मित्र कहलाते हैं।

जैसे : 1 + 9 = 10

अतः 1 का परम मित्र 9 है।

और 9 का परम मित्र 1 है।

एकाधिकेन पूर्वेण

एकाधिकेन पूर्वेण का मतलब है पहले की संख्या से एक अधिक

जैसे : 2 का एकाधिक है 3, इसी प्रकार 3 का एकाधिक है 4

क्या आप 1 से 9 तक प्रत्येक संख्या का एकाधिक बता सकते हैं?

एक न्यूनेन पूर्वेण

एक न्यूनेन पूर्वेण का अर्थ है पहले की संख्या से एक कम।

जैसे : 8 का एक न्यूनेन 7 है। इसी प्रकार 5 का एक न्यूनेन 4 है। अब आप 9 से 1 तक प्रत्येक संख्या का एक न्यूनेन बताइए।

वैदिक गणित की विधियों में अनेक स्थानों पर एकाधिकेन पूर्वेण और एक न्यूनेन पूर्वेण का उपयोग होता है।

परम मित्र की सहायता से जोड़ना

यदि किसी संख्या में 1, 2, 3 जोड़ना हो तो आवश्यकता के अनुसार एकाधिक कर जोड़ा जा सकता है।

परन्तु जब जोड़े जाने वाली दोनों संख्याएँ 5 से बड़ी हों तब परम मित्र की सहायता से जोड़ना आसान होता है।

आइए, इसका एक उदाहरण देखें –

$$\begin{array}{r} 9 \\ +\ 7 \\ \hline \end{array}$$

यहाँ हमें 9 और 7 को जोड़ना है। 9 का परम मित्र अंक 1 है, अतः 7 से 1 लेकर 9 में मिला दिया।

अब 9 + 1 = 10

और 7 से 1 निकालने पर बचे 6

10 में 6 जोड़ने पर मिला 16

अर्थात्
$$\begin{array}{r} 9 \\ +\ 7 \\ \hline 1\ 6 \end{array}$$

एकाधिक चिह्न (·) लगाकर जोड़ना।

आप हासिल लगाकर जोड़ने की विधि जानते हैं। आइए यहीं से शुरू करते हैं। एक उदाहरण लें।

उदाहरण 1 हल कीजिए –
$$\begin{array}{r} 5\ 4 \\ +1\ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (1)\ \ \ \\ 5\ 4 \\ +1\ 8 \\ \hline 2 \end{array}$$

इकाई के अंकों को जोड़ने पर (4+8) 12 प्राप्त होता है। इस योगफल की इकाई 2 को योगफल के रूप में लिखते हैं और हासिल 1 को दहाई के स्तम्भ में 5 के ऊपर लिखते हैं।

अब दहाई के स्तम्भ के सभी अंकों को जोड़ते हैं।

$$\begin{array}{r} (1)\ \ \ \\ 5\ 4 \\ +1\ 8 \\ \hline 7\ 2 \end{array}$$

हासिल का 1+5 +1=7 इसे दहाई के योगफल के रूप में नीचे लिखते हैं योगफल 72 प्राप्त होता है।

यदि इकाई के अंकों के जोड़ से मिलने वाले हासिल 1 को बिन्दु के रूप में दइाई के स्तम्भ में लगा लें तो भी योगफल वही प्राप्त होगा। एक बार फिर इसी जोड़ को देखें।

$$\begin{array}{r} 5\ 4 \\ +1\ 8 \\ \hline \end{array}$$

इकाई के 4 और 8 का जोड़ 12 मिला।

$$\begin{array}{r} 5\ 4 \\ +\dot{1}\ 8 \\ \hline 2 \end{array}$$

12 के 2 को योगफल के रूप में इकाई में लिखें और हासिल 1 को दहाई के 1 के ऊपर बिन्दु के रूप में अंकित करें। इस बिन्दु को ही एकाधिक चिह्न कहते हैं।

$$\begin{array}{r} 5\ 4 \\ +\dot{1}\ 8 \\ \hline 7\ 2 \end{array}$$

अब दहाई के अंकों को जोड़ें 5 +(·) +1 = 7, {(·) को 1 गिनें।} कुल योगफल 72 प्राप्त हुआ।

एक और उदाहरण देखें

उदाहरण 2 हल कीजिए –

$$\begin{array}{rr} 4 & 6 \\ +2 & 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{rr} 4 & 6 \\ +\dot{2} & 4 \\ \hline & 0 \end{array}$$

इकाई के 6 और 4 को जोड़ें 6+4=10 मिलेगा।

जोड़ 10 के 0 को योगफल के रूप में इकाई के स्तम्भ में लिखें।

हासिल 1 को एकाधिक (·) के रूप में 2 के ऊपर लगाएँ।

$$\begin{array}{rr} 4 & 6 \\ +\dot{2} & 4 \\ \hline 7 & 0 \end{array}$$

अब दहाई का जोड़ करें। 4 +(·)+2=7

(·) को 1 गिनें।

कुल जोड़ 70 प्राप्त हुआ।

इस युक्ति से तब आसानी होती है जब संख्याएँ दो से अधिक हों।

उदाहरण 3 हल कीजिए –

$$\begin{array}{rr} 2 & 7 \\ 4 & 8 \\ +1 & 9 \\ \hline \end{array}$$

इकाई के 7 और 8 को जोड़ें। 15 मिलेगा।

$$\begin{array}{rrl} 2 & 7 & \\ \dot{4} & 8 & 7+8=15 \\ \dot{1} & 9 & 5+9=14 \\ \hline 9 & 4 & \end{array}$$

1 को एकाधिक चिह्न के रूप में 4 के ऊपर अंकित करें और 5 को 9 से जोड़ें। 14 मिलेगा। 14 के 1 को एकाधिक चिह्न के रूप में दहाई के 1 के ऊपर अंकित करें। 4 को योगफल के रूप में नीचे लिखें। अब दहाई के अंकों को जोड़ें 2+(·)+4+(·)+1=9

उदाहरण 4 हल कीजिए –

$$\begin{array}{rr} 1 & 8 \\ 2 & 5 \\ +1 & 9 \\ \hline \end{array}$$

हल :–

$$\begin{array}{rrl} 1 & 8 & 8+5=13 \\ \dot{2} & 5 & \\ +1 & 9+ & \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{rr} 1 & 8 \\ \dot{2} & 5 \\ +\dot{1} & 9 \\ \hline & 2 \end{array} \quad 9+3=12$$

$$\begin{array}{rr} 1 & 8 \\ \dot{2} & 5 \\ +\dot{1} & 9 \\ \hline 6 & 2 \end{array} \qquad 1+(\cdot)+2+(\cdot)+1=6$$

अभ्यास

एकाधिक चिह्न लगाकर योग करें–

1. $\begin{array}{rr} 2 & 3 \\ +3 & 6 \\ \hline \end{array}$

2. $\begin{array}{rr} 3 & 8 \\ +4 & 5 \\ \hline \end{array}$

3. $\begin{array}{rr} 1 & 7 \\ +2 & 4 \\ \hline \end{array}$

4. $\begin{array}{rr} 1 & 5 \\ 1 & 7 \\ +2 & 8 \\ \hline \end{array}$

5. $\begin{array}{rr} 3 & 7 \\ 2 & 8 \\ +1 & 9 \\ \hline \end{array}$

6. $\begin{array}{rr} 2 & 8 \\ 1 & 7 \\ +3 & 6 \\ \hline \end{array}$

एकाधिक चिह्न (·) लगाकर घटाना –

घटाने के ऐसे सवाल जहाँ संख्याओं का पुनर्संयोजन (उधार लेने वाले प्रश्न) करना पड़ता है हम एकाधिक चिह्न लगाकर घटाते हैं। यहाँ हमें वैदिक गणित की एक और अवधारणा परममित्र का उपयोग करना होता है। (ऐसी दो संख्याएँ जिनका योग 10 होता हो एक दूसरे की परममित्र कहलाती हैं। जैसे 3 का परममित्र 7 है और 7 का परममित्र 3 क्योंकि 3+7=10, इसी तरह 6 का परममित्र 4 है और 4 का परममित्र 6 है। 5 स्वयं का परममित्र है।) आइए एक उदाहरण से घटाने की क्रिया समझते हैं।

उदाहरण 1 – हल करें $\begin{array}{rr} 3 & 6 \\ -1 & 7 \end{array}$

$$\begin{array}{rrl} 3 & 6 & +3 \\ -\dot{1} & 7 & \\ \hline & 9 & \end{array}$$

6 से 7 को नहीं घटा सकते। 7 के परममित्र 3 को 6 से जोड़ें।

9 मिलेगा, इसे परिणाम के रूप में नीचे लिखें और 1 के ऊपर एकाधिक चिह्न (·) लगाएँ।

$$\begin{array}{rr} 3 & 6 \\ -\dot{1} & 7 \\ \hline 1 & 9 \end{array}$$

अब 3 में से (·) +1 याने 2 घटाएँ।

1 मिलेगा, इसे परिणाम के रूप में नीचे लिखें। हल 19 मिलेगा।

उदाहरण 2 हल कीजिए –

$$\begin{array}{r} 7\ \ 5 \\ -2\ \ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{rr} 7 & 5^{\,+2} \\ -\dot{2} & 8 \\ \hline & 7 \end{array}$$

5 में 8 नहीं घटा सकते। (8 के परममित्र 2 को 5 से जोड़ें, 7 मिलेगा।)

इसे परिणाम के रूप में नीचे लिखें।

2 के ऊपर एकाधिक चिह्न (·) लगाएँ।

$$\begin{array}{rr} 7 & 5 \\ -\dot{2} & 8 \\ \hline 4 & 7 \end{array}$$

7 में से (·)+2 याने 3 घटाएँ।

4 मिलेगा, इसे परिणाम के रूप में नीचे लिखें।

हल 47 मिलेगा।

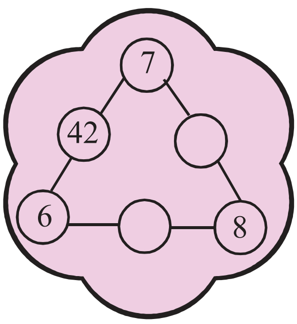
अभ्यास

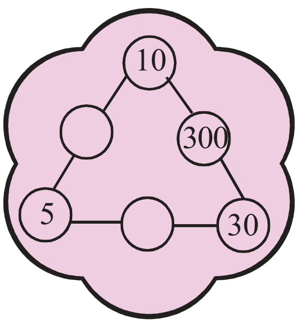
एकाधिक चिह्न लगाकर घटाएँ

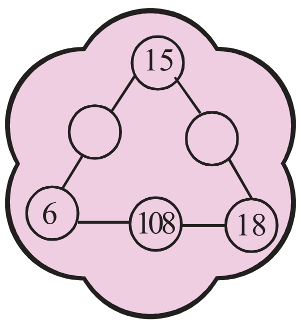
1. $\begin{array}{r} 7\ \ 2 \\ -1\ \ 8 \end{array}$ 2. $\begin{array}{r} 3\ \ 7 \\ -1\ \ 9 \end{array}$ 3. $\begin{array}{r} 4\ \ 0 \\ -2\ \ 8 \end{array}$ 4. $\begin{array}{r} 3\ \ 5 \\ -2\ \ 6 \end{array}$ 5. $\begin{array}{r} 4\ \ 6 \\ -2\ \ 8 \end{array}$ 6. $\begin{array}{r} 6\ \ 8 \\ -3\ \ 9 \end{array}$

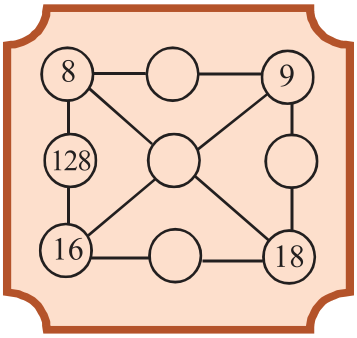
गुणा

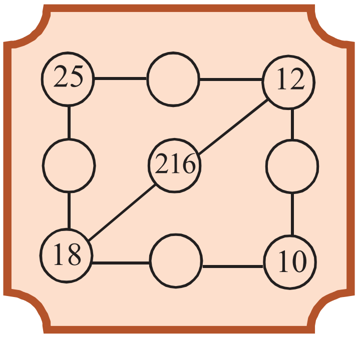
देखो, समझो और पूरा करो–











ऐसे ही कुछ और सवाल तुम भी बनाओ और अपने दोस्तों को हल करने के लिये दो।

आओ करके सीखें –

तुम दो अंकों वाली संख्या में दो अंकों वाली संख्या का गुणा करना सीख चुके हो । यहाँ दिये उदाहरणों को ध्यान से देखकर तुम समझ सकोगे कि तीन अंकों वाली संख्या का दो एवं तीन अंकों वाली संख्या का गुणा कैसे करते हैं ।

उदाहरण 1 : $463 \times 58 = ?$

हलः

$$\begin{array}{r} 463 \\ \times\ 58 \\ \hline 3704 \\ +23150 \\ \hline 26854 \end{array}$$

463×58
$= 463 \times (50+8)$
$463 \times 8 = 3704$
$463 \times 50 = 23150$
26854

(3704 → 463×8; 23150 → 463×50)

उदाहरण 2 : $645 \times 273 = ?$

हल :

$$\begin{array}{r} 645 \\ \times\ 273 \\ \hline 1935 \\ 45150 \\ +129000 \\ \hline 176085 \end{array}$$

645×273
$= 645 \times (200+70+3)$
$645 \times 3 = 1935$
$645 \times 70 = 45150$
$645 \times 200 = 129000$
176085

(1935 → 645×3; 45150 → 645×70; 129000 → 645×200)

अब हल करो–

(1) 735 × 27 (2) 665 × 51 (3) 513 × 236

(4) 640 × 70 (5) 867 × 458 (6) 888 × 222

(7) 306 × 204 (8) 6438 × 30 (9) 2284 × 746

ऐसे ही और भी सवाल बनाकर अभ्यास करो और अपने शिक्षक को दिखाओ ।

इबारती प्रश्न

1. एक कूलर की कीमत 4350 रुपये है। छात्रावास के लिए 15 कूलर खरीदने पर कुल कितने रुपये खर्च होंगे?

2. एक साइकल की कीमत 1975 रुपये है। हाईस्कूल की 217 छात्राओं के लिये साइकल खरीदने के लिये कितने रुपयों की जरूरत होगी?

3. एक कारखाने में एक दिन में 4635 मीटर कपड़ा बनता है। बताओ जनवरी माह में उस कारखाने में कितना कपड़ा बनेगा?

4. एक गोदाम में धान से भरे 8734 बोरे रखे हैं। यदि प्रत्येक बोरे में 75 कि.ग्रा. धान भरा है तो गोदाम में कुल कितने कि.ग्रा. धान है?

5. मोहन अपने बचत खाते में प्रतिमाह 750 रुपये जमा करता है। बताओ 5 वर्षों में वह कितने रुपये जमा करेगा?

भाग

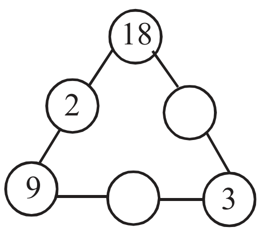
तुम तीन अंकों वाली संख्या में एक और दो अंकों वाली संख्या से भाग देना सीख चुके हो। आओ भाग के कुछ और प्रश्नों का अभ्यास करें–

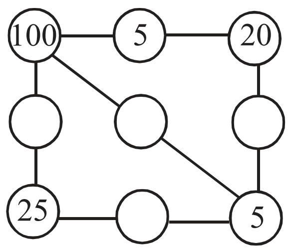
(1) 365 ÷ 5 (2) 816 ÷ 8 (3) 978 ÷ 7

(4) 735 ÷ 13 (5) 625 ÷ 12 (6) 432 ÷ 15

(7) 999 ÷ 11 (8) 384 ÷ 9 (9) 589 ÷ 19

देखो, समझो और पूरा करो–





उत्तर की जाँच

अब हम तुम्हें एक ऐसा तरीका बताते हैं जिससे तुम खुद पता लगा सकते हो कि तुम्हारा उत्तर सही है या नहीं। इस उदाहरण को देखो और समझो–

$978 \div 7 = ?$

हल :

```
       1 3 9
    ---------
  7 ) 9 7 8
     -7
     -----
      2 7
     -2 1
     -----
        6 8
       -6 3
     -----
        0 5
     -----
```

तुम्हें पता है कि इस प्रश्न में

भाज्य = 978 भाजक = 7

भागफल = 139 शेषफल = 5

भाज्य = (भागफल×भाजक) +शेषफल

= (139×7) + 5

= 973 + 5

= 978, जो भाज्य है।

अर्थात् हमारा उत्तर सही है ।

अब तुम जान गए

> यदि (भागफल × भाजक) + शेषफल = भाज्य
>
> मिले तो हमारे द्वारा किया गया हल सही है।

तुमने भाग के जो सवाल बनाए हैं उनके उत्तरों की जाँच भी इसी प्रकार करो।

चार और पाँच अंकों वाली संख्याओं में भाग

तुमने इसके पहले देखा है कि पाँच अंकों वाली संख्याओं में जोड़, घटाना और गुणा उसी प्रकार से किया जाता है जिस प्रकार दो, तीन या चार अंकों वाली संख्या में किया जाता है।

इसी प्रकार चार या पाँच अंक वाली संख्याओं में भाग हम उसी तरीके से देंगे जिस तरीके से तीन अंक वाली संख्याओं में देते हैं।

उदाहरण 1 : $7128 \div 27 = ?$

हल :

```
        264
     ______
27 )  7128
     -54
     ----
      172
     -162
     ----
      108
     -108
     ----
      000
```

भागफल = 264

शेषफल = 0

उदाहरण 2 : $93456 \div 58 = ?$

हल :

```
         1611
     ________
58 )    93456
      -  58
      -----
         354
      -  348
      -----
           65
        -  58
      -----
           76
         - 58
      -----
           18
```

भागफल = 1611

शेषफल = 18

> यदि भाग करने के पहले भाजक का पहाड़ा बना लो तो भाग करने में तुम्हें आसानी होगी।

अब यहाँ दिए सवाल हल करो और अपने उत्तर की जाँच करो–

(1) $6531 \div 82$ (2) $23671 \div 47$

(3) $4035 \div 24$ (4) $35152 \div 32$

(5) $71839 \div 113$ (6) $55679 \div 36$

ऐसे ही और भी सवाल बनाकर अभ्यास करो और अपने शिक्षक को दिखाओ।(यदि पहले भाजक का पहाड़ा बनाकर लिख लो तो सवाल हल करने में आसानी होगी।)

इबारती प्रश्न

1. 25 मजदूरों की एक दिन की मजदूरी 1750 रुपये है। बताओ प्रत्येक मजदूर के हिस्से में कितने रुपये आएँगें ?
2. 21500 को किसी संख्या से भाग देने पर भागफल 125 मिलता है। भाजक संख्या ज्ञात करो।
3. दो संख्याओं का गुणनफल 115625 है उनमें से एक संख्या 125 है दूसरी संख्या ज्ञात करो।
4. 35 मोबाइल सेट की कीमत 37625 रुपये है बताओ 1 मोबाइल सेट कितने रुपये में खरीद सकते हैं?

5. यदि भाजक 48 भागफल 403 और शेषफल 5 है तो भाज्य ज्ञात करो।

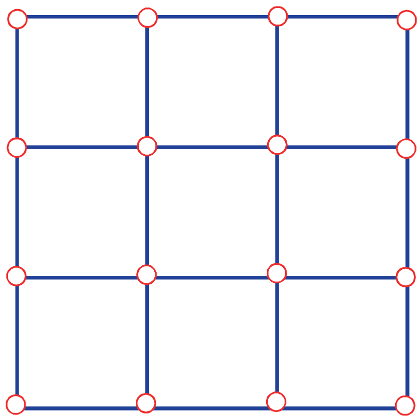
6. यह भी करो –

पाँच से अधिक अंकों वाली संख्याओं में भी भाग की क्रिया ठीक वैसी ही है जैसी पाँच अंकों तक की संख्याओं में है।

- कुछ और बड़ी संख्याएँ बनाओ और इसी प्रकार भाग का अभ्यास करो।
- अपने साथियों से पूछो किसने सबसे अधिक सवाल बनाए।

अब आएगा मजा

1. चित्र में तीलियों से 9 समान वर्ग बने हैं । इनमें से केवल 4 तीलियाँ इस प्रकार हटाओ कि पाँच समान वर्ग बचें।



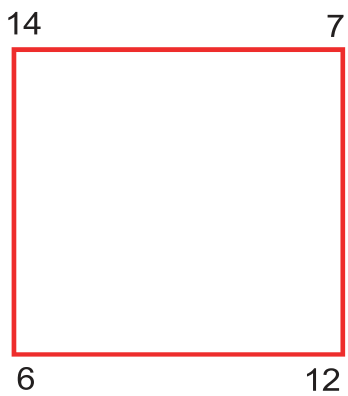
अब तुम भी ऐसी ही आकृति तीलियों से बना लो और

(अ) चार तीलियाँ इस प्रकार हटाओ कि सात समान वर्ग बचें ।

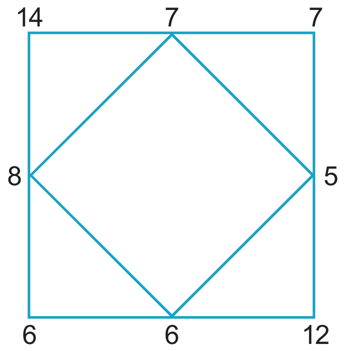
(ब) दो तीलियाँ इस प्रकार हटाओ कि सात समान वर्ग बचें।

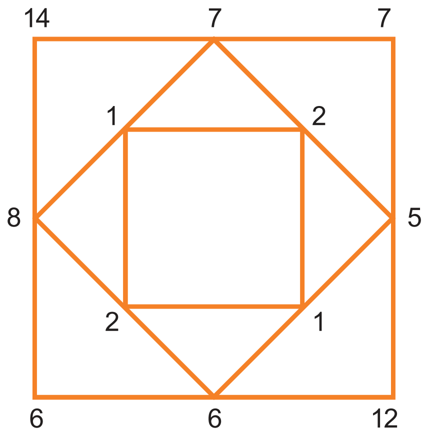
2. यह भी करो –

चरण–1 एक वर्ग बनाओ और उसके प्रत्येक कोने (शीर्ष) पर एक–एक मनचाही संख्या लिख लो, जैसे यहाँ हमने 14, 7,12 और 6 लिखा है।

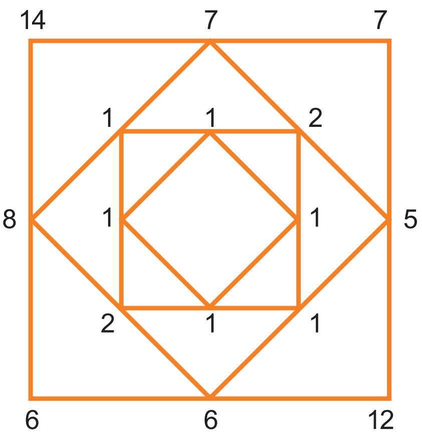


चरण–2 इस वर्ग के चारों भुजाओं के मध्य बिंदुओं को मिलाकर एक और वर्ग बनाओ। पहले वर्ग के कोनों पर लिखी संख्याओं का अंतर दूसरे वर्ग के कोनों पर लिखो।





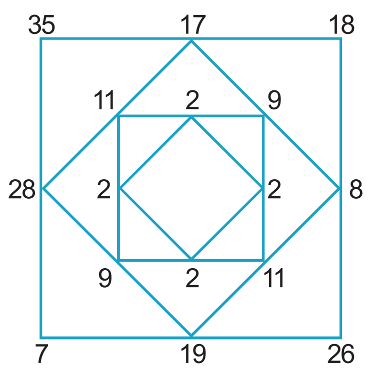
चरण–3 दूसरे वर्ग के लिए भी चरण–2 के अनुसार काम करो। तीसरा वर्ग मिलेगा। क्या इस वर्ग के प्रत्येक कोने पर समान अंक मिलता है? यदि हाँ तो यही अंतिम वर्ग होगा यदि नहीं तो चरण चार पर पहुँचो।



चरण–4 तीसरे वर्ग के लिए भी चरण–2 को दोहराओ। तुम देखोगे कि यहाँ चौथे वर्ग के प्रत्येक कोने पर समान अंक मिलता है। यही अंतिम वर्ग है।

टीपः– तुम्हारे द्वारा लिए गए वर्ग के लिए चरणों की संख्या कम या अधिक हो सकती है।

ऐसा ही एक और चित्र नीचे बना है। देखकर समझो



अब तुम खुद भी ऐसे ही और वर्ग बना सकते हो।

3. नीचे कुछ जादुई वर्ग बने हैं जिनमें कई डिब्बे खाली हैं इन डिब्बों में जादुई वर्ग के नीचे दिए निर्देशानुसार सही संख्याएँ लिखो ।

		7
10		
		9

योगफल 18

	13	
10		14

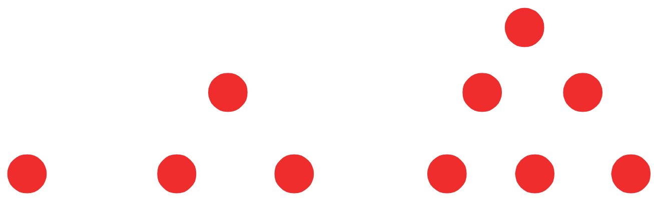
योगफल 33

22		
		21
		28

योगफल 75

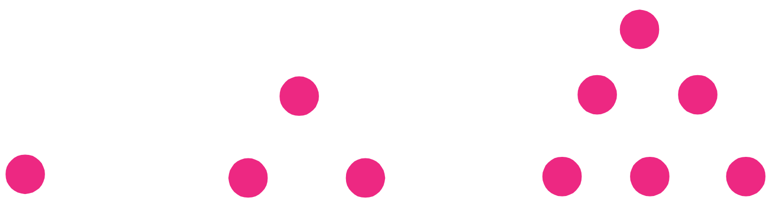
ध्यान रहे कि जादुई वर्ग में प्रत्येक पंक्ति, प्रत्येक स्तंभ तथा प्रत्येक विकर्ण का योगफल समान रहता है।

4. नीचे बने चित्रों को ध्यान से देखो–



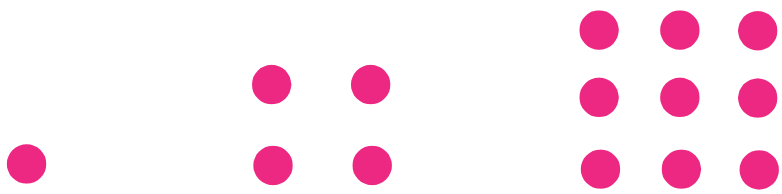
________ ________

इस क्रम को आगे बढ़ाते हुए कम से कम दो और चित्र बनाओ।



1 3 6 10

इस क्रम में ली गई संख्याएँ एक लंबी शृंखला बनाती हैं। ये संख्याएँ (1, 3, 6, 10, ...) त्रिभुजीय संख्याएँ कहलाती हैं क्योंकि इनके बराबर ली गई बिंदियाँ त्रिभुज की आकृति बनाती हैं।



1 4 9 16

इस क्रम में ली गई संख्याएँ (1, 4, 9, 16, ...) भी एक लंबी श्रृंखला बनाती हैं। ये संख्याएँ वर्ग संख्या कहलाती हैं क्योंकि इनके बराबर ली गई बिंदियाँ वर्ग की आकृति बनाती हैं।

5. नीचे लिखे पैटर्नों को समझो और आगे की कम से कम तीन और संख्याएँ लिखो–

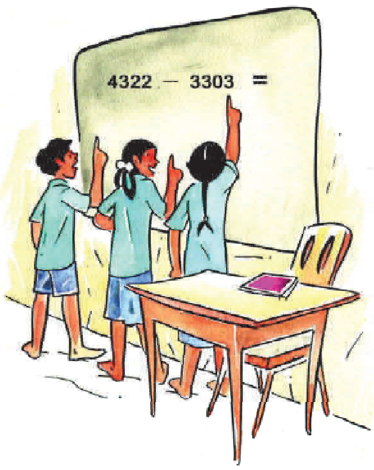
1. 1, 1 + 2, 1 + 2 + 3, ..., ..., ...
2. 3, 7, 11, ..., ..., ...
3. 1, 4, 9, 16, ..., ..., ...
4. 1, 2, 4, ..., ..., ...
5. 3, 9, 27, ..., ..., ...

6. नीचे कुछ प्रश्न लिखे हैं इनके उत्तर अच्छी तरह से सोच समझकर दो।

1. एक बच्चा तीन किलोमीटर दूर तक देख सकता हैं तो छः बच्चे कितनी दूर तक देख सकेंगे?
2. तीन बच्चों ने 20 आम तोड़े। बताओ उन सबने मिलकर कुल कितने आम तोड़े?
3. एक पेड़ पर 20 चिड़ियाँ बैठी थीं। शिकारी ने गोली चलाई लेकिन निशाना चूक गया और कोई चिड़िया नहीं मरी। अब पेड़ पर कितनी चिड़ियाँ बचीं?

क्या तुम इन प्रश्नों के सही उत्तर दे पाए।

ऐसे ही कुछ और प्रश्न ढूँढ़ो और अपने साथियों से पूछो।



अध्याय 3

लाभ–हानि

संजय के पिताजी की फलों की दुकान है। एक दिन पिताजी कागज पर कुछ हिसाब लिख रहे थे। संजय भी हिसाब देख रहा था। कागज पर लिखा हिसाब इस प्रकार था–

वस्तु	खरीदा (रु. में)	बेचा (रु. में)
सेब	650	730
केला	300	380
अंगूर	250	200
संतरा	300	300

पिताजी ने कहा ''आज सेब और केले में लाभ हुआ और अंगूर में हानि हो गई।'' संजय ने पूछा–कैसे?

पिताजी: मैंने सेब और केले जितने रुपयों में खरीदे थे उससे अधिक रुपयों में बेचे इसीलिए मुझे लाभ हुआ और अंगूर जितने रुपयों में खरीदे थे, बेचने पर उनसे कम रुपये मिले, इसीलिए मुझे हानि हुई।

संजय: अंगूर बेचने पर कम रुपये क्यों मिले?

पिताजी: क्योंकि कुछ अंगूर खराब हो गए थे।

संजय: आपने संतरे 300 रु. में खरीदे और 300 रु. में ही बेचे।

पिताजी: हाँ, इसीलिए संतरों में न तो मुझे लाभ हुआ और न ही हानि।

अब तुम जान गए –

यदि कोई दुकानदार वस्तु को खरीदी मूल्य से अधिक मूल्य पर बेचता है तो उसे लाभ होता है। यदि वस्तु खरीदी मूल्य से कम मूल्य पर बेचता है तो उसे हानि होती है।

सामान के खरीदने की कीमत को क्रय मूल्य तथा बेचने की कीमत को विक्रय मूल्य कहते हैं।

नीचे दी गई तालिका में वस्तुओं के क्रय मूल्य तथा विक्रय मूल्य दिए गए हैं– समझ कर तालिका पूरी करो:–

क्रय मूल्य	विक्रय मूल्य	लाभ या हानि,	कितने रु. का
145	165		
525	540		
330	330		
480	510		
640	635		

लाभ = विक्रय मूल्य–क्रय मूल्य

हानि = क्रय मूल्य–विक्रय मूल्य

अत: क्रय मूल्य तथा विक्रय मूल्य मालूम होने पर लाभ या हानि ज्ञात की जा सकती है?

उदाहरण 1: एक दुकानदार ने 525 रु. में एक पंखा खरीदा और 575 रु. में बेचा तो उसे कितना लाभ या हानि हुई?

हल: पंखे का क्रय–मूल्य = 525 रु.

पंखे का विक्रय–मूल्य = 575 रु.

यहाँ विक्रय मूल्य, क्रय मूल्य से अधिक है।

इसलिए दुकानदार को लाभ हुआ।

चूंकि लाभ = विक्रय मूल्य–क्रय मूल्य

इसलिए लाभ = 575–525

= 50 रु.

अत: दुकानदार को 50 रु. का लाभ हुआ।

उदाहरण 2: बलराम ने 1 घड़ी 330 रु. में खरीदकर 250 रु. में बेची बताओ उसे कितना लाभ या हानि हुई?

हल: घड़ी का क्रय मूल्य = 330 रु.

घड़ी का विक्रय मूल्य = 250 रु.

यहाँ क्रय मूल्य विक्रय मूल्य से अधिक है। इसीलिए बलराम को हानि हुई।

चूंकि हानि = क्रय मूल्य – विक्रय मूल्य

इसलिए हानि = 330 – 250

= 80 रु.

अतः बलराम को 80 रु. हानि हुई।

यदि किसी वस्तु का क्रय–मूल्य ज्ञात हो तथा लाभ या हानि भी ज्ञात हो तो क्या हम विक्रय मूल्य मालूम कर सकते हैं? आओ करके देखें–

उदाहरण 3 : यदि किसी वस्तु का क्रय मूल्य 700 रु. है और दुकानदार को उसे बेचने पर 50 रु. का लाभ होता है तो वस्तु का विक्रय मूल्य क्या होगा?

हलः यहाँ क्रय मूल्य = 700 रु.

और लाभ = 50 रु.

700 रुपये क्रय मूल्य पर 50 रु. लाभ प्राप्त हो रहा है अर्थात् विक्रय मूल्य, क्रय मूल्य से अधिक होगा। विक्रय मूल्य मालूम करने के लिए क्रय मूल्य और लाभ को जोड़ना होगा–

विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य + लाभ

= 700+50

= 750 रु.

इस प्रकार वस्तु का विक्रय मूल्य = 750 रु. होगा।

उदाहरण 4: यदि किसी वस्तु को 900 रु. में खरीदा और उसे बेचने पर 70 रु. की हानि हुई तो विक्रय मूल्य बताओ।

हलः यहाँ क्रय मूल्य = 900 रु.

और हानि = 70 रु.

900 रु. क्रय मूल्य पर 70 रु. की हानि होती है तो विक्रय मूल्य, क्रय मूल्य से कम होगा। विक्रय मूल्य पता करने के लिए हमें घटाने की क्रिया करनी होगी।

विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य – हानि

= 900 – 70

= 830 रु.

वस्तु का विक्रय मूल्य 830 रु. होगा।

आओ अब देखें कि विक्रय मूल्य के साथ यदि लाभ या हानि भी ज्ञात हो तो वस्तु का क्रय मूल्य कैसे ज्ञात करेंगे?

उदाहरण 5: यदि किसी वस्तु को 560 रु. में बेचकर दुकानदार 70 रु. लाभ कमाता है तो दुकानदार ने वस्तु कितने में खरीदी थी?

हल: यहाँ विक्रय मूल्य = 560 रु.

और लाभ = 70 रु.

560 रु. विक्रय मूल्य पर 70 रु. लाभ हो रहा है।

अर्थात् क्रय मूल्य, विक्रय मूल्य से कम होगा। क्रय मूल्य ज्ञात करने के लिए विक्रय मूल्य से लाभ घटाना होगा –

अर्थात् क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य–लाभ

= 560 – 70

= 490 रु.

इसलिए वस्तु का क्रय मूल्य 490 रुपये होगा।

उदाहरण 6: यदि किसी वस्तु का विक्रय मूल्य 480 रु., हानि 56 रु. हो तो क्रय मूल्य कितना होगा?

हल: 480 रु. विक्रय मूल्य पर 56 रु. हानि हो रही है।

अर्थात् क्रय मूल्य विक्रय मूल्य से अधिक होगा।

क्रय मूल्य पता करने के लिए विक्रय मूल्य में हानि को जोड़ना होगा।

अर्थात् क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य + हानि

= 480 + 56

= 536 रु.

वस्तु का क्रय मूल्य 536 रु. होगा।

अभ्यास

1 कितना लाभ/कितनी हानि

1. क्रय मूल्य 136, विक्रय मूल्य 143, लाभ 7 रु.
2. क्रय मूल्य 452, विक्रय मूल्य 430 . . . .
3. क्रय मूल्य 512, विक्रय मूल्य 580 . . . .
4. क्रय मूल्य 750, विक्रय मूल्य 775 . . . .
5. क्रय मूल्य 645, विक्रय मूल्य 600 . . . .

2 रिक्त स्थानों की पूर्ति करो:–

1. विक्रय मूल्य 725, क्रय मूल्य 650 तो लाभ/हानि . . . .
2. क्रय मूल्य 980, हानि 210 तो विक्रय मूल्य . . . .
3. विक्रय मूल्य 830, लाभ 125 तो क्रय मूल्य . . . .
4. विक्रय मूल्य 675, हानि 50 तो क्रय मूल्य . . . .
5. क्रय मूल्य 565, लाभ 35 तो विक्रय मूल्य . . . .

इबारती प्रश्न

1. एक व्यापारी 850 रु. में 100 कि.ग्रा. गेहूँ खरीदता है तथा 95 रुपये में 10 कि.ग्रा. के भाव से बेच देता है। उसे कितना लाभ या हानि हुई ?

2. राजू ने 20 लीटर दूध 200 रुपये में खरीदकर 12 रुपये प्रति लीटर के भाव से बेच दिया। उसे कितना लाभ या हानि हुई ?

3. जमुना ने एक पंखा 180 रुपये की हानि पर 690 रुपये में बेच दिया। पंखे का क्रय मूल्य ज्ञात करो।

4. मोना ने एक घड़ी 435 रुपये में खरीदी यदि वह 55 रुपये लाभ लेकर बेचना चाहती है, तो घड़ी का विक्रय मूल्य क्या होगा ?

5. सुनील ने 5 कुर्सियाँ 850 रुपये में बेचीं। इससे उसे 100 रुपये का लाभ होता है। बताओ सुनील ने कुर्सियाँ कितने में खरीदी थीं ?

6. भारती ने एक गाय 3750 रुपये में खरीदी और कुछ दिन बाद 150 रुपये लाभ लेकर बेच दी। गाय का विक्रय मूल्य ज्ञात करो।

7. सुरेश ने 895 रुपये में एक पंखा बेचा, उसे 52 रुपये का घाटा हुआ। बताओ सुरेश ने कितने रुपये में पंखा खरीदा था ?

8. गीता ने 5 घड़ियाँ 805 रुपये में खरीदीं। उसने तीन घड़ियाँ 182 रुपये में तथा दो घड़ियाँ 138 रुपये में बेचीं। बताइए उसे लाभ हुआ या हानि ?

9. दीपक ने 20.25 रुपये प्रति कि.ग्रा. की दर से 5 कि.ग्रा. शक्कर खरीदी। उसने 3 कि.ग्रा. शक्कर 20 रुपये प्रति कि.ग्रा. तथा 2 कि.ग्रा. शक्कर 21.30 रुपये प्रति कि.ग्रा. के भाव से बेची। उसे लाभ हुआ या हानि ?

10. एक दुकानदार ने एक बोरी चावल 1250 रुपये में खरीदा तथा 75 रुपये लाभ प्राप्त कर बेच दिया। चावल का विक्रय मूल्य ज्ञात करो।

JQHMQH

अध्याय 4

ऐकिक नियम

JQHIS5

नीचे कुछ वस्तुओं के नाम और उनके सामने प्रत्येक वस्तु का मूल्य लिखा हुआ है।

इसे ध्यान से देखो –

पेन–5 रु.	पेंसिल–2 रु.
रबर–1 रु.	कापी–6 रु.
चॉक का डिब्बा–12 रु.	स्लेट–15 रु.

ऊपर दी गई वस्तुओं के मूल्यों को देखकर नीचे बनी तालिका पूरी करो–

क्र.	वस्तु	मात्रा	मूल्य
1.	पेन	08	
2.	स्लेट	05	
3.	पेंसिल	10	
4.	रबर	10	
5.	कापी	06	
6.	चॉक का डिब्बा	03	

तालिका पूरी करने के लिए तुमने क्या किया?

....

अपने दोस्तों से पूछो उन्होंने तालिका कैसे पूरी की?

क्या तुम्हारा और तुम्हारे दोस्तों का तरीका एक सा है? ....

इस विषय में अपने शिक्षक से बातचीत करो।

यदि एक वस्तु का मूल्य ज्ञात हो और अधिक वस्तुओं का मूल्य ज्ञात करना हो तो एक वस्तु के मूल्य में, वस्तुओं की संख्या का गुणा करते हैं।

उदाहरण 1 : एक कापी का मूल्य 8 रुपये है तो 6 कापियाँ कितने रुपये में मिलेंगी ?

हल: दिया गया है, एक कापी का मूल्य = 8 रुपये

मालूम करना है, 6 कापियों का मूल्य = ?

कापियों की संख्या	मूल्य
1	8 रु.
6	?

चूंकि एक कापी का मूल्य = 8 रुपये

इसलिए 6 कापियों का मूल्य = 8 × 6 = 48 रुपये

उदाहरण 2 : पाँच घड़ियों का मूल्य क्या होगा, जबकि प्रत्येक घड़ी का मूल्य 350 रुपये हैं?

हल : दिया गया है, एक घड़ी का मूल्य = 350 रुपये

मालूम करना है, 5 घड़ियों का मूल्य = ?

घड़ियों की संख्या	मूल्य (रुपयों में)
1	350 रुपये
5	?

चूंकि एक घड़ी का मूल्य = 350 रुपये

इसलिए 5 घड़ियों का मूल्य = 350 × 5 = 1750 रुपये

> चूंकि के लिए ∵ संकेत का भी प्रयोग कर सकते हैं।
>
> इसलिए के स्थान पर ∴ संकेत का भी प्रयोग कर सकते हैं।

नीचे बनी तालिका को देखो–

क्र.	वस्तु	मात्रा	मूल्य
1.	पेन	7	28 रु.
2.	रजिस्टर	5	60 रु.
3.	चॉक	6 डिब्बे	72 रु.
4.	पेंसिल	10	20 रु.

इस तालिका को पढ़ने पर हमें 7 पेन, 5 रजिस्टर, 6 डिब्बे या 10 पेंसिल का मूल्य तो पता चलता है परंतु 1 पेन, 1 रजिस्टर 1 डिब्बे या 1 पेंसिल का मूल्य तालिका में नहीं बताया गया है। क्या तुम इस तालिका में दी गई जानकारी का उपयोग कर, 1 पेन का मूल्य पता कर सकते हो?

अपने साथियों से इसके बारे में बातचीत करो।

इसके पहले तुमने **एक वस्तु के मूल्य से अनेक वस्तुओं का मूल्य** मालूम किया है। तुम्हें पता है कि इसके लिए **गुणा** करते हैं।

- अब हमें **अधिक वस्तुओं के मूल्य से एक वस्तु का मूल्य** पता करना है। यानी हमें पहले किये काम के **विपरीत काम** करना है।
- तुम जानते हो कि **गुणा की विपरीत संक्रिया भाग** है। इसीलिए **अधिक वस्तुओं के मूल्य** से एक वस्तु का मूल्य मालूम करने के लिए भाग की संक्रिया करनी होगी।

आओ हल करें–

ज्ञात है – 7 पेन का मूल्य = 28 रु.

ज्ञात करना है– 1 पेन का मूल्य = ?

पेन की संख्या	मूल्य
7	28 रुपये
1	?

$\because$ 7 पेन का मूल्य = 28 रुपये

$\therefore$ 1 पेन का मूल्य = 28 ÷ 7 या $\frac{28}{7}$ = 4 रुपये

अब इसी प्रकार पूर्व में दी गई तालिका में जानकारी का उपयोग कर एक रजिस्टर, एक पेंसिल और चॉक के एक डिब्बे का मूल्य ज्ञात करो।

मीता की समस्या

मीता के भैया बाजार से सब्जी लेकर आए। मीता ने पूछा–''भैया यह लौकी कितने में खरीदी?'' भैया ने कहा–''2 किलोग्राम की यह लौकी 12 रुपये में खरीदी।'' भैया ने सोचा मीता के गणित के ज्ञान को जाँचा जाए, उन्होंने पूछा–''अच्छा मीता क्या तुम बता सकती हो कि 10 किलोग्राम लौकी के लिए कितने रुपये देने होते?

मीता सोचने लगी कि अधिक वस्तुओं का मूल्य मालूम होने पर 1 वस्तु का मूल्य पता करना तो मुझे आता है, और 1 वस्तु के मूल्य से अधिक वस्तुओं का मूल्य भी मैं मालूम कर सकती हूँ परंतु यहाँ मुझे अधिक मात्रा के मूल्य से दूसरी अधिक मात्रा का मूल्य पता करना है। चलो मैं लिखकर देखती हूँ।

मीता ने कापी पर सवाल को ऐसे लिखा

लौकी की मात्रा	मूल्य
$\because$ 2 कि.ग्रा.	12 रुपये
$\therefore$ 1 कि.ग्रा.	12 ÷ 2 = 6 रुपये
$\therefore$ 10 कि.ग्रा.	10 × 6 = 60 रुपये

भैया ने देखकर कहा–''बिल्कुल सही, मीता तुम तो बड़ी होशियार हो।''

चलो, कुछ सवाल तुम भी हल करो।

उदाहरण 3 : यदि 12 कि.ग्रा. टमाटर का मूल्य 60 रुपये है। तो 15 कि.ग्रा. टमाटर का मूल्य कितना होगा?

हल : दिया गया है– 12 कि.ग्रा. टमाटर का मूल्य = 60 रुपये

मालूम करना है 15 कि.ग्रा. टमाटर का मूल्य = ?

टमाटर की मात्रा किलोग्राम में	मूल्य (रुपयों में)
12 कि. ग्रा.	60 रुपये
15 कि. ग्रा.	?

∵ 12 कि.ग्रा. टमाटर का मूल्य = 60 रुपये

∴ 1 कि.ग्रा. टमाटर का मूल्य = 60 ÷ 12 = 5 रुपये

∴ 15 कि.ग्रा. टमाटर का मूल्य = 15 × 5 = 75 रुपये

उदाहरण 4 : यदि 642 रुपये में 6 कुर्सियाँ मिलती हैं तो 4 कुर्सियों का मूल्य कितना होगा?

हल : दिया गया है– 6 कुर्सियों का मूल्य = 642 रुपये

मालूम करना है– 4 कुर्सियों का मूल्य = ?

कुर्सियों की संख्या	मूल्य (रुपयों में)
6	642
4	?

∵ 6 कुर्सियों का मूल्य = 642 रुपये

∴ 1 कुर्सी का मूल्य = 642 ÷ 6 = 107 रुपये

∴ 4 कुर्सियों का मूल्य = 107 × 4 = 428 रुपये

अभ्यास

1. यदि एक किलोग्राम अंगूर 35 रुपये में मिलते हैं तो 7 किलोग्राम अंगूर कितने रुपये में मिलेंगे?
2. 1 साइकिल की कीमत बताओ जबकि 3 साइकिल की कीमत 6360 रुपये है?
3. यदि एक मजदूर 7 दिनों में 385 रुपये मजदूरी लेता है, 12 दिनों में कितनी मजदूरी लेगा?
4. 3 लीटर पेट्रोल की कीमत 228 रुपये है, तो 8 लीटर पेट्रोल के कितने रुपये देने होंगे?
5. यदि 5 कि.ग्रा. शक्कर का मूल्य 180 रुपये है तो 360 रुपये में कितने किलोग्राम शक्कर खरीदी जा सकती है?
6. 1600 मिली. दूध से 200 मिली. धारिता वाले कितने कप भरे जा सकते हैं?
7. 15 रुपये में 3 कलम खरीद सकते हैं। 15 कलम खरीदने के लिए कितने रुपये देने पड़ेंगे?
8. 5 पेंसिलों का एक पैकेट 13 रुपये में मिलता है। वैसी ही 10 पेंसिलों का एक पैकेट 25 रुपये में मिलता है। बताओ किस पैकेट में प्रति पेंसिल मूल्य कम है?

अध्याय 5

औसत

JRFAVF

राजू के पड़ोस में एक दूध वाला रहता है। एक दिन राजू ने दूध वाले से पूछा आप के यहाँ रोज कितना दूध होता है? दूध वाले ने कहा '' अभी पाँच गायें लगभग 30 लीटर दूध दे रही हैं। राजू ने कहा " इसका मतलब आपकी हर गाय 6 लीटर दूध देती है। दूध वाले ने कहा–''नहीं, कोई गाय 6 लीटर से कम और कोई गाय 6 लीटर से अधिक दूध देती है। लेकिन कुल मिलाकर 30 लीटर दूध होता है।"

राजू : ऐसा कैसे होगा? मैं समझा नहीं।

दूधवाला : सफेद गाय 3 लीटर, लाल गाय 4 लीटर, चितकबरी गाय 6 लीटर तथा दोनों काली गायें क्रमशः 7 और 10 लीटर दूध देती हैं। हो गया न 30 लीटर?

