

xf.kr

कक्षा - 5

सत्र 2019-20



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 ढूँढें 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।



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

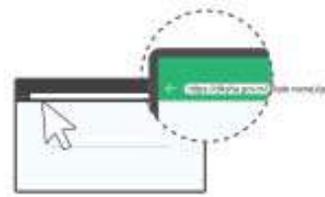
मोबाइल को QR Code पर केन्द्रित करें।

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 ?



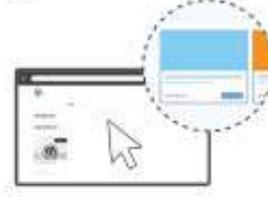
1 QR Code के नीचे 6 अंक का Alpha Numeric Code दिया गया है।



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

निःशुल्क वितरण हेतु



प्रकाशन वर्ष – 2019

एस.सी.ई.आर.टी. – छत्तीसगढ़

मार्गदर्शन एवं सहयोग

डॉ. हृदयकान्त दीवान (विद्या भवन, उदयपुर)

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 (अंतिम आवरण पृष्ठ)

चित्रांकन

एस. प्रशान्त, रेखराज चौरागड़े

टंकण एवं ले आउट डिजाइनिंग

एस. एम. इकराम

प्रकाशक

छत्तीसगढ़ पाठ्यपुस्तक निगम, रायपुर (छ.ग.)

मुद्रक

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 वक़्त 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।

शुरुआत 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	पृष्ठ क्र.
1.	संख्याएँ	1-15
2.	l fØ; k, j	16&34
3.	ykhk&gkfu	35&40
4.	, fdd fu; e	41&44
5.	vkj r	45&48
6.	xq kt , oa xq ku [kM	49&58
7.	fHkUka i j l fØ; k, j	59&83
8.	n'keyo	84&103
9.	l efefr	104&110
10.	dkk	111&122
11.	T; kferh; vk-fr; kj	123&131
12.	yEckbz	132&135
13.	Hkkj	136&139
14.	/kkfj rk	140&144
15.	enk	145&150
16.	l e;	151&158
17.	fcy cukuk	159&161
18.	i fjeke	162&167
19.	{ks=Qy	168&175
20.	vkMka dk fu: i .k	176&182
21.	i gfy; kj o i VuZ	183&188
22.	gekjs nœukxjh vœd] i fj p; vkj vH; kl	189&203



अध्याय 1

संख्याएँ



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।

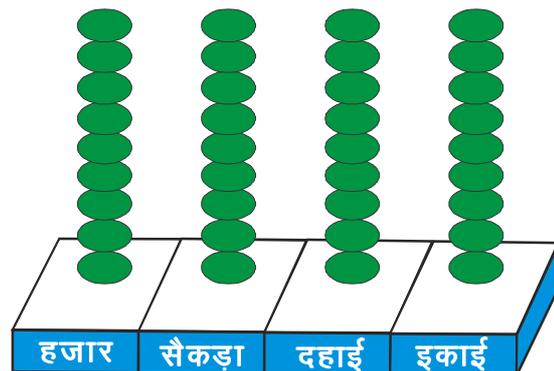
गिनतारे पर कौन सी संख्या प्रदर्शित हो रही है?

.....

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।



गणित – 5

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

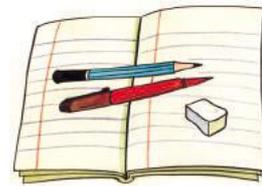
इक्यानवे हजार दो सौ तिरपन

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।

गणित – 5

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।

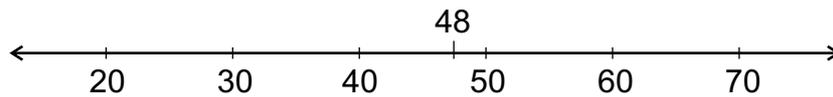
	करोड़		लाख		हजार		सैकड़ा	दहाई	इकाई
	दस करोड़	करोड़	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार			
7,25,420 सात लाख पच्चीस हजार चार सौ बीस				7	2	5	4	2	0
25,04,562 पच्चीस लाख चार हजार पांच सौ बासठ			2	5	0	4	5	6	2
10,27,985 दस लाख सत्ताइस हजार नौ सौ पच्चासी			1	0	2	7	9	8	5
3,15,34,859 तीन करोड़ पंद्रह लाख चौतीस हजार आठ सौ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

गणित – 5

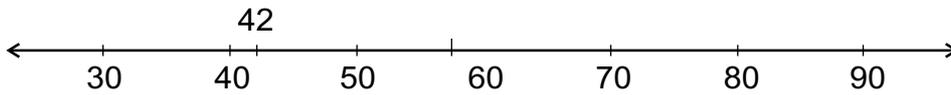
संख्याओं को अंकों और शब्दों में लिखो।

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	.....

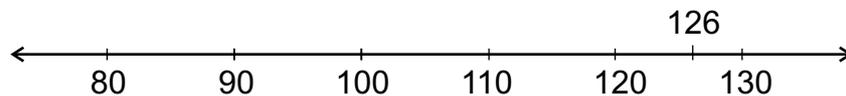
कौन-सी संख्या किसके पास –



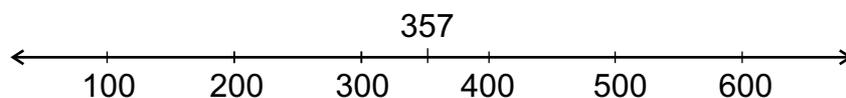
48, 40, और 50 के बीच की संख्या है।
 48 किसके ज्यादा पास है? 40 के या 50 के पास
 अतः 48 का निकटन 50 है। जो दहाई का निकटतम मान है।



42, 40 और 50 के बीच की संख्या है।
 42 किसके ज्यादा पास है? अतः 42 का निकटन है