राजू को दूध वाले की बात ठीक से समझ में नहीं आई। वह सोचता रहा। स्कूल जाकर उसने यही बात अपने शिक्षक से पूछी कि पाँच गायें 30 लीटर दूध देती हैं तो प्रत्येक गाय से 6–6 लीटर दूध मिलना चाहिए लेकिन दूध वाला कहता है कि 5 गायें क्रमशः 3,4,6,7 और 10 लीटर दूध देती हैं।

शिक्षक : राजू बताओ सबसे कम दूध देने वाली गाय कितना दूध देती है।

राजू : 3 लीटर

शिक्षक : और सबसे अधिक

राजू : 10 लीटर

शिक्षक : तुम जो 6 लीटर बता रहे हो वह मान 3 और 10 लीटर के बीच में ही कहीं है। बीच के इस मान को ही हम औसत कहते हैं।

राजू : ये औसत आया कैसे?

शिक्षक : वैसे ही जैसे तुमने किया था। आओ इसे श्यामपट पर समझते हैं।

कुल गायें है – 5

कुल दूध होता है –

3,4,6,7 और 10 लीटर

दूध की कुल मात्रा = 3+4+6+7+10 = 30 लीटर

यदि सभी गायें बराबर दूध दे रही होतीं तो

प्रत्येक गाय से दूध मिलता = 30÷5 = 6 लीटर

अतः प्रत्येक गाय औसतन 6 लीटर दूध देती है। इस बात को समझने के लिए एक और उदाहरण लेते हैं।

एक छात्र ने अपने साथियों की लंबाई नापी और उसे इस तरह लिखा

नाम	ऊँचाई से.मी. में
संतोष	125
मोना	123
अंजू	133
सलमा	124
विनीत	140
यश	131
नेहा	120

आओ अब बच्चों की औसत ऊँचाई मालूम करें ।

बच्चों की संख्या = 7

उनकी ऊँचाइयों का योग = 125+123+133+124+140+131+120 से.मी.

औसत ऊँचाई $= \frac{896}{7} = 128$ से.मी.

अतः बच्चों की औसत ऊँचाई = 128 सेमी.

ऊपर के उदाहरणों में संख्याओं के द्वारा हमें कुछ जानकारियाँ मिलती हैं। इन संख्याओं को हम आँकड़े भी कहते हैं। जैसे ऊपर के उदाहरण में बच्चों की ऊँचाइयाँ आंकड़े हैं।

$\therefore$ औसत $= \dfrac{\text{आँकड़ों का योग}}{\text{आँकड़ों की संख्या}}$

उदाहरण 1 प्राथमिक शाला नवागाँव में मंगलवार को कक्षा 1 से 5 तक बच्चों की उपस्थिति क्रमशः 15,17,15,14, और 19 थी। बच्चों की कक्षा में औसत उपस्थिति क्या थी?

कक्षा 1 से 5 तक उपस्थिति के आँकड़े 15,17,15,14 और 19 हैं।

आँकड़ों की संख्या = 5

$$\text{औसत उपस्थिति} = \frac{\text{आँकड़ों का योग}}{\text{आँकड़ों की संख्या}}$$

$$\text{औसत उपस्थिति} = \frac{15+17+15+14+19}{5}$$

$$= \frac{80}{5} = 16$$

अर्थात् प्राथमिक शाला नवागाँव में मंगलवार को कक्षा 1 से 5 तक के बच्चों की औसत उपस्थिति 16 थी।

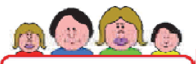
उदाहरण 2 आम के एक बगीचे में, 6 कतारों में क्रमशः 10,15,12,10,11 तथा 14 आम के पेड़ है। बगीचे की प्रत्येक कतार में औसतन आम के कितने पेड़ हैं?

$$\text{औसत} = \frac{\text{आँकड़ों का योग}}{\text{आँकड़ों की संख्या}}$$

$$\text{औसत} = \frac{10+15+12+10+11+14}{6}$$

$$= \frac{72}{6} = 12$$

अतः बगीचे की प्रत्येक कतार में आम के औसतन 12 पेड़ हैं ।



अभ्यास

1. एक सब्जी बेचने वाले ने पाँच दिनों में क्रमशः 45 रुपये, 43रुपये, 50रुपये, 52रुपये और 60रुपये कमाए तो उसने औसतन कितने रुपये कमाए?
2. रामलाल के घर में 3 गायें हैं जो क्रमशः 12 लीटर, 8 लीटर तथा 7 लीटर दूध देती हैं। बताओ रामलाल की गायें औसतन कितने लीटर दूध देती हैं?

3. पाँचवीं कक्षा की 4 छात्राओं का वजन क्रमशः 27, 23, 28 तथा 30 किलोग्राम है । इन छात्राओं का औसत वजन कितने किलोग्राम होगा?

4. तिमाही परीक्षा में दीपक ने हिंदी में 38, गणित में 42, पर्यावरण में 41 तथा अंग्रेजी में 35 अंक प्राप्त किए तिमाही परीक्षा में उसका औसत प्राप्तांक क्या होगा?

5. रुखसाना के घर में पानी रखने के 6 बर्तन हैं, उनमें क्रमशः 25, 27, 24, 32, 33 और 15 लीटर पानी भरा जा सकता है। बर्तनों की औसत धारिता लीटर में ज्ञात करो।

6. एक परिवार के 5 सदस्यों की मासिक आय क्रमशः 1650, 2500, 2000, 2300 और 1900 रुपये हैं। परिवार के सदस्यों की औसत आय ज्ञात करो।

7. अमित ने 6 महीनों का टेलीफोन बिल क्रमशः 180 रुपये, 140 रुपये, 210 रुपये, 785 रुपये, 205 रुपये, 208 रुपये भुगतान किया। अमित ने हर महीने औसतन कितने रुपये भुगतान किए?

8. एक क्रिकेट खिलाड़ी ने पाँच अलग–अलग मैचों में क्रमशः 60, 75, 100, 25 व 50 रन बनाये। बताओ खिलाड़ी ने प्रत्येक मैच में औसतन कितने रन बनाये?

9. नीति, रीति, रानू, स्वीटी, पारो तथा शालू ने क्रमशः 24, 23, 15, 40, 25 और 35 रोटियाँ बनाईं। प्रत्येक ने औसतन कितनी रोटियाँ बनाईं?

10. एक सब्जी विक्रेता ने 1 सप्ताह में क्रमशः 250, 275, 310, 280, 320, 300, 330 रुपये की सब्जी बेची। बताओ उस सब्जी वाले ने प्रत्येक दिन औसतन कितने रुपये की सब्जी बेची?

JRP6X3

अध्याय 6

गुणज एवं गुणनखंड

JRY2YQ

तुमने पहाड़ों का उपयोग कर गुणा करना सीख लिया है। किसी संख्या का पहाड़ा पढ़ने पर या उसमें क्रमशः 1, 2, 3, ... का गुणा करने पर जो संख्याएँ मिलती हैं उनसे संबंधित कुछ और बातें हम यहाँ करेंगे।

2 का गुणा 1, 2, 3, ... से करने पर क्रमशः 2, 4, 6, ... इत्यादि संख्याएँ मिलती हैं। यह सभी संख्याएँ 2 की **गुणज** कहलाती हैं।

यदि इन संख्याओं में 2 का भाग दिया जाय तो भाग पूरा–पूरा चला जाता है और शून्य शेष बचता है।

अब हम यही काम संख्या 3 के साथ करते हैं।

3 × 1=	3
3 × 2=	———————
3 × 3=	———————
3 × 4=	————————

3 का गुणा 1, 2, 3, 4, ... से करने पर कौन–कौन सी संख्याएँ मिलती हैं? यहाँ लिखो।

....

जो संख्याएँ तुमने यहाँ लिखी यह सभी तीन की गुणज हैं। इन संख्याओं में 3 का भाग पूरा–पूरा जाता है और शेष 0 बचता है।

चित्र देखो और बताओ –

- हिरन कौन–कौन से पत्थरों पर होकर किनारे पर पहुँचेगा?

  ....

- खरगोश कौन–कौन से पत्थरों पर होकर किनारे पर पहुँचेगा?

  ....

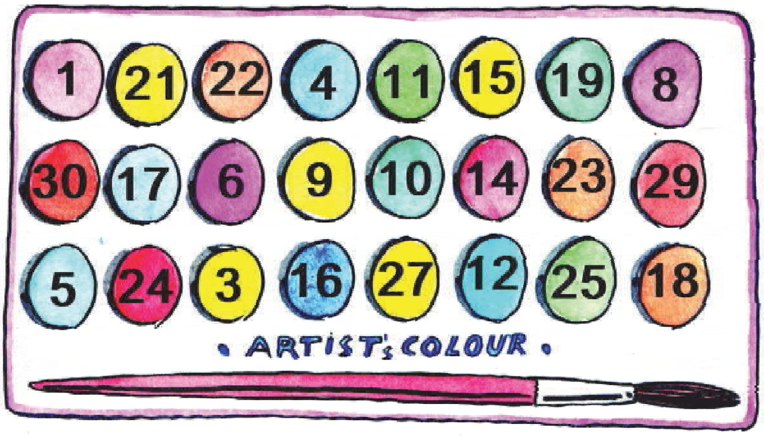
अब तुम यहाँ दी गईं संख्याओं का क्रमशः 1, 2, 3, 4, ... से गुणा करो व उनकी गुणज संख्याएँ लिखो।

4 के गुणज ––

5 के गुणज ––

9 के गुणज ––

इस डिब्बे में लिखी संख्याओं को देखो और बताओ –



- 2 के कौन–कौन से गुणज डिब्बे में हैं?

  ————————————————————————————————

- 2 के ऐसे पाँच गुणज लिखो जो डिब्बे में नहीं हैं?

  ————————————————————————————————

- डिब्बे में 4 के कौन–कौन से गुणज लिखे हैं?

  ————————————————————————————————

- 4 के ऐसे तीन गुणज लिखो जो डिब्बे में नहीं हैं?

  ————————————————————————————————

- 2 व 4 के अलावा और कौन–कौन सी संख्याओं के गुणज डिब्बे में हैं?

  ————————————————————————————————

- ऐसी कौन–सी संख्याएँ हैं, जो 2 की गुणज नहीं हैं।

  ————————————————————————————————

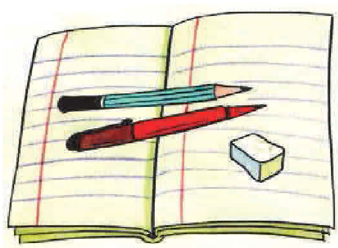
- कौन–सी संख्याएँ हैं जो 5 की गुणज नहीं हैं।

  ————————————————————————————————

- वे संख्याएँ लिखो जो 2 व 3 दोनों की गुणज हैं।

  ————————————————————————————————

गुणज को अपवर्त्य भी कहते हैं।



सबसे बड़ा गुणज कौनसा–

3 के जितने गुणज तुम लिख सकते हो लिखो।

3, 6, 9 ————————————————————

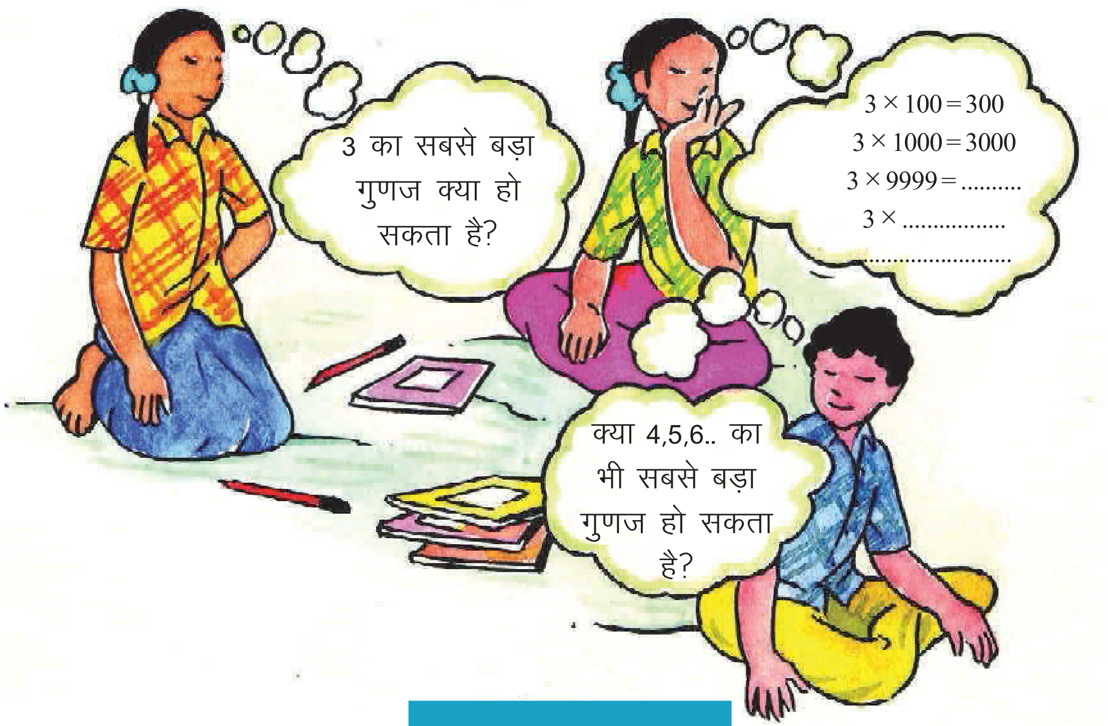
————————————————————————————————

————————————————————————————————

————————————————————————————————

इनमें सबसे बड़ा गुणज कौनसा है? ————————————————————

क्या 3 का इससे भी बड़ा गुणज हो सकता है? ————————————————



लघुतम समापवर्त्य

दी गई तालिका में 2 और 3 के अपवर्त्यों (गुणजों) को पहचाना और उन अपवर्त्यों के नीचे बने स्थानों को रंगो।

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2 के अपवर्त्य या गुणज																	
3 के अपवर्त्य यागुणज																	

तालिका को देखो और

- 3 के अपवर्त्य लिखो।

  ————————————————————————————

- 2 के अपवर्त्य लिखो।

  ————————————————————————————

- क्या कुछ ऐसी संख्याएँ भी हैं जो 2 और 3 दोनों की अपवर्त्य हैं? उन्हें यहाँ लिखो।

  ————————————————————————————

यह संख्याएँ 2 व 3 की **समान गुणज** अथवा **समापवर्त्य** हैं।

इनमें सबसे छोटा समापवर्त्य कौनसा है?

————————————————————————————————————

यही 2 व 3 का लघुतम समापवर्त्य है।

अतः लघुतम समापवर्त्य का मतलब है सबसे छोटा समान गुणज या सबसे छोटा समान अपवर्त्य।

आओ 4 व 5 का लघुतम समापवर्त्य पता करें –

4 के अपवर्त्य – 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, ...

5 के अपवर्त्य – 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, ...

4 व 5 दोनों के समान अपवर्त्य

20, 40, ...

सबसे छोटा समान अपवर्त्य = 20

अतः 20 वह सबसे छोटी संख्या है जो 4 और 5 दोनों से पूरी तरह विभाजित हो जाती है।

अब इसी तरीके से नीचे दी गई संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य ज्ञात करो–

उदाहरण 1 : 2 व 5

हल – 2 के अपवर्त्य– ....

5 के अपवर्त्य– ....

2 व 5 के समान अपवर्त्य– ....

सबसे छोटा समान अपवर्त्य– ....

2 व 5 का लघुतम समापवर्त्य– ....

(1) 8 व 12

हल – ....

....

....

....

....

(2) क्या तीन संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य निकाला जा सकता है?

हल – ....

यह पता करने के लिए कोई तीन संख्याएँ जैसे – 6, 10, 15 लो व उनके अपवर्त्य पता करो।

6 के अपवर्त्य ....

10 के अपवर्त्य ....

15 के अपवर्त्य ....

6, 10 व 15 के समान अपवर्त्य ....

इनका सबसे छोटा समान अपवर्त्य ....

अतः 6,10 और 15 का लघुतम समान अपवर्त्य ....

इसी प्रकार अपने मन से दो या तीन संख्याएँ लेकर उनका लघुतम समापवर्त्य ज्ञात करो और अपने शिक्षक को दिखाओ।

गुणनखंड

12 को दो संख्याओं के गुणनफल के रूप में किस–किस तरह के लिख सकते हैं?

●●●●●●●●●●●●	1 × 12	12
●● ●● ●● ●● ●● ●●	2 × 6	12
●●● ●●● ●●● ●●●	3 × 4	12
●●●● ●●●● ●●●●	4 × 3	12
●●●●●● ●●●●●●	6 × 2	12
●●●●●●●●●●●●	12 × 1	12

क्या तुम वह संख्याएँ बता सकते हो जिनका 12 में भाग देने पर शेष 0 बचता है? उन संख्याओं को लिखो –

....

यह सभी संख्याएँ 12 की गुणनखंड कहलाती हैं।

किसी संख्या के गुणनखंड वह संख्याएँ हैं जो उस संख्या को पूरी तरह विभाजित करती हैं।

नीचे लिखी गई संख्याओं के गुणनखंड पता करो –

- 6 के गुणनखंड 1, 2, 3, 6
- 8 के गुणनखंड ....
- 12 के गुणनखंड ....
- 15 के गुणनखंड ....

दी गई संख्याओं में 1, 2, 3, ... का भाग देकर भी तुम गुणनखंड पता कर सकते हो। जिन संख्याओं का भाग पूरा–पूरा चला जाएगा वही दी गई संख्या के गुणनखंड होंगे।

गुणनखंड को अपवर्तक भी कहते हैं।

कौनसा कथन सही है और कौनसा गलत, कारण सहित बताओ।

उदाहरण 2 :

3, 8 का गुणनखंड है। गलत

क्योंकि 8 में 3 का पूरा–पूरा भाग नहीं जाता और शेष 2 बचता है।

1. 36 का गुणनखंड 6 है। ....

....

2. 8 का गुणनखंड 8 है। ....

....

3. 12 का अपवर्तक 5 है। ....

....

4. 25 का गुणनखंड 7 है। ....

....

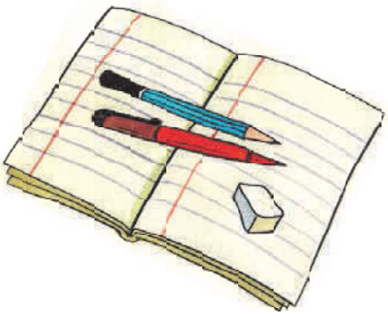
5. 48 का अपवर्तक 6 है। ....

....

6. 96 का अपवर्तक 12 है। ....

....

नीचे दी गई संख्याओं के गुणनखंड लिखो –



2 के गुणनखंड ....

3 के गुणनखंड ....

4 के गुणनखंड ....

5 के गुणनखंड ....

8 के गुणनखंड ....

12 के गुणनखंड ....

7 के गुणनखंड ....

1. वह संख्या कौन–सी है जो सभी संख्याओं का गुणनखंड है?

....

2. क्या कोई ऐसी संख्या भी है जो खुद का गुणनखंड नहीं है?

....

3. वे संख्याएँ लिखो जिनके केवल दो ही गुणनखंड हैं।

....

ऐसी संख्याएँ जिनके केवल दो ही गुणनखंड होते हैं अभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं।

जो संख्याएँ तुमने लिखीं क्या उनमें कुछ ऐसी संख्याएँ भी हैं जिनके दो से अधिक गुणनखंड हैं? उन संख्याओं को लिखो।

....

ऐसी संख्याएँ जिनके दो से अधिक गुणनखंड होते हैं भाज्य संख्याएँ कहलाती हैं।

- अभाज्य संख्याओं पर घेरा लगाओ –

  12, 22, 15, 23, 17, 25, 21, 19, 20, 35
- 4 से 10 के बीच की अभाज्य संख्याएँ लिखो।
- 35 के सबसे निकट कौनसी अभाज्य संख्या है ?
- 4 से छोटी अभाज्य संख्याएँ लिखो।
- 1 से 10 के बीच की भाज्य संख्याएँ लिखो।

....

महत्तम समापवर्तक

तुम्हें पता है कि किसी संख्या के अपवर्तक उस संख्या को पूरा–पूरा विभाजित करते हैं। क्या तुम 12 के सभी अपवर्तक लिख सकते हो ?

चलो देखते है कि 12 किन–किन संख्याओं के पहाड़े में आता है।

1, 2, 3, 4, 6 और 12

इन सभी संख्याओं का 12 में पूरा–पूरा भाग चला जाता है। इसीलिए ये सभी 12 के अपवर्तक हैं।

इसी तरह 18 के सभी अपवर्तक यहाँ लिखो।

....

....

क्या इनमें कुछ अपवर्तक ऐसे भी हैं जो 12 के भी अपवर्तक हैं ?

12 और 18 के समान अपवर्तकों को यहाँ लिखो

____

इन समान अपवर्तकों को 12 और 18 के समापवर्तक कहते हैं।

JS7Y1D

आओ अब 16 और 20 के समापवर्तक पता करें –

16 के अपवर्तक – 1, 2, 4, 8, 16

20 के अपवर्तक – 1, 2, 4, 5, 10, 20

16 और 20 के समापवर्तक 1, 2 और 4 हैं। इनमें से 4 सबसे बड़ा समान अपवर्तक है। यही 16 व 20 का महत्तम समापवर्तक है।

महत्तम समापवर्तक यानी सबसे बड़ा समान अपवर्तक

आओ अब 16 और 32 का महत्तम समापवर्तक पता करें ।

16 के अपवर्तक 1, 2, 4, 8, 16

32 के अपवर्तक 1, 2, 4, 8, 16, 32

16 और 32 के समान अपवर्तक 1, 2, 4, 8, 16 हैं, इनमें सबसे बड़ा समान अपवर्तक 16 है।

∴ 16 और 32 का महत्तम समापवर्तक 16 है।

महत्तम समापवर्तक ज्ञात करो –

(1)	8 और 12	(2)	10 और 20	(3)	16 और 20
(4)	9 और 27	(5)	13 और 39	(6)	15 और 22

अब 2–2 संख्याएँ लेकर उनके महत्तम समापवर्तक ज्ञात करो और अपने शिक्षक को दिखाओ।

इसी तरीके से 12, 18 और 24 का महत्तम समापवर्तक भी ज्ञात करो।

3–3 संख्याओं के कई समूह बनाओ। हर समूह की संख्याओं का महत्तम समापवर्तक पता करो और अपने शिक्षक को दिखाओ।

सोचकर बताओ –

1. क्या तुम 8 और 12 का सबसे छोटा समापवर्तक पता कर सकते हो ?
2. क्या तुम 8 और 12 का सबसे बड़ा समापवर्तक पता कर सकते हो ?

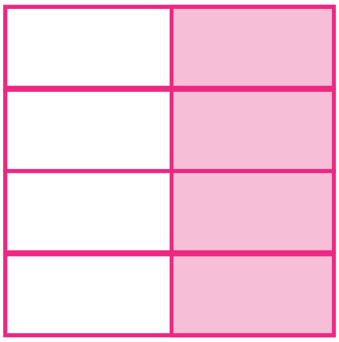
   इस विषय में अपने साथियों और शिक्षक से बातचीत करो।
3. दो अभाज्य संख्याएँ जैसे 5 और 7 का महत्तम समापवर्तक क्या होगा?

अध्याय 7

JSGU31

भिन्नों पर संक्रियाएँ

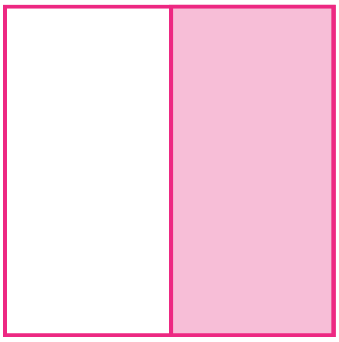
अभय और किट्टू भिन्न के सवाल हल कर रहे थे। किट्टू ने अभय को यह चित्र दिखाया और कहा कि इसके रंगीन भाग के लिए भिन्न लिखो।



अभय ने लिखा– $\frac{1}{2}$

किट्टू बोली नहीं यह तो $\frac{4}{8}$ है।

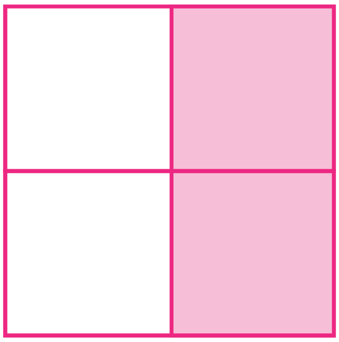
दोनों में बहस होने लगी। दोनों ने तय किया कि चलो लक्ष्मी दीदी से पूछते हैं कि कौन सही है?



''लक्ष्मी दीदी, मैं कहता हूँ इस चित्र में रंगा हुआ भाग एक बटे दो है, और किट्टू कहती है चार बटे आठ है। अब आप ही बताइए कौन सही है?'' अभय ने कहा।

लक्ष्मी दीदी ने हँसकर कहा "दोनों ही सही कह रहे हो।" चलो एक कागज को मोड़कर इसे समझते हैं? मैंने इस कागज को बीच से मोड़ा और फिर खोल दिया। इसे देखो और बताओ मोड़ने पर कागज के कितने हिस्से हुए, और प्रत्येक हिस्सा पूरे कागज का कितना है?''

''कागज के दो बराबर हिस्से हुए और प्रत्येक हिस्सा पूरे कागज का एक बटा दो है।'' अभय ने कहा।

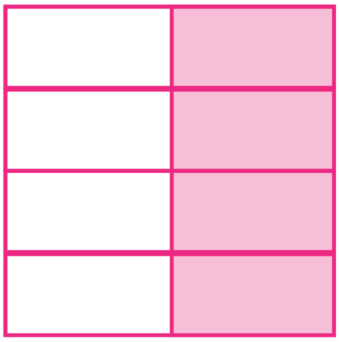


लक्ष्मी दीदी ने कागज के एक बटे दो हिस्से को रंगा और उसे एक बार फिर बीच से आड़ा मोड़ दिया और पूछा ''अब बताओ रंगीन भाग पूरे कागज का कितना है?''

किट्टू बोली– ''कुल हिस्से हुए चार और रंगीन हिस्से हैं दो, इसलिए रंगीन हिस्सा पूरे कागज का दो बटे चार हुआ।''

किट्टू क्या तुम इसे $\frac{1}{2}$ कह सकती हो?

"हाँ, कह सकते हैं क्योंकि एक बटे दो और दो बटे चार दोनों इस कागज के उसी हिस्से को दर्शा रहे हैं।"



लक्ष्मी दीदी ने कागज को एक बार फिर बीच से मोड़ा और पूछा– "अब बताओ रंगीन भाग पूरे कागज का कितना है?"

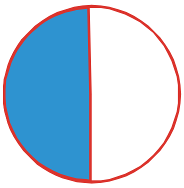
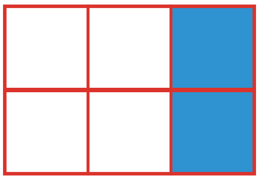
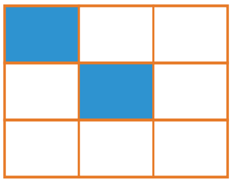
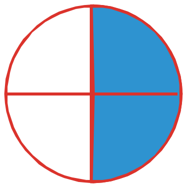
अभय ने कुछ सोचते हुए कहा– "कागज के कुल हिस्से हुए आठ और रंगीन हिस्से हुए चार इसलिए रंगीन भाग पूरे कागज का चार बटे आठ हुआ।"

"अब सोचो क्या एक बटे दो, दो बटे चार और चार बटे आठ तीनों को बराबर कहा जा सकता है?" लक्ष्मी ने पूछा।

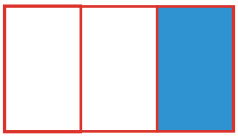
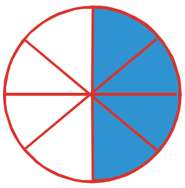
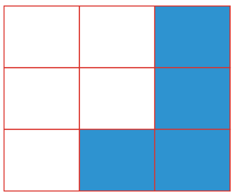
"हाँ दीदी, तीनों ही भिन्नें बराबर रंगीन हिस्से को बता रही हैं। इसलिए ये तीनों भिन्नें बराबर हैं।" अभय ने कहा।

बहुत अच्छे! **ऐसी सभी भिन्नें जो किसी इकाई के एक ही हिस्से को प्रदर्शित करती हैं। तुल्य भिन्नें कहलाती हैं।"** दीदी ने समझाते हुए अपनी बात पूरी की।

अब तुम नीचे दिए गए प्रत्येक चित्र के रंगीन भाग के लिए भिन्न लिखो और बताओ कि कौन–कौनसी भिन्नें तुल्य भिन्न हैं।

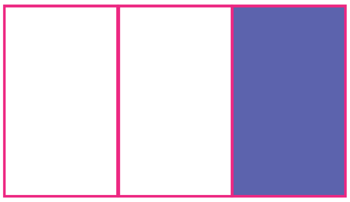
   

_ _ _ _ _   _ _ _ _ _   _ _ _ _ _   _ _ _ _ _

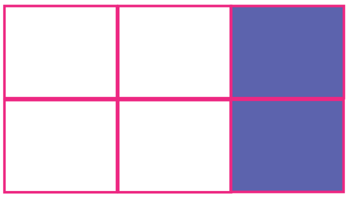
  

_ _ _ _ _   _ _ _ _ _   _ _ _ _ _   _ _ _ _ _

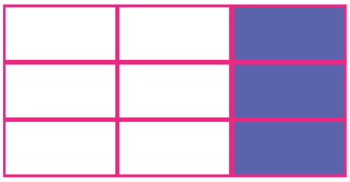
अब नीचे बने चित्रों के रंगीन भागों के लिए भिन्न लिखो–



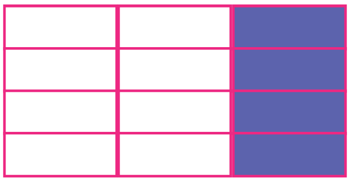
– – – – – –



– – – – – –



– – – – – –



– – – – – –

क्या सभी चित्रों में रंगीन भाग बराबर हैं? ————————

तो क्या $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}$ तुल्य भिन्नें हैं?

तुमने सही कहा, $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}$ और $\frac{4}{12}$ सभी एक दूसरे की तुल्य भिन्नें हैं।

अर्थात् $\frac{1}{3}$ की तुल्य भिन्नें $\frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}$ .... हैं।

$\frac{2}{6}$ की तुल्य भिन्नें $\frac{1}{3}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}$........हैं। इन सबमें $\frac{1}{3}$ सरलतम रूप में है।

अब सोचो यदि चित्र न हो और किसी भिन्न की तुल्य भिन्नें प्राप्त करनी हो तो क्या करोगे? आओ समझें–

ऊपर तुमने देखा है, $\frac{1}{3}$ की तुल्य भिन्नें $\frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}$,...... आदि हैं।

यदि इनके अंश और हर को गुणनखंड के रूप में लिखें।

तो– $\frac{2}{6} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2}$ $\quad \frac{3}{9} = \frac{1 \times 3}{3 \times 3}$ $\quad \frac{4}{12} = \frac{1 \times 4}{3 \times 4}$

यहाँ तुम देख रहे हो भिन्न $\frac{1}{3}$ के अंश और हर में 2,3,4 आदि का गुणा करने पर $\frac{1}{3}$ की तुल्य भिन्नें मिलीं।

चलो $\frac{3}{5}$ की तुल्य भिन्नें बनाएँ

$\frac{3}{5}$ की तुल्य भिन्नें प्राप्त करनी हो तो हमें $\frac{3}{5}$ के अंश और हर में क्रमशः 2,3,4,5..... आदि से गुणा करना होगा।

अतः $\frac{3}{5}$ की तुल्य भिन्नें –

(i) $\frac{3\times2}{5\times2}=\frac{6}{10}$

(ii) $\frac{3\times3}{5\times3}=\frac{9}{15}$

(iii) $\frac{3\times4}{5\times4}=\frac{12}{20}$

(iv) $\frac{3\times5}{5\times5}=\frac{15}{25}$

(v) $\frac{3\times6}{5\times6}=\frac{18}{30}$

अतः $\frac{3}{5}$ की तुल्य भिन्नें $= \frac{6}{10},\frac{9}{15},\frac{12}{20},\frac{15}{25}$......... होंगी।

अभ्यास

तुल्य भिन्न लिखो–

1. $\frac{2}{3}$ 2. $\frac{8}{10}$ 3. $\frac{3}{5}$ 4. $\frac{4}{6}$ 5. $\frac{1}{7}$

क्या अंश और हर में किसी संख्या का भाग देकर भी तुल्य भिन्न बनती हैं?

आओ इसे समझें–

कोई भिन्न जैसे– $\frac{8}{12}$ लो।

$\frac{8}{12}$ में अंश 8 और हर 12 के समान अपवर्तक 2 और 4 हैं।

अतः अंश और हर दोनों 2 से विभाजित हो सकते हैं और 4 से भी।

अतः $\frac{8}{12}$ के अंश और हर में 2 से भाग देने पर –

$\frac{8}{12} = \frac{8\div2}{12\div2}=\frac{4}{6}$

इसी प्रकार अंश और हर में 4 से भाग देने पर–

$$\frac{8}{12} = \frac{8 \div 4}{12 \div 4} = \frac{2}{3}$$

$\because \frac{8}{12}$ के अंश और हर में 2 और 4 से भाग देने पर क्रमशः $\frac{4}{6}$ और $\frac{2}{3}$ प्राप्त होते हैं जो $\frac{8}{12}$ की तुल्य भिन्नें हैं। इनमें $\frac{2}{3}$ सरलतम रूप में है।

एक और भिन्न $\frac{6}{15}$ पर विचार करें।

$\frac{6}{15}$ में अंश 6 व हर 15 का समान अपवर्तक 3 है। अतः अंश और हर 3 से विभाजित होंगी।

$$\therefore \frac{6}{15} = \frac{6 \div 3}{15 \div 3} = \frac{2}{5}$$

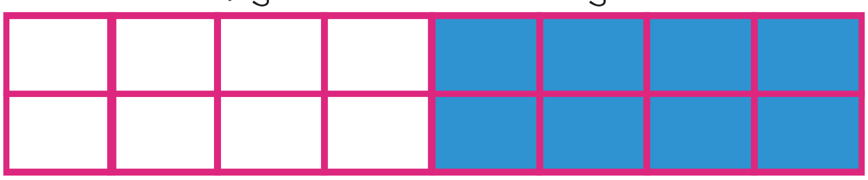
$\therefore \frac{6}{15}$ की तुल्यभिन्न $\frac{2}{5}$ है। यह $\frac{6}{15}$ का सरलतम रूप है।

अब नीचे लिखी भिन्नों के अंश और हर को उचित संख्या से भाग देकर तुल्य भिन्न बनाओ–

(i) $\frac{3}{9}$	(ii) $\frac{36}{40}$	(iii) $\frac{4}{12}$	(iv) $\frac{56}{64}$
(v) $\frac{8}{10}$	(vi) $\frac{35}{45}$	(vii) $\frac{12}{20}$	(viii) $\frac{4}{10}$
(ix) $\frac{15}{25}$	(x) $\frac{22}{55}$	(xi) $\frac{4}{5}$	(xii) $\frac{3}{8}$

यह भी करो–

इस चित्र के रंगीन भाग के लिए तुम अलग–अलग कितनी तुल्य भिन्नें लिख सकते हो, लिखो–



अलग–अलग भिन्नें बताने के लिए तुम कागज की सहायता ले सकते हो।

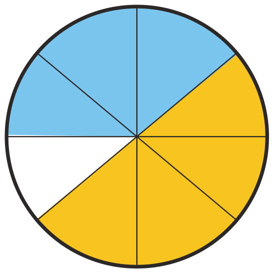
भिन्नों को जोड़ना व घटाना

समान हर वाली भिन्नों को जोड़ना

उदाहरण 1 : मुन्नू ने पहले दिन अपने घर की दीवार के $\frac{4}{7}$ हिस्से की पोताई की और दूसरे दिन $\frac{1}{7}$ हिस्से की। दो दिनों में उसने दीवार का $\frac{5}{7}$ हिस्सा पोत लिया।

$$\frac{4}{7}+\frac{1}{7}=\frac{5}{7} \text{ या } \frac{4+1}{7}$$

उदाहरण 2 : $\frac{3}{8}+\frac{4}{8}$ को जोड़ो



$$\frac{3}{8}+\frac{4}{8} = \frac{7}{8} \text{ या } \frac{(3+4)}{8}$$

अतः हम कह सकते हैं–

समान हर वाली भिन्नों को जोड़ने के लिए भिन्नों के अंशों को जोड़कर अंश में लिखते हैं और हर को एक ही बार हर में लिखते हैं।

हल करो–

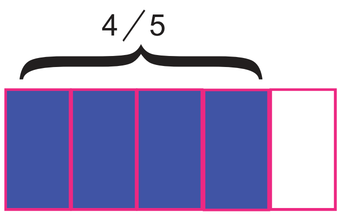
1. $\frac{5}{16}+\frac{7}{16}=\frac{5+7}{16}=\frac{12}{16}$

2. $\frac{2}{7}+\frac{3}{7}$ = ———————— =

3. $\frac{5}{8}+\frac{1}{8}$ = ————— =

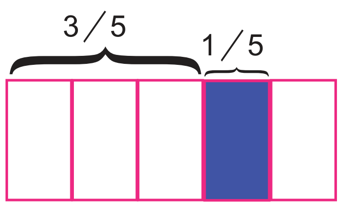
4. $\frac{2}{9}+\frac{6}{9}$ = ————————— =

समान हर वाली भिन्नों को घटाना–



किसी खेत के $\frac{4}{5}$ हिस्से में फसल लगी हुई थी।

किसान ने $\frac{3}{5}$ हिस्से की फसल काट ली



$\frac{1}{5}$ हिस्से की फसल लगी है।

$$\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5} \text{ या } \frac{4-3}{5}$$

अतः हम कह सकते हैं–

समान हर वाली भिन्नों को घटाने के लिए भिन्नों के अंशों को घटाकर अंश में लिखते हैं और हर को एक ही बार हर में लिखते हैं।

घटाओ–

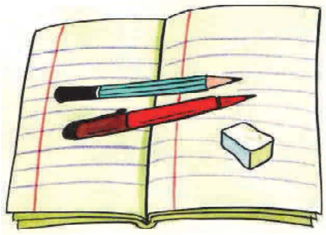
1. $\frac{2}{3}-\frac{1}{3}=\frac{2-1}{3}=\frac{1}{3}$

2. $\frac{5}{8}-\frac{2}{8}=$ .... = ...

3. $\frac{4}{7}-\frac{3}{7}=$ .... = ...

4. $\frac{6}{13}-\frac{2}{13}=$ .... = ...

5. $\frac{7}{10}-\frac{3}{10}=$ .... = ...



2. असमान हर वाली भिन्नों को जोड़ना

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

यहाँ पर दोनों भिन्नों के हर अलग हैं। पहले हमने समान हर वाली भिन्नों को जोड़ा है। चलो $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{4}$ को समान हर वाली भिन्नों में बदलें। यह काम दोनों भिन्नों की तुल्य भिन्नें बनाकर कर सकते हैं।

$\frac{1}{3}$ की तुल्य भिन्नें $\frac{2}{6},\frac{3}{9},\frac{4}{12},\frac{5}{15},\frac{6}{18}$ ....

$\frac{1}{4}$ की तुल्य भिन्नें $\frac{2}{8},\frac{3}{12},\frac{4}{16},\frac{5}{20},\frac{6}{24}$ ....

$\frac{1}{3}$ की तुल्य भिन्न $\frac{4}{12}$ और $\frac{1}{4}$ की तुल्य भिन्न $\frac{3}{12}$ दो ऐसी भिन्नें हैं जिनमें हर समान हैं।

इसीलिए– $\frac{1}{3}+\frac{1}{4} = \frac{4}{12}+\frac{3}{12}$

$= \frac{4+3}{12} = \frac{7}{12}$ प्राप्त हुआ।

देखो समझो–

$\frac{1}{5}+\frac{1}{2}=?$

हर समान नहीं हैं। सबसे पहले हमें हर बराबर करने होंगे। इसके लिए $\frac{1}{5}$ और $\frac{1}{2}$ की तुल्य भिन्नें लिखेंगे।

$\frac{1}{5}$ की तुल्य भिन्नें $\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{10}}, \frac{3}{15}, \frac{4}{20}, \frac{5}{25}$............

$\frac{1}{2}$ की तुल्य भिन्नें $\frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{10}}, \frac{6}{12}$............

इनमें समान हर वाली भिन्नें $\frac{2}{10}$ एवं $\frac{5}{10}$ हैं।

अतः $\frac{1}{5}+\frac{1}{2}=\frac{2}{10}+\frac{5}{10}$

$=\frac{2+5}{10} = \frac{7}{10}$

इस तरह $\frac{1}{5}+\frac{1}{2}=\frac{7}{10}$ प्राप्त हुआ।

अब अभ्यास करो –

1. $\frac{3}{5}+\frac{1}{4}$
2. $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$
3. $\frac{1}{5}+\frac{1}{6}$
4. $\frac{3}{4}+\frac{2}{8}$
5. $\frac{3}{7}+\frac{1}{3}$
6. $\frac{6}{7}+\frac{7}{8}$

असमान हर वाली भिन्नों को घटाना

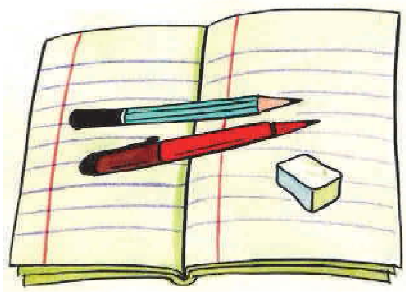
तुम असमान हर वाली भिन्नों को समान हर वाली भिन्नों में बदलकर जोड़ना सीख गए हो। अब नीचे लिखे उदाहरण से तुम समझ सकते हो कि अलग–अलग हर वाली भिन्नों को इसी प्रकार घटाते भी हैं–

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{4} = ?$$

समान हर वाली भिन्नें बनाने के लिए तुल्य भिन्नें लिखनी होंगी।

$\frac{2}{3}$ की तुल्य भिन्नें $\frac{4}{6}, \frac{6}{9}, \frac{8}{12}, \frac{10}{15}, \frac{12}{18}$..........................

$\frac{1}{4}$ की तुल्य भिन्नें $\frac{2}{8}, \frac{3}{12}, \frac{4}{16}, \frac{5}{20}, \frac{6}{24}$.....................



इनमें समान हर वाली भिन्नें $\frac{8}{12}$ और $\frac{3}{12}$ हैं।

इसीलिए $\frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{8}{12} - \frac{3}{12}$

$= \frac{8-3}{12}$

$\therefore \quad = \frac{5}{12}$

अत: $\frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$

अब अभ्यास करो–

1. $\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$
2. $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$
3. $\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$
4. $\frac{4}{5} - \frac{1}{2}$
5. $\frac{6}{7} - \frac{2}{3}$
6. $\frac{4}{9} - \frac{1}{3}$

भिन्नों का जोड़ना व घटाना हर का लघुतमसमापवर्त्य निकालकर भी किया जा सकता है। इस पर अपने गुरुजी या बहिनजी से बात करो।

भिन्नों का गुणा

भिन्न का पूर्ण संख्या से गुणा–

तुमने दो पूर्ण संख्याओं का गुणा किया है। आओ देखें किसी भिन्न में पूर्ण संख्या का गुणा कैसे होता है?

1. $\frac{2}{10}\times 3 = \frac{2}{10}+\frac{2}{10}+\frac{2}{10}$

$= \frac{2+2+2}{10}$

$= \frac{6}{10}$

क्या इसे ऐसे भी समझा जा सकता है?

$\frac{2}{10}\times 3 = \frac{2\times 3}{10} = \frac{6}{10}$

2. $\frac{3}{16}\times 4 = \frac{3}{16}+\frac{3}{16}+\frac{3}{16}+\frac{3}{16}$

$= \frac{3+3+3+3}{16}$

$= \frac{12}{16}$

क्या इस तरह हल कर सकते हैं?

$\frac{3}{16}\times 4 = \frac{3\times 4}{16} = \frac{12}{16}$

नीचे दिए गुणा के प्रश्नों को दोनों तरह से हल करो और बताओ क्या उत्तर एक जैसे हैं?

$\frac{2}{8}\times 3 = \frac{2}{8}+$..........+......= या $\frac{2\times 3}{8}$ = ... (   )

$\frac{3}{14}\times 2 = \frac{3}{14}+$............. = या $\frac{3\times 2}{14}$ = ... (   )

$\frac{5}{21}\times 4 = \frac{5}{21}+$.......+........+........= या $\frac{5\times}{21}$ =.................... (   )

$\frac{3}{9}\times 2$ = ... = या .... = ... (   )

भिन्न का भिन्न से गुणा–

अभी तुमने जो गुणा किया उसमें गुण्य एक भिन्न सँख्या थी और गुणक एक पूर्ण संख्या थी। यदि गुण्य और गुणक दोनों भिन्न संख्याएँ हो तो गुणा कैसे करेंगे? आओ समझें–

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$ को हल करें।

इसे हम $\frac{1}{2}$ (आधा) का $\frac{1}{3}$ (एक तिहाई) भी कहेंगे।

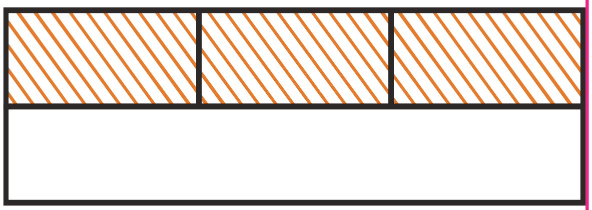
याद करो तुमने एक इकाई का $\frac{1}{2}$ प्राप्त करने के लिए क्या किया था?

इसी तरह $\frac{1}{2}$ का $\frac{1}{3}$ ज्ञात करेंगे।

इसके लिए एक इकाई को दो समान भागों में बाँटों। प्रत्येक भाग $\frac{1}{2}$ को प्रदर्शित करता है। किसी एक भाग को रेखांकित करो।

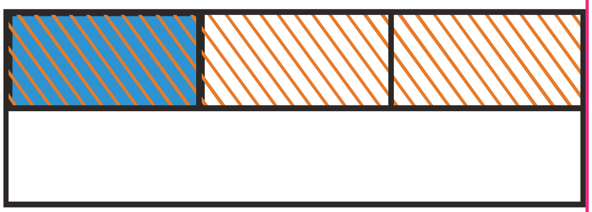
अब इसका $\frac{1}{3}$ मालूम करना है। अतः रेखांकित भाग के 3 समान हिस्से करो।

प्रत्येक हिस्सा $\frac{1}{2}$ के $\frac{1}{3}$ को प्रदर्शित करता है।



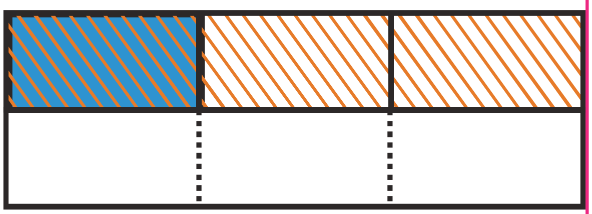
अब इनमें से किसी एक हिस्से को रंगीन करो।

यह $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$ है।



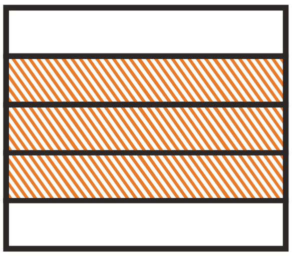
किन्तु यही हिस्सा पूरी इकाई का $\frac{1}{6}$ है।

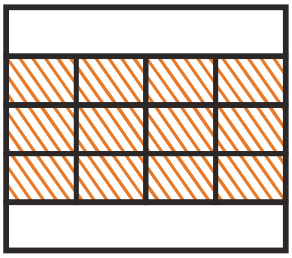
$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} = \frac{1 \times 1}{2 \times 3}$



एक और उदाहरण देखें–

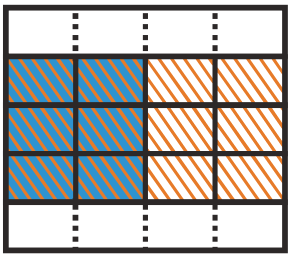
$\frac{3}{5} \times \frac{2}{4}$, किसी इकाई का $\frac{3}{5}$ भाग रेखांकित करो।





अब $\frac{3}{5}$ का $\frac{2}{4}$ प्राप्त करने के लिए रेखांकित भाग के चार समान भाग करो। प्रत्येक हिस्सा $\frac{3}{5}$ का $\frac{1}{4}$ है।

ऐसे दो हिस्से $\frac{3}{5}$ का $\frac{2}{4}$ या $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4}$ होंगे।



किंतु ये हिस्से पूरी इकाई के 20 भागों में से 6 भाग हैं अर्थात् $\frac{6}{20}$ हैं।

अतः $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{6}{20}$

हाँ, ऐसा भी हो सकता है?

$\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{3 \times 2}{5 \times 4} = \frac{6}{20}$

दो भिन्नों का गुणा करने के लिए अंशों का गुणा कर अंश में लिखें और हरों का गुणा कर हर में लिखें। इस तरह मिलने वाली भिन्न ही दोनों भिन्नों का गुणनफल है।

हल करो–

1. $\frac{3}{7} \times \frac{2}{3}$

अंशों का गुणा करो $3 \times 2 = 6$

हरों का गुणा करो $7 \times 3 = 21$

6 को अंश में तथा 21 को हर में लिखो, $\frac{6}{21}$ मिलेगा।

$$\therefore \quad \frac{3}{7}\times\frac{2}{3} = \frac{3\times2}{7\times3} = \frac{6}{21}$$

2. $$\frac{4}{5}\times\frac{3}{4} = \frac{4\times3}{5\times4} = \frac{12}{20}$$

कुछ तुम भी हल करो।

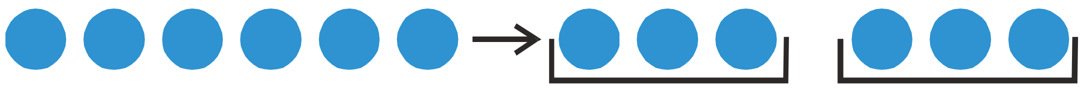
1. $\frac{3}{4}\times\frac{1}{5}$ 2. $\frac{2}{5}\times\frac{6}{7}$ 3. $\frac{1}{2}\times\frac{2}{9}$

4. $\frac{2}{9}\times5$ 5. $5\times\frac{2}{9}$ 6. $\frac{10}{11}\times\frac{3}{8}$

भिन्नों का भाग

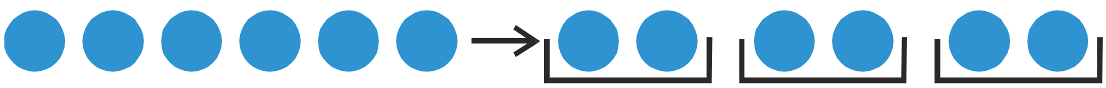
नीचे कुछ भाग के सवाल हल किए गए हैं उन्हें समझो–

$6\div3=?$ का अर्थ है; 6 में तीन–तीन के कितने समूह हैं? (या 6 में 3 कितनी बार है) देखें–



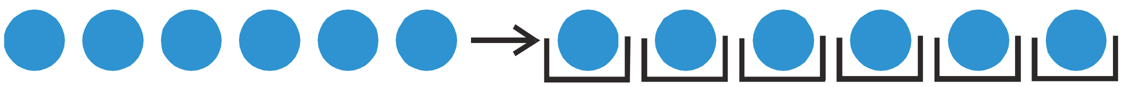
6 में तीन–तीन के दो समूह हैं। $\therefore \ 6\div3=2$

$6\div2=?$ का अर्थ है 6 में दो–दो के कितने समूह हैं।



दो–दो के तीन समूह $\therefore \ 6\div3=2$

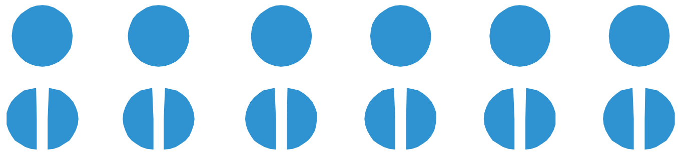
$6\div1=?$ का अर्थ है 6 में 1 कितनी बार है।



एक 6 बार $\therefore \ 6\div1=6$

अब पता करें $6 \div \frac{1}{2} = ?$

$6 \div \frac{1}{2}$ का अर्थ है; 6 में $\frac{1}{2}$ कितनी बार (सम्मिलित) है।



12 टुकड़े होंगे। प्रत्येक टुकड़ा $\frac{1}{2}$ है। $\therefore\ 6 \div \frac{1}{2} = 12$

दूसरे शब्दों में

एक वस्तु में $\frac{1}{2}$, 2 बार है।

तो 6 वस्तु में $\frac{1}{2}$; $6 \times 2 = 12$ बार होगा।

$\therefore\ 6 \div \frac{1}{2} = 12$

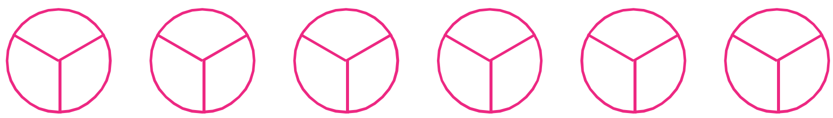
क्या भिन्नों के भाग करने पर हर बार ऊपर की तरह ही परिणाम मिलता है?

आओ पता करें–

$6 \div \frac{1}{3} = ?$

6 में $\frac{1}{3}$ कितनी बार है?

6 में 18 बार $\frac{1}{3}$ है।



$\therefore\ 6 \div \frac{1}{3} = 18$ लेकिन $6 \times \frac{3}{1} = 18$

इसलिए $6 \div \frac{1}{3} = 6 \times \frac{3}{1} = \frac{6 \times 3}{1} = 18$

भिन्नों का भाग करना हो तो भाजक के अंश को हर के स्थान पर तथा हर को अंश के स्थान पर रखो, और फिर भाज्य से गुणा करो।

इसे नीचे लिखे उदाहरणों से भी समझें–

उदाहरण 4 : $9 \div \frac{1}{2}$ को हल करो–

हल: $\frac{9 \times 2}{1} = \frac{18}{1}$

उदाहरण 5 : $\frac{2}{3} \div \frac{3}{5}$ को हल करो–

हल: $\frac{2}{3} \div \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{3}$ (भाजक के अंश और हर का आपस में स्थान बदलकर फिर भाज्य से गुणा करने पर)

$= \frac{2 \times 5}{3 \times 3}$

$= \frac{10}{9}$

अतः $\frac{2}{3} \div \frac{3}{5} = \frac{10}{9}$ उत्तर

अब तुम नीचे दिए गए सवालों को हल करो–

1. $\frac{4}{6} \div 2$
2. $6 \div \frac{1}{2}$
2. $8 \div \frac{3}{4}$
4. $\frac{3}{4} \div 6$
5. $\frac{2}{5} \div \frac{3}{9}$
6. $5 \div \frac{4}{5}$

इबारती प्रश्न

1. राजू ने दो पपीते तोड़े। एक पपीते का वजन $\frac{1}{4}$ कि.ग्रा. तथा दूसरे पपीते का वजन $\frac{1}{2}$ कि.ग्रा. था। बताओ दोनों पपीतों का कुल वजन कितना होगा?
2. रीतेश प्रतिदिन $\frac{1}{3}$ लीटर और सीमा $\frac{1}{4}$ लीटर दूध पीते हैं, तो बताओ दोनों प्रतिदिन कुल कितने लीटर दूध पीते हैं।

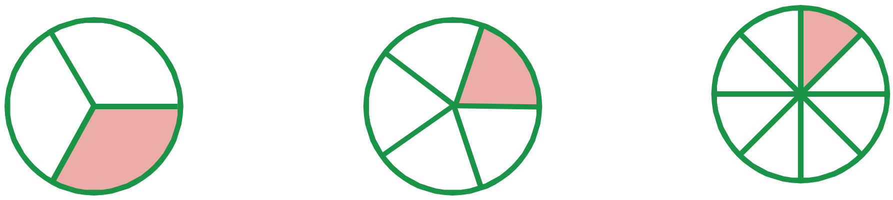
3. अजय प्रतिदिन सुबह $\frac{2}{5}$ कि.मी. दौड़ता है और शीलू $\frac{1}{3}$ कि.मी. दौड़ती है तो बताओ अजय, शीलू से कितना अधिक दौड़ता है?

4. यदि एक आयताकार टाइल की लम्बाई $\frac{3}{5}$ मीटर और चौड़ाई $\frac{1}{2}$ मीटर है तो टाइल का क्षेत्रफल बताओ? (आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई x चौड़ाई)

5. सरिता के पास $\frac{8}{10}$ कि.ग्रा. मिठाई थी। उसने आधी मिठाई राधा को दे दी। बताओ राधा को कितने कि.ग्रा. मिठाई मिली।

छोटी–बड़ी भिन्नें–

नीचे दिये गये चित्रों को देखो–



तीनों वृत्त समान हैं।

पहले वृत्त को कुल 3 समान भागों में बाँटा गया है।

इसका प्रत्येक भाग = $\frac{1}{3}$

दूसरे वृत्त को 5 समान भागों में बाँटा गया है।

इसका प्रत्येक भाग = $\frac{1}{5}$

तीसरे वृत्त को कुल 8 समान भागों में बाँटा गया है।

इसका प्रत्येक भाग = $\frac{1}{8}$

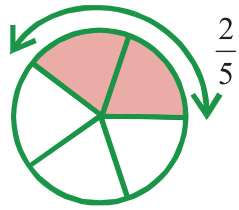
पहले वृत्त के कुल भागों की संख्या कम है।

अतः पहले वृत्त का प्रत्येक भाग दूसरे वृत्त के प्रत्येक भाग से बड़ा होगा।

यानी $\frac{1}{3} > \frac{1}{8}$ इसी प्रकार $\frac{1}{5} > \frac{1}{8}$

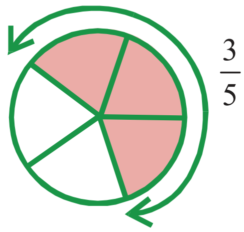
भिन्नों के अंश समान हों तो छोटे हर वाली भिन्न बड़ी होती है, और बड़े हर वाली भिन्न छोटी होती है।

आओ देखें $\frac{2}{5}$ और $\frac{3}{5}$ में कौनसी भिन्न बड़ी है?



$\frac{2}{5}$ यानी एक वस्तु के 5 समान भागों में से 2 भाग

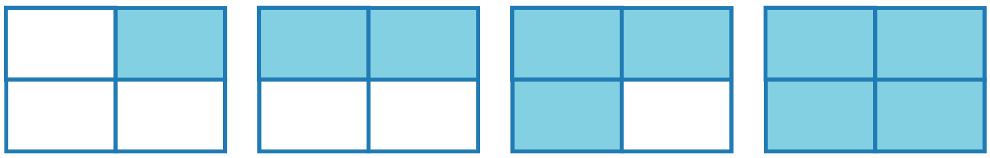
$\frac{3}{5}$ यानी एक वस्तु के 5 समान भागों में से 3 भाग



स्पष्ट है 3 भाग 2 भाग से अधिक हैं।

$\therefore \frac{3}{5} > \frac{2}{5}$

अब इन चित्रों के छायांकित भाग को भिन्न के रूप में लिखो–



इन सभी भिन्नों को छोटे से बड़े क्रम में जमाओ।

————————————————————————————————

क्या इन सभी भिन्नों के अंश समान हैं ? ————————————————

क्या इन सभी भिन्नों के हर समान हैं ? ————————————————

अब बताओ हर समान होने पर बड़े अंश वाली भिन्न बड़ी है या छोटी? ——————

हर समान होने पर छोटे अंश वाली भिन्न छोटी है या बड़ी? ——————————

भिन्नों के हर समान हों तो बड़े अंश वाली भिन्न बड़ी होती है।

रिक्त स्थानों की पूर्ति $<, >$ चिह्न लगाकर करो–

1. $\frac{3}{7}$ .... $\frac{6}{7}$

2. $\frac{3}{5}$ .... $\frac{3}{9}$

3. $\frac{4}{5}$ .... $\frac{2}{5}$

4. $\frac{20}{29}$ .... $\frac{2}{29}$

5. $\frac{5}{13}$ .... $\frac{5}{8}$

6. $\frac{4}{9}$ .... $\frac{4}{15}$

7. $\frac{11}{17}$ .... $\frac{12}{17}$

8. $\frac{3}{8}$ .... $\frac{5}{8}$

इन भिन्नों को बढ़ते क्रम (आरोही क्रम) में लिखो–

1. $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{2}{4}, \frac{4}{4}$ ____

2. $\frac{3}{5}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{4}{5}$ ____

3. $\frac{5}{11}, \frac{7}{11}, \frac{4}{11}, \frac{8}{11}$ ____

4. $\frac{3}{8}, \frac{3}{5}, \frac{3}{16}, \frac{3}{14}$ ____

5. $\frac{8}{9}, \frac{5}{9}, \frac{7}{9}, \frac{4}{9}$ ____

6. $\frac{1}{2}, \frac{1}{10}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}$ ____

इन भिन्नों को घटते क्रम (अवरोही क्रम) में लिखो–

1. $\frac{7}{10}, \frac{5}{10}, \frac{1}{10}, \frac{9}{10}$ ____

2. $\frac{2}{7}, \frac{2}{25}, \frac{2}{13}, \frac{2}{17}$ ____

3. $\frac{4}{7}, \frac{6}{7}, \frac{5}{7}, \frac{1}{7}$ ____

4. $\frac{3}{6}, \frac{5}{6}, \frac{1}{6}, \frac{2}{6}$ ____

5. $\frac{6}{9}, \frac{6}{14}, \frac{6}{13}, \frac{6}{7}$ ____

6. $\frac{3}{14}, \frac{3}{19}, \frac{3}{25}, \frac{3}{16}$ ____

दो भिन्नों में से छोटी या बड़ी भिन्न ज्ञात करने के लिए दोनों भिन्नों के अंश या हर बराबर होने चाहिए। यदि अंश या हर दोनों में से कोई भी बराबर न हो तो कैसे पता करेंगे कि कौनसी भिन्न बड़ी है?

देखें $\frac{2}{3}$ और $\frac{4}{5}$ में कौनसी भिन्न बड़ी है ?

$\frac{2}{3}$ और $\frac{4}{3}$ में न तो दोनों भिन्नों के हर समान हैं और न ही अंश। तुम जानते हो कि तुल्य भिन्न बनाकर अंश और हर बदला जा सकता है।

$\frac{2}{3}$ की तुल्य भिन्न $= \frac{4}{6}, \frac{6}{9}, \frac{8}{12}, \frac{10}{15}, \frac{12}{18}$,-----

$\frac{4}{5}$ की तुल्य भिन्न $= \frac{8}{10}, \frac{12}{15}, \frac{16}{20}, \frac{20}{25}, \frac{24}{30}$,-----

$\frac{2}{3}$ व $\frac{4}{5}$ की तुल्य भिन्नों में समान हर वाली भिन्नें क्रमशः $\frac{10}{15}$ व $\frac{12}{15}$ है।

$\because \quad 12 > 10$

$\therefore \quad \frac{12}{15} > \frac{10}{15}$

$\therefore \quad \frac{4}{5} > \frac{2}{3}$

$\because \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$ और $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

छोटी भिन्न पर घेरा लगाओ।

1. $\frac{1}{2}$ और $\frac{2}{3}$ **2.** $\frac{3}{4}$ और $\frac{1}{3}$ **3.** $\frac{5}{6}$ और $\frac{7}{8}$

4. $\frac{1}{4}$ और $\frac{6}{7}$ **5.** $\frac{4}{5}$ और $\frac{5}{6}$

असमान हर वाली भिन्नों को बढ़ते क्रम (आरोही क्रम) और घटते (अवरोही) क्रम में लिखना–

नीचे लिखी भिन्नों को आरोही और अवरोही क्रम में लिखो–

$\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{1}{3}$ और $\frac{5}{6}$

हर असमान है। अतः सभी भिन्नों की तुल्य भिन्नें लिखने पर–

$\frac{2}{3}$ की तुल्य भिन्नें = $\frac{4}{6}, \frac{6}{9}, \frac{8}{12}, \frac{10}{15}, \frac{12}{18}, \frac{14}{21}$ -------

$\frac{3}{4}$ की तुल्य भिन्नें = $\frac{6}{8}, \frac{9}{12}, \frac{12}{16}, \frac{15}{20}, \frac{18}{24}$, ------

$\frac{1}{3}$ की तुल्य भिन्नें = $\frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, \frac{5}{15}, \frac{6}{18}$, ----

$\frac{5}{6}$ की तुल्य भिन्नें = $\frac{10}{12}, \frac{15}{18}, \frac{20}{24}, \frac{25}{30}$

तुल्य भिन्नों में समान हर = 12

अतः $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{1}{3}$ और $\frac{5}{6}$ की समान हर वाली तुल्य भिन्नें क्रमशः $\frac{8}{12}, \frac{9}{12}, \frac{4}{12}, \frac{10}{12}$ हैं। इन्हें बढ़ते क्रम में लिखें तो–

$\because \quad 4 < 8 < 9 < 10$

$\therefore \quad \frac{4}{12} < \frac{8}{12} < \frac{9}{12} < \frac{10}{12}$ या $\frac{1}{3} < \frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{5}{6}$

और इन्हें घटते क्रम में लिखें तो–

$\because \quad 10 > 9 > 8 > 4$

तो $\quad \frac{10}{12} > \frac{9}{12} > \frac{8}{12} > \frac{4}{12}$

$\therefore \quad \frac{5}{6} > \frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{1}{3}$

अब इन भिन्नों को आरोही और अवरोही क्रम में लिखो–

1. $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{3}{8}, \frac{1}{4}$ ------------------
2. $\frac{5}{6}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, \frac{3}{8}$ ------------------
3. $\frac{2}{9}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{6}$ ------------------
4. $\frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{1}{3}, \frac{3}{10}$ ------------------
5. $\frac{1}{2}, \frac{4}{5}, \frac{3}{4}, \frac{7}{10}$ ------------------

कैसी–कैसी भिन्नें– उन भिन्नों पर घेरा बनाओ जिनके अंश हर से छोटे हैं–

$$\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{7}{2}, \frac{4}{9}, \frac{10}{3}, \frac{8}{5}, \frac{10}{10}, \frac{3}{4}, \frac{4}{3}, \frac{9}{4}, \frac{5}{7}, \frac{2}{5}, \frac{11}{8}, \frac{7}{4}, \frac{6}{15}, \frac{13}{6}$$

घेरा लगी भिन्नों को यहाँ लिखो–

———————————————————————————————

———————————————————————————————

इन्हें सम भिन्न कहते हैं।

इन भिन्नों में क्या विशेषता है?

____

____

____

____

जिन भिन्नों के अंश,हर से छोटे होते हैं वे सम भिन्नें कहलाती हैं। या सम भिन्नों का हर, अंश से बड़ा होता है।

जिन भिन्नों पर घेरा नहीं लगा है वे विषम भिन्न हैं।

विषम भिन्नों में क्या विशेषता है?

____

____

____

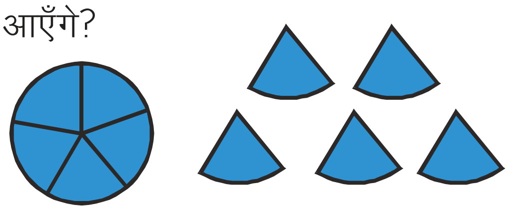
जिन भिन्नों में अंश, हर से बड़े होते हैं, वे विषम भिन्नें कहलाती हैं।
विषम भिन्नों के हर, अंश से छोटे होते हैं।

अब एक विषम भिन्न $\frac{7}{5}$ पर विचार करें–

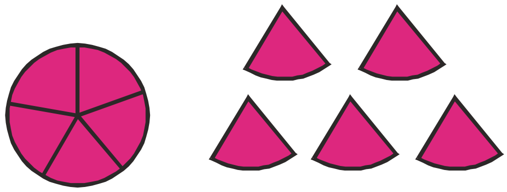
$\frac{7}{5}$ में हर 5 और अंश 7 हैं। इसका अर्थ है किसी एक इकाई के 5 बराबर हिस्से किए गए, ऐसे सात हिस्से उस इकाई का $\frac{7}{5}$ है। किन्तु इस तरह बात करने पर यह समझना भी जरूरी है कि

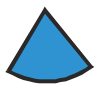
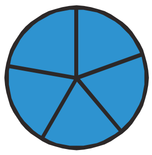
जब कुल 5 ही हिस्से हुए थे तो 7 हिस्से कहाँ से आएँगे?

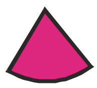
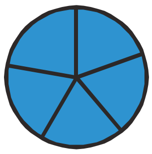
इसे इस तरह समझें, एक इकाई के 5 बराबर हिस्से किए। इनमें से प्रत्येक हिस्सा इस इकाई का $\frac{1}{5}$ होगा ही।



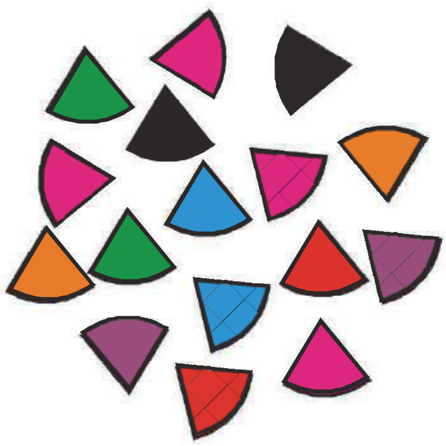
यदि ठीक ऐसा ही हिस्सा किसी दूसरी इकाई से लिया गया हो तो वह भी पहली इकाई का $\frac{1}{5}$ होगा। याने

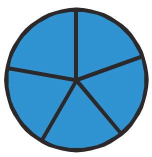


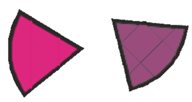
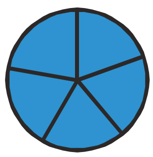
हिस्सा  इकाई  का $\frac{1}{5}$ है।

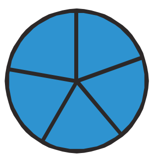
हिस्सा  भी इकाई  का $\frac{1}{5}$ है।

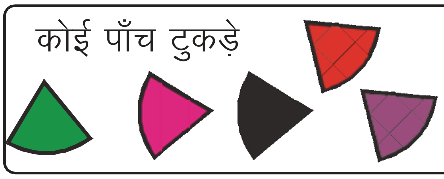
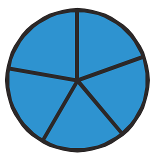
अब कल्पना करो अलग–अलग इकाइयों से हमने पहले की तरह अनेक टुकड़े इकट्ठे किए।

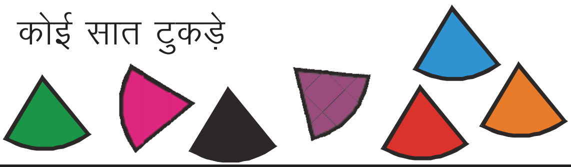
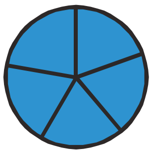


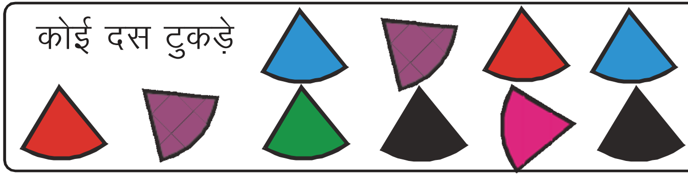
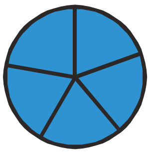
इनमें से हर टुकड़ा इकाई  का $\frac{1}{5}$ है।

कोई दो टुकड़े  इकाई  के $\frac{2}{5}$ हैं।

कोई तीन टुकड़े इकाई  के $\frac{3}{5}$ हैं।

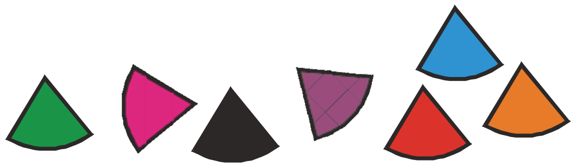
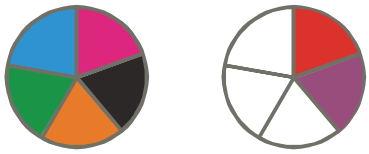
कोई पाँच टुकड़े  इकाई  के $\frac{5}{5}$ हैं।

कोई सात टुकड़े  इकाई  के $\frac{7}{5}$ हैं।

कोई दस टुकड़े  इकाई  के $\frac{10}{5}$ हैं।

इसी तरह हम आगे भी जा सकते हैं।

$\frac{7}{5}$ को एक बार फिर से देखो और उन सात टुकड़ों को इकाई वाले वृत्तों के ऊपर जमाओ।

 = 

तुम देख रहे हो, $\frac{7}{5}$ एक पूरी इकाई और $\frac{2}{5}$ के बराबर है।

इसलिए $\frac{7}{5} = 1 + \frac{2}{5}$ या

$$\frac{7}{5} = \frac{5+2}{5} = \frac{5}{5} + \frac{2}{5} = 1 + \frac{2}{5} = 1\frac{2}{5}$$

$1\frac{2}{5}$ को हम एक सही दो बटे पाँच पढ़ते हैं।

इसी प्रकार

$\frac{5}{3} = \frac{3+2}{3} = \frac{3}{3} + \frac{2}{3}$ या $\frac{5}{3} = 1 + \frac{2}{3}$ या $1\frac{2}{3}$

और $\frac{7}{2} = \frac{2+2+2+1}{2} = \frac{2}{2} + \frac{2}{2} + \frac{2}{2} + \frac{1}{2}$ या $\frac{7}{2} = 1+1+1+\frac{1}{2} = 3 + \frac{1}{2}$ या $3\frac{1}{2}$

तुमने देखा कि विषम भिन्नों $\frac{7}{5}, \frac{5}{3}$ और $\frac{7}{2}$ को हम क्रमश: $1\frac{2}{5}, 1\frac{2}{3}$ और $3\frac{1}{2}$ लिख सकते हैं। इनमें एक पूर्ण संख्या और एक सम भिन्न है। ऐसी भिन्नों को हम मिश्र भिन्न कहते हैं।

जब एक विषम भिन्न को पूर्ण संख्या और भिन्न के मिश्रित रूप में लिखते हैं तो उन्हें मिश्र भिन्न कहते हैं।

हमने विषम भिन्न को मिश्र भिन्न में बदलना सीख लिया है। अब यदि मिश्र भिन्न को विषम भिन्न में बदलना हो तो क्या करें?

आओ इसे उदाहरणों से समझें–

उदाहरण 5 : मिश्र भिन्न $1\frac{3}{5}$ को विषम भिन्न में बदलो–

हल : $1\frac{3}{5} = 1+\frac{3}{5}$

यहां सम भिन्न का हर 5 है अतः 1 को $\frac{5}{5}$ के रूप में लिखते हैं।

$$= \frac{5}{5}+\frac{3}{5} = \frac{5+3}{5} = \frac{8}{5}$$

$\therefore\ 1\frac{3}{5} = \frac{8}{5}$ उत्तर

उदाहरण 6 : मिश्र भिन्न $3\frac{4}{9}$ को विषम भिन्न के रूप में लिखो–

हल : $3\frac{4}{9} = 3+\frac{4}{9} = \frac{3}{1}+\frac{4}{9}$

यहाँ सम भिन्न का हर 9 है। अतः $\frac{3}{1}$ की ऐसी तुल्य भिन्न यहाँ लिखेंगे जिसका हर 9 है। याने $\frac{3}{1} = \frac{3\times 9}{1\times 9} = \frac{27}{9}$

$$\therefore 3\frac{4}{9} = \frac{27}{9}+\frac{4}{9}$$

$$= \frac{27+4}{9}$$

$$= \frac{31}{9}$$

$$\therefore\ 3\frac{4}{9} = \frac{31}{9}$$

दी गई विषम भिन्नों को मिश्र भिन्न में बदलो–

1. $\frac{10}{9}$ 2. $\frac{10}{7}$

3. $\frac{13}{6}$ 4. $\frac{8}{5}$

5. $\frac{9}{4}$ 6. $\frac{7}{3}$

दी गई मिश्र भिन्नों को चित्र द्वारा प्रदर्शित करो–

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

3. $1\frac{3}{4}$ 4. $2\frac{1}{5}$

5. $3\frac{2}{3}$ 6. $1\frac{4}{5}$

दी गई मिश्र भिन्नों को विषम भिन्नों में बदलो–

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

3. $4\frac{3}{4}$ 4. $5\frac{3}{7}$

5. $2\frac{1}{5}$ 6. $3\frac{5}{6}$

अध्याय 8

दशमलव

नीचे दी गई संख्याओं में 1 का स्थानीय मान लिखो–

12375 --

21227 --

20127 --

22521 --

तुमने क्या देखा?

जैसे–जैसे 1 का स्थान दायीं ओर खिसकता है, उसका स्थानीय मान पहले स्थानीय मान के दसवें भाग के बराबर हो जाता है।

जैसे – हजार के स्थान पर 1 का स्थानीय मान– 1000

सैकड़े के स्थान पर 1 का स्थानीय मान 100

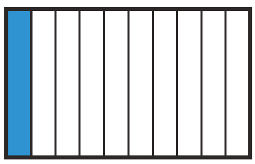
100, 1000 का दसवाँ भाग है। इसी तरह दहाई पर 1 का मान 10 है जो 100 का दसवाँ भाग है और इकाई पर 1 का मान 1 है जो 10 का दसवाँ भाग है।

कल्पना करो कि इकाई के दायीं ओर यदि 1 होता तो उसका मान क्या होता?

निश्चित रूप से उसका मान 1 का दसवाँ भाग होता।

इकाई का दसवाँ भाग या दशांश

यदि एक इकाई को इस चित्र से प्रदर्शित करें तो

इसका दसवाँ हिस्सा इस रंगीन भाग के बराबर होता 

तुम जानते हो यह रंगीन भाग इकाई के $\frac{1}{10}$ के बराबर होगा।

अर्थात् यदि इकाई के दायीं ओर 1 को लिखने की व्यवस्था होती तो यह $\frac{1}{10}$ को प्रदर्शित करता।

चलो अब यह देखें कि इकाई के दायीं ओर 1 को लिखने पर क्या होता है?

हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई	दसवाँ भाग (दशांश)
1	1	1	1	1

(एक हजार एक सौ ग्यारह और एक दशांश)

सोचो, क्या हर संख्या के साथ इकाई, दहाई आदि नामों को इस प्रकार बार–बार लिखा जा सकता है? कठिनाई होगी न?

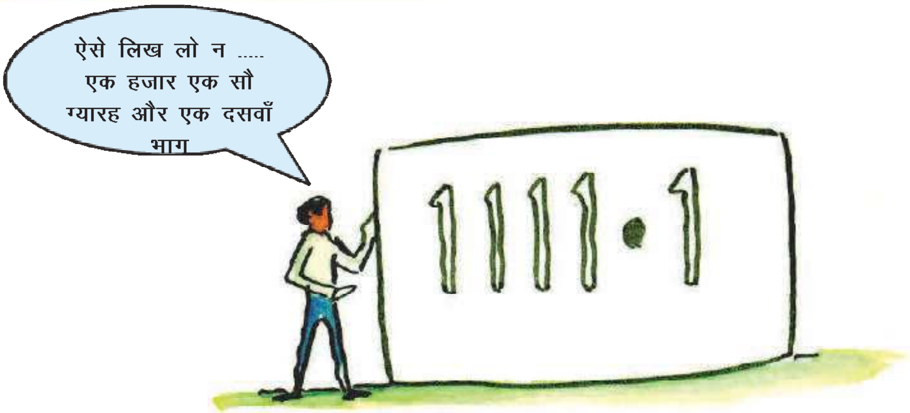
चलो, इसी संख्या को स्थानों के नाम के बिना लिखें। हमें मिलेगा– 11111

अब इस संख्या को किसी से पढ़ने को कहो– क्या पढ़ा?

''ग्यारह हजार एक सौ ग्यारह'' .....

ऐसा ही होगा, क्योंकि हर व्यक्ति यही जानता है कि किसी संख्या में सबसे दायीं ओर का अंक ही इकाई का अंक है।

क्या किसी की सहायता लें जो इस पूरी संख्या में इकाई के अंक की पहचान करा दे? देखो, ये महाशय क्या कह रहे हैं–



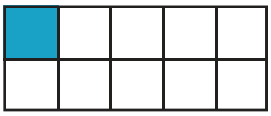
तुम देख रहे हो इकाई के स्थान और दसवें के स्थान के बीच संकेत के रूप में एक बिंदु लगा देने से हमें पता चल जाता है कि बिंदु के एक ओर इकाई, दहाई, सैकड़े के स्थान हैं। दूसरी ओर इकाई के दसवें भाग का स्थान है।

यहाँ यह बात ध्यान देने योग्य है कि इकाई, दहाई और सैकड़े आदि में लिखे अंक किसी पूर्ण संख्या को प्रदर्शित करते हैं, किंतु जब हम दसवें भाग (दशांश) पर लिखे 1 की बात करते हैं तो यह एक इकाई के दसवें भाग को प्रदर्शित करता है, जो पूर्ण संख्या नहीं है, बल्कि किसी पूर्ण इकाई का अंश है। इससे यह बात समझ में आती है, कि इकाई के दायीं ओर का यह संकेत बिंदु पूर्ण संख्याओं और पूर्ण के अंशों को अलग करता है।

इस संकेत बिंदु को ही हम "**दशमलव बिंदु**" कहते हैं।

तुमने अभी तक यह जान लिया है कि दशमलव बिंदु के दायीं ओर लिखा "1" एक इकाई के दसवें भाग को व्यक्त करता है।

अतः इस इकाई का रंगीन भाग



जो इस इकाई के $\frac{1}{10}$ के ही बराबर है।

.1 को हम **"दशमलव एक"** पढ़ते हैं।

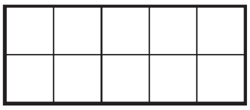
ऊपर चित्र में एक इकाई के दस बराबर हिस्से किए गए हैं। एक हिस्से को रंगा गया है। शेष नौ हिस्सों को छोड़ दिया गया है।

क्या तुम बता सकते हो इनमें से प्रत्येक हिस्सा कौन–सी संख्या को प्रदर्शित कर रहा है?

तुम ठीक सोच रहे हो, इन दस हिस्सों में प्रत्येक हिस्सा .1 (दशमलव एक) के ही बराबर है। अब चलो एक नई बात सोचें।

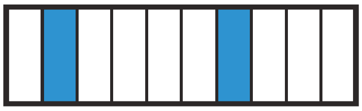
.2 एक इकाई के कितने हिस्से को व्यक्त करेगा?

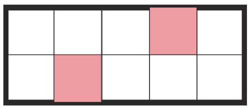
अपने साथियों से बात करो और .2 के बराबर हिस्से रंगो।



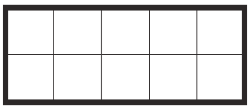
तुमने ठीक समझा है। .2 दो दसवें हिस्सों को व्यक्त करेगा।

नीचे दिए तीनों चित्र .2 को प्रदर्शित कर रहे हैं।

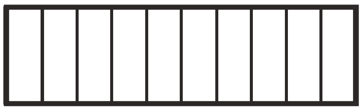




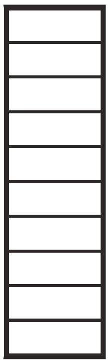
यहाँ दी हुई इकाइयों के दस–दस बराबर हिस्से किए गए हैं। इनके इतने भाग में रंग भरो कि वे नीचे लिखी संख्या के मान को व्यक्त करें।



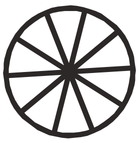
.1



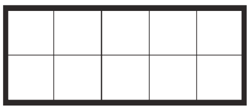
.2



.2



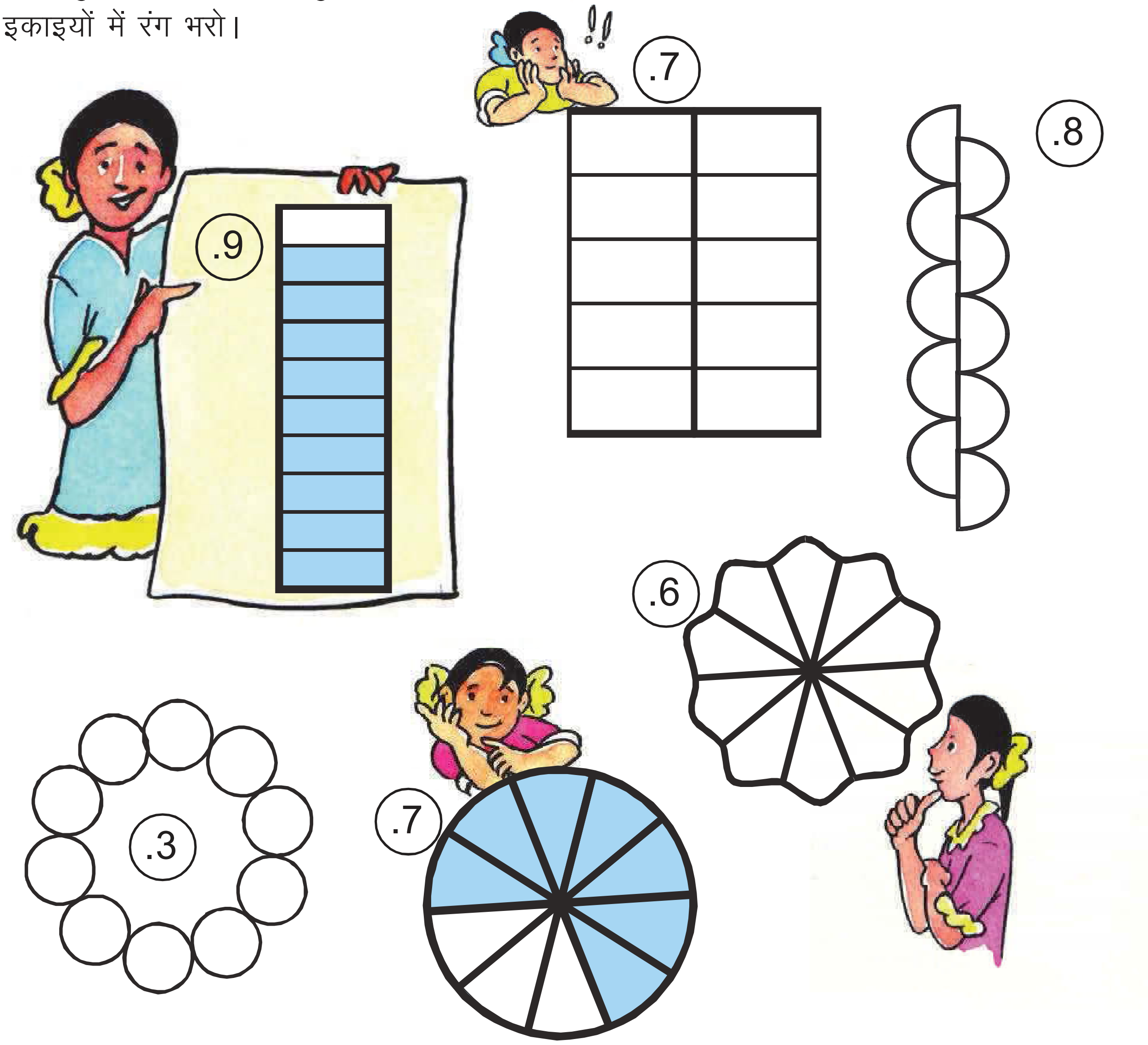
.1



.3

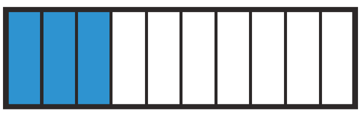
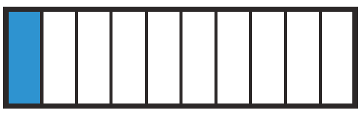
क्या इसी तरह .4, .5 ... आदि को भी व्यक्त किया जा सकता है?

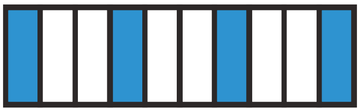
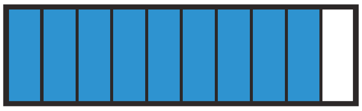
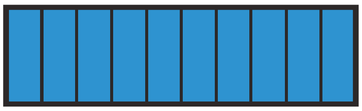
नीचे कुछ इकाइयों में रंगे हुए भागों के लिए उनके मान दिए गए हैं उन्हें देखो, समझो तथा शेष इकाइयों में रंग भरो।



यहाँ तुमने इकाई के अंशों को दशमलव बिन्दु का उपयोग कर संख्या रूप में लिखा है। इन अंशों को भिन्न के रूप में लिखना भी तुम्हें आता है।

आओ अब नीचे बने चित्रों के आधार पर रिक्त स्थानों की पूर्ति करें।

इकाई के अंश	भिन्न संख्या	दशमलव संख्या	कितने दसवें भाग हैं?
	$\frac{3}{10}$	.3	तीन दसवें भाग
	$\frac{1}{10}$	.1	एक दसवाँ भाग

	$\frac{8}{10}$	.8	आठ दसवें भाग
	....	.4	....
	$\frac{7}{10}$	....	....
	....	....	....
	....	....	दस दसवें भाग

दसवें भाग के बाद क्या?

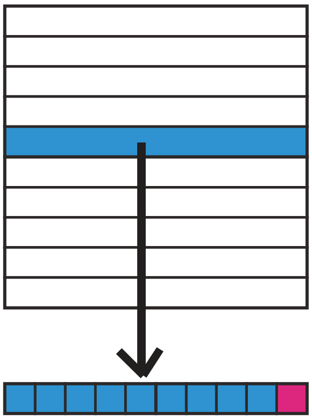
संख्या 1.1 में एक के स्थानीय मान देखो–

1.1
→ एक इकाई
→ एक दसवाँ भाग (इकाई का दसवाँ)

यदि दसवें के दायीं ओर भी 1 होता तो इसका मान क्या होता?

1.11
→ एक इकाई = 1
→ एक दसवाँ भाग = .1
→ एक दसवें का दसवाँ भाग = .01

दसवें का दसवाँ भाग याने इकाई का सौवाँ भाग

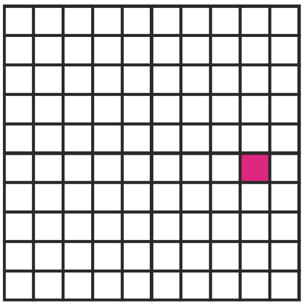


इस चित्र को देखो–

यह पूरा चित्र एक इकाई को प्रदर्शित कर रहा है।

यह रंगीन भाग इस इकाई के एक दसवें भाग या एक दशांश को प्रदर्शित कर रहा है। इसे इकाई के $\frac{1}{10}$ या .1 से प्रदर्शित करते हैं।

यदि इसके भी दस भाग कर दिए जाएँ तो मिलने वाला प्रत्येक छोटा भाग .01 से प्रदर्शित होगा।



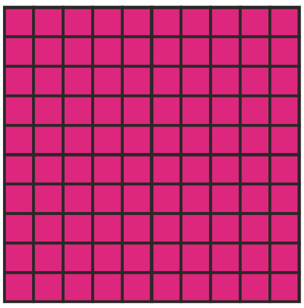
भिन्न के रूप में इसे $\frac{1}{10}$ का $\frac{1}{10}$

या $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10}$ यानी $\frac{1}{100}$ कहेंगे।

इसलिए दसवें का दसवाँ भाग = .01 = $\frac{1}{100}$ = इकाई का सौवाँ भाग (इकाई का शतांश)

ऐसे 10 खाने = ऐसी एक पट्‌टी

$$\frac{1}{100} \times 10 = \frac{1}{10}$$

ऐसी दस पट्‌टियाँ =  एक इकाई

$$\frac{1}{10} \times 10 = 1$$

कुछ और संख्याएँ

प्रत्येक छोटा वर्ग .01 को या $\frac{1}{100}$ को प्रदर्शित करता है।

एक रंग से रंगे भागों के मान देखो–

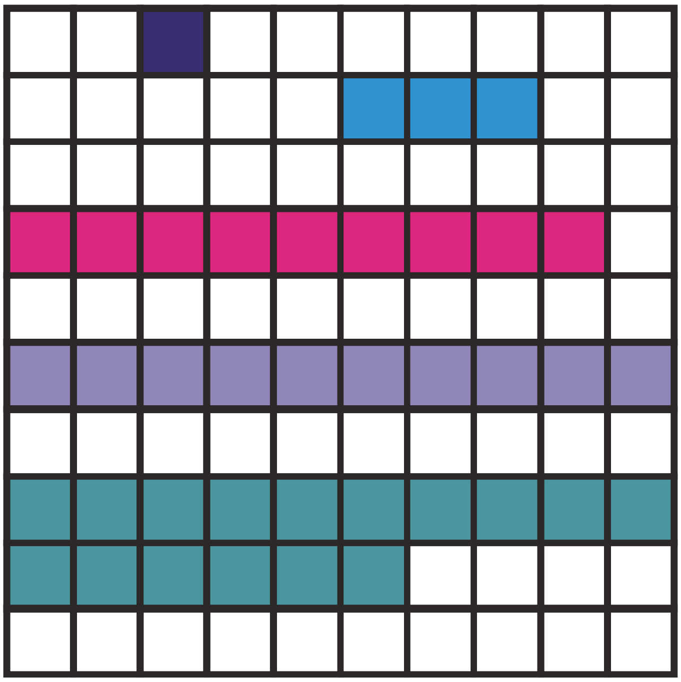
.01 = एक सौवाँ भाग = $\frac{1}{100}$ ....

.03 = तीन सौवें भाग = $\frac{3}{100}$ ....

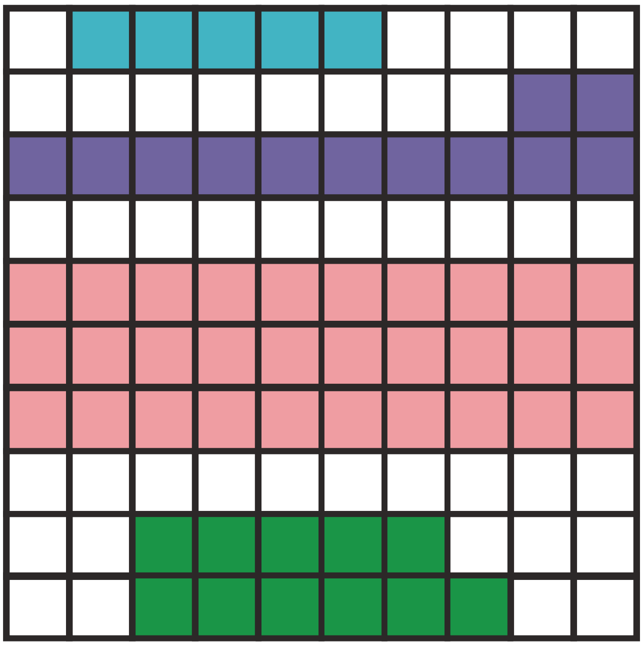
.09 = नौ सौवें भाग = $\frac{9}{100}$ ....

.10 = दस सौवें भाग = $\frac{10}{100}$
या एक दसवाँ भाग = $\frac{1}{10}$ ....

.16 = सोलह सौवें भाग = $\frac{16}{100}$
या एक दसवाँ भाग और छह सौवें भाग



अब बताओ एक रंग से रंगे भागों के मान क्या हैं?



.05 = पाँच सौवें भाग = ————————

——— = बारह सौवें भाग = ————————

.

.30 = —————————— = ————————

= तीन दसवें भाग = ————————

——— = —————————— = $\frac{11}{100}$

अब तुम नीचे दी गई तालिका पूरी करो–

दशमलव संख्या	पढ़ने का तरीका	स्थानीयमान	भिन्न रूप
.5	दशमलव पाँच	5 दसवें	$\frac{5}{10}$
.05	दशमलव शून्य पाँच	....	....
.7	....	....	....
.09	....	....	....
.34	....	3 दसवें 4 सौवें	....
.99	दशमलव नौ–नौ	....	....
.56	....	....	....

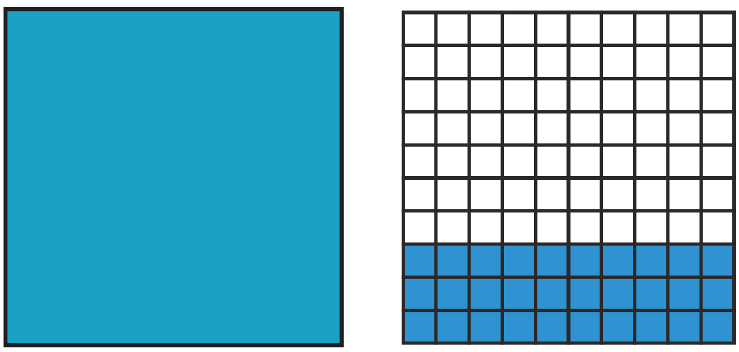
एक से बड़ी दशमलव संख्याएँ

अभी तक हमने जितने उदाहरण देखे वे सभी एक के किसी हिस्से को ही बताते हैं। इसलिए सभी 1 से छोटी संख्याएँ ही हैं। अब हम देखें कि एक से बड़ी संख्याओं का मतलब क्या है और उन्हें लिखते कैसे हैं?

इन छोटे वर्गों के साथ पूरी इकाइयाँ हो तो इन्हें कैसे लिखेंगे?

आओ देखें कि रंगीन भाग

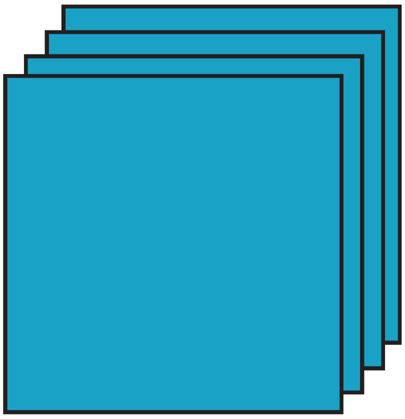
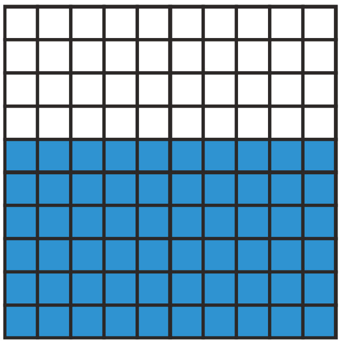
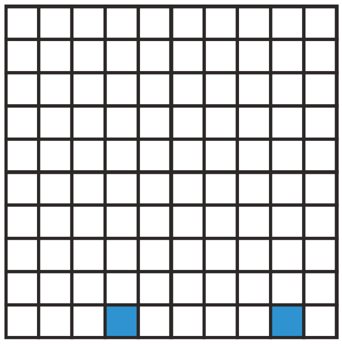
कुल कितने हैं–



1 इकाई + तीन दसवें भाग

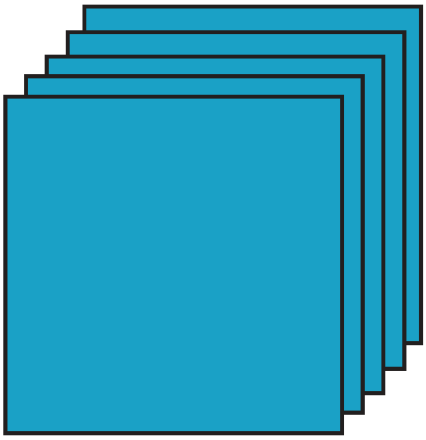
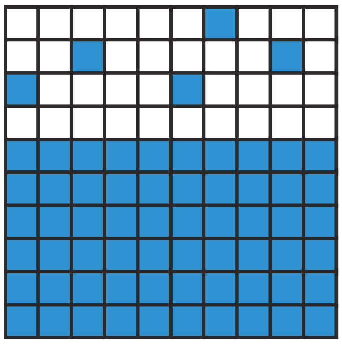
1 + .3

इन सभी को मिलाकर हम लिखेंगे 1.3

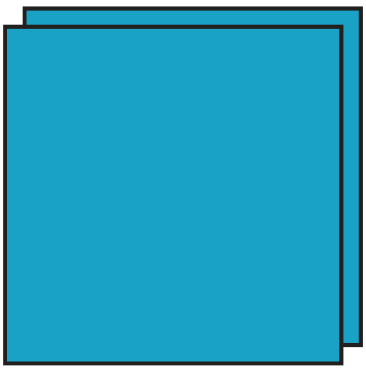
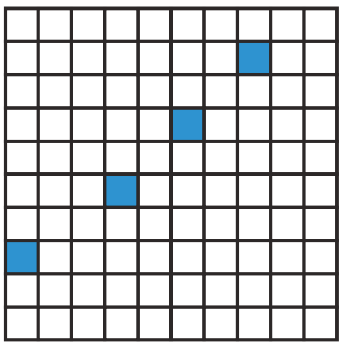
4 इकाइयाँ + 6 दसवें भाग + 2 सौवें भाग

4 + .6 + .02 = 4.62

5 इकाइयाँ + 65 सौवें भाग

5 + .65 = 5.65

2 इकाइयाँ + 4 सौवें भाग

2 + .04 = 2.04

एक ही संख्या और लिखने के कई तरीके–

तुमसे कोई कहे 'तेईस लिखो' तो तुम 23 लिख दोगे। तुमने कभी सोचा है इसे किसी और ढंग से भी लिखा जा सकता है? .... चलो इस पर थोड़ी सी बात करें।

तुम जानते हो 23 दो अंकों की संख्या है जिसमें 3 इकाइयाँ और 2 दहाइयाँ हैं। अगर यह पूछा जाए कि ''23 में कितने सैकड़े हैं?'' तो तुम कहोगे इसमें सैकड़ा नहीं है या शून्य सैकड़ा है। यदि इसे ऐसा लिखें तो –

023 (शून्य सैकड़ा, दो दहाइयाँ और तीन इकाइयाँ)

तब भी यह 23 को ही प्रदर्शित करेगा। इसी तरह 0023 (शून्य हजार, शून्य सैकड़ा, दो दहाइयाँ और तीन इकाइयाँ) भी 23 को ही प्रदर्शित करेगा।

अब सोचो, 23 को 230 लिख दें तो क्या होगा?

तुम सोच रहे होगे यह तो ''दो सौ तीस'' हो गया क्योंकि अब इकाई में शून्य है, दहाई में तीन और सैकड़े में 2।

तुम बिलकुल ठीक सोच रहे हो 23 को 230 नहीं लिखा जा सकता। अब सोचो, क्या इसे 23.0 लिखा जा सकता है?

यहाँ इकाइयाँ 3 दहाइयाँ 2 और दशांश 0 है। अर्थात् यह संख्या भी 23 को ही प्रदर्शित कर रही है। इसलिए 23 को 23.0 भी लिखा जा सकता है। इसी तरह इसे 23.00 या 23.000 भी लिखा जा सकता है।

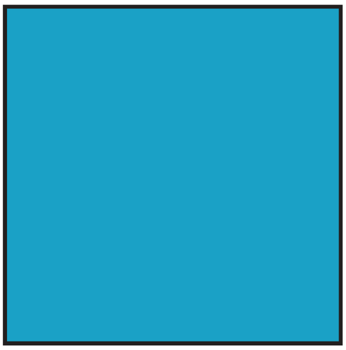
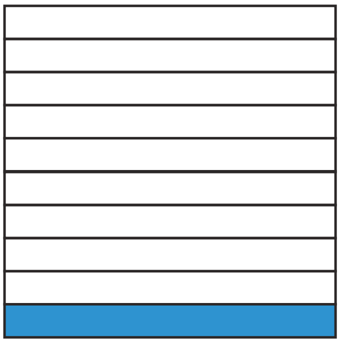
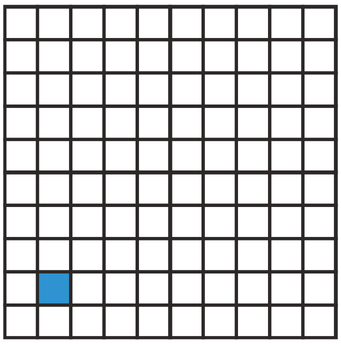
नीचे कुछ संख्याओं को अलग–अलग तरह से लिखा गया है, इन्हें ध्यान से देखो–

मूल संख्या	संख्या के दूसरे रूप
2	02, 2.0, 2.00, 02.00 ....
12.5	12.5, 12.50, 12.500 ....
.7	0.7, .70, .700, 0.70 ....
.35	0.35, 00.35, 0.350, 0.3500 ....
.01	0.01, 0.010, 00.01 ....

यहाँ तुमने देखा कि किसी संख्या के पहले या बाद में शून्य कैसे लगाया जा सकता है। ऐसा हम आवश्यकता पड़ने पर ही करते हैं। इसके कुछ उदाहरण तुम्हें आगे मिलेंगे।

दशमलव संख्याओं की तुलना–

नीचे दिए गए चित्रों में रंगीन भाग द्वारा प्रदर्शित संख्याओं को उनके नीचे लिखो–

....

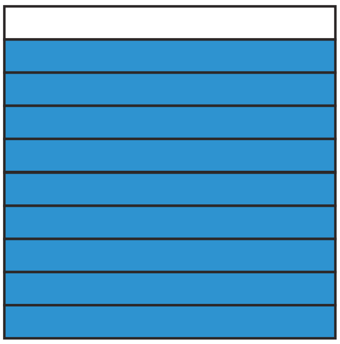
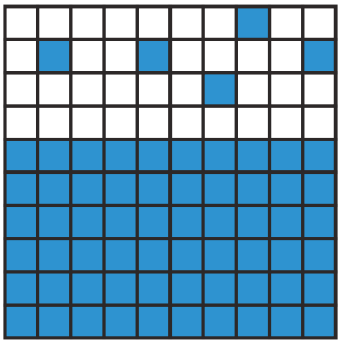
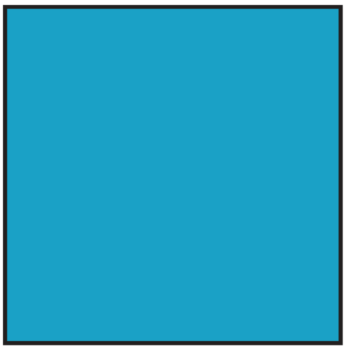
इन चित्रों में पहला चित्र पूरी इकाई को प्रदर्शित करता है, दूसरा उसी इकाई के दसवें भाग को एवं तीसरा इकाई के सौवें भाग को दर्शाता है। अब इन्हें घटते क्रम में इस तरह लिखेंगे–

$$1 > 0.1 > 0.01$$

और बढ़ते क्रम में इस तरह –

$$0.01 < 0.1 < 1$$

अब इन चित्रों को देखो और उनसे प्रदर्शित संख्याएँ लिखो–

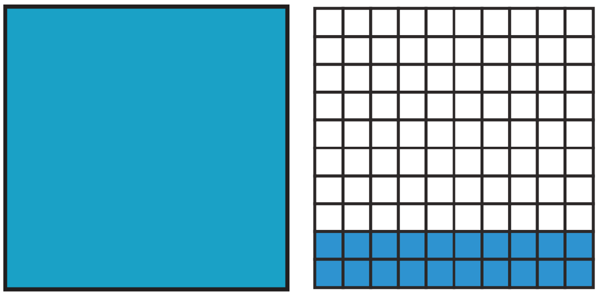
....

इन संख्याओं को बढ़ते क्रम में लिखो– ....

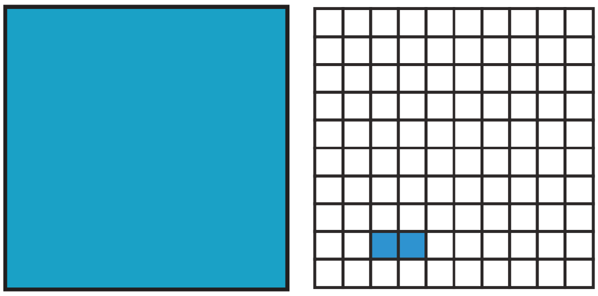
इन संख्याओं को घटते क्रम में लिखो– ....

एक से बड़ी संख्याओं की तुलना –

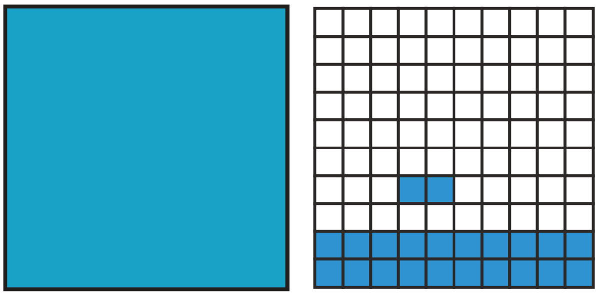
चित्रों द्वारा प्रदर्शित संख्याएँ लिखो, फिर उन्हें घटते और बढ़ते क्रम में लिखो–



1.2 (या 1.20)



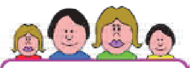
....



....

संख्याएँ घटते क्रम में ....

संख्याएँ बढ़ते क्रम में ....



अभ्यास

बढ़ते क्रम में लिखो –

1. .2, .22, .02 ....
2. .03, .32, .30 ....
3. 1.3, .30, .03 ....
4. 2.5, 2.01, 2.99 ....
5. .04, .44, .14 ....
6. .9 .99 1.0 ....

संख्याओं का जोड़

उदाहरण – अंजना ने दौड़ की प्रतियोगिता में भाग लिया है। वह हर सुबह 10.58 कि.मी. और शाम को 9.30 कि.मी. दौड़ने का अभ्यास करती हैं। वह प्रतिदिन कुल कितना दौड़ती है?

हल– 10.58 + 9.30 = ?

10.58 में दशमलव के बाद दो अंक, 5 दशांश और 8 शतांश हैं। 9.30 में दशमलव के बाद एक ही अंक हैं। अर्थात् 3 दशांश और 0 शतांश हैं।

```
   10.58
+   9.30
________
________
```

> 10.58 + 9.30 को इस तरह लिखेंगे कि
> शतांश के नीचे शतांश,
> दशांश के नीचे दशांश और
> इकाई के नीचे इकाई का अंक ही आए।

अब पहले सीखे तरीके से जोड़ो। हासिल का प्रयोग भी पहले की तरह ही होगा।

```
   10.58
+   9.30
________
   19.88
________
```

उत्तर– अंजना प्रतिदिन 19.88 कि.मी. दौड़ती है।

अब अभ्यास करो

जोड़ो

```
1.   23.11      2.   41.25      3.   0.92      4.   17.01
   +  3.24         + 12.35         + 0.12         + 11.19
   _______         _______         ______         _______
   _______         _______         ______         _______
```

हल करो–

1. 15.37 + 12.8 = ?
2. 11.02 + 8.21 = ?
3. 77.6 + 75.12 = ?
4. 34.0 + 43.45 = ?
5. 0.45 + 0.65 = ?
6. 0.56 + 0.27 = ?

संख्याओं का घटाना

उदाहरण 1.– गोला फेंक प्रतियोगिता में रमेश ने 3.25 मीटर दूरी तक गोला फेंका तथा उमेश ने 2.13 मीटर दूरी तक गोला फेंका। रमेश ने उमेश से कितनी ज्यादा दूरी तक गोला फेंका?

हल– 3.25 – 2.13 = ?

यहाँ दोनों संख्याओं में दशांश और शतांश हैं।

अतः
```
   3.25
 – 2.13
 ______
 ______
```

> ध्यान दो कि दोनों संख्याओं की इकाई, दशांश और शतांश के अंक क्रमशः ठीक एक के नीचे एक लिखे गए हैं।

अब पहले की तरह ही घटाओ

```
   3.25
 – 2.13
 ______
   1.12
 ______
```

उत्तर– रमेश ने उमेश से 1.12 मीटर ज्यादा दूरी तक गोला फेंका।

उदाहरण 2 – 273.04 में से 154.26 घटाओ।

हल –
```
   273.04
 – 154.26
 ________
   118.78
 ________
```

> जिस तरह पुनर्समूहन (इकाई परिवर्तन) से घटाने का काम तुमने पहले किया है वैसे ही यहाँ भी घटायेंगे।

हल करो–

```
1.   22.34        2.   76.5         3.   345.74
   – 17.23           + 45.6            +  23.63
   _______           _______           ________
   _______           _______           ________

4.   788.45       5.   62.123       6.   216.06
   – 499.45          – 51.00           – 132.23
   ________          _______           ________
   ________          _______           ________
```

संख्याओं में गुणा

आओ अब देखें कि दशमलव वाली संख्याओं में गुणा कैसे करते हैं? इसके लिए हम एक उदाहरण लेते हैं।

उदाहरण– गुणा करो– 45.63 X 5

45.63 X 5 ——— 5	पहले 3 शतांश में 5 का गुणा करेंगे। 3×5 = 15 शतांश = 1 दशांश और 5 शतांश अतः गुणनफल में शतांश के स्थान पर 5 लिखेंगे, 1 दशांश हासिल है, इसे अलग रखेंगे क्योंकि अगले चरण में और दशांश मिलेंगे।
45.63 X 5 ——— 15 45.63 X 5 ——— .15	अब 6 दशांश में 5 का गुणा करेंगे 6×5 = 30 दशांश हासिल का 1 दशांश (हासिल) मिलाने पर 30+1 = 31 दशांश = 3 इकाई और 1 दशांश गुणनफल में दशांश के स्थान पर 1 लिखेंगे, 3 इकाई (हासिल) को अलग रखेंगे क्योंकि अगले चरण में और इकाइयाँ मिलेंगी। **चूंकि अब गुणनफल में इकाइयाँ मिलेंगी अतः गुणनफल में दशमलव बिन्दु लगायेंगे।**
45.63 X 5 ——— 8.15	अब 5 इकाई में 5 का गुणा करेंगे– 5×5= 25 इकाई हासिल की 3 इकाई मिलाने पर 25+3 = 28 इकाई = 2 दहाई और 8 इकाई गुणनफल में इकाई के स्थान पर 8 लिखेंगे 2 दहाई (हासिल) को अलग रखेंगे।

45.63 X 5 28.15	अब दहाई में 5 का गुणा करेंगे। 4X5 = 20 दहाई हासिल मिलाने पर 20+2 = 22 दहाई = 2 सैकड़ा और 2 दहाई गुणनफल में दहाई के स्थान पर 2 लिखेंगे।
45.63 X 5 228.15	गुण्य 45.63 के सभी अंकों का गुणा कर लिया अतः हासिल के 3 सैकड़ा को गुणनफल में सैकड़े के स्थान पर लिखेंगे। अतः 45.63 X 5 = 228.15 प्राप्त हुआ।

अब अभ्यास करो

1.	12.45 X 7	2.	52.74 X 3	3.	32.25 X 8
4.	49.70 X 12	5.	27.66 X 6	6.	24.08 X 13
7.	0.83 X 11	8.	3.5 X 17	9.	0.75 X 14

इन उदाहरणों को ध्यान से देखो–

1. 1.234 X 10 = 12.340
2. 1.234 X 100 = 123.400
3. 1.234 X 1000 = 1234.000

अब गुणा कर रिक्त स्थान भरो–

1.	1.246 X 10 = ________	4.	6.789 X 10 = ________
2.	1.246 X 100 = ________	5.	6.789 X 100 = ________
3.	1.246 X 1000= ________	6.	6.789 X 1000= ________

क्या तुम्हें इन गुणनफलों में कोई विशेष बात दिखाई देती है ?

जब 10 का गुणा होता है तो दशमलव 1 स्थान दाईं ओर हट जाता है।

जब 100 का गुणा होता है तो दशमलव 2 स्थान दाईं ओर हट जाता है।

जब 1000 का गुणा होता है तो दशमलव 3 स्थान दाईं ओर हट जाता है।

तालिका पूरी करो–

संख्या	x 10
0.2	....
0.02	....
0.002	....

	x 100
0.5	....
0.05	....
0.005	....

	x 1000
0.6	....
0.06	....
0.006	....

संख्याओं में भाग

उदाहरण – यदि 8 गैस सिलेण्डर का भार 116.8 कि. ग्राम हो तो 1 गैस सिलेण्डर का भार कितना होगा ?

हल– 8 सिलेण्डर का भार = 116.8÷8

$$8\overline{)116.8}$$

सैकड़े का अंक भाजक से छोटा है इसलिए 1 सैकड़े को दहाई में बदलेंगे।

1 सैकड़ा = 10 दहाई

1 दहाई पहले से ही है,

अतः 10+1 = 11 दहाइयाँ हैं।

$$\begin{array}{r} 1 \\ 8\overline{)116.8} \\ -8 \\ \hline 3 \end{array}$$

11 दहाई में 8 से भाग किया, दहाई पर 1 बार भाग हुआ भागफल में 1 लिखा।

11–8 = 3 दहाइयाँ बचीं।

$$\begin{array}{r} 14 \\ 8\overline{)116.8} \\ -8 \\ \hline 36 \\ -32 \\ \hline 4 \end{array}$$

3 दहाई = 3X10 = 30 इकाइयाँ।

6 इकाइयों को नीचे उतारा।

30+6 =36 इकाइयाँ हैं।

36 इकाई में 8 से भाग किया, 4 बार भाग हुआ, भागफल में 4 लिखा।

36–32 = 4 इकाइयाँ बचीं।

$$
\begin{array}{r}
14.6 \\
8\overline{)116.8} \\
-8 \\
\hline
36 \\
-32 \\
\hline
48 \\
-48 \\
\hline
0
\end{array}
$$

4 इकाइयों को दशांश में बदलेंगे।

4 इकाई = 4X10 = 40 दशांश।

अब 8 दशांश को नीचे उतारेंगे।

40+8 = 48 दशांश

भागफल में भी दशांश मिलेंगे। इसलिए भागफल में दशमलव लगायेंगे।

अब 6 बार भाग हुआ। 48–48 = 0

अतः भागफल = 14.6, शेषफल = 0

अतः 1 गैस सिलेण्डर का वजन 14.6 किग्रा. होगा।

तुमने देखा कि संख्याओं में दशांश शतांश आदि होने पर भी भाग की क्रिया पूर्णांक संख्याओं में भाग की क्रिया जैसी ही है। केवल यह ध्यान रखना होता है कि दशांश में भाग करने के पहले भागफल में दशमलव लगा लें।

अब कुछ अभ्यास तुम्हारे लिए–

1. $4.2 \div 3$
2. $42.7 \div 7$
3. $62.5 \div 5$
4. $28.5 \div 3$
5. $48.0 \div 5$
6. $36.12 \div 6$
7. $81.18 \div 9$
8. $120.0 \div 10$
9. $54.8 \div 4$

इन प्रश्नों को हल करके देखो। क्या भागफल में कोई विशेष बात दिखाई देती है?

1. $123.4 \div 10$
2. $678.9 \div 10$
3. $124.6 \div 10$
4. $123.4 \div 100$
5. $678.9 \div 100$
6. $124.6 \div 100$

तुमने देखा कि–

10 से भाग करने पर दशमलव 1 स्थान बायीं ओर सरकता है।

100 से भाग करने पर दशमलव 2 स्थान बायीं ओर सरकता है।

सोचकर बताओ यदि 1000 से भाग किया जाए तो दशमलव का स्थान कैसे बदलेगा?

....

....

....

इबारती सवाल

1. राकेश ने 525.25 रुपये का गेहूँ और 424.75 रुपये का चावल खरीदा। राकेश ने कुल कितने रुपये का अनाज खरीदा?
2. अपर्णा ने 5.25 मीटर कपड़ा खरीदा और राजू ने 2.25 मीटर कपड़ा खरीदा। दोनों ने मिलकर कितना कपड़ा खरीदा?
3. 4.5 में कितना मिलाने पर 12.8 प्राप्त होगा?
4. 15.41 से 4.22 कितना कम है?
5. एक पेन की कीमत 4.50 रुपये है। ऐसे 7 पेन खरीदने पर कितने रुपये खर्च होंगे?
6. रुपाली को प्रतिमाह 22.50 रु. छात्रवृत्ति मिलती है। 10 माह में उसे कितने रुपये मिलेंगे?
7. एक काम को 4 मजदूरों ने मिलकर पूरा किया। यदि कुल मजदूरी 250.00 रुपये मिली तो प्रत्येक मजदूर को कितने रुपये मिले?
8. 15 किलो ग्राम शक्कर को 4 डिब्बों में बराबर–बराबर भरा गया। प्रत्येक डिब्बे में कितनी शक्कर भरी गई?

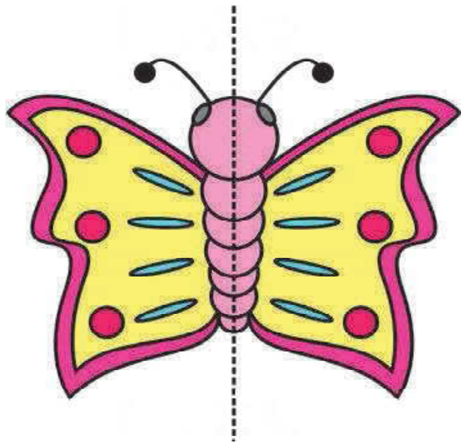
JT9H7Y

JTID9L

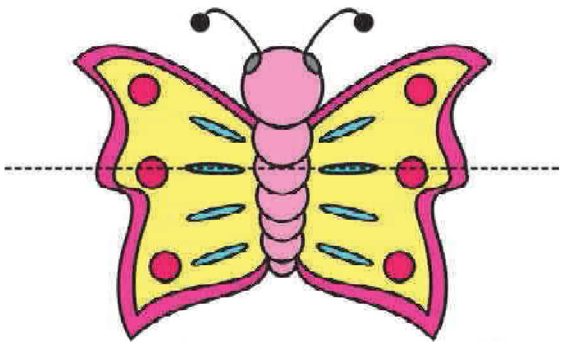
अध्याय 9

सममिति

सममिति के बारे में पिछली कक्षा में तुम पढ़ चुके हो।



इस चित्र में टूटी रेखा आकृति का सममित अक्ष है क्योंकि इस रेखा पर मोड़ने पर चित्र के दोनों हिस्से एक दूसरे को पूरी तरह ढँक लेंगे। इसी रेखा पर यदि एक समतल दर्पण रख दें

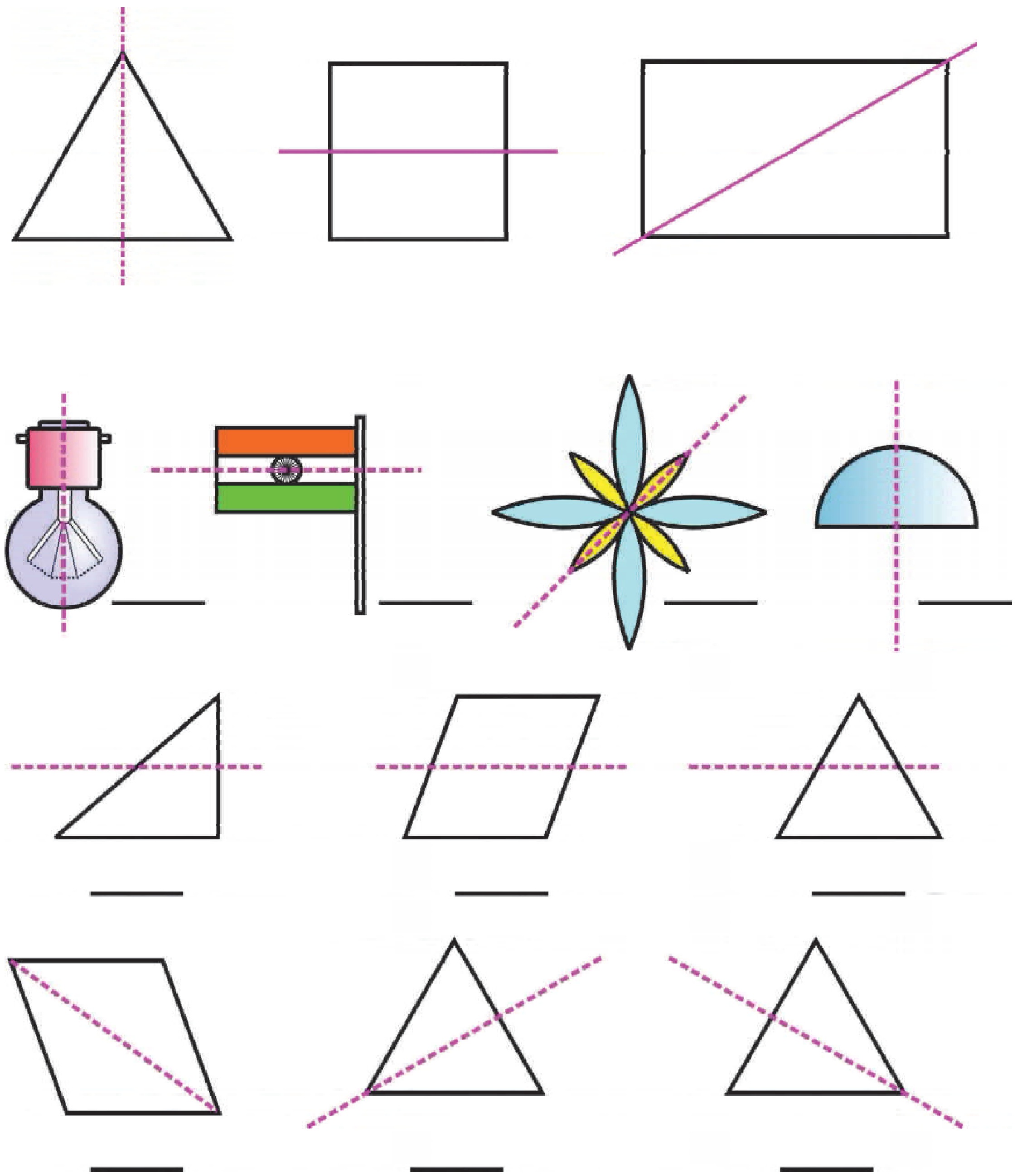


तो दर्पण में दिख रही आकृति का हिस्सा आकृति के छिपे हुए बाकी हिस्से के समान होगा। अतः इस सममिति अक्ष के सापेक्ष आकृति सममित आकृति है।

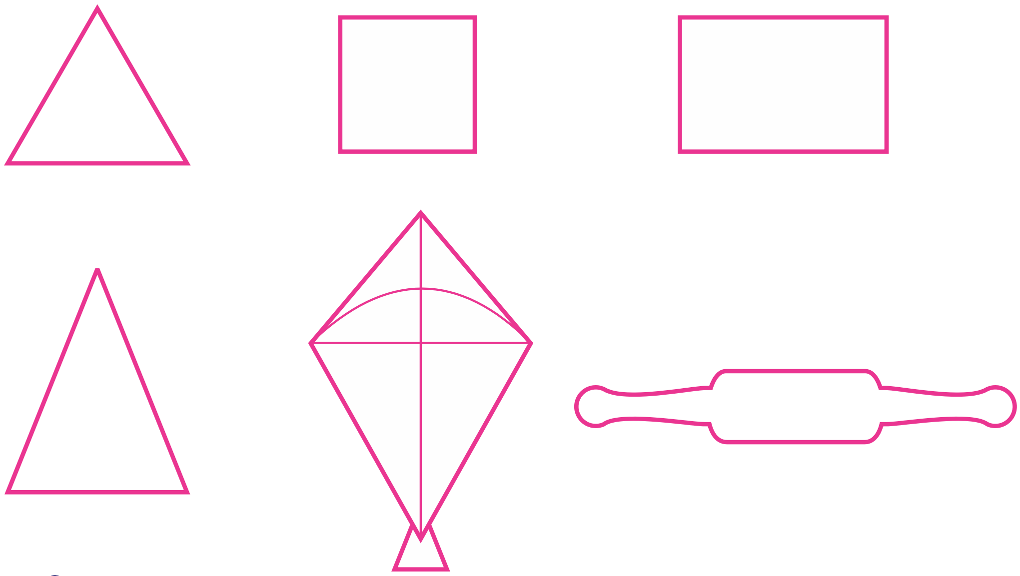
अब तुम इस आकृति की अन्य टूटी रेखा को देखो। इस रेखा पर मोड़ने पर क्या चित्र के दोनों हिस्से एक दूसरे को पूरी तरह ढँक लेते हैं? तुम देखते हो कि ये हिस्से एक दूसरे को पूरी तरह नहीं ढँकते। साथ ही इस रेखा पर एक समतल दर्पण रखने पर आकृति का दर्पण में दिखने वाला हिस्सा आकृति के छिपे हुए हिस्से के समान नहीं है अतः रेखा इस आकृति का सममिति अक्ष नहीं है और यह आकृति इस अक्ष के सापेक्ष सममित नहीं है तुम इस आकृति पर और रेखाएँ खींच कर देखो कि क्या किसी और रेखा के सापेक्ष यह आकृति सममित आकृति है?

अभ्यास

1 नीचे दी गई आकृतियों में कौन–कौन सी आकृतियाँ दिए गए अक्ष के सापेक्ष सममित हैं? सममित आकृति पर सही निशान लगाओ।



2 निम्न आकृतियों के सभी संभव सममिति अक्ष बनाओ –



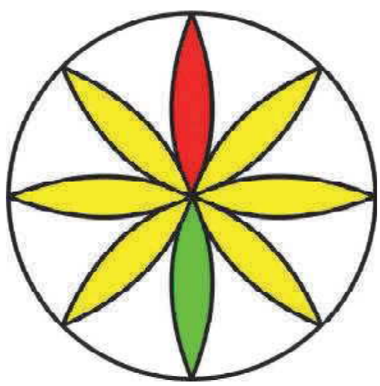
समद्विबाहु त्रिभुज

अब नीचे दी गई तालिका पूरी करो –

आकृतियों का नाम	आकृति में सममित अक्षों की कुल संख्या
समबाहु त्रिभुज	
वर्ग	
आयत	
समद्विबाहु त्रिभुज	
पतंग	
बेलन	

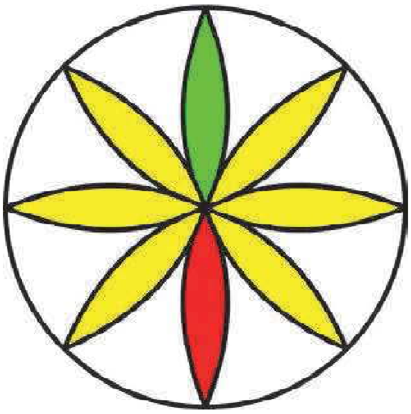
आओ करके सीखें

दी गई आकृति को अपने ही स्थान पर इस प्रकार घुमाएँ कि सबसे ऊपर वाली लाल पंखुड़ी सबसे नीचे और सबसे नीचे वाली हरी पंखुड़ी सबसे ऊपर चली जाए तब यह इसका आधा घूर्णन होगा।



आकृति 1 (आधा घुमाने के पहले)

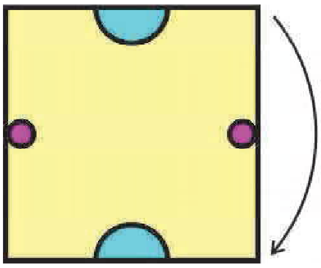
इस प्रकार आधा घुमाने पर यह आकृति कुछ इस प्रकार दिखेगी ।



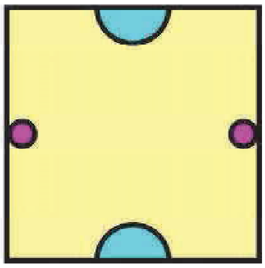
आकृति 1 (आधा घुमाने के बाद)

क्या आधा घुमाने के पहले व आधा घुमाने के बाद यह आकृति एक समान दिख रही है? तुमने देखा दोनों स्थितियों में यह आकृति समान नहीं दिख रही है अतः आधे घूर्णन (आधा घुमाने पर) यह आकृति घूर्णन सममित आकृति नहीं है।

अब इन आकृतियों को देखो –



आकृति 2 (आधा घुमाने के पहले)



आकृति 2 (आधा घुमाने के बाद)

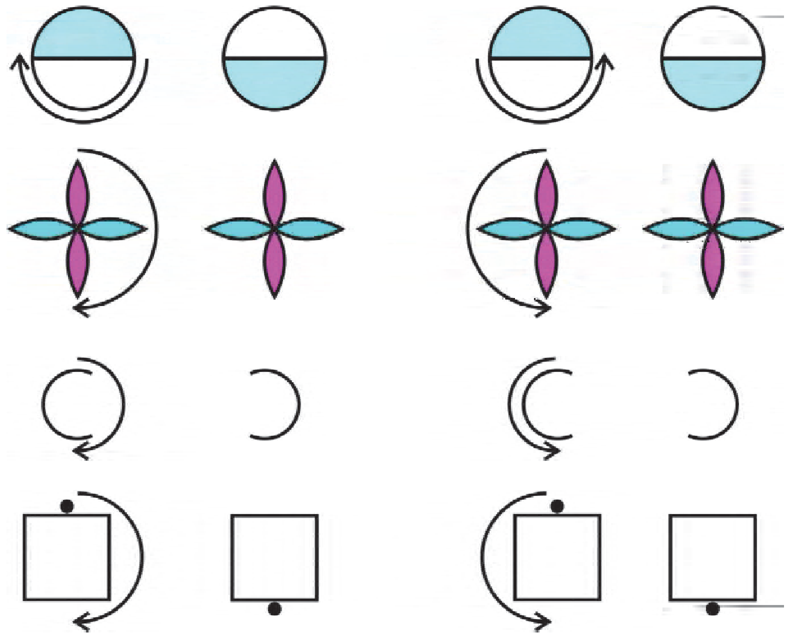
तुम देखते हो अपने ही स्थान पर आधा घुमाने के पहले व आधा घुमाने के बाद दोनों स्थितियों मे यह आकृति (2) एक समान दिख रही है अतः आधे घूर्णन पर यह आकृति घूर्णन सममित है।

अपने स्थान पर ही घूमने के बाद भी आकृतियों का पहले जैसा दिखने का गुण उनकी घूर्णन सममिति कहलाता है।

घुमाना कैसा–कैसा

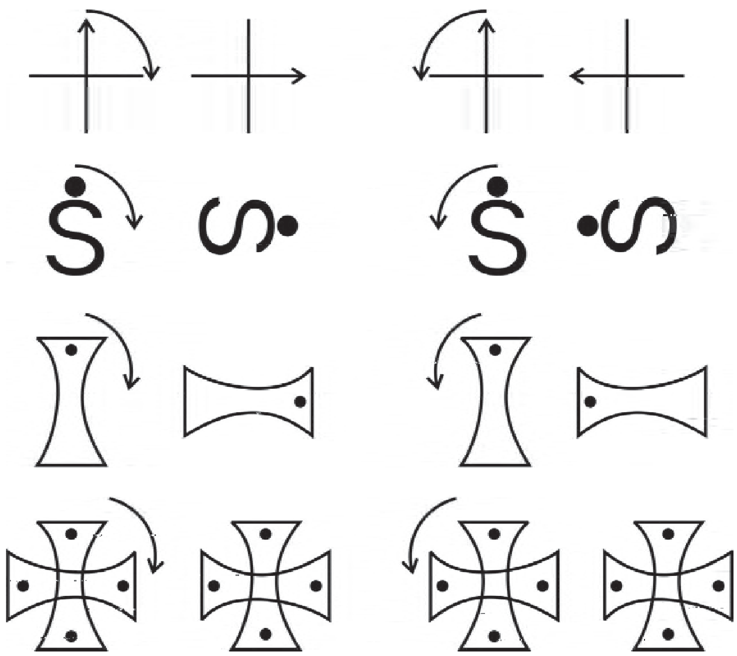
अपने ही स्थान पर आधा घुमाना (आधा घूर्णन)

पहला तरीका   दूसरा तरीका



अपने ही स्थान पर एक चौथाई घुमाना (एक चौथाई घूर्णन)

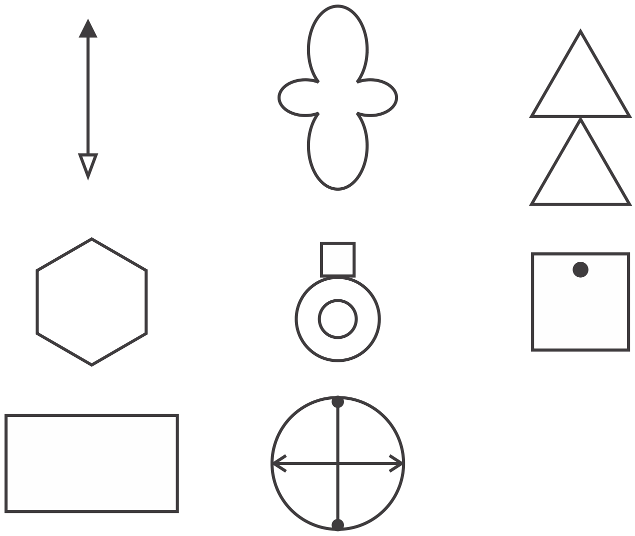
पहला तरीका   दूसरा तरीका



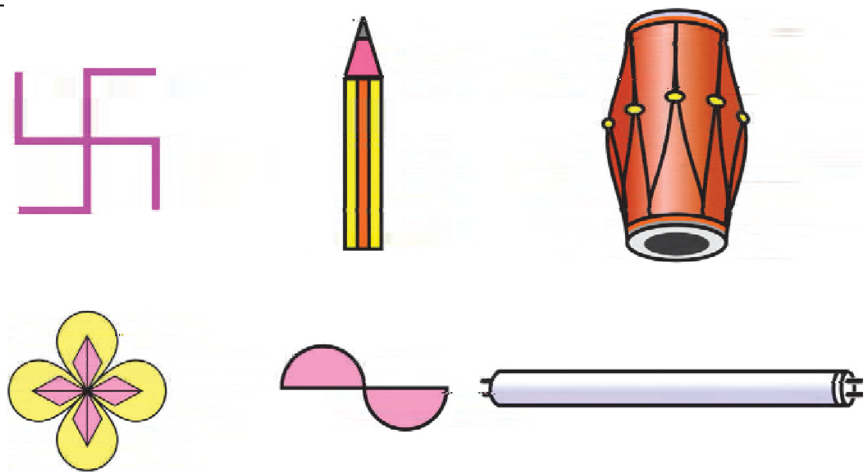
तुमने देखा कि घूर्णन दो प्रकार से, घड़ी की सुई की दिशा में एवं उसके विपरीत दिशा में हो सकता है।

अभ्यास

1. अपने स्थान पर आधा घुमाने (आधे घूर्णन) पर कौन–कौन सी आकृतियाँ घुमाने के पहले जैसी ही दिखती हैं। उन पर सही का चिह्न लगाओ –



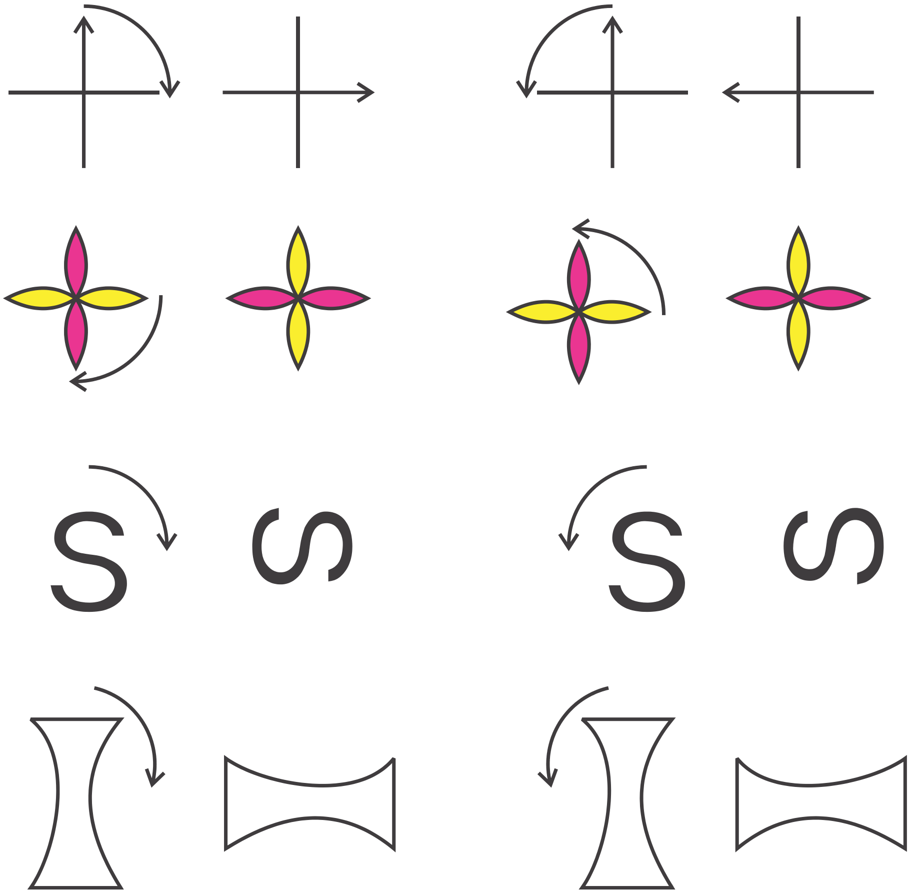
2 आधे घूर्णन पर कौन–कौन सी आकृतियाँ घूर्णन सममित हैं– उन पर सही का चिह्न लगाओ–



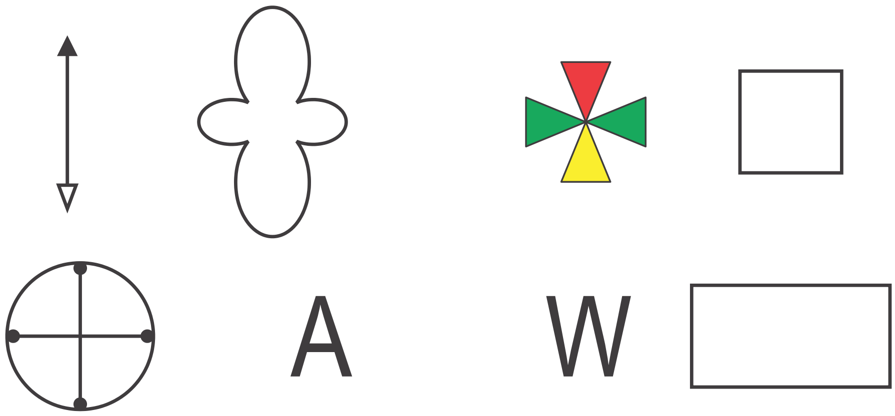
3 आधे घुमाने (आधे घूर्णन) पर कौन–कौन से अक्षरों में घूर्णन सममिति है? उन पर सही का चिह्न लगाओ।

E H J

एक चौथाई घुमाना (एक चौथाई घूर्णन)–



एक चौथाई घुमाने (घूर्णन) पर चित्र कैसे दिखेंगे। बनाओ–



M E H

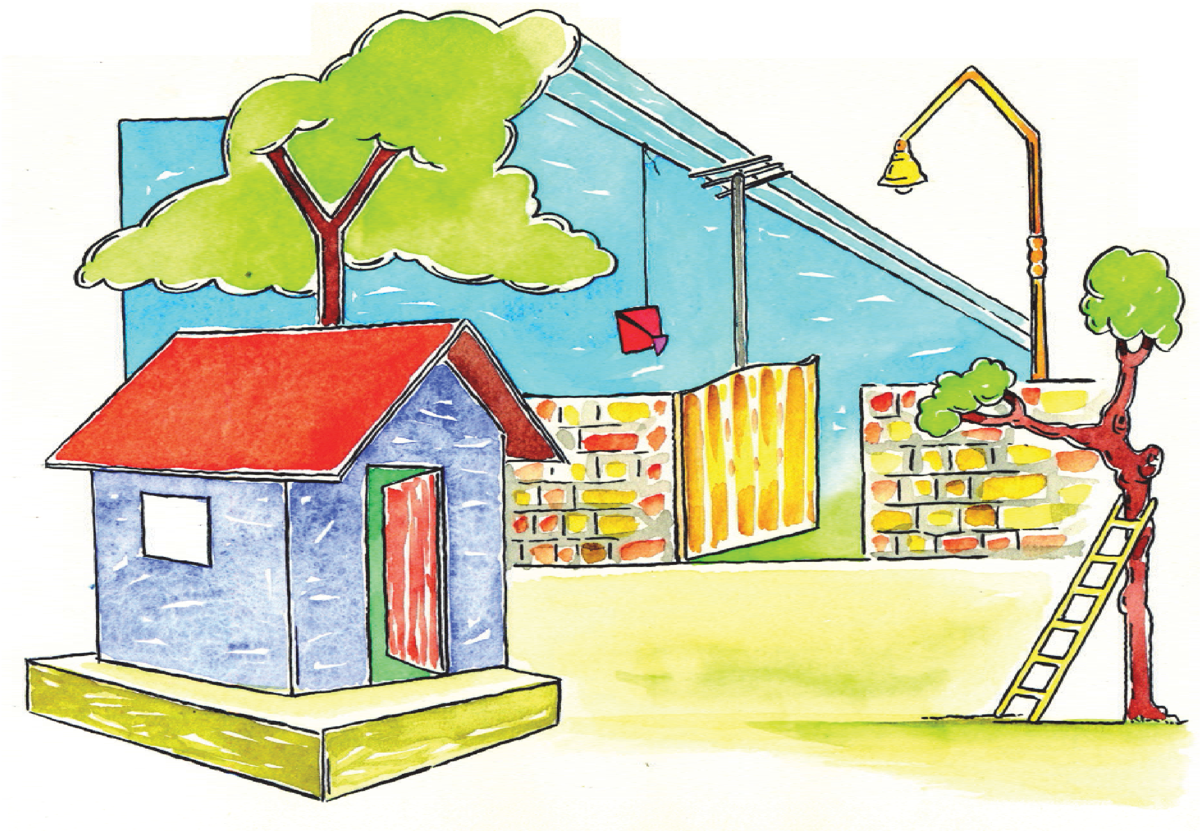
JTS9B9

JU25CH

अध्याय 10

कोण

नीचे दिए गए चित्र में कुछ कोण छिपे हुए हैं। उन्हें ढूँढ़ो और उन पर निशान लगाओ। अपने साथियों से पूछो, उन्होंने कितने कोण ढूँढ़े। पता करो किसने सबसे अधिक कोण ढूँढ़े, वे कोण कहाँ–कहाँ बने हैं?



कहाँ–कहाँ बने हैं, कोण?

1. मकान की छप्पर के कोनों पर
2. ————————————————————————————
3. ————————————————————————————

नीचे के चित्र में कुछ चीजें अपनी जगह बदल रही हैं। देखो, क्या वहाँ पर कोण बन रहे हैं?

कहाँ–कहाँ बन रहे हैं कोण?

1. खुलते हुए दरवाजे के नीचे का भाग, चौखट के साथ कोण बना रहा है।

2. ——————————————————————————

3. ——————————————————————————

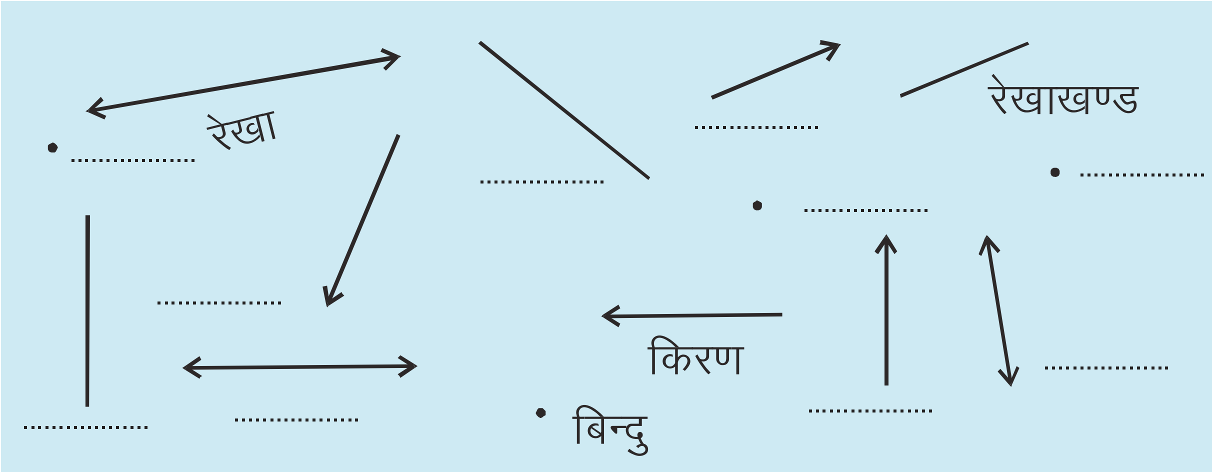
चित्रों में जो कोण बन रहे हैं क्या उनमें कोई अंतर तुम्हें दिखाई पड़ा?

पिछले पृष्ठ पर दिये चित्र में तुमने पाया– जहाँ दो रेखाएँ एक–दूसरे को काटती हैं या मिलती हैं वहाँ कोण बनता है। ऊपर बने चित्रों में तुमने देखा, जब कोई वस्तु घूमती है, मुड़ती है या अपनी दिशा बदलती है तब भी कोण बनता है।

कोण यह बताता है कि कोई वस्तु कितना घूमी या मुड़ी। हम यह भी कह सकते हैं कि कोण मोड़ की एक माप है।

पहचानो और लिखो–

नीचे कुछ आकृतियाँ दी गई हैं उन्हें पहचानो और उनके नाम लिखो–

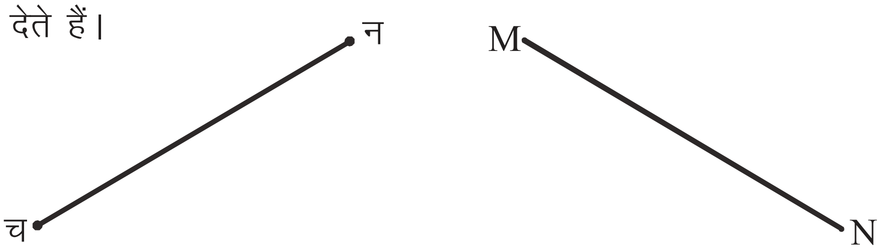


नाम ऐसे भी

बिन्दुओं का नाम वर्णमाला के अक्षरों से रखा जाता है। जैसे–

- A को "बिन्दु A" पढ़ते हैं।
- क को "बिन्दु क" पढ़ते हैं।

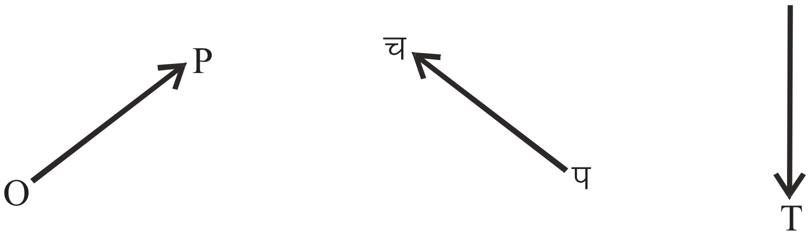
इसी तरह किसी रेखाखण्ड को नाम देने के लिए उसके दोनों सिरों के बिन्दुओं को एक–एक नाम देते हैं।



इन्हें पढ़ते हैं, रेखाखण्ड च न और रेखाखण्ड M N

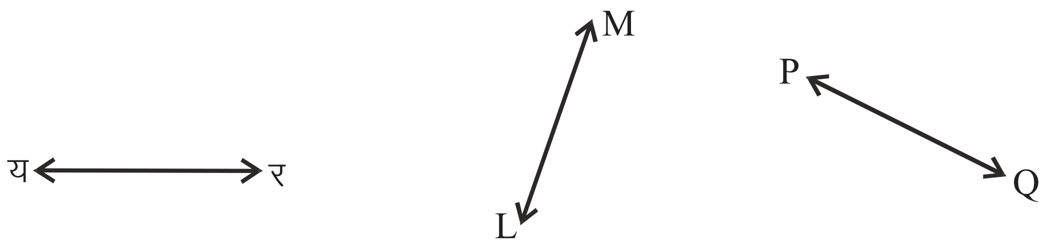
इन्हें अक्षरों के क्रम को उल्टा करके भी पढ़ सकते हैं रेखाखण्ड न च और रेखाखण्ड NM

किरणों और रेखाओं के नाम इस तरह पढ़े जाते हैं–



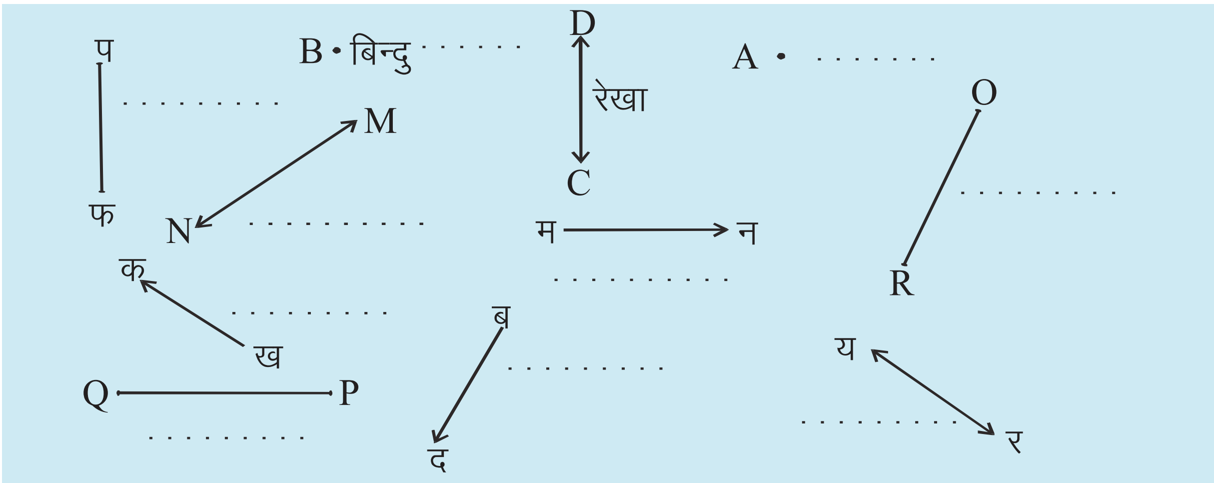
किरण O P   किरण प च   किरण S T

किरण का नाम लिखते समय पहले आरम्भ बिन्दु को लिखा जाता है।



रेखाओं के नाम में बिन्दुओं का क्रम बदल सकते हैं जैसे– रेखा य र या रेखा र य

कुछ नाम तुम भी लिखो–



क्या कोणों के भी नाम होते हैं?

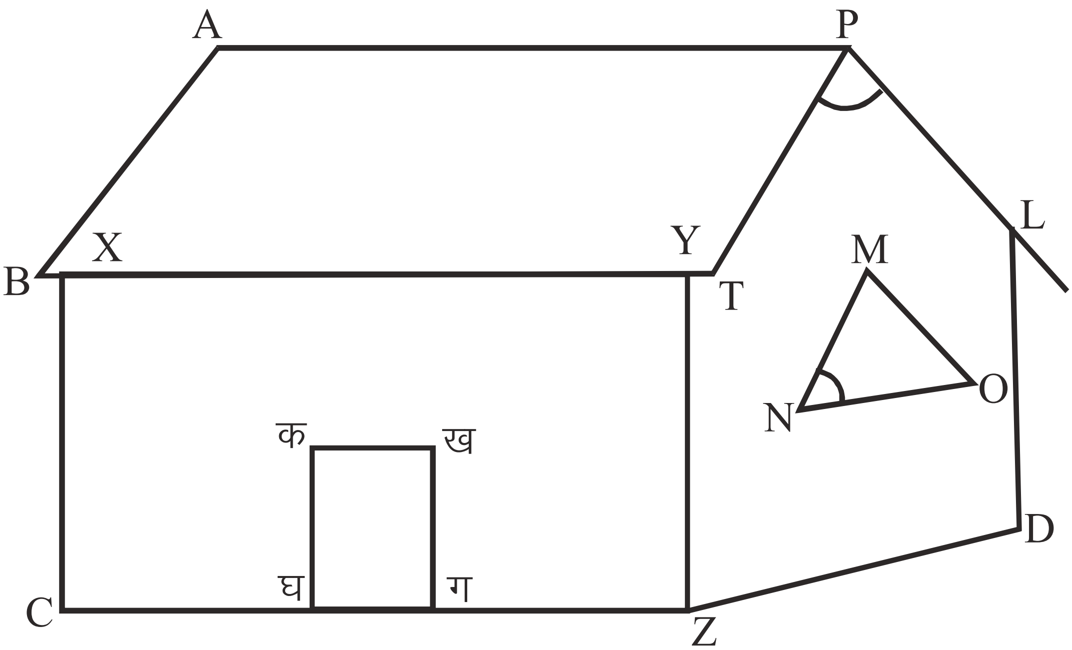
अच्छा लेकिन किसी कोण में ये शीर्ष और भुजाएँ होती कहाँ पर हैं ?
चलो मैं तुम्हें एक कोण बनाकर समझाती हूँ फिर बताना इस कोण में तुम्हें क्या-क्या दिखाई दे रहा है ?

इस कोण में मुझे दो किरणें OAऔर OB दिखाई दे रही हैं। एक विशेष बात यह भी कि दोनों किरणें एक ही बिन्दु O से आरंभ हो रही हैं।
बहुत अच्छे। किरणों का यह आरंभ बिन्दु ही कोण का शीर्ष कहलाता है।
B
O
A

अच्छा तो बिन्दु O कोण का शीर्ष है। तब शायद किरणें OA और OB ही कोण की भुजाएँ होंगी,है न ?
बिलकुल सही । अब इन भुजाओं और शीर्षों का उपयोग करते हुए इस कोण को नाम दिया जा सकता है- ''कोण AOB''
B
O
A

''कोण AOB''...हूँ...।
''कोण AOB''कहते समय शीर्ष O को बीच में रखा।
O को बीच में रखते हुए कोण को कोण BOA भी तो कह सकते हैं।
O
B
A

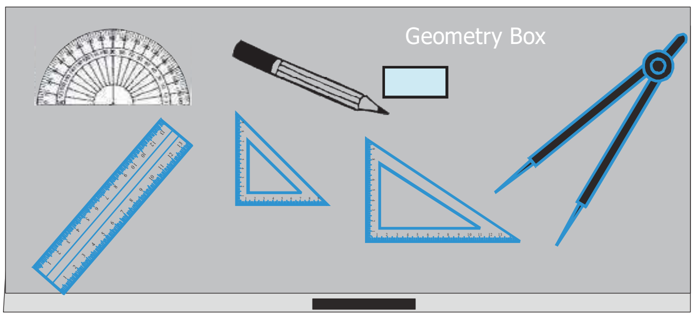
चित्र में कोण पहचानो और दी गई तालिका में उनके नाम लिखो।

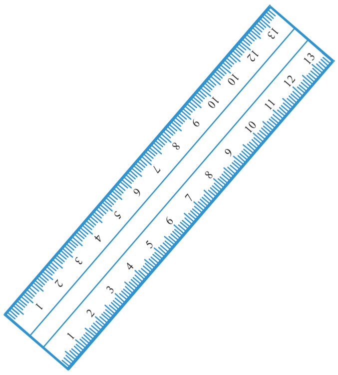


क्रमांक	कोण	शीर्ष	भुजाएँ
1.	∠XYZ	Y	YX, YZ
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

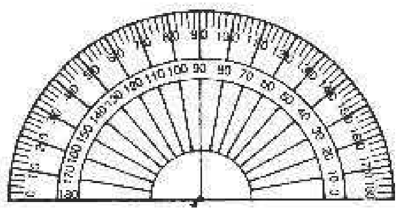
इस डिब्बे में क्या–क्या है?

बच्चो, तुम्हारे पास कम्पास बॉक्स या ज्यामिति बॉक्स होगा इसकी कुछ चीजों का उपयोग तुम करते भी होगे। आओ इन चीजों के बारे में कुछ और बातें जानें।

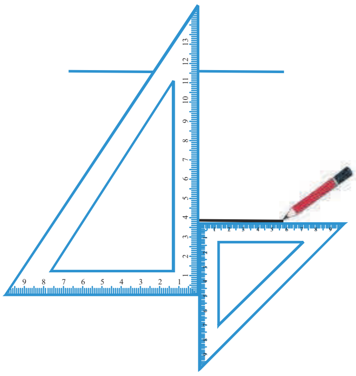




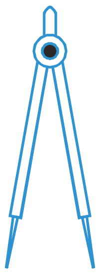
इसे तुम स्केल पट्टी के नाम से जानते हो। रेखाखण्ड खींचने, उसकी लम्बाई नापने में इसका उपयोग होता है।



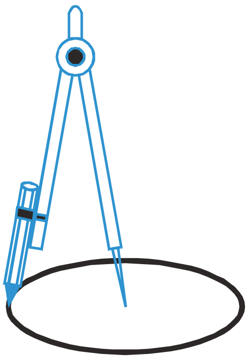
यह चाँदा है। इससे हम कोण नापते हैं। दी गई नाप का कोण बनाते भी हैं। इसमें शून्य से एक सौ अस्सी तक निशान बने हैं। प्रत्येक निशान एक अंश का होता है। ये निशान दोनों ओर से बने हैं। दोनों ओर शून्य को जो रेखा जोड़ती है उसे चाँदे की आधार रेखा कहते हैं। इस आधार रेखा के ठीक बीच का बिन्दु आधार रेखा का मध्य बिन्दु कहलाता है। कोण नापने और बनाने में चाँदे की आधार रेखा और इसका मध्य बिन्दु हमारी बहुत मदद करते हैं।



ये सेट स्क्वेयर या गुनिया कहलाते हैं। कुछ विशेष माप के कोण जैसे – 30^0, 45^0, 60^0, 75^0, 90^0 आदि बनाने में हम इनका उपयोग करते हैं। इनकी मदद से हम ऐसी रेखाएँ भी खींच सकते हैं जो साथ–साथ चलती तो हैं पर मिलती कभी नहीं.. जैसे–तुम्हारी कॉपी पर खींची गई रेखाएँ। इससे मिलता–जुलता एक उपकरण तुमने मकान बनाने वाले कारीगर के पास देखा होगा। पता करो वह इस उपकरण का उपयोग कहाँ–कहाँ करता है।



यह डिवाइडर है। किसी रेखाखण्ड की लम्बाई नापने या दी हुई लम्बाई का रेखाखण्ड खींचने के लिए स्केल पट्टी के साथ इसका उपयोग करते हैं।

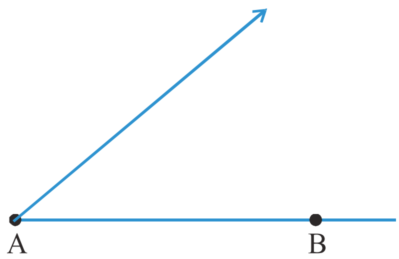


डिवाइडर के जैसा ही यह दूसरा उपकरण है इसकी एक भुजा के साथ हम पेंसिल फँसा सकते हैं। इसे ही हम परकार या कम्पास कहते हैं। परकार से वृत्त बनाने का काम लेते हैं।

इन सबके अतिरिक्त कम्पास–बाक्स में पेंसिल, रबर और शॉर्पनर भी रखा जाता है।

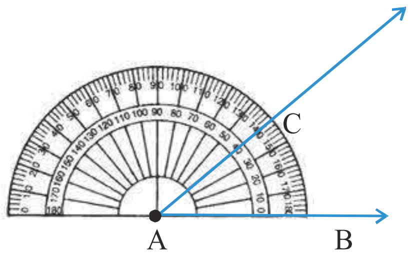
कैसे नापें कोण

कोण मापने का मतलब है कोण की दोनों भुजाओं के बीच का झुकाव नापना या यह नापना की कोई चीज कितना घूम गई। किसी कोण को नापने के लिए उसकी किसी एक भुजा को आधार भुजा मानो।



अब कोण के ऊपर चाँदे को इस तरह रखो कि कोण की आधार भुजा को चाँदे की आधार रेखा ढँक ले।

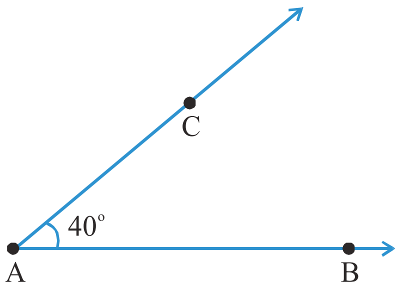
चाँदे को धीरे–धीरे इस तरह खिसकाओ कि चाँदे की आधार रेखा का मध्य बिंदु कोण के शीर्ष के ठीक ऊपर आ जाए। कोण की आधार भुजा चाँदे की आधार रेखा से ढँकी रहे।



तुम देखोगे कोण की आधार भुजा चाँदे के एक ओर के शून्य से होकर जा रही है।

अब इस शून्य से आगे पढ़ते हुए देखो कि कोण की दूसरी भुजा चाँदे के किस अंश से होकर जा रही है।

यही माप कोण की माप है।

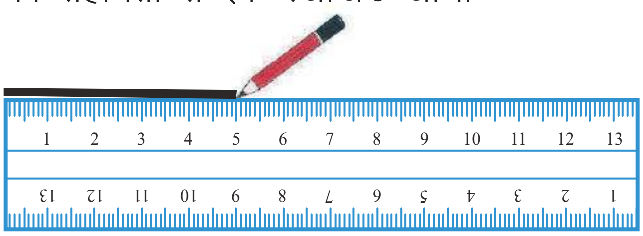


चलो, अब कोण बनाएँ

किसी बिन्दु को शीर्ष मानकर और वहाँ से दो किरणें खींचकर कोई कोण बनाना तो तुम्हें आ गया लेकिन किसी दी हुई माप का कोण कैसे बनाओगे?

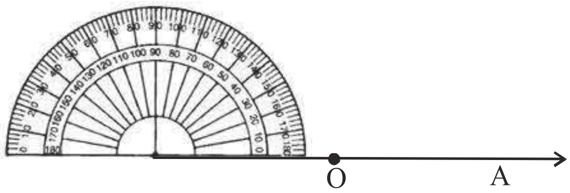
इसके लिए तुम्हें चाँदे की जरूरत पड़ेगी। चलो, चाँदे का उपयोग करते हुए एक कोण बनाएँ। मान लो हमें 70^0(सत्तर अंश) का कोण बनाना है।

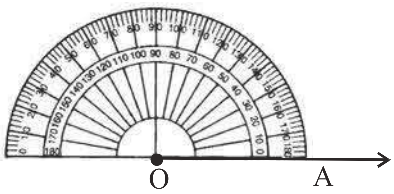
पटरी (स्केल) की सहायता से एक रेखाखंड खींचो



इसे किरण OA बनाओ।

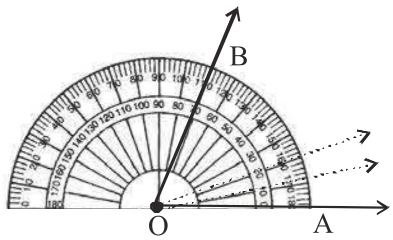
चाँदे को OA पर इस तरह रखो कि चाँदे की आधार रेखा OA को ठीक–ठीक ढँक ले।





अब चाँदे को धीरे–धीरे इस तरह खिसकाओ कि (चाँदे की) आधार रेखा का मध्य बिन्दु, O बिन्दु के ठीक ऊपर आ जाए। ध्यान रखो कि अभी भी OA आधार रेखा से ढँकी रहे।

किरण OA चाँदे के 0^0 (शून्य अंश) पर होगी। इस शून्य से आगे पढ़ते हुए तथा 10^0, 20^0 से होते हुए आगे बढ़ो। जहाँ चाँदे पर 70^0 (सत्तर अंश)का चिह्न हो उस जगह कागज पर पेंसिल से एक बिन्दु बनाओ। इसे कोई नाम (मान लो B) दो अब चाँदे को कागज से हटा लो।



O बिन्दु से एक किरण खींचो जो B से होकर गुजरे।

तुम देखोगे एक कोण BOA बन रहा है जिनकी माप 70^0(सत्तर अंश) है। इसे हम लिखते हैं–

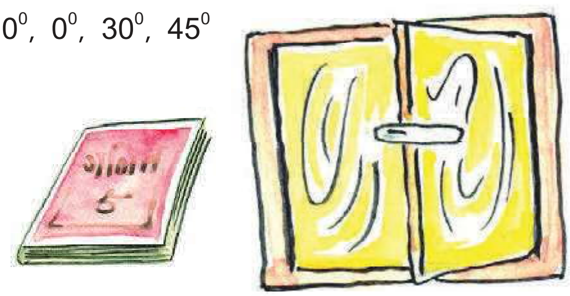
$\angle BOA = 70^0$

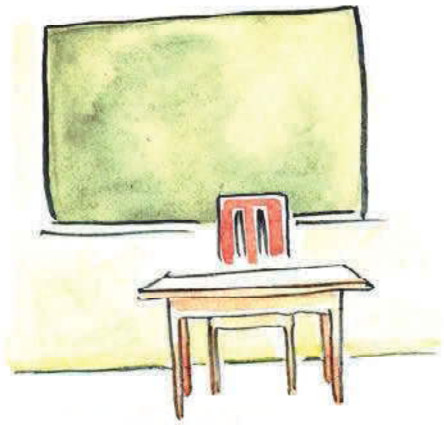
या $\angle AOB = 70^0$

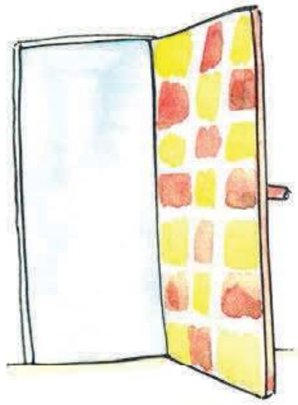
अब नीचे दिए गए मापों के कोण बनाओ।

40^0, 90^0, 130^0, 35^0, 72^0, 168^0, 180^0, 10^0, 0^0, 30^0, 45^0

अपने आस–पास नजर दौड़ाओ। तुम्हें विभिन्न माप के कोण दिखाई पड़ेंगे। दरवाजे, खिड़कियों, ब्लेक बोर्ड, किताबों आदि के कोनों पर बनने वाले कोणों को गौर से देखो।







क्या तुमने जो कोण बनाए हैं उनमें से कोई कोण, चित्रों के कोनों पर बनने वाले इन कोणों के बराबर दिखाई पड़ता है?

उस कोण की माप क्या है?

JUB1EJ

....

चलो किसी किताब के कोने पर बनने वाले कोण को नापकर देखें।

कॉपी के ऊपर किसी किताब का कोना रखो। कोने के दोनों ओर पेंसिल से लाइन खींचो। बनने वाले कोण को नापो। अपने साथियों से भी कहो, वे भी ऐसा एक–एक कोण बनाएँ और नापें इन सभी मापों का औसत मान निकालो।
क्या वे मान 90^0 के आसपास हैं?

ठीक 90^0 की माप वाले कोण को हम **समकोण** कहते हैं।

जो कोण 90^0 से कम माप के होते हैं उन्हें **न्यून कोण** कहते हैं तथा जो कोण 90^0 से अधिक किन्तु 180^0 से कम माप के होते हैं उन्हें **अधिक कोण** कहते हैं।

नीचे दिए गए कोणों को मापो और बताओ कि वे समकोण हैं, न्यूनकोण हैं या अधिक कोण हैं ?

अध्याय 11

ज्यामितीय आकृतियाँ

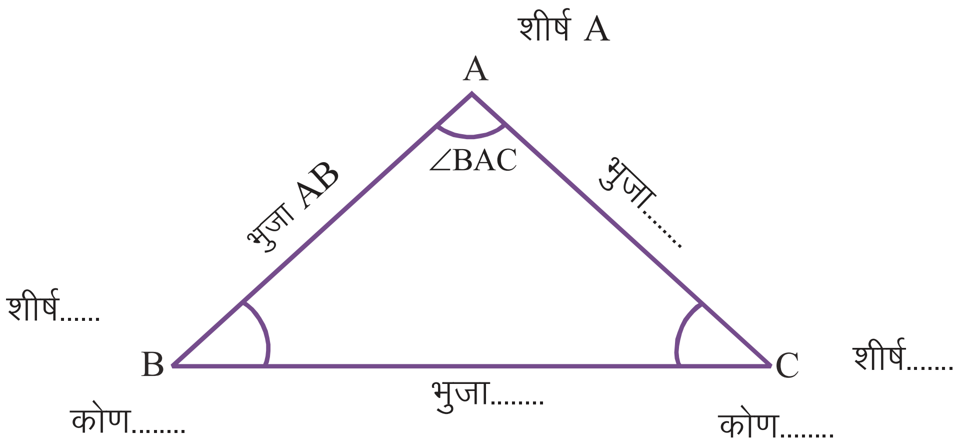
K1EJX3

त्रिभुज को थोड़ा और जानें

तुम जानते हो किसी कोण में कोण के साथ–साथ एक शीर्ष और दो भुजाएँ होती हैं। ठीक इसी तरह किसी त्रिभुज में भी शीर्ष, भुजाएँ और कोण होते हैं।

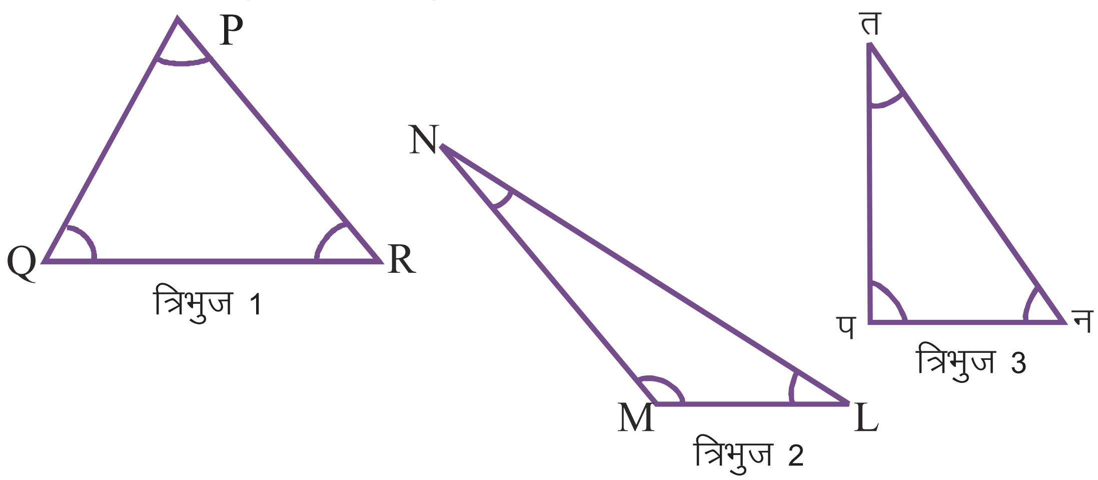
किसी भी त्रिभुज में तीन शीर्ष, तीन भुजाएँ और तीन कोण होते हैं।

अब त्रिभुज ABC में इन्हें पहचानो और लिखो।



त्रिभुज ABC को त्रिभुज CAB, BCA ----- आदि भी लिखा जा सकता है।

अब नीचे दिए गए त्रिभुजों में शीर्ष, भुजा और कोण पहचानो तथा तालिका पूरी करो।

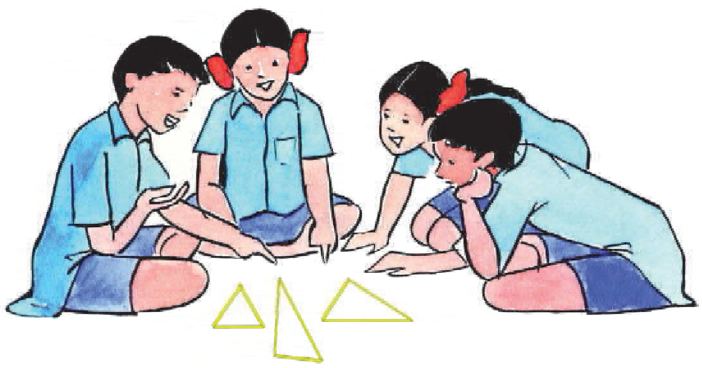


त्रिभुज क्रमांक	शीर्ष	भुजा	कोण
1.			
2.			
3.			

त्रिभुज कैसे–कैसे?

अपने दो–तीन साथियों के साथ मिलकर बीस–पच्चीस तिनके या झाड़ू की सींकें इकट्ठी करो। कुछ सींकें बराबर लम्बाई की भी हों। अब इन सींकों से जमीन पर त्रिभुज की आकृतियाँ बनाओ।

इन त्रिभुजों को ध्यान से देखो।



क्या सभी त्रिभुज एक जैसे हैं?

- यदि नहीं तो उनमें अलग क्या है? अपने साथियों से बात करो।
- क्या कोई त्रिभुज ऐसा भी बना जिसकी दो भुजाएँ बराबर लम्बाई की हों?
- क्या कोई ऐसा त्रिभुज बन सकता है, जिसकी तीनों भुजाएँ बराबर लम्बाई की हों?

तुम्हारे बनाए त्रिभुजों में यदि दो बराबर लम्बाई की भुजाओं या तीन बराबर लम्बाई की भुजाओं वाले त्रिभुज न हों तो बनाओ।

अब तुम्हारे सामने ऐसे त्रिभुज होंगे।

जिनकी सभी भुजाएँ अलग–अलग लम्बाई की हैं।

जिनकी दो भुजाएँ बराबर लम्बाई की हैं।

जिनकी तीनों भुजाएँ बराबर लम्बाई की हैं।

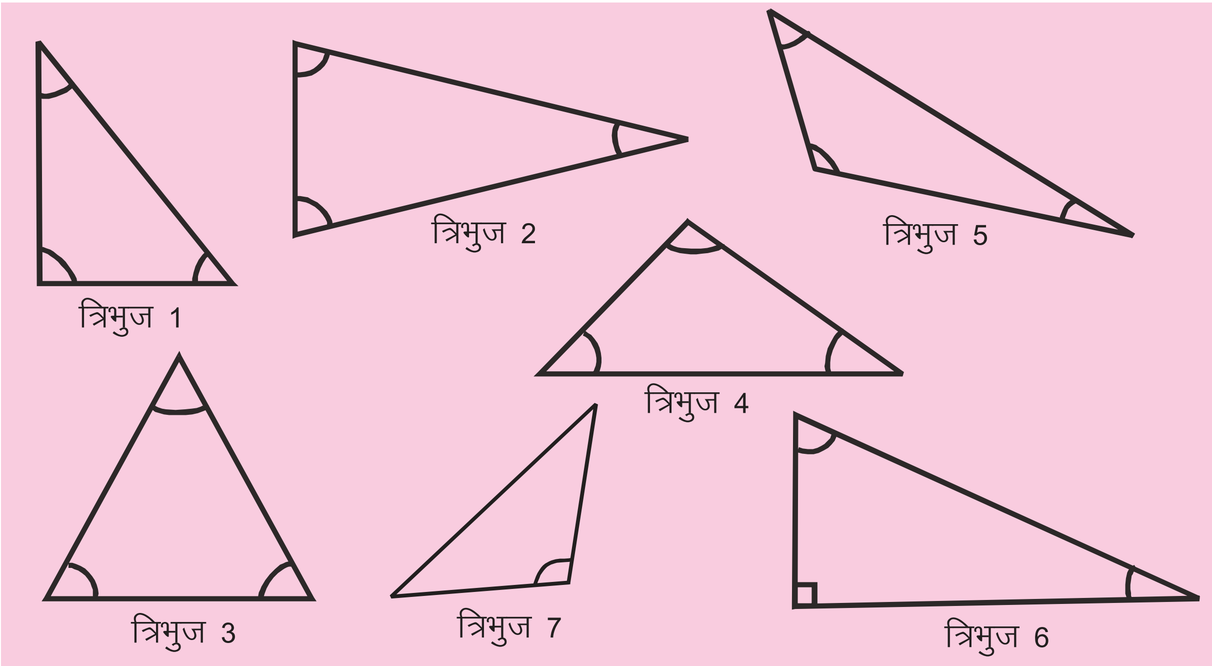
क्या इन त्रिभुजों के नाम अलग–अलग हो सकते हैं?

चलो, हम बता देते हैं–

> जिन त्रिभुजों की तीनों भुजाएँ बराबर लम्बाई की हों उन्हें समबाहु त्रिभुज कहते हैं।
> जिन त्रिभुजों की दो भुजाएँ बराबर लम्बाई की हों उन्हें समद्विबाहु त्रिभुज कहते हैं।
> जिनकी सभी भुजाएँ असमान लम्बाई की हों उन्हें विषमबाहु त्रिभुज कहते हैं।

क्या कोण के आधार पर भी त्रिभुज के नाम होते हैं ?

नीचे दिए गए त्रिभुजों में न्यूनकोण, समकोण और अधिककोण को पहचानो। तालिका में त्रिभुज के नाम के सामने इन कोणों की संख्या लिखो–



त्रिभुज	कितने अधिक कोण	कितने समकोण	कितने न्यून कोण
त्रिभुज 1 में	....	....	....
त्रिभुज 2 में	....	....	....
त्रिभुज 3 में	....	....	....
त्रिभुज 4 में	....	....	....
त्रिभुज 5 में	....	....	....
त्रिभुज 6 में	....	....	....
त्रिभुज 7 में	....	....	....

अब बताओ–

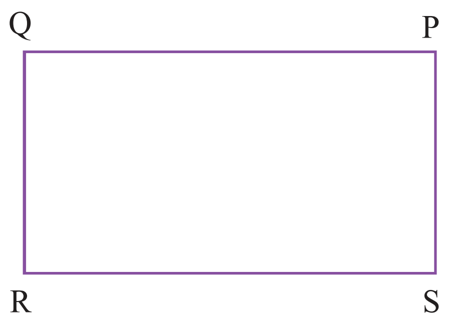
- ➢ प्रत्येक त्रिभुज में कितने कोण हैं? ——————————
- ➢ किसी त्रिभुज में अधिकतम कितने समकोण हैं? ——————————
- ➢ किसी त्रिभुज में अधिकतम कितने अधिक कोण हैं? ——————————
- ➢ किसी त्रिभुज में अधिकतम कितने न्यूनकोण हैं? ——————————
- ➢ किसी त्रिभुज में कम से कम कितने न्यून कोण हैं ? ——————————

तुमने देखा किसी त्रिभुज में कम से कम दो कोण तो न्यूनकोण होते ही हैं। तीसरा कोण या तो समकोण होगा, या अधिककोण या फिर न्यून कोण।

> जिन त्रिभुज के तीनों कोण न्यूनकोण होते हैं उसे न्यूनकोण त्रिभुज कहते हैं।
> जिस त्रिभुज में कोई एक कोण समकोण हो तो उसे समकोण त्रिभुज कहते हैं।
> जिस त्रिभुज में कोई एक कोण अधिककोण हो उसे अधिककोण त्रिभुज कहते हैं।

आयत एवं वर्ग

नीचे एक चतुर्भुज QRSP की आकृति दी गई है इनकी भुजाओं और कोणों को नापो और तालिका में उनके नाम के साथ लिखो।



भुजा QP = ... से.मी. $\angle QRS$ = ...

भुजा QR = ... से.मी. $\angle RSP$ = ...

भुजा RS = ... से.मी. $\angle SPQ$ = ...

भुजा PS = ... से.मी. $\angle PQR$ = ...

तुमने इस चतुर्भुज की भुजाओं में क्या विशेषताएँ देखीं?

____

____

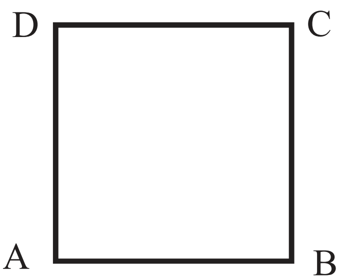
क्या इसके कोणों में कोई विशेषता है?

____

____

ऐसा चतुर्भुज जिसमें आमने–सामने की भुजाएँ समान लम्बाई की हों तथा चारों कोण समकोण हों, आयत कहलाता है।

अब ऊपर की तरह भुजाओं और कोणों का मापन नीचे दी गई आकृति के लिए भी करो–



AB = ...	∠DAB = ...
BC = ...	∠ABC = ...
CD = ...	∠BCD = ...
DA = ...	∠CDA = ...

इस चतुर्भुज की भुजाओं में क्या विशेषता है?

____

इस चतुर्भुज के कोणों में क्या विशेषताएँ हैं?

____

क्या दोनों चतुर्भुजों में कोई बात समान है?

____

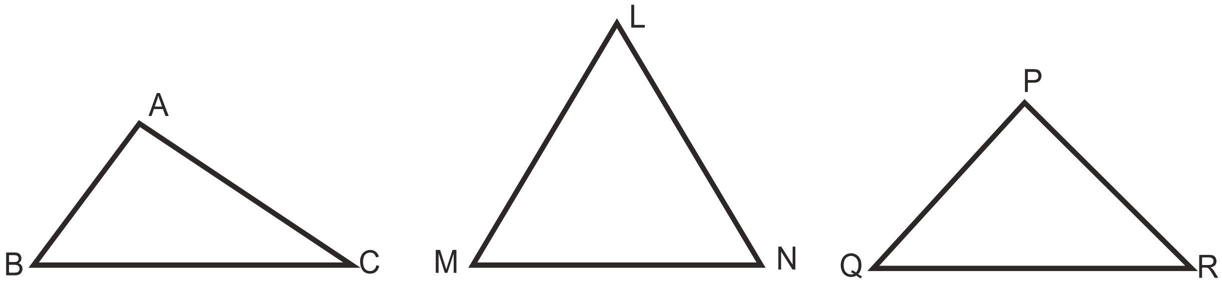
क्या दोनों चतुर्भुजों में कोई बात अलग है?

____

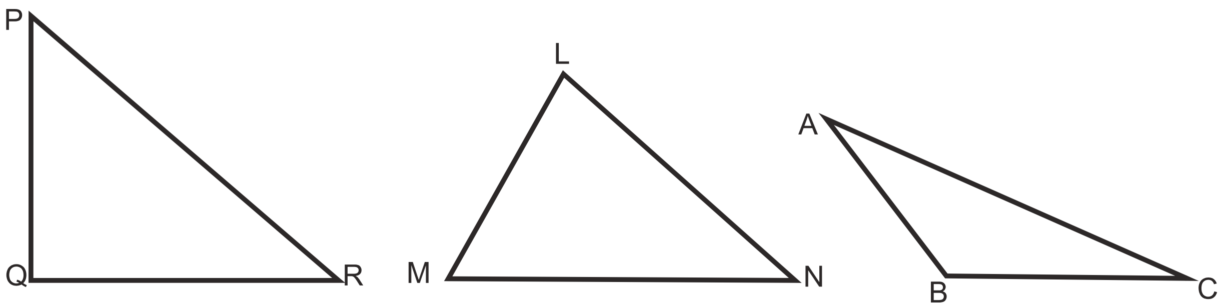
> ऐसा आयत जिसकी चारों भुजाएँ समान लम्बाई की हों वर्ग कहलाता है।

अभ्यास

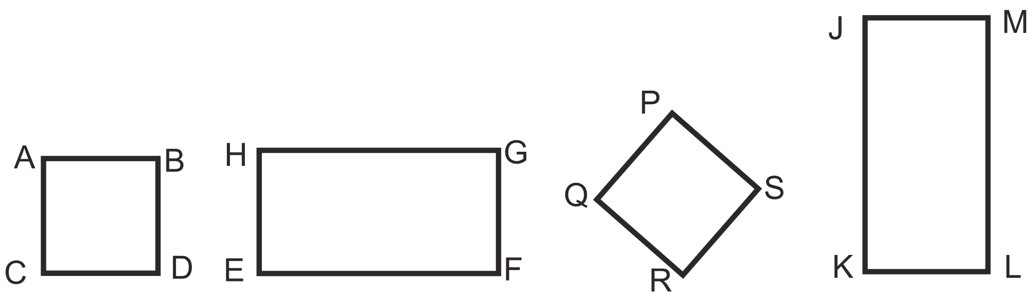
1. नीचे बने त्रिभुजों की भुजाओं को मापकर त्रिभुज का प्रकार बताओ–

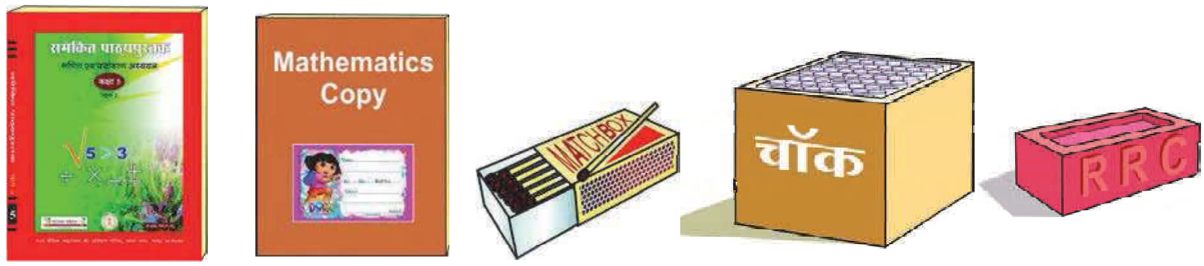


2. इन त्रिभुजों के कोणों को नापो और त्रिभुज का प्रकार बताओ–



3. नीचे कुछ चतुर्भुज बने हैं। इन चतुर्भुजों की भुजाओं की लम्बाई मापकर बताओ कि कौन से चतुर्भुज वर्ग हैं और कौन से आयत हैं?

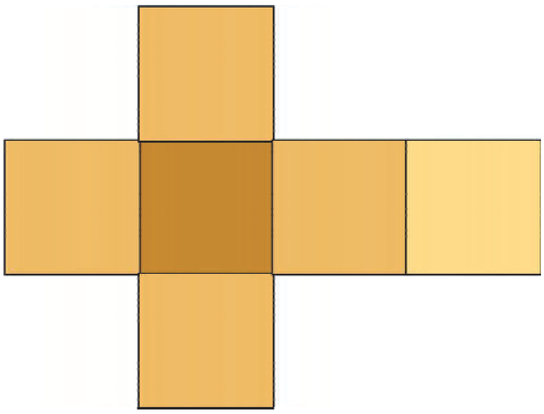




पुस्तक   कॉपी   माचिस का डिब्बा   चॉक का डिब्बा   ईंट

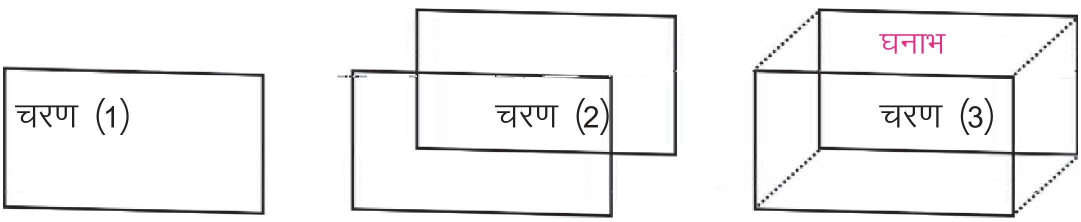
इन सभी वस्तुओं को ध्यान से देखो। तुम देखते हो इनकी प्रत्येक सतह आयत के आकार की है। प्रत्येक सतह अपने सामने वाली सतह के समान है। इस तरह के आकार की 6 सतह वाली वस्तु को घनाभ कहते हैं।

तुम चॉक के खाली डिब्बे के जोड़ों को काटकर फैलाओ जो नीचे बने चित्र के अनुसार दिखेगा। इसे चॉक के डिब्बे का नेट (जाल) कहते हैं।

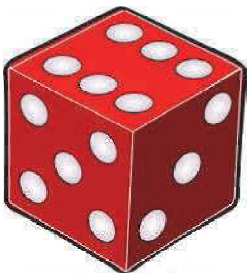


चॉक के डिब्बे का नेट

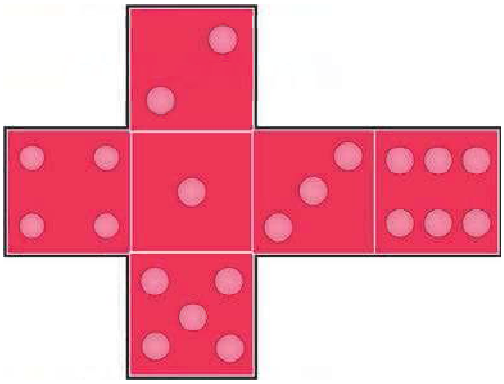
आओ, घनाभ का चित्र बनाएँ



घन



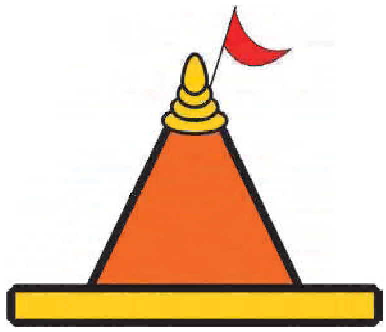
तुमने पासा देखा है? इसकी सभी सतह वर्ग के आकार की होती है। इस प्रकार की वस्तुओं का आकार घन के आकार के समान होता है।



नीचे बने चित्रों को देखो –

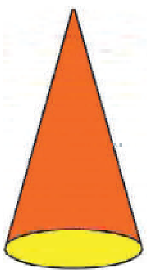
आइसक्रीम कोन

जन्मदिन की टोपी (बर्थडे कैप)

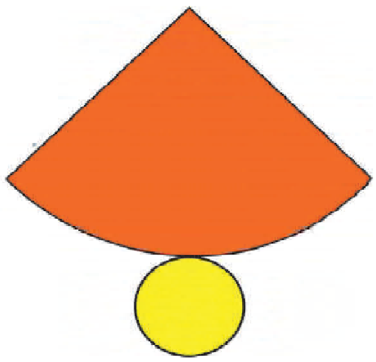


मंदिर का ऊपरी हिस्सा

ये सभी वस्तुएँ शंकु के आकार की हैं। किसी ढक्कन वाली खोखली शंकु की वस्तु को काटकर पूरी तरह खोलने पर वह कुछ इस प्रकार दिखेगी जो उसका नेट (जाल) है।

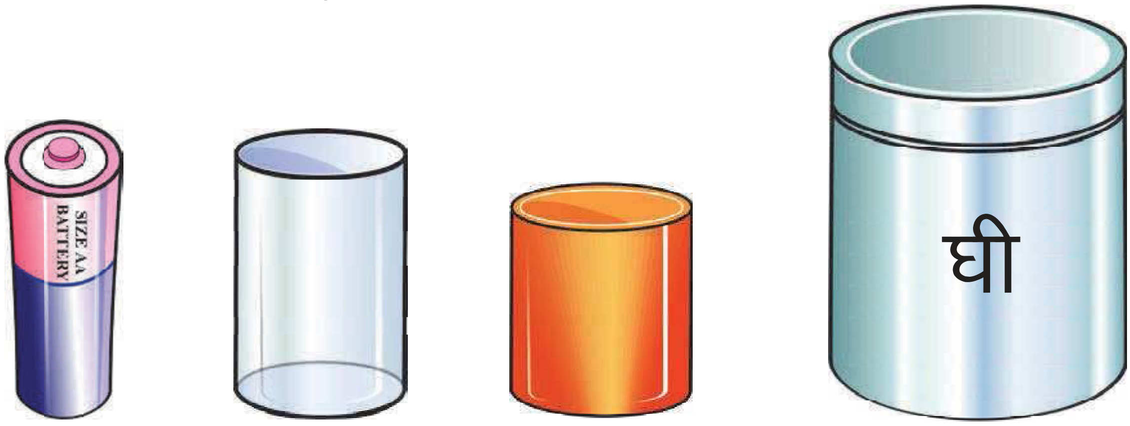


शंकु



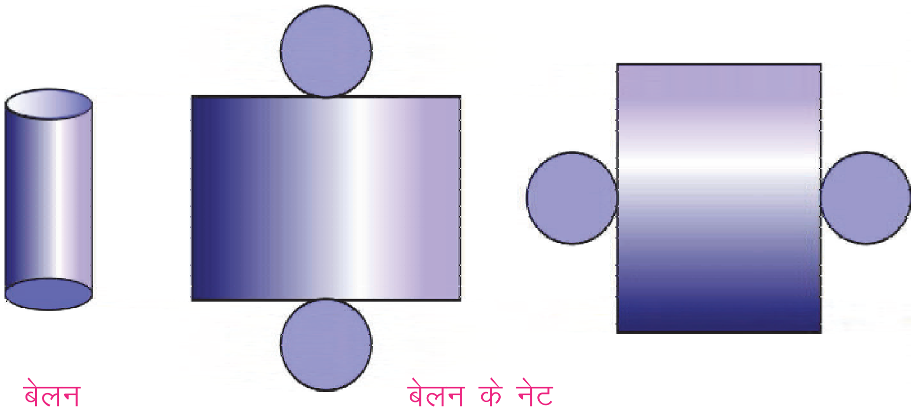
शंकु का नेट

बेलन – नीचे बने चित्रों को देखो –



बैटरी   काँच का गिलास   कप   घी डिब्बा

ये सभी वस्तुएँ बेलन के आकार की हैं। बेलन को काटकर पूरा फैलाने पर वह कुछ इस प्रकार का दिखेगा जो बेलन का नेट (जाल) है।



बेलन   बेलन के नेट

K1NFYQ

K1XC1D

अध्याय 12
लम्बाई

एक मीटर स्केल लो और दी हुई वस्तुओं को नापकर तालिका पूरी करो।

वस्तु	लम्बाई	चौड़ाई
किताब		
टेबल		
दरवाजा		
कमरा		

ऊपर दी हुई लम्बाइयों को मापने के लिए तुमने किन इकाइयों का उपयोग किया।

किताब की लम्बाई – सेंटीमीटर/मीटर/दोनों

दरवाज़ा – सेंटीमीटर/मीटर/दोनों

कमरे की लम्बाई–चौड़ाई – सेंटीमीटर/मीटर/दोनों

अब यदि तुम्हें ये लम्बाइयाँ केवल मीटर या सेंटीमीटर में बतानी होतीं तो क्या करते?

शायद तुम यह कहोगे कि मीटर को सेंटीमीटर में या सेंटीमीटर को मीटर में बदलना पड़ता है।

आओ देखें यह बदलाव कैसे होता है?

एक उदाहरण लें –

5 मीटर = ... सेंटीमीटर?

5 मीटर = 1 मीटर + 1 मीटर + 1 मीटर + 1 मीटर + 1 मीटर

= 100 से.मी. + 100 से.मी. + 100 से.मी. + 100 से.मी. + 100 से.मी.

($\because$ 1 मीटर = 100 से.मी.)

= 100 × 5 से.मी.

या 5 × 100 से.मी.

= 500 से.मी.

मीटर को से.मी. में बदलने के लिए 100 का गुणा करना पड़ा।

300 सेमी. = ... मीटर ?

= 100 से.मी. + 100 से.मी. + 100 से.मी.

= 1 मीटर + 1 मीटर + 1 मीटर

= 3 मीटर

या 300 ÷ 100 मीटर

इसे ऐसे भी कर सकते हैं–

∵ 100 सेंटीमीटर बराबर है 1 मीटर के

∴ 1 सेंटीमीटर बराबर है $\frac{1}{100}$ मीटर के

∴ 300 सेंटीमीटर बराबर होगा $\frac{1}{100} \times 300$ मीटर

= 3 मीटर

हमने देखा कि –

सेंटीमीटर को मीटर में बदलने के लिए 100 का भाग देना पड़ा।

अभी तक जिन दूरियों को तुमने नापा उनके लिए सेंटीमीटर और मीटर की इकाइयों का प्रयोग किया। यदि तुम्हें घर से स्कूल की दूरी या एक गाँव से दूसरे गाँव की दूरी पर बात करनी हो तो किस इकाई का उपयोग करोगे?

ऐसी स्थितियों में शायद तुम मीटर से बड़ी इकाई **'किलोमीटर'** का उपयोग करना चाहोगे।

1000 मीटर की लम्बाई को ही 1 किलोमीटर कहा जाता है।

इन इकाइयों को आपस में कैसे बदलोगे?

इन उदाहरणों से समझो –

उदाहरण 1 : 5 किलोमीटर की दूरी को मीटर में व्यक्त करो।

हल : ऐकिक नियम का उपयोग करने पर –

∵ 1 किलोमीटर बराबर है 1000 मीटर के

∴ 5 किलोमीटर बराबर होगा 5×1000

$= 5000$ मीटर के

उदाहरण 2 : 4000 मीटर का मान कितने किलोमीटर के बराबर होगा?

हल : 1000 मीटर बराबर है 1 किलोमीटर के

तो 1 मीटर बराबर होगा $\frac{1}{1000}$ किलोमीटर के

∴ 4000 मीटर बराबर होगा $\frac{1}{1000} \times 4000$ किलोमीटर

$= 4$ किलोमीटर

इकाइयों को बदलो –

1. 700 सेंटीमीटर = ... मीटर
2. 1200 सेंटीमीटर = ... मीटर
3. 7 किलोमीटर = ... मीटर
4. 2000 मीटर = ... किलोमीटर
5. 40 मीटर = ... सेंटीमीटर
6. 9000 मीटर = ... किलोमीटर

अब बताओ –

(अ) क्या 170 सेंटीमीटर को मीटर में लिखा जा सकता है?

पहले की तरह हल करें –

(अ) ∵ 100 सेंटीमीटर बराबर है 1 मीटर के

∴ 1 सेंटीमीटर बराबर है $\frac{1}{100}$ मीटर के

$= 0.01$ मीटर

∴ 170 सेंटीमीटर बराबर होगा 170×0.01 मीटर

$= 1.70$ मीटर

क्या इसी प्रकार से 1200 मीटर को किलोमीटर में बदला जा सकता है?

बदलो –

1. 310 से.मी. को मीटर में
2. 988 से.मी. को मीटर में
3. 1760 मीटर को किलोमीटर में
4. 2010 मीटर को किलोमीटर में
5. 1007 से.मी. को मीटर में

इन्हें भी समझो

उदाहरण 3 : 5.6 मीटर = ... से.मी ?

हल : ∵ 1 मीटर बराबर है 100 से.मी. के

तो 5.6 मीटर बराबर होगा 5.6 × 100 से.मी. के

= 560 से.मी.

उदाहरण 4 : 3.207 किलोमीटर = ... मीटर

हल : ∵ 1 किलोमीटर बराबर है 1000 मीटर के

तो 3.207 मीटर बराबर होगा 3.207 × 1000

= 3207 मीटर

अभ्यास

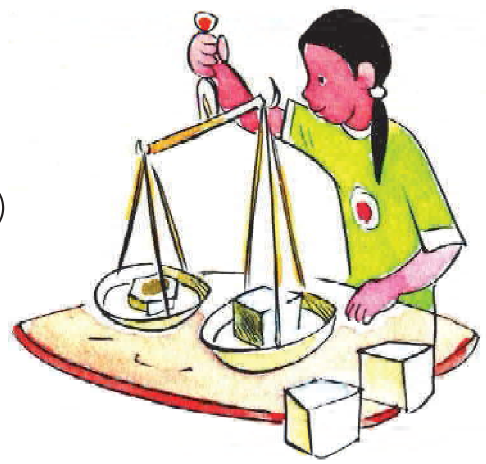
हल करो –

1. 3.2 मीटर कितने सेंटीमीटर के बराबर है?
2. 5.63 मीटर कितने सेंटीमीटर के बराबर है?
3. 9.02 मीटर को सेंटीमीटर में बदल कर लिखो।
4. 3.407 किलोमीटर को मीटर में लिखो।
5. 0.035 किलोमीटर कितने मीटर के बराबर है?
6. 2 किलोमीटर में कितने सेंटीमीटर होंगे?

K27831

अध्याय 13

भार



तुम जानते हो कि

1000 ग्राम = 1 किलोग्राम

500 ग्राम = $\frac{1}{2}$ किलोग्राम (आधा किलोग्राम)

250 ग्राम = $\frac{1}{4}$ किलोग्राम (पाव किलोग्राम)

खाली स्थान भरो–

2000 ग्राम = ... किलोग्राम

3700 ग्राम = ... किलोग्राम . .. . . .ग्राम

4000 ग्राम = ... किलोग्राम

4500 ग्राम = ... किलोग्राम . . . .. .ग्राम

8000 ग्राम = ... किलोग्राम

अब बताओ 800 ग्राम बराबर कितने किलोग्राम ?

आओ, इस सवाल पर विचार करें–

$\because$ 1000 ग्राम = 1 किलोग्राम

$\therefore$ 1 ग्राम = $\frac{1}{1000}$ किलोग्राम

= 0.001 किलोग्राम

$\therefore$ 800 ग्राम = $\frac{800}{1000}$ किलोग्राम

= 0.800 किलोग्राम

अतः 800 ग्राम = 0.800 किलोग्राम

इसी प्रकार

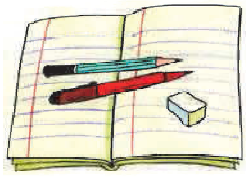
5 ग्राम = $\frac{5}{1000}$ कि.ग्रा. = 0.005 कि.ग्रा.

50 ग्राम = $\frac{50}{1000}$ कि.ग्रा. = 0.050 कि.ग्रा.

500 ग्राम = $\frac{500}{1000}$ कि.ग्रा. = 0.500 कि.ग्रा.

735 ग्राम = $\frac{735}{1000}$ कि.ग्रा. = 0.735 कि.ग्रा.

रिक्त स्थानों की पूर्ति करो



1. 750 ग्राम = 0.750 कि.ग्रा.
2. 135 ग्राम = ——————— कि.ग्रा.
3. 40 ग्राम = ——————— कि.ग्रा.
4. 25 ग्राम = ——————— कि.ग्रा.
5. 9 ग्राम = ——————— कि.ग्रा.
6. 3 ग्राम = ——————— कि.ग्रा.

आओ सीखें, कि.ग्रा. एवं ग्राम में दिए गए भार को कि.ग्रा. में बदलना।

उदाहरण 1 : 12 कि.ग्रा. 25 ग्राम को किलोग्राम में बदलो ?

हल : 12 कि.ग्रा. 25 ग्राम को किलोग्राम में बदलने के लिए हमें 25 ग्राम को कि.ग्रा. में बदलना होगा।

12 कि.ग्रा. 25 ग्राम = 12 कि.ग्रा. + 25 ग्राम

= 12 कि.ग्रा. + $\frac{25}{1000}$ कि.ग्रा.

= 12 कि.ग्रा. + 0.025 कि.ग्रा.

= 12.025 कि.ग्रा.

अतः 12 कि.ग्रा. 25 ग्राम = 12.025 कि.ग्रा.

अभ्यास

नीचे दिये भार को 'ग्राम' में बदलो –

1. 5 किलोग्राम
2. 9 किलोग्राम
3. 15 किलोग्राम 600 ग्राम
4. 11 किलोग्राम 50 ग्राम
5. 28 किलोग्राम 5 ग्राम

नीचे दिये भार को 'किलोग्राम' में बदलो –

6. 7850 ग्राम
7. 1050 ग्राम
8. 10 किलोग्राम 225 ग्राम
9. 17 किलोग्राम 80 ग्राम
10. 20 किलोग्राम 5 ग्राम

हल करो –

11. 3.720 कि.ग्रा. और 1.350 कि.ग्रा. को जोड़ो
12. 14.670 कि.ग्रा. में से 7.925 कि.ग्रा. घटाओ
13. 18.980 कि.ग्रा. को 10 से गुणा करो।
14. 18.980 कि.ग्रा. में 10 का भाग दो।

उदाहरण 2 : रमेश के घर चने से भरे 5 डिब्बे हैं। यदि एक डिब्बे में 2.325 कि.ग्रा. चना रखा है तो बताओ कि उसके घर में कुल कितना चना रखा है?

हल : 2.325 कि.ग्रा.

× 5

11.625 कि.ग्रा.

अतः 5 डिब्बों में 11.625 कि.ग्रा. चना रखा जा सकेगा।

चूंकि 2.325 कि.ग्रा. = 2 कि.ग्रा. 325 ग्राम

2 कि.ग्रा.	325 ग्राम
×	5
10 कि.ग्रा.	1625 ग्राम

यहाँ 10 कि.ग्रा. 1625 ग्राम

= 10 कि.ग्रा. + 1000 ग्राम + 625 ग्राम

= 10 कि.ग्रा. + 1 कि.ग्रा. + 0.625 कि.ग्रा.

= 11.625 कि.ग्रा.

उदाहरण 3 : एक किसान के पास 75 किलोग्राम धान है। वह उसे बोरियों में भरना चाहता है। यदि एक बोरी में 15 कि.ग्रा. धान आता है तो बताओ उसे कितनी बोरियों की आवश्यकता होगी।

हल : यदि 15 कि.ग्रा. धान भरा जाता है 1 बोरी में

तो 1 कि.ग्रा. धान आएगा $= \frac{1}{15}$ बोरी में

$\therefore$ 75 कि.ग्रा. धान आएगा $= \frac{1}{15} \times 75$ बोरी

$= 5$ बोरियाँ

K2PZ6B

अतः 75 कि.ग्रा.धान से 15 कि.ग्रा. वजन की 5 बोरियाँ भरी जा सकती हैं।

इबारती प्रश्न

1. रामू बाजार से 1 कि.ग्रा. टमाटर, 2 कि.ग्रा. आलू और 250 ग्राम मिर्च लाया। बताओ रामू कुल कितने कि.ग्रा. सब्जी लाया ?
2. यदि नीलू का वजन 20.600 कि.ग्रा., संजय का वजन 22.800 कि.ग्रा. और कुन्दन का वजन 25 कि.ग्रा. है तो बताओ तीनों का कुल वजन कितने कि.ग्रा. होगा ?
3. एक व्यापारी 100 कि.ग्रा. शक्कर लेकर गाँव आ रहा था। बोरे में छेद हो जाने के कारण थोड़ी शक्कर बाहर गिरती रही। लौटकर व्यापारी ने शक्कर तौली। बची हुई शक्कर का वजन 90.700 कि.ग्रा. निकला। बताओ कितने किलोग्राम शक्कर बोरे से गिर गई ?
4. रमेश बाजार से एक कद्दू और एक गोभी लाया। कद्दू का वजन 3.700 कि.ग्रा. और गोभी का वजन 750 ग्राम था। बताओ कद्दू गोभी से कितना अधिक भारी था ?
5. मध्याह्न भोजन में प्रति छात्र 100 ग्राम चावल पकाया जाता है। बताओ 75 छात्रों के लिए कितने कि.ग्रा. चावल पकाना पड़ेगा ?
6. एक डिब्बे में 0.450 कि.ग्रा. वजन की मिठाई आती है तो ऐसे 10 डिब्बों में कुल कितने कि.ग्रा. मिठाई आएगी ?
7. एक दुकानदार के पास 60 कि.ग्रा. शक्कर है। इससे उसने बराबर तौल के 15 पैकेट बनाए। प्रत्येक पैकेट में उसने कितने कि.ग्रा. शक्कर भरी होगी ?
8. 5 कि.ग्रा. मसाले लेकर 250 ग्राम वजन के कितने पैकेट बनाए जा सकेंगे ?
9. रामलाल के पास 235 कि.ग्रा. धान है। उसने पहले दिन 75 कि.ग्रा. दूसरे दिन 85 कि.ग्रा. एवं तीसरे दिन 52 कि.ग्रा. धान बेचा। उसके पास कितना धान शेष बचा ?
10. मनोज ने 500 ग्राम वजन वाली शक्कर की 6 थैलियाँ खरीदीं। इस शक्कर से 200 ग्राम वजन वाले कितने पैकेट बनाए जा सकते हैं ?

K2YV7Y

अध्याय 14

धारिता

पिछली कक्षा में तुमने 1 लीटर के मापक बर्तन को अलग–अलग धारिता के बर्तनों से भरकर देखा। इससे तुम्हें मालूम हो गया होगा कि –

1000 मि.ली. = 1 लीटर

इसी तरह, 500 मि.ली. = $\frac{1}{2}$ ली. (आधा लीटर)

250 मि.ली. = $\frac{1}{4}$ ली. (पाव लीटर)

खाली स्थान भरो

2000 मि.ली. = ... लीटर

5000 मि.ली. = ... लीटर

3600 मि.ली. = ... लीटर .... मि.ली.

4050 मि.ली. = ... लीटर .... मि.ली.

अब बताओ, 700 मि.ली. बराबर कितने लीटर ?

आओ, इस सवाल पर विचार करें –

$\because$ 1000 मि.ली. = 1 लीटर

$\therefore$ 1 मि.ली. = $\frac{1}{1000}$ लीटर = 0.001 लीटर

$\therefore$ 700 मि.ली. = $\frac{1}{1000}$ x 700 लीटर = $\frac{700}{1000}$ लीटर

= 0.700 लीटर

अतः 700 मि.ली. = 0.700 लीटर

इसी प्रकार

5 मि.ली. $= \frac{5}{1000}$ लीटर = 0.005 लीटर

50 मि.ली. $= \frac{50}{1000}$ लीटर = 0.050 लीटर

500 मि.ली. $= \frac{500}{1000}$ लीटर = 0.500 लीटर

रिक्त स्थानों की पूर्ति करो –

1) 375 मि.ली. = ... लीटर

2) 125 मि.ली. = ... लीटर

3) 50 मि.ली. = ... लीटर

4) 20 मि.ली. = ... लीटर

5) 8 मि.ली. = ... लीटर

6) 2 मि.ली. = ... लीटर

आओ सीखें : लीटर एवं मि.ली. में दी गई माप को लीटर में बदलना –

उदाहरण 1 : 3 लीटर 200 मि.ली. को लीटर में बदलो।

हल: 3 लीटर 200 मि.ली. को लीटर में बदलने के लिए हमें 200 मि.ली. को लीटर में बदलना होगा।

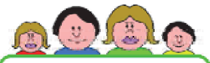
3 लीटर 200 मि.ली. = 3 लीटर + 200 मि.ली.

= 3 लीटर + $\frac{200}{1000}$ लीटर

= 3 लीटर + 0.200 लीटर

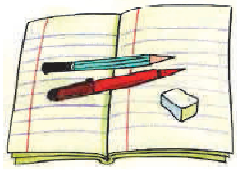
= 3.200 लीटर

अतः 3 लीटर 200 मि.ली. = 3.200 लीटर



अभ्यास

नीचे दी गई 'धारिता' को मिलीलीटर में बदलो –



1. 8 लीटर
2. 7 लीटर 250 मि.ली.
3. 12 लीटर 500 मि.ली.
4. 6 लीटर 50 मि.ली.
5. 9 लीटर 8 मि.ली.
6. 5 लीटर 750 मि.ली.
7. 11 लीटर 7 मि.ली.

नीचे दी गई धारिता को 'लीटर' में बदलो –

8. 5750 मिली लीटर
9. 12050 मिली लीटर
10. 6005 मिली लीटर
11. 15600 मिली लीटर
12. 900 मिली लीटर

हल करो –

13. 5.750 लीटर और 2.500 लीटर को जोड़ो।
14. 12.250 लीटर में से 8.750 लीटर घटाओ।
15. 2.250 लीटर में 4 का गुणा करो।
16. 8.500 लीटर में 5 का भाग दो।

उदाहरण 2 : यदि एक बर्तन में 2.750 लीटर पानी आता है, तो ऐसे ही 5 बर्तनों में कुल कितने लीटर पानी आयेगा?

हल : 1 बर्तन में पानी आता है = 2.750 लीटर

$\therefore$ 5 बर्तनों में पानी आयेगा = 2.750×5 लीटर

$$= \begin{array}{r} 2.750 \\ \times 5 \\ \hline 13.750 \end{array}$$

= 13.750 लीटर

अतः 5 बर्तनों में कुल 13.750 लीटर पानी आयेगा।

उदाहरण 3 : 4.5 लीटर दवा को 225 मि.ली. धारिता वाली कितनी बोतलों में भरा जा सकेगा ?

हल : $\because$ 1 लीटर = 1000 मि.ली.

$\therefore$ 4.5 लीटर = 4.5×1000 मि.ली.

= 4500 मि.ली.

जबकि 225 मि.ली. दवा से 1 बोतल भरती है।

$\therefore$ 1 मि.ली. दवा से $\frac{1}{225}$ बोतल भरती है।

$\therefore$ 4500 मि.ली. दवा से $\frac{1}{225} \times 4500$ बोतलें भरेंगी

= $\frac{4500}{225}$ बोतल

= 20 बोतल

अतः 4.5 लीटर दवा को 20 बोतलों में भरा जा सकेगा।

इबारती प्रश्न

1. एक दूधवाले ने एक ग्राहक को 1 लीटर 500 मि.ली. तथा दूसरे ग्राहक को 1 लीटर दूध दिया। बताओ उसने दोनों ग्राहकों को कुल कितना लीटर दूध दिया ?

2. एक केतली में 2 लीटर चाय है। उसमें से 500 मि.ली. चाय पी ली गई। केतली में अब कितनी चाय बची ?

3. मोहन प्रतिदिन 250 मि.ली. दूध पीता है। बताओ वह 4 दिन में कितने लीटर दूध पी लेगा ?

4. 1 लीटर गन्ने के रस को 5 लोगों में बराबर–बराबर बाँटने पर प्रत्येक को कितने लीटर रस मिलेगा ?

5. राजेश ने दुकान से 2.250 लीटर फल्ली तेल, 3 लीटर सरसों तेल तथा 500 मि.ली. नारियल तेल खरीदा। राजेश ने कुल कितने लीटर तेल खरीदा ?

6. एक डिब्बे में 1.6 लीटर दूध है। बताओ इस दूध से 200 मि.ली. वाले कितने मग भरे जा सकेंगे ?

7. एक ड्रम में 25 लीटर पानी आता है। बताओ ऐसे ही 7 ड्रमों में कितने लीटर पानी आएगा?

8. एक दुकानदार के पास 1 पीपे में 15 लीटर तेल था। उसने तीन ग्राहकों को क्रमशः 3.250 लीटर, 5 लीटर और 2.300 लीटर तेल बेच दिया। बताओ पीपे में कितने लीटर तेल बचा?

9. एक बाल्टी में 27 मग पानी आता है। यदि मग की धारिता 300 मि.ली. हो तो बताओ बाल्टी में कितने लीटर पानी आयेगा ?

K38R9L

10. पानी के एक टैंकर में 6000 लीटर पानी आता है। यदि उस टैंकर द्वारा 800 लीटर व 400 लीटर की टंकियों को एक के बाद एक भरा जाता है, तो बताओ 800 लीटर व 400 लीटर की कितनी–कितनी टंकियाँ भरी जा सकती हैं ?

(संकेत : 6000 से 800 और 400 बारी–बारी से घटाओ।)

अध्याय 15

मुद्रा

एक रुपये में कितने पैसे ?

1 रुपये के बदले में 50 पैसे वाले कितने सिक्के मिलेंगे?

. . . .

1 रुपये के बदले में 25 पैसे वाले कितने सिक्के मिलेंगे?

. . . .

तुमने देखा कि तुम्हें 1 रुपया के बदले में 50 पैसे के दो सिक्के मिलते हैं।

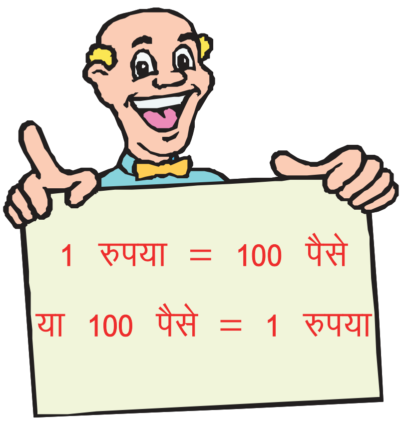
अर्थात् 50 पैसे + 50 पैसे =100 पैसे मिले।

1 रुपये के बदले में 25–25 पैसे के चार सिक्के अर्थात् 25पैसे + 25पैसे + 25पैसे + 25पैसे = 100पैसे मिले

अतः हर बार हमें 1 रुपये के बदले 100 पैसे मिले ।

अब बताओ तुम 1 रुपये के बदले में 20 पैसे के कितने सिक्के दोगे?

....



. तुम जान गए हो कि

100 पैसे = 1 रुपया

एक पैसा यानी कितना रुपया ?

चूंकि 100 पैसे = 1 रुपया

इसलिए 1 पैसा = 1÷100 या $\frac{1}{100}$ रुपये

= 0.01 रुपये

1 पैसा = 0.01 रुपये

50 पैसे कितने रुपये?

$\because$ 1 पैसा = 0.01 रुपये

$\therefore$ 50 पैसे = 0.01 × 50 रुपये

= 0.50 रुपये

अतः 50 पैसे = 0.50 रुपये

इसी काम को नीचे लिखे तरीके से भी कर सकते हैं–

$\because$ 100 पैसा = 1 रुपया

$\therefore$ 1 पैसा = $\frac{1}{100}$ रुपये

$\therefore$ 50 पैसे = $\frac{1}{100} \times 50$ रुपये

= $\frac{50}{100}$ रुपये

= 0.50 रुपये

इसी प्रकार

5 पैसे = $\frac{5}{100}$ रुपये

= 0.05 रुपये

और 15 पैसे = $\frac{15}{100}$ रुपये

= 0.15 रुपये

अब पैसों को रुपयों में बदलकर लिखो–

(1) 25 पैसे (2) 35 पैसे (3) 40 पैसे (4) 45 पैसे

(5) 55 पैसे (6) 64 पैसे (7) 75 पैसे (8) 8 पैसे

(9) 85 पैसे (10) 96 पैसे

रिक्त स्थानों की पूर्ति करो–

(1) 3 पैसे = ...रुपये

(2) 8 पैसे = ...रुपये

(3) 10 पैसे = ...रुपये

(4) 19 पैसे = ...रुपये

(5) 37 पैसे = ...रुपये

क्या तुम बता सकते हो कि 10 रुपये 75 पैसे बराबर कितने रुपये?

आओ इसे समझें

10 रुपये 75 पैसे में, 10 रुपये तो रुपये में है, हमें 75 पैसों को रुपये में बदलना पड़ेगा।

हलः 10 रुपये 75 पैसे = 10 रुपये + 75 पैसे

$$= 10 \text{ रुपये} + \frac{75}{100} \text{ रुपये}$$

= 10 रुपये + 0.75 रुपये

= 10.75 रुपये

अतः 10 रुपये 75 पैसे = 10.75 रुपये

अब तुम नीचे लिखे रुपये, पैसे को रुपये में बदलकर लिखो–

(1) 15 रुपये 15 पैसे (2) 22 रुपये 20 पैसे

(3) 36 रुपये 45 पैसे (4) 53 रुपये 65 पैसे

(5) 60 रुपये 60 पैसे

रिक्त स्थानों की पूर्ति करो–

1. 17 रुपये 22 पैसे = ... रुपये

2. 46 रुपये 76 पैसे = ... रुपये

3. 66 रुपये 50 पैसे = ... रुपये

4. 70 रुपये 85 पैसे = ... रुपये

5. 86 रुपये 25 पैसे = ... रुपये

बाजार में हिसाब किताब

उदाहरण 1. चित्रा ने बाजार से 9.50 रुपये के टमाटर और 17.75 रुपये की भिण्डी खरीदी, बताओ चित्रा ने कुल कितने रुपये खर्च किए ?

हल:

टमाटर खरीदी	9.50 रुपये के
भिण्डी खरीदी	17.75 रुपये की
कुल खर्च	9.50 रुपये + 17.75 रुपये
अर्थात्	27.25 रुपये

अतः चित्रा ने कुल 27.25 रुपये खर्च किया।

उदाहरण 2. मोनू 75 रुपये लेकर बाजार गई, उसने 25 रुपये 50 पैसे खर्च कर दिये। बताओ उसके पास कितने रुपये बचे।

हल:

मोनू के पास कुल थे		75 रुपये
या		75.00 रुपये
खर्च किये		25 रुपये 50 पैसे
या		25.50 रुपये
शेष रुपये	=	75.00 रुपये – 25.50 रुपये
	=	49.50 रुपये

अतः मोनू के पास 49.50 रुपये शेष बचे ।

इन्हें हल करो

1. मुकेश ने बाजार से 23 रुपये 75 पैसे के मोजे, 175 रुपये की घड़ी और 90 रुपये 50 पैसे का चश्मा खरीदा बताओ उसने कुल कितने रुपये खर्च किये ?
2. अख्तरी के पास 64.50 रुपये हैं उसको और कितने रुपये मिलें कि उसके पास 141.25 रुपये हो जाएँ ?
3. रश्मि ने 9 रुपये के चॉकलेट, 12.50 रुपये के बिस्किट तथा 20.50 रुपये की शक्कर खरीदी उसने कुल कितने रुपये खर्च किये ?

4. सुरजीत के पास 110.25 रुपये हैं । उसने 17.50 रुपये की मिठाई खरीदी। बताओ उसके पास कितने रुपये बचे?

5. मुन्नी के पास 327 रुपये हैं उसने 72.50 रुपये का चावल, 50.25 रुपये का गेहूँ तथा 40रुपये की शक्कर खरीदी, बताओ उसके पास कितने रुपये बचे?

आओ और कुछ सवाल हल करें

उदाहरण 3 : रमा के पास 35 कि.ग्रा.साल बीज है। उसे बेचने पर रमा को कितने रुपये मिलेंगे यदि 1 कि.ग्रा. साल बीज का मूल्य 5.50 रुपये हो।

हल: दिया गया है 1 कि.ग्रा.साल बीज का मूल्य = 5.50 रुपये

मालूम करना है 35 कि.ग्रा. साल बीज का मूल्य

$\because$ 1 कि.ग्रा. साल बीज का मूल्य = 5.50 रुपये

$\therefore$ 35 कि.ग्रा. साल बीज का मूल्य = 5.50 X 35

अर्थात् 192.50 रुपये

अतः रमा को 192.50 रुपये मिलेंगे ।

उदाहरण 4 : 3 कापियों का मूल्य 43 रुपये 50 पैसे है तो 1 कापी का मूल्य बताओ?

हल: दिया गया है 3 कापियों का मूल्य = 43 रुपये 50 पैसे

मालूम करना है 1 कापी का मूल्य = ?

$\because$ 3 कापियों का मूल्य = 43.50

$\therefore$ 1 कापी का मूल्य = 43.50 ÷ 3 रुपये या $\frac{43.50}{3}$

अर्थात् 14.50 रुपये

अतः 1 कापी का मूल्य 14.50 रुपये है।

इन्हें हल करो

1. फूलमनी को प्रतिदिन 63 रुपये 75 पैसे मजदूरी मिलती है तो बताओ 7 दिनों में उसे कितनी मजदूरी मिलेगी?
2. यदि 7 कि.ग्रा. दाल का मूल्य 214.90 रुपये है तो 1 कि.ग्रा. दाल का मूल्य कितना होगा?
3. एक कक्षा के 35 विद्यार्थियों ने मिलकर 87 रुपये 50 पैसे जमा किये बताओ प्रत्येक विद्यार्थी ने औसतन कितने रुपये जमा किये?
4. 1 मीटर फीते का मूल्य 1 रुपये 75 पैसे है, तो 12 मीटर फीते का मूल्य ज्ञात करो।
5. 10 पेन का मूल्य 88 रुपये 50 पैसे है, तो 1 पेन का मूल्य बताओ।
6. शकील ने 12 लीटर डीजल लेकर 458 रुपये 40 पैसे का भुगतान किया। अभय 3 लीटर डीजल लेना चाहता है। बताओ उसे कितने रुपये देने होंगे।

K3HMB9

अध्याय 16

समय

चित्र में प्रदर्शित घड़ी को देखो। घड़ी का डायल 12 बड़े भागों में बँटा है। इन बड़े भागों को 1 से 12 तक की संख्याओं से घड़ी में दर्शाया गया है। प्रत्येक भाग को पुनः पाँच छोटे–छोटे भागों में बाँटा गया है। इस प्रकार पूरे डायल में कुल 60 छोटे भाग हैं। समय का ज्ञान कराने के लिए घड़ी में सेकेण्ड, मिनट और घण्टे की सुइयाँ हैं।

सेकण्ड की सुई द्वारा डायल के एक छोटे भाग को पार करने में लगा समय 1 सेकण्ड होता है। मिनट की सुई द्वारा 1 छोटे भाग को पार करने में लगा समय 1 मिनट होता है। सेकण्ड की सुई एक छोटे भाग को एक सेकण्ड में पार करती है और पूरे डायल का चक्कर लगाने में 60 छोटे भागों को पार करती है। इसमें उसे 60 सेकण्ड लगते हैं।

ठीक इतनी ही देर में मिनट की सुई केवल एक छोटे खाने को पार करती है। इस आधार पर हम कह सकते हैं–

1 मिनट = 60 सेकण्ड

या 60 सेकण्ड = 1 मिनट

इसी तरह मिनट की सुई पूरे डायल का चक्कर लगाने में 60 छोटे खानों को पार करती है और 60 मिनट का समय लेती है। ठीक इतने ही समय में घंटे की सुई एक बड़े खाने को पार कर एक संख्या से दूसरी संख्या पर पहुँचती है और हम कहते हैं घंटे की सुई ने एक घंटा लिया। इसलिए हम कह सकते हैं–

1 घंटा = 60 मिनट

या 60 मिनट = 1 घंटा

तुमने देखा होगा एक दिन (दिन और रात) में घंटे की सुई डायल के दो चक्कर लगाती है। अर्थात् एक दिन में 24 घंटे हुए ।

24 घंटे = 1 दिन

या 1 दिन = 24 घंटे

अब मिनट को सेकण्डों में बदलो।

5 मिनट को सेकण्डों में कैसे बदलोगे?''

नीता ने ऐसे बदला–

5 मिनट = 1 मिनट + 1 मिनट + 1 मिनट + 1 मिनट + 1 मिनट

= 60 सेकण्ड + 60 सेकण्ड + 60 सेकण्ड + 60 सेकण्ड + 60 सेकण्ड

= 300 सेकण्ड

∴ 5 मिनट = 300 सेकण्ड

इसे हम इस प्रकार भी बदल सकते हैं ।

∵ 1 मिनट बराबर है 60 सेकण्ड के

∴ 5 मिनट बराबर है 60 सेकण्ड × 5

= 300 सेकण्ड

अतः 5 मिनट = 300 सेकण्ड

''180 मिनट को घंटों में कैसे बदलोगे?'' चलो करके देखें–

180 मिनट = 60 मि.+ 60 मि.+ 60 मि.

= 1 घंटा + 1 घंटा + 1 घंटा

= 3 घंटे

अतः 180 मिनट = 3 घंटे

इसे हम इस प्रकार भी बदल सकते हैं ।

∵ 60 मिनट बराबर है 1 घंटा के

∴ 1 मिनट बराबर है $\frac{1}{60}$ घंटा

अतः 180 मिनट बराबर है $\frac{1}{60} \times 180$ घंटे

= 3 घंटे

अतः 180 मिनट = 3 घंटे

अब तुम बदलो –

(1) 8 मिनट को सेकण्डों में ।　　(2) 240 सेकण्ड को मिनटों में ।

(3) 6 घंटे को मिनटों में ।　　(4) 300 मिनट को घंटों में ।

यहाँ तुमने सेकण्ड, मिनट और घंटों के बीच सम्बन्धों को समझा है, ऐसे ही सम्बन्ध दिन, सप्ताह, महीनों और वर्ष के बीच भी होते हैं।

इन्हें समझने के लिए दी गई तालिका पूरी करो –

क्र.	महीनों के नाम	दिनों की संख्या
1.	जनवरी	31
2.	फरवरी	28
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
कुल दिनों की संख्या		

बताओ–

एक वर्ष में कितने महीने होते हैं?

. . . .

एक महीने में कितने दिन होते हैं?

. . . .

ऊपर की तालिका में तुमने देखा कि सभी महीनों में दिनों की संख्या समान नहीं है। इसलिए सामान्यतः 30 दिनों का एक महीना माना जाता है।

एक वर्ष में कितने दिन होते हैं?

. . . .

लीप–वर्ष में फरवरी का महीना 29 दिनों का होता है, बताओ एक लीप वर्ष में कितने दिन होंगे?

. . . .

बदलो–

(1) 2 दिन में कितने घंटे होंगे?

(2) 72 घंटे को दिनों में बदलो।

(3) 4 महीने को दिनों में बदलो।

(4) 90 दिन में कितने महीने होंगे?

खाली स्थान भरो–

(1) 280 सेकण्ड = ...मिनट . . . . .सेकण्ड

(2) 150 मिनट = ...घंटे . . . . . .मिनट

(3) 52 घंटे = ...दिन . . . . . .घंटे

(4) 4 मिनट 10 सेकण्ड = ...सेकण्ड

(5) 1 घंटा 17 मिनट = ...मिनट

(6) 3 दिन 10 घंटे = ...घंटे

(7) 2 माह 9 दिन = ...दिन

(8) 1 वर्ष 10 महीने = ...महीने

समय अवधि का जोड़–

समय अवधि को जोड़ने के लिए हम सेकण्डों को सेकण्डों से, मिनटों को मिनटों से और घंटों को घंटों से जोड़ते है, परंतु जब सेकण्डों का जोड़ 60 या अधिक हो तो हम इसे मिनटों में बदलते हैं और मिनटों को मिनटों के स्तम्भ में लेकर जोड़ते हैं।

इसी प्रकार यदि मिनटों का जोड़ 60 या अधिक हो तो हम इसे घंटों में बदलते हैं और घण्टों को घण्टों के स्तम्भ में लेकर जोड़ते हैं।

वर्ष, महीने और दिनों को जोड़ने में भी यही प्रक्रिया अपनायी जाती है।

उदाहरण 1 : 5 घंटे 30 मिनट और 2 घंटे 20 मिनट को जोड़िए।

हल: 5 घंटे 30 मिनट

$+$ 2 घंटे 20 मिनट

7 घंटे 50 मिनट

उदाहरण 2 : 3 घंटे 40 मिनट और 1 घंटा 50 मिनट को जोड़िए।

हल: 3 घंटे 40 मिनट

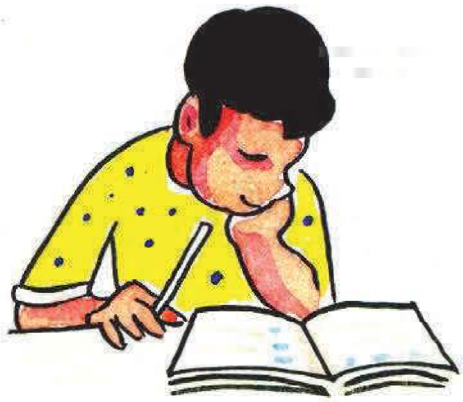
$+$ 1 घंटा 50 मिनट

4 घंटे 90 मिनट

$=$ 4 घंटे $+$ 60 मिनट $+$ 30 मिनट

$=$ 4 घंटे $+$ 1 घंटे $+$ 30 मिनट

$=$ 5 घंटे 30 मिनट



जोड़ो–

(1) 3 घंटे 30 मिनट और 2 घंटे 15 मिनट

(2) 5 घंटे 45 मिनट और 4 घंटे 25 मिनट

(3) 7 घंटे 44 मिनट और 1 घंटा 16 मिनट

(4) 2 घंटे 30 मिनट 20 सेकण्ड और 6 घंटे 10 मिनट 10 सेकण्ड

(5) 6 घंटे 40 मिनट 45 सेकण्ड और 2 घंटे 20 मिनट 35 सेकण्ड

(6) 8 वर्ष 7 माह और 2 वर्ष 3 माह

(7) 5 वर्ष 8 माह और 3 वर्ष 5 माह

समय अवधि का घटाना

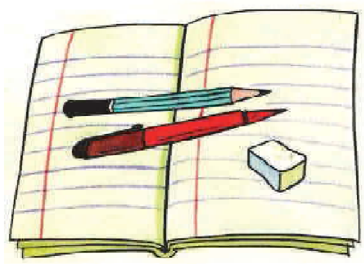
समय अवधि को घटाने के लिए हम सेकण्डों को सेकण्डों से; मिनटों को मिनटों से और घंटों को घंटों से घटाते हैं। परंतु यदि घटाई जाने वाली मिनट की संख्या ऊपर की पंक्ति की मिनट की संख्या से बड़ी हो तो हम ऊपर के घंटों में से 1 घंटा अर्थात् 60 मिनट लेकर ऊपर के मिनट में जोड़ते हैं। इस जोड़ में से नीचे की मिनट की संख्या को घटाते है। यदि सेकण्ड भी शामिल हो तो भी ऐसी ही प्रक्रिया अपनायी जाती है।

यही प्रक्रिया दिन माह और वर्षों को घटाने में भी की जाती है।

उदाहरण 3 : 8 घंटे 50 मिनट में से 5 घंटे 25 मिनट को घटाओ।

हल:

8 घंटे 50 मिनट
– 5 घंटे 25 मिनट
————————
3 घंटे 25 मिनट
————————



उदाहरण 4 : 3 घंटे 10 मिनट में से 1 घंटे 15 मिनट को घटाओ।

हल: यहां 10 मिनट में से 15 मिनट नहीं घट सकता, इसलिए 3 घंटे 10 मिनट को 2 घंटे 70 मिनट के रूप में लिखते है।

3 घंटे 10 मिनट = 2 घंटे + 1 घंटे + 10 मिनट
= 2 घंटे + 60 मिनट + 10 मिनट
= 2 घंटे और 70 मिनट

2 घंटे 70 मिनट
– 1 घंटे 15 मिनट
————————
1 घंटे 55 मिनट
————————

घटाओ–

(1) 8 घंटे 40 मिनट में से 5 घंटे 25 मिनट।

(2) 7 घंटे 20 मिनट में से 2 घंटे 40 मिनट।

(3) 12 घंटे 35 मिनट में से 3 घंटे 55 मिनट।

(4) 5 घंटे 25 मिनट 15 सेकण्ड में से 4 घंटे 20 मिनट 25 सेकण्ड।

(5) 9 घंटे 15 मिनट 25 सेकण्ड में से 5 घंटे 40 मिनट 12 सेकण्ड।

(6) 4 वर्ष 7 माह में से 2 वर्ष 5 माह।

(7) 7 वर्ष 3 माह में से 3 वर्ष 8 माह।

अभ्यास

(1) मनीषा 4 घंटे 30 मिनट शाला में पढ़ती है तथा 3 घंटे 30 मिनट घर में पढ़ती है, वह अपनी पढ़ाई में कुल कितना समय लगाती है?

(2) एक मजदूर खेत में 5 घंटे 20 मिनट काम करता है तथा घर में भी रोज 2 घंटे 30 मिनट काम करता है। बताओ वह रोज कितनी देर काम करता है?

(3) मोहन ने 8 घंटे का काम 5 घंटे 40 मिनट में कर लिया तो वह अपने काम को दिये गये समय से कितने समय पहले कर लिया?

(4) एक सायकिल वाले ने 25 किमी. की दूरी 3 घंटे 55 मिनट में तय की, उसी दूरी को मोटर सायकिल वाले ने 1 घंटे 15 मिनट में तय किया बताओ उस दूरी को तय करने में मोटर सायकिल वाले ने सायकिल वाले से कितना कम समय लिया?

(5) एक मजदूर ने एक कारखाने में 2 सप्ताह तक कार्य किया वह प्रतिदिन 6 घंटे काम करता था। बताओ उसने कुल कितने घंटे काम किया?

(6) वहीद गर्मी की छुट्टी में अपने जीजा के यहाँ 12 दिन, अपनी नानी के यहाँ 15 दिन तथा 5 दिन अपने दोस्त के यहाँ रहा। वहीद गर्मी की छुट्टी में कुल कितने सप्ताह व कितने दिन बाहर रहा।

(7) पुष्पा, अमित से 1 वर्ष 3 माह छोटी है। अमित, रश्मि से 1 वर्ष 10 माह छोटा है। बताओ पुष्पा, रश्मि से कितनी छोटी है?

(8) एक बस को रायगढ़ से सराईपाली पहुँचने में 2 घंटे 25 मिनट तथा सराईपाली से रायपुर पहुँचने में 3 घंटे 10 मिनट लगे। बस को रायगढ़ से रायपुर पहुँचने में कितना समय लगा?

आयु की गणना

पूनम की जन्मतिथि 28 जनवरी 1996 है। 30 सितम्बर 2005 को उसकी उम्र कितनी थी?

हल : 1. जिस तिथि को आयु ज्ञात करना है उसे वर्ष, माह, दिन (बड़ी से छोटी इकाई) के क्रम में लिखो।

2. उसके नीचे जन्म तिथि को लिखो।

3. अब दिन से दिन, माह से माह एवं वर्ष से वर्ष को घटाओ।

	वर्ष	माह	दिन
	2005	09	30
–	1996	01	28
	09	08	02

अतः 30 सितम्बर 2005 को पूनम की उम्र 9 वर्ष 8 माह और 2 दिन थी।

क्या आपको अपनी जन्मतिथि ज्ञात है? उसे अंकों एवं शब्दों में लिखो–

....

तुम भी इस वर्ष 31 दिसम्बर को अपनी उम्र की गणना करो–

	वर्ष	माह	दिन
	....	12	31
–	....	.....	....
	......	....	....

K3RICH

अगले वर्ष 1 जनवरी को तुम्हारी उम्र कितनी होगी?

अध्याय 17

बिल बनाना

K3TJBZ

मोहन को कुछ स्टेशनरी सामान खरीदना था। वह दुकान पहुँचा।

मोहन	–	भैया! 120 पेज वाली कॉपी की कीमत क्या है?
दुकानदार	–	20 रुपए।
मोहन	–	तीन कॉपियाँ दे दीजिए और यह पेंसिल कितने की है?
दुकानदार	–	5 रुपए की।
मोहन	–	दो पेंसिलें दे दीजिए और दो रुपए वाली एक रबर भी दीजिए।
		(दुकानदार ने सभी सामान निकालकर दे दिया)
दुकानदार	–	और कुछ चाहिए?
मोहन	–	नहीं भैया। अब बिल दे दीजिए।
दुकानदार	–	बिल क्यों?
मोहन	–	माँ ने बिल लाने कहा है।
दुकानदार	–	ठीक है, मैं बिल देता हूँ।

दुकानदार ने मोहन को बिल दिया जो इस प्रकार था –

बिल

अपना स्टेशनरी, कुरुद

क्र. - 05 दिनाँक 6/8/17

नाम मोहन

क्र.	सामान विवरण	मात्रा	दर (रु. में)	राशि (रु. में)
1.	120 पेज वाली कॉपी	3	20	60
2.	पेंसिल	2	5	10
3.	रबर	1	2	2
			योग	72

हस्ताक्षर

अपना स्टेशनरी, कुरुद

अभ्यास

1. यदि तुम्हें 5 कॉपी, 3 पेंसिल और 1 रबर की आवश्यकता है तो ऊपर दी गई बातचीत के आधार पर तुम बिल बनाओ।

बिल

अपना स्टेशनरी, कुरुद

क्र. – .... दिनाँक ....

नाम ....

क्र.	सामान विवरण	मात्रा	दर (रु. में)	राशि (रु. में)
			योग	

हस्ताक्षर
अपना स्टेशनरी, कुरुद

2. तुम किराना दुकान गए। वहाँ से तुमने 1 किलो शक्कर, 2 किलो आलू, आधा लीटर फल्ली तेल और 1 किलो आटा खरीदा। दुकान में लगे मूल्य सूची को देखकर तुम बिल बनाओ।

3. तुम जब भी कुछ सामान खरीदने के लिए दुकान जाओ, खरीदे गए सामानों के लिए बिल बनाओ।

बिल

ओम किराना दुकान

क्र. – .... दिनाँक......................

नाम ....

क्र.	सामान विवरण	मात्रा	दर (रु. में)	राशि (रु. में)
			योग	

हस्ताक्षर
ओम किराना दुकान

K41EEJ

अध्याय 18

परिमाप

दीपा की शाला में गणतंत्र दिवस की तैयारियाँ चल रही थीं। शाला के प्रांगण में चारों ओर तोरण लगाने के लिए बच्चों ने सबसे पहले चारों कोनों में बाँस गाड़ दिये और एक बाँस से सुतली बाँधकर दूसरे, तीसरे और चौथे बाँस से होते हुये फिर पहले बाँस तक सुतली लाकर बाँध दी। इस प्रकार सुतली का आयताकार घेरा बन गया। अब दीपा ने अपने साथियों के साथ मिलकर इस आयताकार घेरे में बँधी सुतली पर रंगीन कागज़ की झण्डियाँ काटकर चिपका दीं। इस प्रकार तोरण तैयार हो गया।

दीपा ने कहा " हमने कितना लंबा तोरण बनाया है? चलो नापकर देखते हैं।"

मीता शिक्षक से मीटर स्केल ले आई और सबने मिलकर तोरण की लंबाई मापना शुरू किया। मापने के लिए पहले बाँस से शुरू करके दूसरे, तीसरे और चौथे बाँस पर बँधे तोरण को मापते हुए पहले बाँस तक आए। इस तरह तोरण की कुल लंबाई 70 मीटर मापी गई।

अब तक शिक्षक भी बच्चों के पास आ पहुँचे उन्होंने पूछा बच्चों तुम लोग क्या माप रहे हो?

दीपा – हम यह जानना चाहते थे कि हमने कितना लंबा तोरण बनाया है? अब हमें मालूम हो गया है कि हमने 70 मीटर लंबा तोरण बनाया है।

शिक्षक– तुमने तोरण को कैसे मापा ?

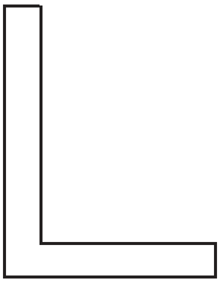
मीता – पहले बाँस पर बँधी सुतली के सिरे से शुरू करके दूसरे, तीसरे और चौथे बाँस से होते हुए फिर पहले बाँस तक मापते हुए आए। इस प्रकार मापने पर तोरण की कुल लंबाई 70 मीटर पता चली।

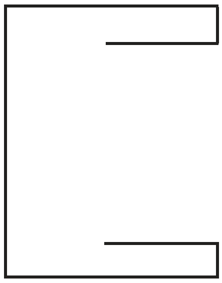
दीपा – इसका मतलब यह हुआ कि तोरण से बने आयत का परिमाप 70 मीटर है।

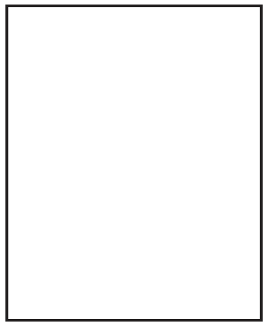
शिक्षक– हाँ दीपा, तुम बिल्कुल ठीक कह रही हो।

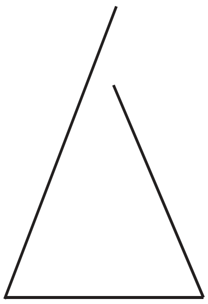
बंद और खुली आकृतियाँ–

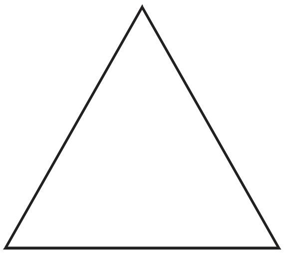
नीचे कुछ आकृतियाँ बनी हुई हैं। इन आकृतियों पर किसी भी एक जगह पर अंगुली रखो। अब लाइन के साथ–साथ अंगुली चलाओ।

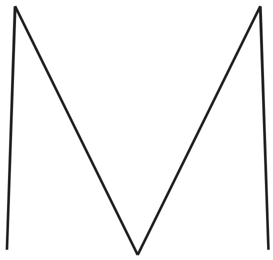

1

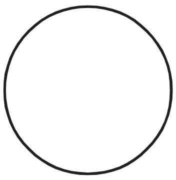

2

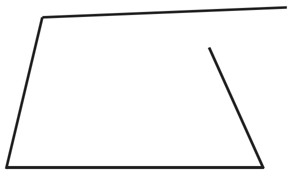

3


4


5


6


7


8

ऐसी कौन–कौनसी आकृतियाँ हैं जिन पर एक बिन्दु से अंगुली चलाकर उसी बिन्दु तक पहुँचे?

....

ऐसी कौन–कौनसी आकृतियाँ हैं, जिन पर एक बिन्दु से अंगुली चलाकर उसी बिन्दु तक नहीं पहुँचे?

....

जिस आकृति में एक बिन्दु से चलाकर उसी बिन्दु पर वापस पहुँचे उसे बंद आकृति कहते हैं।

जिस आकृति में एक बिन्दु से चलकर उसी बिन्दु पर वापस नहीं पहुँचे उसे खुली आकृति कहते हैं।

दीपा और उसके साथियों ने जब तोरण से बने आयत का परिमाप ज्ञात किया था तब क्या वे एक बिन्दु से शुरू कर चलते हुए वापस उसी बिन्दु पर पहुँचे थे?

आयत कैसी आकृति है? खुली या बंद?

....

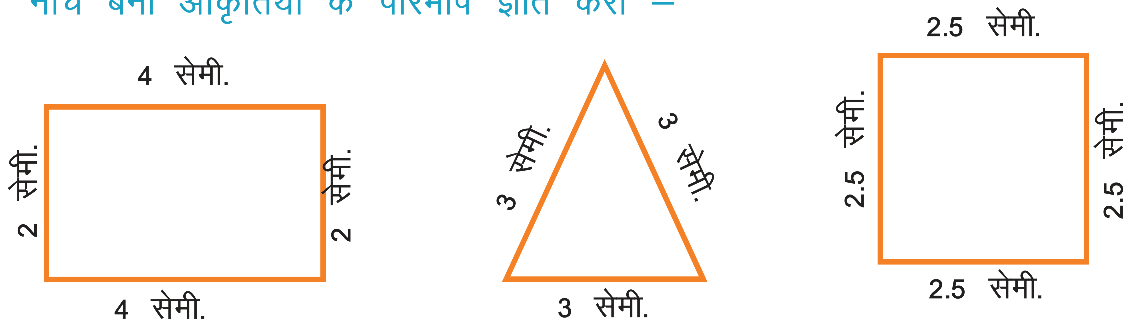
हम केवल बंद आकृतियों का ही परिमाप मालूम कर सकते हैं। इस प्रकार किसी बंद आकृति के चारों ओर की कुल लम्बाई उसका परिमाप कहलाती है।

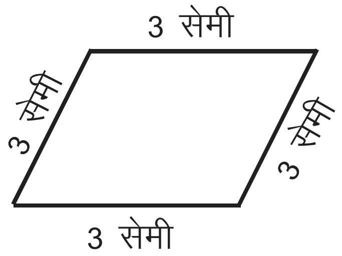
अपने आसपास की वस्तुओं जैसे पुस्तक, श्यामपट आदि को ध्यान से देखो। जिन वस्तुओं का आकार बंद आकृति की तरह है उनके नाम नीचे तालिका में लिखो। हर बंद आकृति का परिमाप भी पता करो।

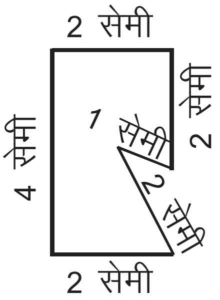
वस्तु का नाम	परिमाप (सेमी.)
श्यामपट	
मेज	
पुस्तक	

तुमने श्यामपट, मेज तथा पुस्तक का परिमाप निकालने के लिए उनके सभी किनारों को मापा। इस तरह किसी भी आकृति के परिमाप निकालने के लिए उस आकृति के सभी किनारों को मापते हैं।

नीचे बनी आकृतियों के परिमाप ज्ञात करो –



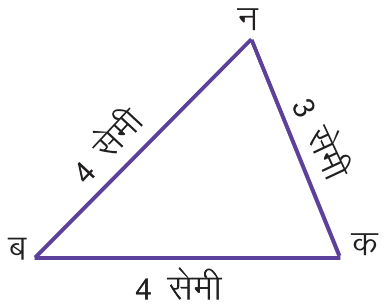


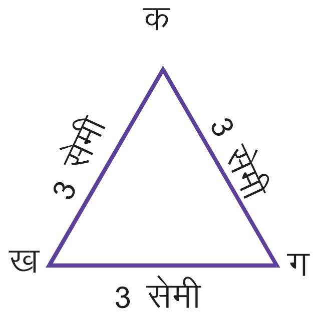


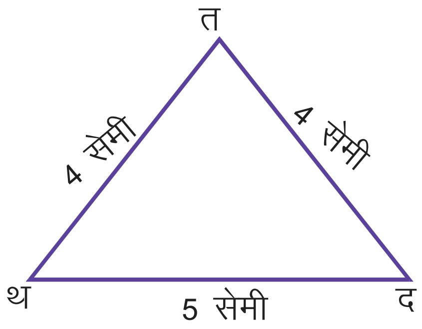
परिमाप का अर्थ है – किसी आकृति के सभी किनारों या भुजाओं की लंबाई की मापों का योगफल

त्रिभुज का परिमाप

नीचे कुछ त्रिभुजों के चित्र दिए गये हैं, और उनकी भुजाओं की माप दी गई है। इन त्रिभुजों का परिमाप ज्ञात करो–







परिमाप∆ ब न क = ... परिमाप∆ क ख ग = ... परिमाप∆ त थ द = ...

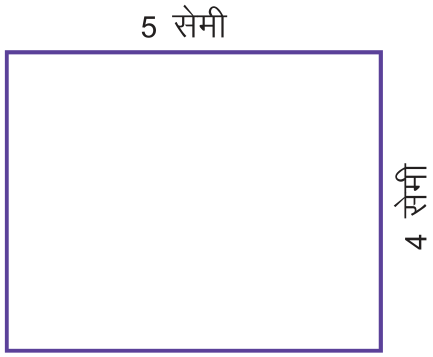
इन त्रिभुजों का परिमाप पता करने के लिए तुमने क्या किया ?

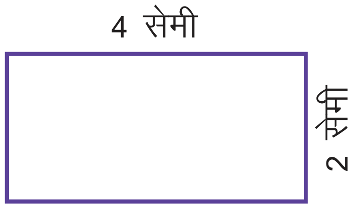
यानी त्रिभुज का परिमाप = पहली भुजा की लंबाई + दूसरी भुजा की लंबाई + तीसरी भुजा की लंबाई

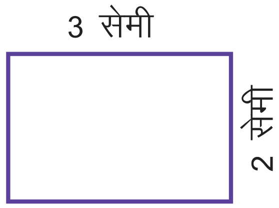
त्रिभुज का परिमाप = त्रिभुज की तीनों भुजाओं की लंबाइयों का योगफल

आयत का परिमाप

नीचे बने आयतों का परिमाप बताओ –







तुमने इन आयतों का परिमाप कैसे ज्ञात किया ?

....

....

....

तुम जानते हो कि आयत में आमने–सामने की भुजाएँ बराबर लंबाई की होती हैं। इसीलिए किसी आयत का परिमाप पता करते समय हम दो बार लंबाई को और दो बार चौड़ाई को जोड़ते हैं।

इसका मतलब यह हुआ कि –

आयत का परिमाप = लंबाई + चौड़ाई + लंबाई + चौड़ाई

या आयत का परिमाप = लंबाई + लंबाई + चौड़ाई + चौड़ाई

आयत का परिमाप = लंबाई का 2 बार जोड़ + चौड़ाई का 2 बार जोड़

इसलिए आयत का परिमाप = 2×लंबाई + 2×चौड़ाई

वर्ग का परिमाप

तुम्हें यह मालूम है कि वर्ग की चारों भुजाएँ एक समान लम्बाई की होती हैं।

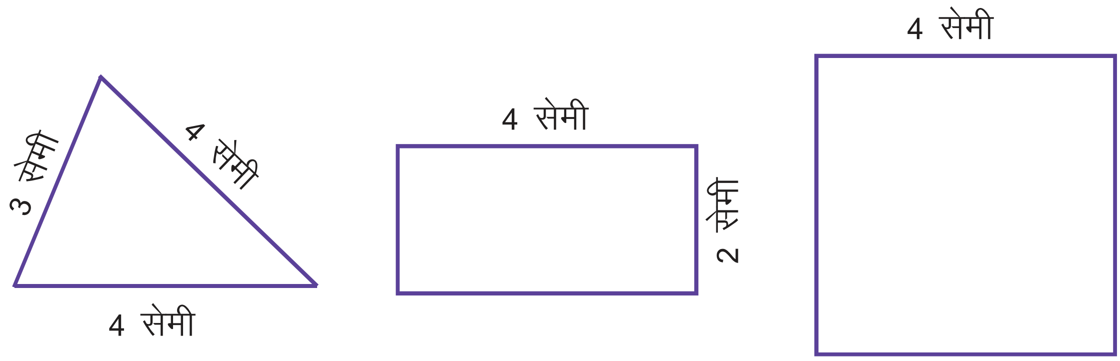
∴ वर्ग का परिमाप = भुजा + भुजा + भुजा + भुजा

या वर्ग का परिमाप = भुजा का 4 बार जोड़

इसीलिए

वर्ग का परिमाप = 4 × भुजा

अब इन आकृतियों के परिमाप बताओ –



इबारती प्रश्न

1. एक आयताकार मैदान की लंबाई 200 मी. और चौड़ाई 150 मीटर है तो बताओ कि मैदान का एक पूरा चक्कर लगाने में राजू को कितने मीटर दौड़ना पड़ेगा?

2. एक वर्गाकार बगीचे की भुजा 250 मीटर है उसके चारों ओर तार का एक घेरा लगाने के लिए कितने लंबे तार की आवश्यकता होगी?

3. 15 सेमी. लंबाई वाले एक वर्गाकार रुमाल के चारों ओर लगाने के लिए कितनी लंबी लेस की जरूरत होगी? यदि ऐसे 5 रुमालों में लेस लगानी हो तो आवश्यक लेस की लंबाई बताओ।

कुछ और सवाल –

आयत का परिमाप बताओ –

1. लंबाई = 25 मीटर, चौड़ाई = 20 मीटर
2. लंबाई = 32 मीटर, चौड़ाई = 18 मीटर

त्रिभुज का परिमाप बताओ जिसकी भुजाओं की लंबाई दी गई हैं।

1. 6 सेमी., 8 सेमी.,10 सेमी.
2. 15 सेमी., 18 सेमी., 20 सेमी.
3. 12 सेमी., 12 सेमी., 12 सेमी.

वर्ग का परिमाप बताओ –

1. प्रत्येक भुजा = 8 मीटर
2. प्रत्येक भुजा = 11 मीटर
3. प्रत्येक भुजा = 35 मीटर

K4AAG7

K4CBFA

अध्याय 19

क्षेत्रफल

हम जानते हैं कि किसी आकृति की सतह जितनी जगह घेरती है उसे उस सतह का क्षेत्रफल कहते हैं। आओ अब क्षेत्रफल मापने के लिए कुछ गतिविधि करें।

पुस्तकें जमाओ–

अपने दोस्तों के साथ मिलकर समान आकार की कुछ पुस्तकें जमा करो। अब अपनी कक्षा में रखी मेज पर इन्हें इस प्रकार जमाओ कि एक पुस्तक के ऊपर दूसरी पुस्तक न रखी जाए तथा उन पुस्तकों के बीच जगह न बचे। इस प्रकार क्या पूरी मेज ठीक–ठीक पुस्तकों द्वारा ढँक जाती है?

यदि हाँ, तो बताइए कितनी पुस्तकों ने मेज की सतह को ढँका? यह संख्या पुस्तकों के रूप में मेज की सतह का क्षेत्रफल होगा।

अतः मेज की सतह का क्षेत्रफल = ... पुस्तकें।

ऐसा भी हो सकता है कि तुम्हारे द्वारा मेज पर पुस्तकें जमाने पर मेज की सतह पूरी न ढके। उसका कुछ भाग शेष बच जाए या फिर कुछ पुस्तकों का भाग मेज की सतह से बाहर आ जाए।

यदि ऐसा है तो बताओ कि क्या इस स्थिति में भी हम मेज की सतह का क्षेत्रफल, उस पर रखी पुस्तकों की संख्या के बराबर मान सकते हैं? इस पर आपस में तथा अपने शिक्षक से चर्चा करो।

एक और गतिविधि–

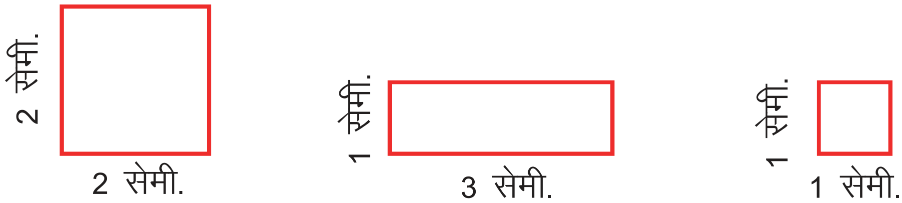
अब मेज पर समान आकार की चूड़ियाँ पहले की तरह एक दूसरे से स्पर्श करते हुए जमाओ।

अब बताओ –

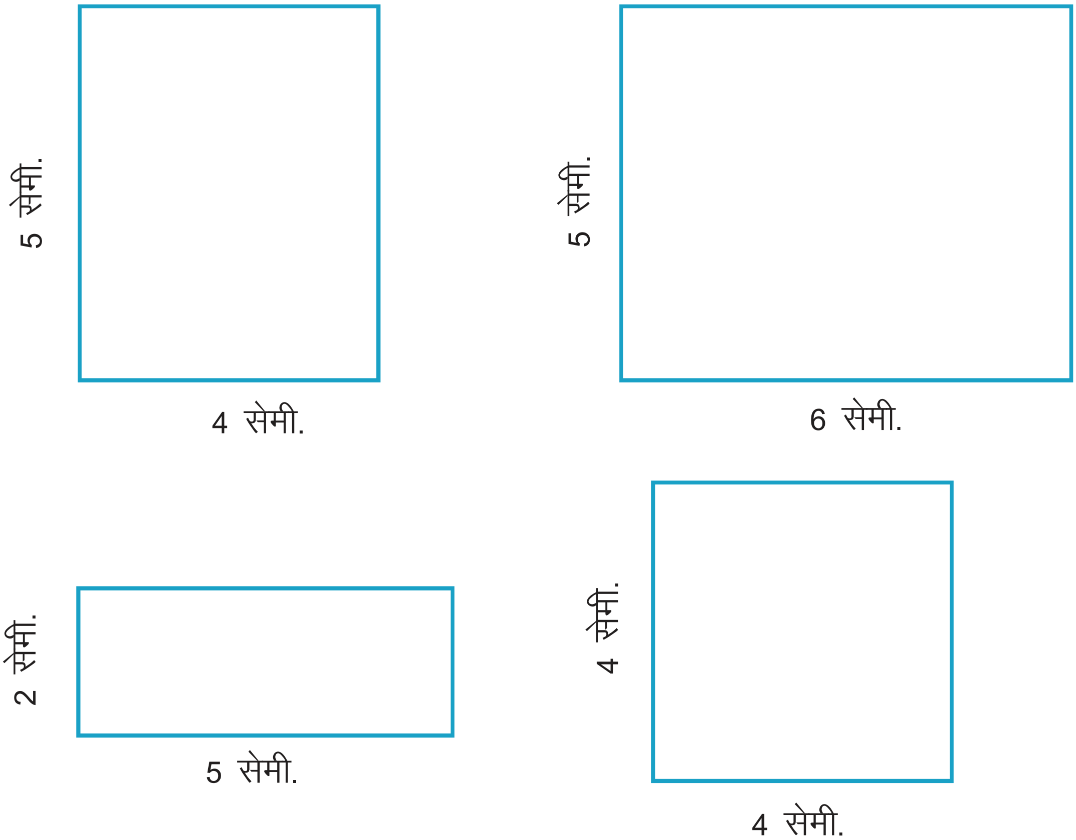
- क्या चूड़ियों के बीच खाली जगह बचती है?
- क्या पुस्तकें जमाने पर उनके बीच भी खाली जगह बची थी?
- क्या चूड़ियाँ मेज की सतह को पूरा–पूरा घेर सकती हैं?
- क्या चूड़ियों से किसी सतह का क्षेत्रफल मापा जा सकता है?
- क्या किसी सतह का क्षेत्रफल मापते समय उस सतह को एक समान इकाईयों से पूरा ढँका जाना जरूरी है?

कुछ और करें–

अपने शिक्षक की सहायता से नीचे दिए गये आकारों के गत्ते के बहुत सारे टुकड़े काटो



नीचे बनी आकृतियों पर 2 सेमी. × 2 सेमी. के गत्ते जमाकर आकृतियों की सतह को ढँको।



कौन–कौनसी आकृतियों की सतह पूरी–पूरी ढँक गईं?

अब इन सभी सतहों पर 3 सेमी. × 1 सेमी. के गत्ते जमाओ।

क्या सभी आकृतियों की सतह पूरी–पूरी ढँक गईं?

अब इसी प्रकार 1 सेमी. × 1 सेमी.के गत्ते सभी आकृतियों पर जमाओ।

क्या इस बार सभी आकृतियाँ की सतह पूरी–पूरी ढँक गईं?

तुमने देखा कि 1सेमी. × 1सेमी. या इकाई वर्ग से सभी आकृतियाँ पूरी–पूरी ढँक गईं।

क्षेत्रफल मापने के लिए इकाई वर्ग का उपयोग करते हैं।

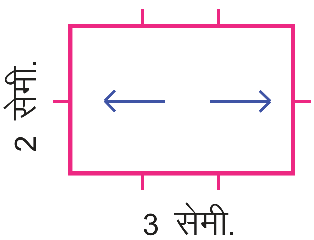
छोटी आकृतियों का क्षेत्रफल 1 सेमी. × 1 सेमी. के वर्ग से मापते हैं। बड़ी आकृतियों का क्षेत्रफल 1 मी. × 1 मी. के वर्ग से या जरूरत पड़ने पर और भी बड़े वर्ग से नापते हैं।

अर्थात्

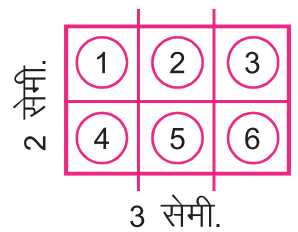
आकृति का क्षेत्रफल = आकृति के अन्दर बने इकाई वर्गों की संख्या

आओ अब एक आयत का क्षेत्रफल ज्ञात करें –

यहाँ आयत की लंबाई = 3 सेमी. और चौड़ाई= 2 सेमी. है।



आयत की चारों भुजाओं पर 1–1 सेमी. की दूरी पर निशान लगाया।



निशानों को स्केल की सहायता से रेखा खींच कर मिलाया।

इस आयत के अन्दर बने इकाई वर्गों की संख्या = 6

अतः आयत का क्षेत्रफल = 6 वर्ग इकाई

यदि आयत की लम्बाई व चौड़ाई का गुणा करें तो $3 \times 2 = 6$

तो क्या किसी आयत के अन्दर उतने ही इकाई वर्ग बनते हैं जितना कि आयत की लम्बाई और चौड़ाई का गुणनफल होता है?

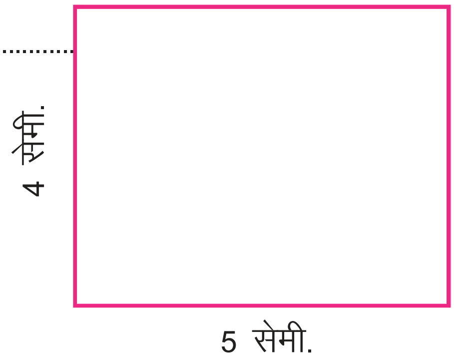
आओ पता करें –

नीचे एक आयत दिया गया है जिसकी लम्बाई 5 सेमी. व चौड़ाई 4 सेमी. है। इस आयत का क्षेत्रफल इसी तरीके से ज्ञात करो।

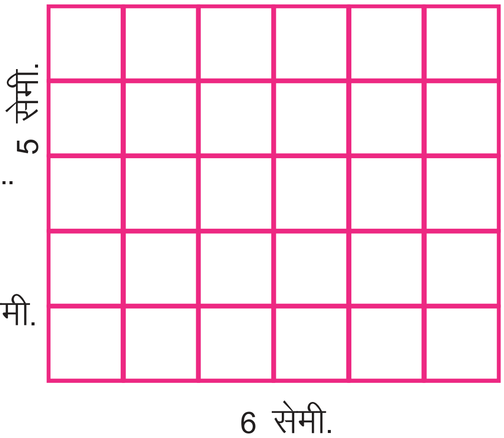
इस आयत के अंदर कितने इकाई वर्ग बने? ....

इस आयत की लम्बाई व चौड़ाई का गुणनफल,

$5 \times 4 = 20$



अब नीचे दिए गए आयतों को देखो और बताओ –

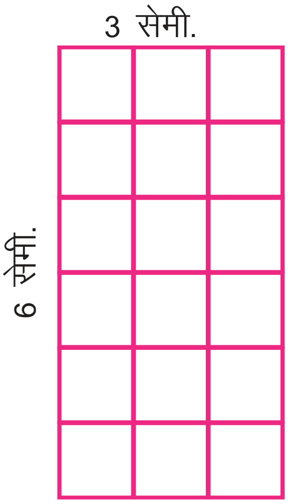


इस आयत की लम्बाई = ..., चौड़ाई = ...

कुल बने इकाई वर्गों की संख्या = ...

अतः इस आयत का क्षेत्रफल = ... वर्ग सेमी.

और लम्बाई × चौड़ाई = ...



इस आयत की लम्बाई = ..., चौड़ाई = ...

कुल बने इकाई वर्गों की संख्या = ...

अतः इस आयत का क्षेत्रफल = ... वर्ग सेमी.

और लम्बाई × चौड़ाई = ...

तुमने देखा कि –

किसी आयत के अन्दर उस आयत की लम्बाई व चौड़ाई के गुणनफल के बराबर इकाई वर्ग बनते हैं। अतः

आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

वर्ग का क्षेत्रफल –

तुम जानते हो कि वर्ग भी एक विशेष प्रकार का आयत है।

∴ वर्ग का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

लेकिन वर्ग की चारों भुजाएँ बराबर होती है।

∴ वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा की लम्बाई × भुजा की लम्बाई

उदाहरण 1 : एक पुस्तक की लंबाई 25 सेमी. और चौड़ाई 20 सेमी. है। पुस्तक का क्षेत्रफल कितना होगा?

हल: पुस्तक आयताकार होती है।

हमें मालूम है कि आयत का क्षेत्रफल = लंबाई × चौड़ाई

ज्ञात है– पुस्तक की लंबाई = 25 सेमी.

पुस्तक की चौड़ाई = 20 सेमी.

इसीलिए पुस्तक का क्षेत्रफल = 25 सेमी. × 20 सेमी.

= 500 वर्ग सेमी.

उदाहरण 2 : एक वर्गाकार कमरे की लंबाई 8 मीटर है तो बताओ कि उस कमरे के फर्श का क्षेत्रफल कितना होगा?

हल: कमरा वर्गाकार है।

हम जानते हैं कि वर्ग का क्षेत्रफल = लंबाई × लंबाई

ज्ञात है– कमरे की लंबाई = 8 मीटर

इसीलिए कमरे के फर्श का क्षेत्रफल = 8 × 8 वर्गमीटर

= 64 वर्गमीटर

अब क्षेत्रफल ज्ञात करो–

1. आयत का क्षेत्रफल ज्ञात करो जिसकी लंबाई 8 सेमी. तथा चौड़ाई 4 सेमी. है।
2. एक आयत की लंबाई 25 सेमी. और चौड़ाई 15 सेमी. है। उस आयत का क्षेत्रफल कितना होगा?
3. यदि आयत 15 मीटर लंबा और 6 मीटर चौड़ा है तो उसका क्षेत्रफल बताओ।
4. एक वर्ग की भुजा 9 मीटर लंबी है। उस वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात करो।
5. 16 सेमी. लंबी भुजा वाले वर्ग का क्षेत्रफल बताओ।
6. कबड्डी का मैदान 14 मीटर लंबा और 8 मीटर चौड़ा है। मैदान का क्षेत्रफल कितना होगा?
7. 7 मीटर लंबे और 4 मीटर चौड़े कमरे के फर्श का क्षेत्रफल ज्ञात करो। (लम्बाई स्वयं चुनो)
8. एक कैरम बोर्ड 75 सेमी. लंबा है। कैरम बोर्ड का क्षेत्रफल कितना है ?
9. उस वर्गाकार बगीचे का क्षेत्रफल कितना होगा जिसकी लंबाई 55 मीटर है ?
10. खेल के एक मैदान की लंबाई उसकी चौड़ाई की दोगुनी है यदि मैदान 9 मीटर चौड़ा है तो मैदान का क्षेत्रफल बताओ।

ऐसा भी होता है–

कभी ऐसा होता है कि हमें किसी आयत का क्षेत्रफल मालूम होता है लेकिन लंबाई और चौड़ाई में से कोई एक ही मालूम होता है। तब क्या हम दूसरे का पता लगा सकते हैं?

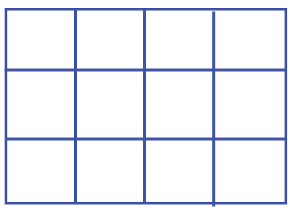
आओ करके देखते हैं। नीचे दिये गये आयत में 12 इकाई वर्ग बने हैं याने आयत का क्षेत्रफल 12 वर्ग इकाई है।

आयत की लंबाई में चार तथा चौड़ाई में तीन इकाइयाँ हैं।

यदि क्षेत्रफल 12 में लंबाई 4 का भाग दें तो 3 प्राप्त होता है, यह चौड़ाई के बराबर है। क्षेत्रफल 12 में चौड़ाई 3 का भाग दें तो 4 प्राप्त होता है यह लम्बाई के बराबर है इसलिए हम कह सकते हैं –

क्षेत्रफल ÷ चौड़ाई = लंबाई

इसी तरह क्षेत्रफल ÷ लंबाई = चौड़ाई



आओ अब सवाल हल करें।

उदाहरण 3 : एक आयताकर आँगन का क्षेत्रफल 48 वर्गमीटर है और उसकी चौड़ाई 6 मीटर है। आँगन की लंबाई कितनी होगी?

हल: एक आँगन का क्षेत्रफल = 48 वर्ग मी.

आँगन की चौड़ाई = 6 वर्ग मी.

हमें आँगन की लंबाई ज्ञात करनी है

हमें पता है क्षेत्रफल ÷ चौड़ाई = लंबाई

48 ÷ 6 = लंबाई

आँगन की लंबाई 8 मीटर होगी।

अब ये प्रश्न तुम हल करो–

1. एक कमरे के फर्श का क्षेत्रफल 18 वर्ग मीटर है। इस कमरे की चौड़ाई 3 मीटर है। कमरे की लंबाई कितनी होगी।
2. एक आयताकार मैदान 35 मीटर लंबा है। यदि इस मैदान का क्षेत्रफल 700 वर्ग मी. है तो मैदान कितना चौड़ा होगा ?
3. 40 सेमी. चौड़ी मेज का क्षेत्रफल 2800 वर्ग से.मी. है। मेज की सतह की लंबाई बताओ।
4. एक रंगमंच का क्षेत्रफल 81 वर्ग मीटर है यदि रंगमंच की लंबाई 9 मीटर है तो उसकी चौड़ाई मालूम करो।

   क्या तुम बता सकते हो रंगमंच की आकृति कैसी है?

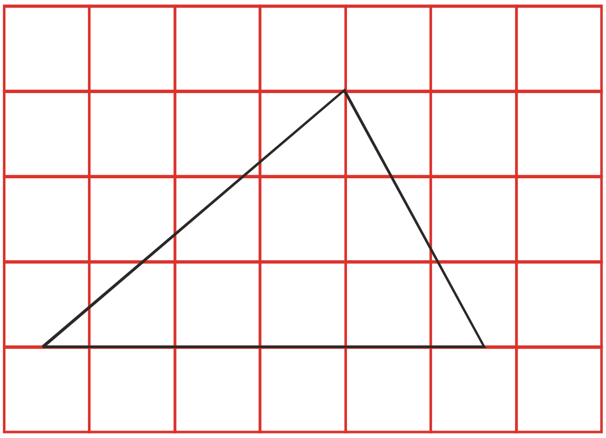
यह भी करो/प्रायोजना कार्य

1. अपनी शाला के सभी कमरों के फर्श का क्षेत्रफल पता करो। किस कमरे का क्षेत्रफल सबसे अधिक है।
2. अपने घर के किसी एक कमरे के फर्श का क्षेत्रफल ज्ञात करो।

   इसके लिए तुमने क्या–क्या किया अपने शिक्षक को बताओ।

ऐसे भी पता करते हैं क्षेत्रफल

हमने आयत और वर्ग के अंदर इकाई वर्ग बनाकर इनका क्षेत्रफल ज्ञात किया है। आओ अब एक त्रिभुज का क्षेत्रफल इसी तरह से पता लगाने की कोशिश करें।



यहाँ कुछ इकाई वर्ग पूरी तरह त्रिभुज के अंदर बने हैं कुछ इकाई वर्गों का आधा या आधे से अधिक भाग त्रिभुज के अंदर है और कुछ इकाई वर्गोंका आधे से कम भाग त्रिभुज के अंदर है।

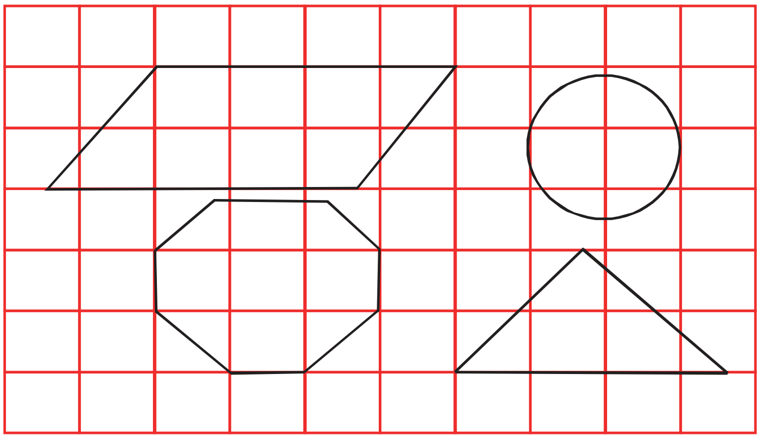
उन वर्गो में हरा रंग भरो जिनका आधे से कम भाग त्रिभुज के अंदर है।

अब त्रिभुज के अंदर बाकी बचे इकाई वर्गों में नीला रंग भरो।

त्रिभुज के अंदर का अधिकांश भाग नीले रंग से रंगा है इसीलिए हम कह सकते हैं कि इस त्रिभुज का क्षेत्रफल नीले इकाई वर्गों की संख्या के लगभग बराबर है।

इस त्रिभुज का क्षेत्रफल = ... इकाई वर्ग (लगभग)

अब इसी प्रकार नीचे में बनी आकृतियों का क्षेत्रफल इकाई वर्गों को गिनकर बनाओ।



K4L7GX

क्या इसी प्रकार तुम अपनी हथेली का भी क्षेत्रफल ज्ञात कर सकते हो? कोशिश करो।

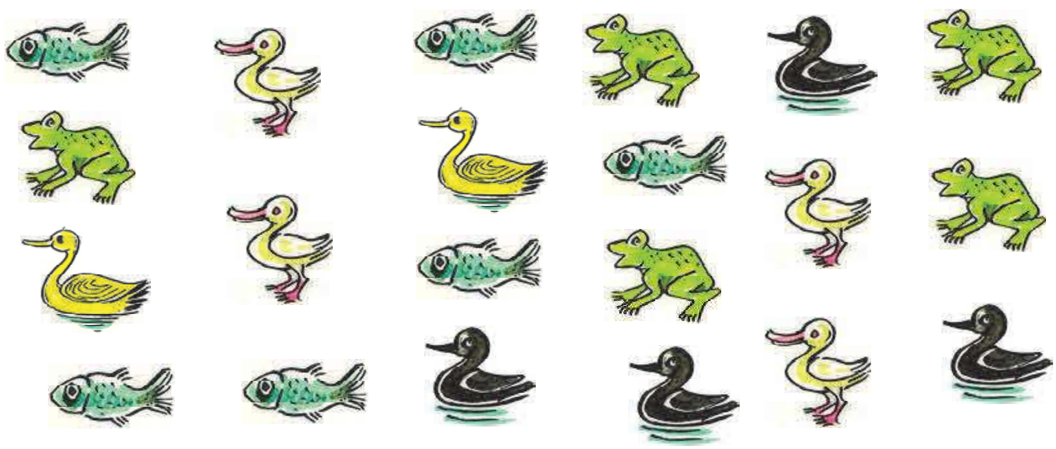
अध्याय 20

आंकड़ों का निरूपण

बच्चो, ऊपर एक तालाब का चित्र बना हुआ है उसे ध्यान से देखो। नीचे बनी तालिका में प्रत्येक जीव के लिए उसके नाम के नीचे टैली चिह्न ''।'' खींचो –

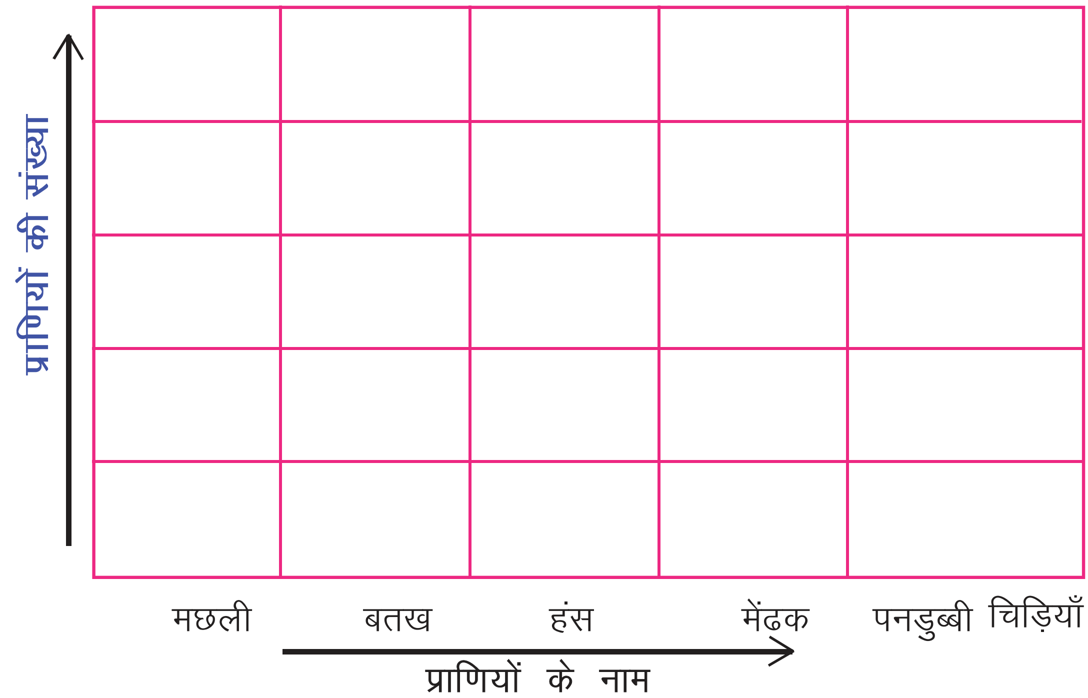
मछली	बतख	हंस	मेंढक	पनडुब्बी चिड़ियाँ

नीचे चित्र दिए गए हैं उन्हें काटो, और तालाब में जितनी उनकी संख्या है, उतने ही चित्र दूसरी तालिका में उनके नाम के ऊपर चिपकाओ–



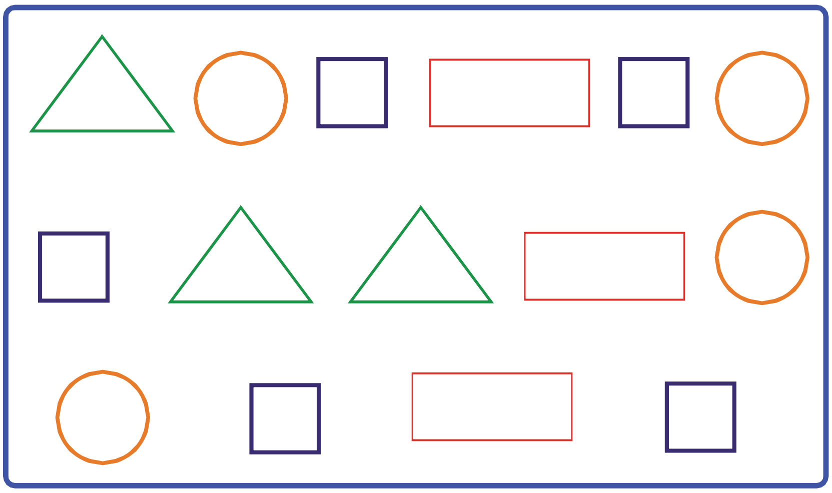
मछली	बतख	हंस	मेंढक	पनडुब्बी चिड़ियाँ

नीचे कुछ खाने बने हैं, खानों के नीचे तालाब के प्राणियों के नाम लिखे हैं, उनकी संख्या के बराबर खानों को रंगो।

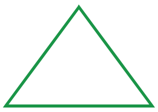
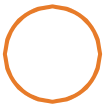
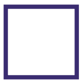


आओ ऐसी ही एक और तालिका बनाएँ।

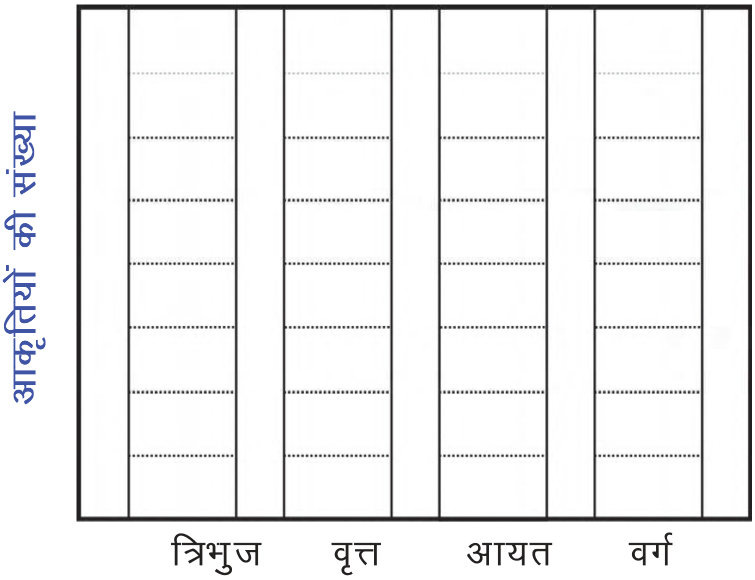
1. श्याम पट पर कुछ आकृतियों के चित्र बने हैं –



इन चित्रों को देखो और तालिका पूरी करो –

आकृति				
कितनी हैं	– – – –	– – – –	– – – –	– – – –

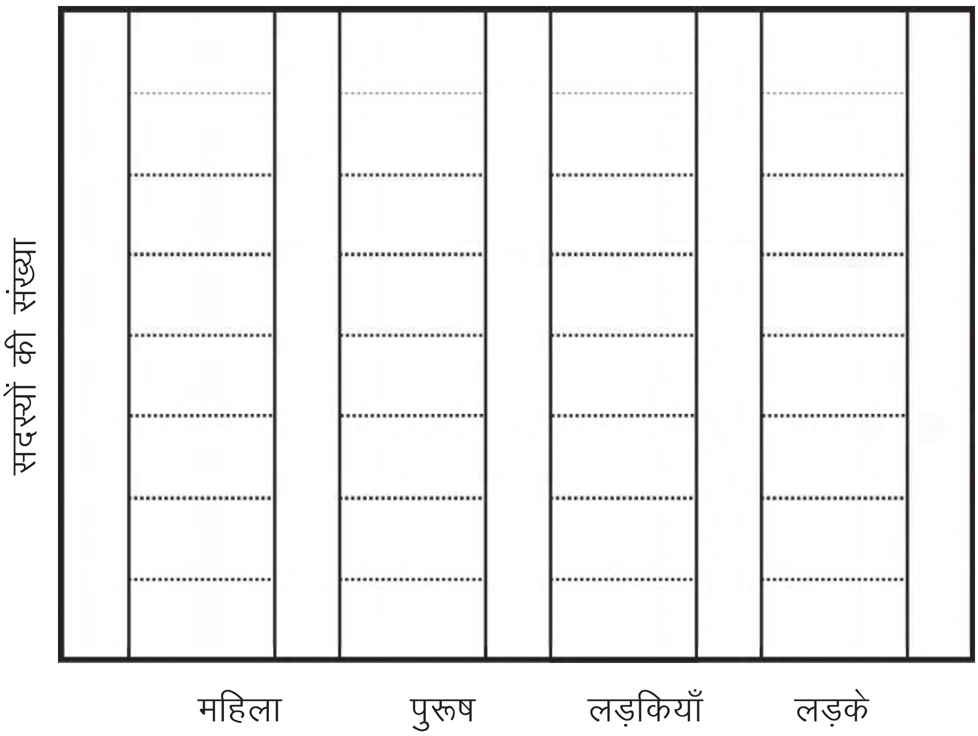
अब आकृतियों की संख्या जितनी है, उतने ही खानों में रंग भरो–



2. एक संयुक्त परिवार के सदस्यों की संख्या नीचे बनी तालिका में दी गई है

महिला	पुरुष	लड़कियाँ	लड़के
6	5	4	4

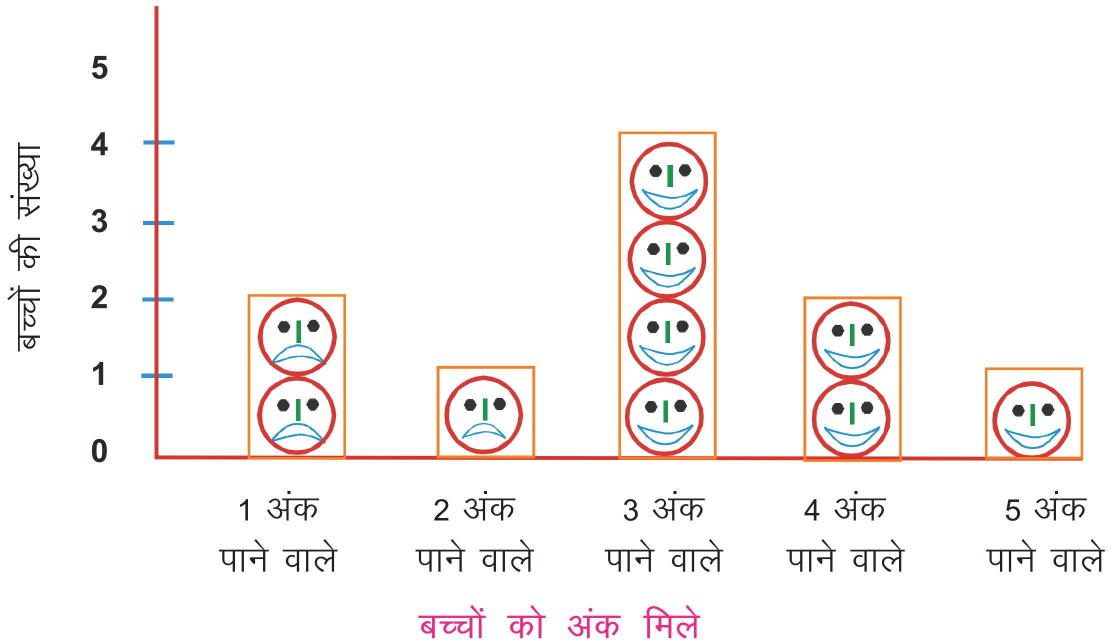
सदस्यों की संख्या के अनुसार तालिका में रंग भरो –



अब रंगे हुए हिस्सों को देखकर बताओ –

1. महिलाओं की संख्या, पुरूषों की संख्या से कितनी अधिक है?
2. परिवार में कुल कितने सदस्य हैं?
3. लड़कों की संख्या पुरूषों की संख्या से कितनी कम है?
4. लड़कियों की संख्या महिलाओं की संख्या से कितनी कम है?
5. महिला व पुरूषों की संख्या परिवार में कितनी है?
6. लड़के व लड़कियों की संख्या परिवार में कितनी है?

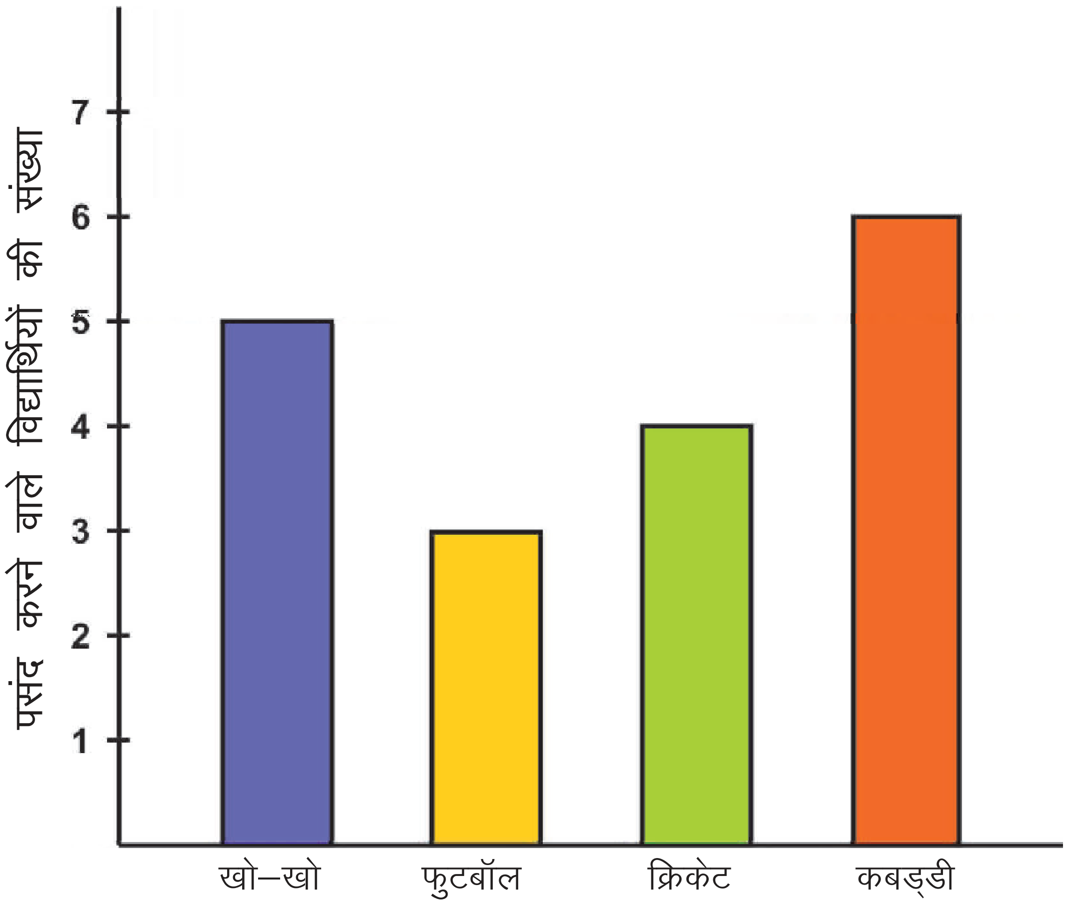
गणित की एक जाँच परीक्षा में कुल 5 अंक रखे गए थे। कुछ बच्चों को 1 अंक मिले, कुछ को 2, कुछ को 3, कुछ को 4 और 5 भी। ये अंक कितने–कितने बच्चों को मिले उसे नीचे के चित्र में दिखाया गया है। इसे देखो और हमारे सवालों के उत्तर दो।



अब बताओ–

1. 3 अंक कितने छात्रों को मिले?
2. 0 अंक प्राप्त करने वाले कितने छात्र हैं?
3. सबसे कम अंक कितने छात्रों को मिले हैं?
4. क्या किसी छात्र को 5 अंक प्राप्त हुए हैं?
5. ऐसे कितने छात्र है जिन्हें 2 से अधिक अंक मिले हैं?
6. क्या तुम बता सकते हो कि कुल कितने छात्र हैं?
7. कितने बच्चों को 3 से कम अंक प्राप्त हुए है?
8. कितने बच्चों को 4 से अधिक अंक प्राप्त हुए हैं ?
9. 2 अंक पाने वाले बच्चे कितने हैं ?

विभिन्न खेलों को पंसद करने वाले कक्षा पाँचवीं के विद्यार्थियों की संख्या नीचे बनी तालिका में दी गई है–



चित्र में विभिन्न खेलों को पसंद करने वाले विद्यार्थियों की संख्या को आयताकार पट्टियों (दण्डों) के द्वारा दिखाया गया है। प्रत्येक विद्यार्थी के लिए समान लंबाई का एक डिब्बा लिया है तथा सभी दण्डों की चौड़ाई एक समान रखी गई है।

जानकारियों का इस प्रकार का प्रदर्शन दण्ड–आरेख कहलाता है।

गणित – 5

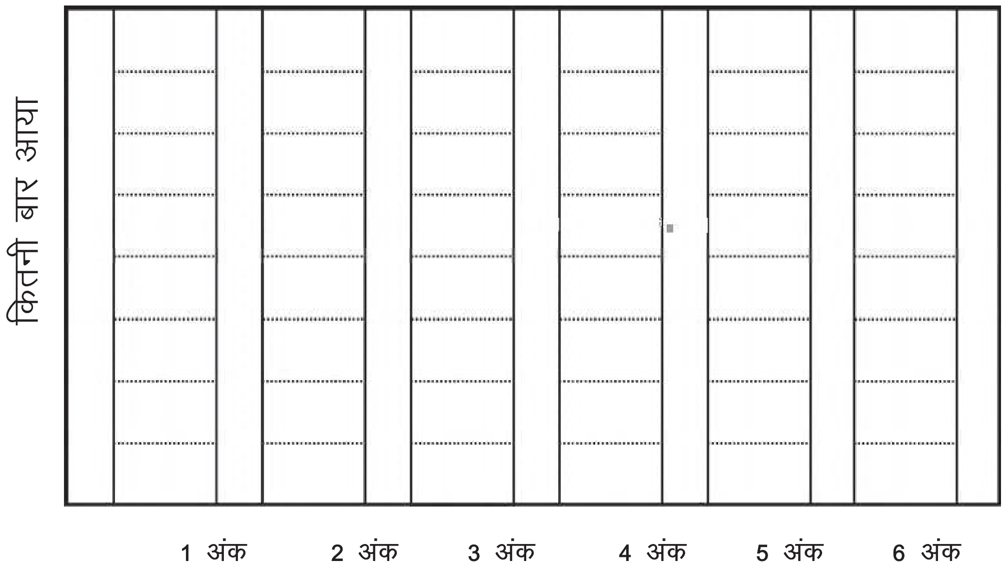
पासे का खेल

अपने 3 या 4 साथियों के साथ एक समूह बनाओ। बारी–बारी से पासा चलो। जो अंक आए उसके सामने वाले खाने में एक ऐसी लाइन ' । ' बनाओ। जब सब लोग चार–पाँच बार पासा चल चुकें तो इन चिह्नों को गिनकर लिख लो। जैसे मानलो पासे पर 3 का अंक चार बार आया तो–

पासे का अंक	' । ' चिह्न	कुल कितने बार
1		
2		
3	। । । ।	4
4		
5		
6		

K54YK8

कौन सा अंक कितनी बार आया? उतने ही खानों में रंग भरो।



अध्याय 21

पहेलियाँ व पैटर्न

छाँट–छाँट छह
सेव रसीले
बैठी टीचर लाके।
एक सेव को
टीचर काटे
चार–चार सम फाँकें।
हर बच्चे को
टीचर देतीं
दो–दो फाँकें जाके।
कक्षा में थे कितने बच्चे
मुझे बताओ आके।।

कंडे वाली
कंडे लेकर
इक कम पूरे सौ।
बेच रही थी
गली–हाट में
दो रुपये के नौ।
पूरे दिन में
कितने रुपये
पाए मुझे बताओ।
अपनी माँ के
तुम भी लाल कहाओ।

एक पेड़ में
चार डालियाँ
हर डाली दो फूल।
छोटे–छोटे
रंग–बिरंगे
फूल रहे थे झूल।
चार बाग में
तीन पेड़ थे
जरा नहीं है भूल।
कुल कितने थे
खिले बाग में
नन्हें–नन्हें फूल।।

पहेलियाँ

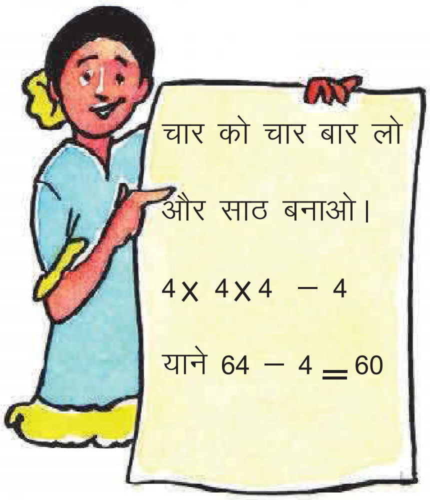
|| लड़कियाँ ||
झुंड बनाकर
पढ़ने जातीं
दो–दो चोटी वाली।
कक्षा पाँच की
बीस लड़कियाँ
कुछ गोरी कुछ काली।
चार बाँधती
हरे रंग के
फीते गोटे वाली
शेष बची जो
उसकी आधी
बाँधें फीते लाली।
उस कक्षा की
गिन बतलाओ
कितनी चोटी लाली।
जो बतलाए
नाम कमाए
सभी बजाएँ ताली।

|| बरसात ||
चार दिनों में
पानी बरसा
सोलह सेंटीमीटर।
तीन दिनों तक
नित दो सेंटीमीटर।
चौथे दिन में
बरसा पानी
कितने सेंटीमीटर।
कोई सोचे
जल्द बताए
मोहन, अब्दुल, पीटर।

आओ कुछ पहेलियाँ बूझें

1. राजू के घर से नल तक की दूरी 9 कदम है, वह 2 कदम आगे चलकर एक कदम पीछे हो जाता है। बताओ कितने कदम चल कर उसे पार कर लेगा।

2. मैं दो अंक वाली संख्या हूँ और 6 की गुणज हूँ। उलटने पर एक अंक की विषम संख्या बन जाती हूँ। मैं कौन हूँ ?



3. खिलाड़ी दो दलों में बँटे हुए हैं – पहले दल ने कहा ''यदि तुम्हारी तरफ से एक खिलाड़ी हमारी तरफ आ जाय तो दोनों दलों में खिलाड़ी बराबर हो जायेंगे। दूसरे दल ने कहा'' यदि तुम्हारे दल से एक खिलाड़ी हमारे दल में आ जाये, तो हम तुमसे दुगने हो जायेंगे । बताओ दोनों दलों में कितने–कितने खिलाड़ी हैं?

4. 3 बार दो का प्रयोग करके 24 बनाओ।

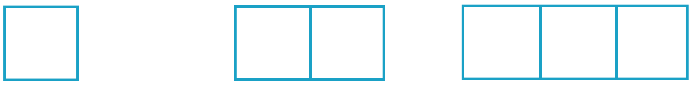
5. 3 का 4 बार प्रयोग करके 24 प्राप्त करो।

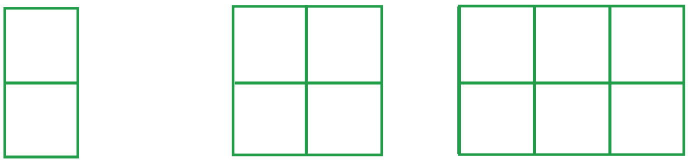
6. राम और उसकी बेटी की उम्र का योग 31 वर्ष है और राम अपनी बेटी से पूरे 30 साल बड़ा है। तो दोनों की उम्र क्या होगी ?

7. एक नाविक को एक लोमड़ी एक बतख और भुट्टों को नाव से नदी के पार ले जाना है। लेकिन नाव एक बार में सिर्फ नाविक और बाकी तीनों में से एक को ले जाने की क्षमता रखती है। नाविक क्या करें, कि सभी को दूसरे छोर पर ले जा सके और यह सावधानी भी रखे कि लोमड़ी बतख को न खाये और बतख भुट्टे न खा जाए।

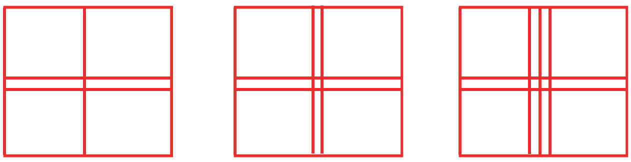
पैटर्न : 1

आकृतियों का अगला क्रम क्या होगा? देखो, समझो और बनाओ –

1.  ____________

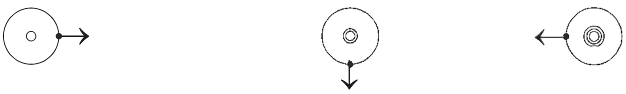
2.  ____________

3. ____________

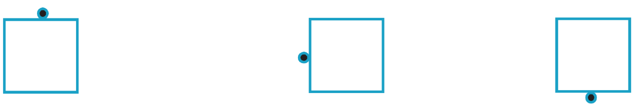
4.  ____________

5. ____________

6. ____________

7.  ____________

8. ____________

9.  ____________

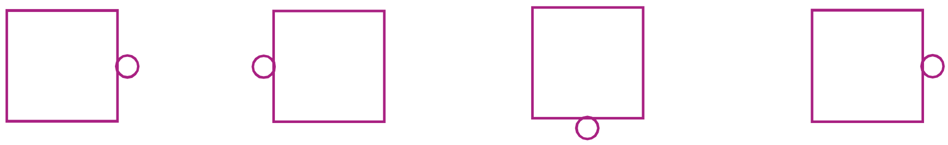
पैटर्न : 2

पहली आकृति जैसी आकृति, सामने बने तीन आकृतिओं में ढूँढ़ो और सही आकृति पर (✓) का निशान लगाओ –

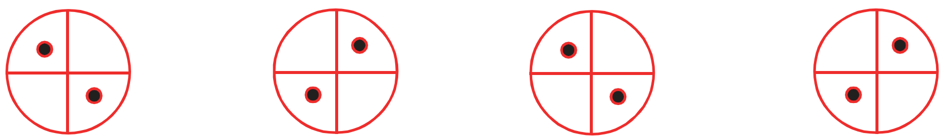
1.

2.

3.

4. 

5.

6. 

7.

पैटर्न : 3

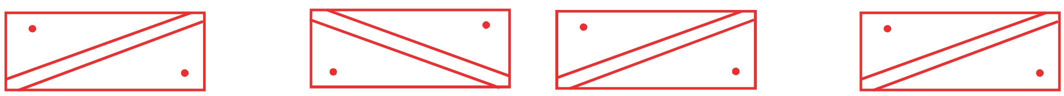
आकृतियों को ध्यान से देखो और उनमें से जो अलग आकृति है, उसके ऊपर3) का चिह्न लगाओ –

1.

2.

3.

4 -

5 - 

K5HQNI

हमारे

देवनागरी अंक

परिचय और अभ्यास

संख्याएँ

परिचय-देवनागरी लिपि के अंक

कल जब दसमत घर की सफाई में माँ का हाथ बंटा रहा था, तो उसे दादाजी की अलमारी में कुछ पुराने कागज मिले। उन कागजों पर लिखे शब्दों को तो दसमत अच्छी तरह जानता था पर उसमें कुछ और भी लिखा था जो दसमत समझ नहीं पा रहा था। इसे वे कुछ संख्याओं की तरह लगे पर फिर भी वह उन्हें पहचान नहीं पाया उसने कागज पर लिखी संख्याओं की तरफ इशारा करते हुए माँ से पूछ "ये क्या है ?" रामू काका भी किराने का हिसाब बनाते समय इसी तरह कुछ लिखते हैं। माँ मुस्कराई और बोली- "ये तो संख्याएँ हैं।" दसमत ने कहा- "पर हम तो संख्याएँ ऐसे नहीं लिखते।"

तब माँ ने बताया- "ये संख्याएँ देवनागरी लिपि के अंकों में लिखी गई हैं। संख्याएँ लिखने के लिए इन अंकों का भी प्रयोग किया जाता है।" माँ ने उन संख्याओं को पढ़कर भी बताया। अब दसमत को भी उन अंकों को सीखने की इच्छा हुई। तब माँ ने दसमत को बताया कि अंतर्राष्ट्रीय अंक 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, और 9 को देवनागरी लिपि में क्रमशः ०, १, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८ और ९ लिखते हैं। साथ ही माँ ने कैलेण्डर, रामू काका की दुकान का हिसाब बिल और कुछ दूसरी चीजें भी दिखाईं जिसमें देवनागरी लिपि के अंक ही लिखे हुए थे।

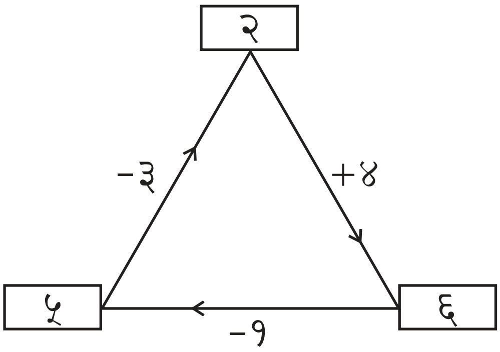
अब तक तुम अंतर्राष्ट्रीय अंकों में जोड़ घटाना गुणा एवं भाग की संक्रिया करना सीख चुके हो। और देवनागरी लिपि के अंकों को पहचानने भी लगे हो। उनकी अच्छी तरह पहचान के लिए इन अभ्यासों को करके देखो। यदि कोई समस्या हो तो अपने शिक्षक से चर्चा करो।

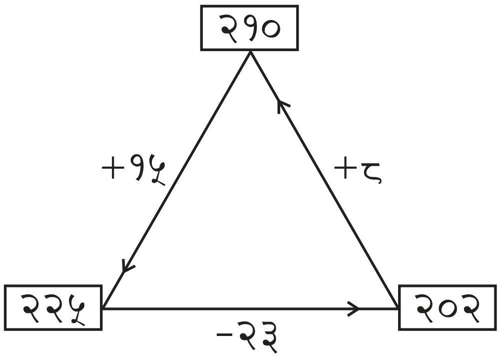
इस तालिका में छुटी हुई संख्याएँ लिखो-

१									९१
		२२							
४									
	१५							८५	
			३६						
७				४७					
९									
		३०				७०			१००

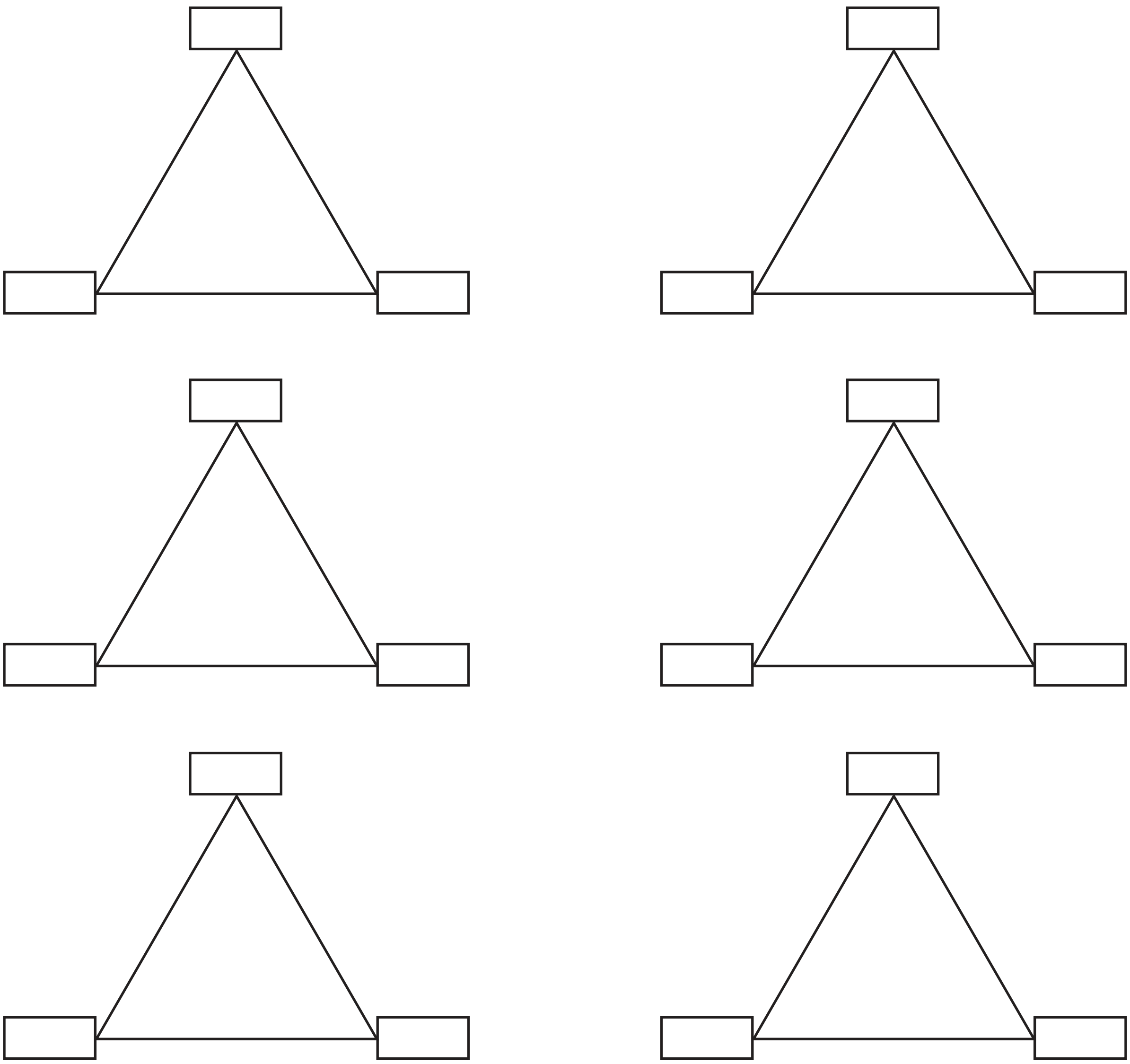
याद रखो कि देवनागरी लिपि के अंकों में लिखी संख्याओं के साथ भी जोड़, घटाना, गुणा एवं भाग की संक्रियाएँ बिल्कुल वैसे ही करते हैं जैसे अंतर्राष्ट्रीय अंकों के साथ तुम करते हो।

आओ करके देखे





तुम भी अपने सवाल बनाओ



जरूरत पड़े तो शिक्षक की मदद लो।

नीचे कुछ संख्याएँ अंकों और शब्दों में लिखी हैं। इन्हें देखो और बोलकर पढ़ो।

१२,५००	बारह हजार पाँच सौ
५२,४५७	बावन हजार चार सौ सत्तावन
९३,५०९	तिरानवे हजार पाँच सौ नौ
९४,०६०	चौरानवे हजार साठ
१०,३२५	दस हजार तीन सौ पच्चीस
२७,६२७	सत्ताइस हजार छः सौ सत्ताइस
२०,००५	बीस हजार पाँच
३०,३६०	तीस हजार तीन सौ साठ
०४,२५२	चार हजार दो सौ बावन

नीचे लिखी संख्याओं को शब्दों में लिखो–

९०,९३२ ....

७६,१८० ....

५८,१५१ ....

६५,८३९ ....

०६,४२४ ....

१८,३८१ ....

७७,१२४ ....

४५,८६४ ....

८६,६९१ ....

स्थानीय मान

उदाहरण १ : ४८,५६७ के प्रत्येक अंक का स्थानीय मान लिखो और संख्या का विस्तारित रूप भी लिखो।

हल :

अंक	स्थान	स्थानीय मान
७	इकाई	७ × १ = ७
६	दहाई	६ × १० = ६०
५	सैकड़ा	५ × १०० = ५००
८	हजार	८ × १००० = ८०००
४	दस हजार	४ × १०००० = ४००००

संख्या ४८,५६७ का विस्तारित रूप = ४०,००० + ८,००० + ५०० + ६० + ७

दी गई संख्याओं के प्रत्येक अंक का स्थानीय मान बताओ और संख्याओं का विस्तारित रूप भी लिखो –

(१) २५४६२ (२) ८२५७४ (३) ३४०१६

(४) ४०७१० (५) ५००७८ (६) ६३५०६

तुम स्वयं भी पाँच अंकों वाली संख्याएँ बनाओ। प्रत्येक अंक का स्थानीय मान बताओ और विस्तारित रूप लिखो।

ठीक पहले और ठीक बाद की संख्या लिखो –

-------------- ६८२६७ --------------

-------------- ५०६३२ --------------

-------------- ४६२६१ --------------

-------------- १५८१७ --------------

-------------- १४५०६ --------------

किसी संख्या के ठीक पहले की संख्या पूर्ववर्ती संख्या कहलाती है।

किसी संख्या के ठीक बाद की संख्या परवर्ती संख्या कहलाती है।

अब बताओ -

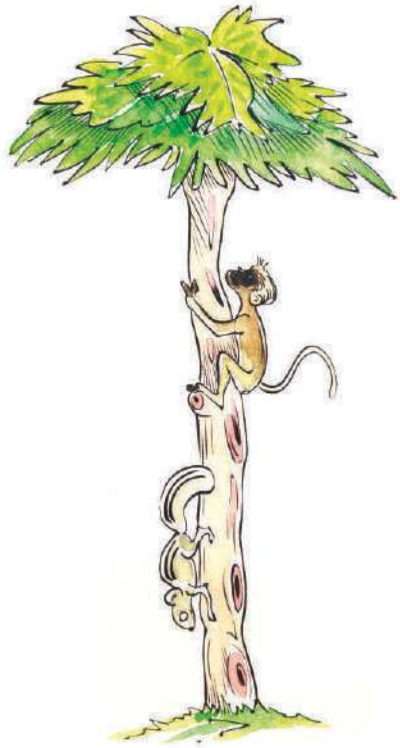
(१) ९९ की परवर्ती संख्या -------- (२) १०० की पूर्ववर्ती संख्या ---------

(३) ९९९ की परवर्ती संख्या ------- (४) १००० की पूर्ववर्ती संख्या ---------

दो अंकों की सबसे बड़ी संख्या के ठीक बाद तीन अंकों वाली सबसे छोटी संख्या आती है । तीन अंकों वाली सबसे छोटी संख्या के ठीक पहले दो अंकों वाली सबसे बड़ी संख्या आती है। तो क्या पाँच अंकों की सबसे बड़ी संख्या के ठीक बाद ६ अंकों की सबसे छोटी संख्या आती है? पता करो।

संख्याओं को आरोही क्रम में लिखो

१.	१५७७५	२५५२५	२०९५०	१५९७५
२.	७७७७७	७०७७७	७७०७७	७७७०७
३.	४५५५४	४५५४५	४५४५५	४४५५५
४.	९०९७९	८९९७९	७९९८९	८७९७९



संख्याओं को अवरोही क्रम में लिखो

१.	१७४२६	२७२४६	३७६४२	४७५४८
२.	३०६३६	३५०४५	०४५४५	४०५३८
३.	६९७८	७८६०६	८१३१६	५२३७४
४.	३३२२५	५२२३३	११११११	१२३४५

लाख, दस लाख, करोड़

अब तुम समझ गए हो कि संख्याएँ कैसे आगे बढ़ती हैं। गिनतारे में संख्या प्रदर्शित करते समय जब भी किसी स्थान पर दसवाँ मोती आता है तब हम इन १० मोतियों के बदले १ मोती अगले स्थान पर डाल देते हैं। हर नए स्थान का नाम अलग होता है।

अभी तक तुम जान चुके हो

१० इकाइयाँ = १ दहाई १० दहाइयाँ = १ सैकड़ा

१० सैकड़े = १ हजार १० हजार = १ दस हजार

दस हजार के आगे भी यह क्रम इसी प्रकार चलता रहता है। दस हजार के बाद आने वाले स्थानों के नाम नीचे लिखे हैं। इन्हें अच्छी तरह समझ लो–

१० दस हजार	=	१ लाख	१० लाख	=	१ दस लाख
१० दस लाख	=	१ करोड़	१० करोड़	=	दस करोड़

नीचे बनी तालिका में संख्याओं को अंकों और शब्दों में लिखा गया है। इसे ध्यान से देखकर समझ लो। कुछ समस्या हो तो अपने शिक्षक की मदद ले सकते हो।

	करोड़		लाख		हजार		सैकड़ा	दहाई	इकाई
	दस करोड़	करोड़	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार			
७,२५,४२० सात लाख, पच्चीस हजार, चार सौ बीस				७	२	५	४	२	०
२५,०४,५६२ पच्चीस लाख, चार हजार पांच सौ बासठ			२	५	०	४	५	६	२
१०,२७,९८५ दस लाख सत्ताइस हजार, नौ सौ पच्चासी			१	०	२	७	९	८	५
३,१५,३४,८५९ तीन करोड़, पंद्रह लाख, चौतीस हजार, आठ सौ उनसठ		३	१	५	३	४	८	५	९
९४,२४,१५,३७८ चौरानबे करोड़, चौबीस लाख, पंद्रह हजार, तीन सौ अठहतर	९	४	२	४	१	५	३	७	८

संख्याओं को अंकों और शब्दों में लिखो।

७,२४,५२० ....

.... पाँच लाख तेईस हजार सात सौ बारह

२५,५४,३६६ ....

.... बहत्तर लाख छः हजार तीन सौ दस

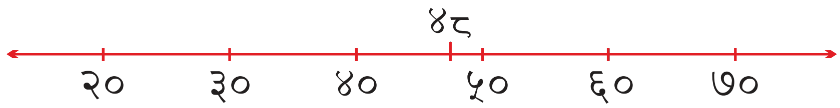
१,६३,२५,४६५ ....

.... तीन करोड़ बाइस लाख छियालीस हजार

.... सात करोड़

६०,००,००,००० ....

कौन-सी संख्या किसके पास



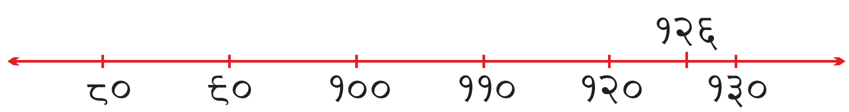
४८, ४०, और ५० के बीच की संख्या है।

४८ किसके ज्यादा पास है? ४० के या ५० के पास ....

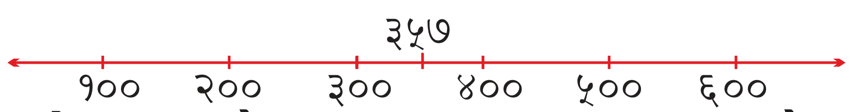
अतः ४८ का निकटन ५० है। जो दहाई का निकटतम मान है।

४२, ४० और ५० के बीच की संख्या है।

४२ किसके ज्यादा पास है? .... अतः ४२ का निकटन है ....



१२६ किसके ज्यादा पास है? ....अतः १२६ का निकटन है ....



३५६ किसके ज्यादा पास है? ....अतः ३५६ का निकटन है ....

संक्रियाएँ

जोड़ना-घटाना

पिछली कक्षाओं में हम चार अंकों तक की संख्याओं का जोड़ना और घटाना सीख चुके हैं। आओ इसे दोहराएँ-

(अ) हल करो -

(१)
```
  ३७२१
+ २५१०
------
```

(२)
```
   १५७
  ६८३२
+ ५३१८
------
```

(३)
```
    ९५
   ७२१
  ५३२८
+   ३७
------
```

(४)
```
  २७३१
- १५४२
------
```

(५)
```
  ६७१०
-  ५२८
------
```

(६)
```
  ५६३२
- ३३०७
------
```

(ब) नीचे लिखे प्रश्नों में खाली स्थानों पर सही अंक लिखो-

(१)
```
  ६ ८ ८ २
+ २ □ ३ ८
---------
  □ ३ □ ०
```

(२)
```
  ४ २ ४ ५
+ ३ १ □ ४
---------
  ७ □ ३ □
```

(३)
```
  ५ ३ ० □
+ □ ८ □ ८
---------
  ९ □ ० ७
```

(४)
```
  ५ ८ २ ०
+ ३ □ ३ ७
---------
  □ ८ □ □
```

(५)
```
  ८ ३ ३ ८
+ □ ६ २ □
---------
  ९ □ □ ६
```

(६)
```
  □ ७ □ ६
+ २ ६ ८ □
---------
  ७ □ १ ७
```

पाँच अंकों की संख्याओं का जोड़

देखो, समझो-

उदाहरण-१

	दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
	३	२	७	८	५
+	१	३	२	१	३
	४	५	९	९	८

उदाहरण-२

	दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
	६	५	८	६	५
+	२	६	०	२	६
	९	१	८	९	१

जोड़ो-

(१) ५९,७८४ और ४८,७६५

(२) २७,८३५ और ३०८

(३) ४०,३१२ और ५०४० और ८०९

(४) ६२२१ और ५६३ और ५१,७३८

(५) ५३८१७ और ३७४०५

पाँच अंकों की संख्याओं में घटाना

देखो, समझो-

उदाहरण-१

	दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
	६	८	९	३	५
-	४	७	८	१	४
	२	१	१	२	१

उदाहरण-२

	दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
	३	३	९	१	८
-	१	४	७	०	९
	१	९	२	०	९

घटाओ-

(१) ८०,७८० में से ५९,७२६

(२) ७३,४०५ में से ६८,३४९

(३) ४७,८९५ में से ४२३६

(४) ७८,३५४ में से २३,५६२

(५) ५३,८१७ में से ३१,४०५

इन सवालों को बनाने के बाद अब तुम समझ ही गए होगे कि पाँच अंकों की संख्याओं का जोड़ना और घटाना भी ठीक उसी प्रकार से किया जाता है जिस प्रकार दो अंक, तीन अंक या चार अंकों वाली संख्याओं का जोड़ना और घटाना किया जाता है । पाँच से अधिक अंकों की संख्याओं को जोड़ने और घटाने का तरीका भी बिल्कुल ऐसा ही है ।

छः अंकों और सात अंकों की संख्याओं का जोड़

देखो समझो–

उदाहरण–1

लाख	दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
७ + १	५ ४	३ ८	४ ५	२ ६	८ ३
६	०	१	६	६	१

उदाहरण–2

दस लाख	लाख	दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
७ + २	६ ०	३ ८	५ ३	४ ८	८ ०	७ ६
६	७	१	६	२	६	३

अभ्यास

(१) २ ६ ३ ७ ० ३
+ ७ ८ ३ ६ ५

(२) ५ ५ ० ० ७
+ १ ७ ३ ८ ६ ०

(३) ३ ७ ८ ३ ५ ४ ६
+ ६ २ ३ ५ ६ २ ७

(४) ६ ६ ४ २ ५ ५
+ ५ ६ ३ ५ ० ६

(५)
६ ० २ ७ ६ २ ७
\+ ९ ४ ० ० ०

(६)
८ ३ ८ १ २
\+ ९ १ ९ ४ १ ४ १

(७)
६ २ ७ ३ ९ ० ४
\+ ४ ० ६

(८)
३ ८ ९
\+ ८ ९ २ ३ १ ३

छः और सात अंकों वाली संख्याओं में घटाना

देखो समझो–

उदाहरण–१
७ ८ ६ ५ ३ ८
− २ ३ ८ ७ १ ५
५ ४ ७ ८ २ ३

उदाहरण–२
२ ४ ४ ७ ८ २ ३
− १ ६ ३ ८ ७ १ ५
० ८ ० ९ १ ० ८

अभ्यास

(१)
७ ८ ५ ० २ ५ २
− ६ २ ४ १ ० ४ ९

(२)
५ १ २ ४ २ ८ ६
− २ ५ २ ६ २ १ ४

(३)
९ ९ २ ६ ४ ६
− ६ ९ ६ ६ २ ७

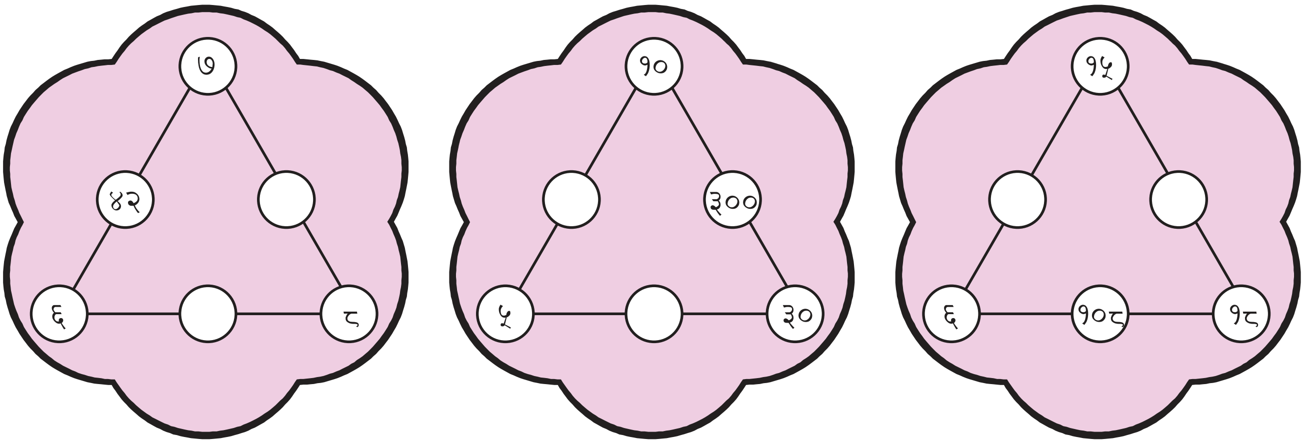
(४)
८ ६ ८ २ २ ३
− २ २ ३ १ ० ४

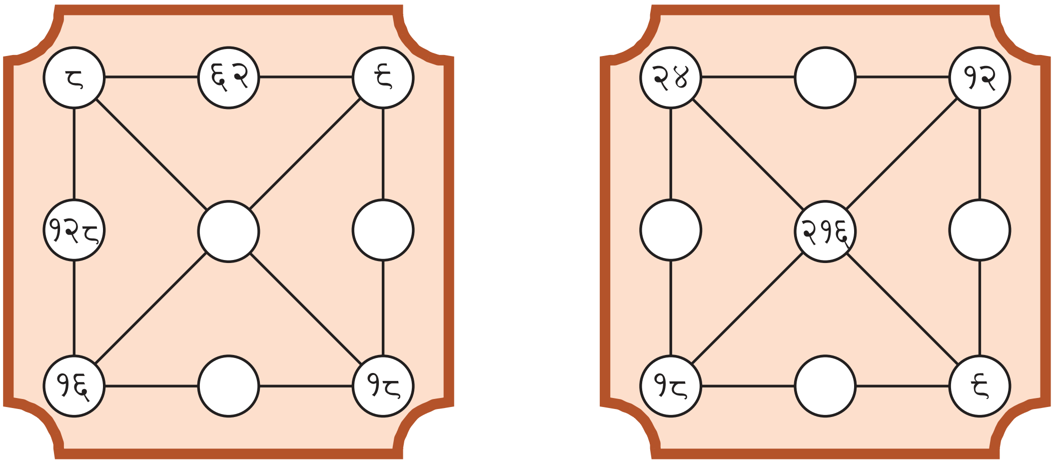
(५)
५ ५ ९ ३ ४ ७ ५
− ५ ८ ७ ५ २

(६)
४ ४ ६ ७ ८ ९ ५
− ५ ९ ३ २ ५ १

गुणा

देखो, समझो और पूरा करो





ऐसे ही कुछ और सवाल तुम भी बनाओ और अपने दोस्तों को हल करने के लिये दो।

आओ करके सीखें

तुम दो अंकों वाली संख्या में दो अंकों वाली संख्या का गुणा करना सीख चुके हो । यहाँ दिये उदाहरणों को ध्यान से देखकर तुम समझ सकोगे कि तीन अंकों वाली संख्या का दो एवं तीन अंकों वाली संख्या का गुणा कैसे करते हैं ।

उदाहरण १ : ४६३ × ५८ = ?

हलः

```
   ४६३                 ४६३ × ५८
 × ५८               = ४६३ × (५०+८)
-------
  ३७०४  ───────────→  ४६३ × ८  =  ३७०४
+२३१५०  ───────────→  ४६३ × ५० = २३१५०
-------                          -------
 २६८५४                            २६८५४
```

उदाहरण २ : ६४५ × २७३ = ?

हलः

```
     ६४५                 ६४५ × २७३
   × २७३                 ६४५ × (२००+७०+३)
  -------
    १९३५  ───────────→  ६४५ × ३   =   १९३५
   ४५१५०  ───────────→  ६४५ × ७०  =  ४५१५०
 +१२९०००  ───────────→  ६४५ × २०० = १२९०००
 --------                            --------
  १७६०८५                              १७६०८५
```

अब हल करो

(१) ७३५ × २७	(२) ६६५ × ५१	(३) ५१३ × २३६
(४) ६४० × ७०	(५) ८६७ × ४५८	(६) ८८८ × २२२
(७) ३०६ × २०४	(८) ६४३८ × ३०	(९) २२८४ × ७४६

ऐसे ही और भी सवाल बनाकर अभ्यास करो और अपने शिक्षक को दिखाओ ।

इबारती प्रश्न

१. एक कूलर की कीमत ४३५० रुपये है। छात्रावास के लिए १५ कूलर खरीदने पर कुल कितने रुपये खर्च होंगे?

२. एक साइकल की कीमत १९७५ रुपये है। हाईस्कूल की २१७ छात्राओं के लिये साइकल खरीदने के लिये कितने रुपयों की जरूरत होगी?

३. एक कारखाने में एक दिन में ४६३५ मीटर कपड़ा बनता है। बताओ जनवरी माह में उस कारखाने में कितना कपड़ा बनेगा?

४. एक गोदाम में धान से भरे ८७३४ बोरे रखे हैं। यदि प्रत्येक बोरे में ७५ कि.ग्रा. धान भरा है तो गोदाम में कुल कितने कि.ग्रा. धान है?

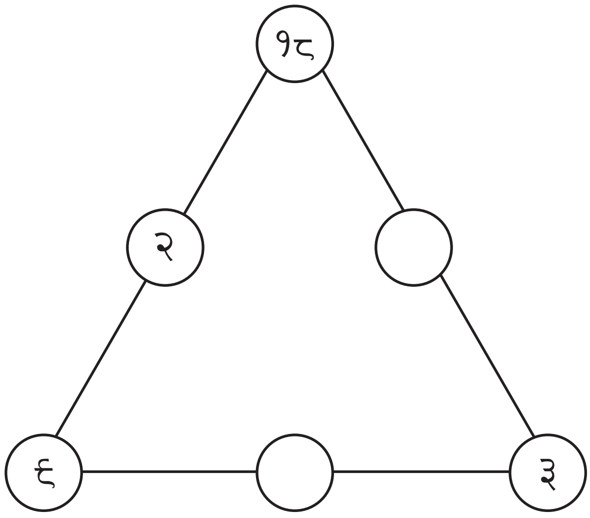
५. मोहन अपने बचत खाते में प्रतिमाह ७५० रुपये जमा करता है। बताओ ५ वर्षों में वह कितने रुपये जमा करेगा?

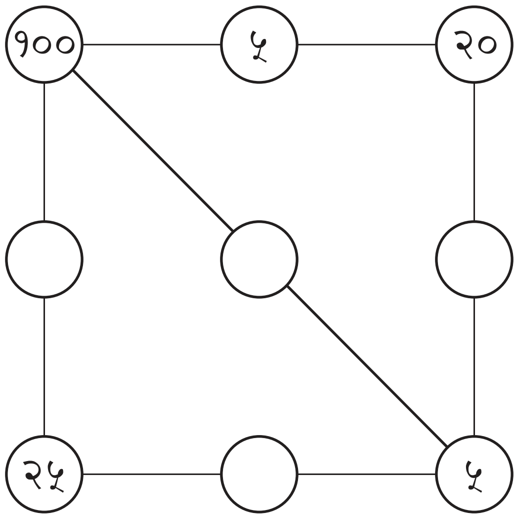
भाग

तुम तीन अंकों वाली संख्या में एक और दो अंकों वाली संख्या से भाग देना सीख चुके हो। आओ भाग के कुछ और प्रश्नों का अभ्यास करें–

(१) ३६५ ÷ ५	(२) ८१६ ÷ ८	(३) ६७८ ÷ ७
(४) ७३५ ÷ १३	(५) ६२५ ÷ १२	(६) ४३२ ÷ १५
(७) ६६६ ÷ ११	(८) ३८४ ÷ ६	(९) ५८६ ÷ १६

देखो, समझो और पूरा करो





क्या आप जानते हैं
इकबाल आपसे क्या कह रहा है?

इकबाल आपसे कह रहा है
मैं कक्षा में प्रथम आया!

सांकेतिक भाषाः सामान्य परिचय

सांकेतिक भाषा का उपयोग श्रवण बाधित व्यक्ति द्वारा संप्रेषण हेतु किया जाता है। सुनने के अभाव में श्रवण बाधित सांकेतिक भाषा का उपयोग करते हैं। आमतौर पर लोगों की धारणा है कि सांकेतिक भाषा में व्याकरण का अभाव होता है परन्तु यह सही नहीं है, सांकेतिक भाषा में भी व्याकरण है। व्याकरण की दृष्टि से अमेरिकन सांकेतिक भाषा सबसे ज्यादा उन्नत है। अमेरिकन सांकेतिक भाषा फिंगर स्पेलिंग पर निर्भर है तथा वहां सिंगल हैण्डेड फिंगर स्पेलिंग का प्रयोग किया जाता है। इंडियन सांकेतिक भाषा में डबल हैंड़ेड फिंगर स्पेलिंग का प्रयोग किया जाता है। आइये अब हम डबल हैंड़ेड फिंगर स्पेलिंग जाने–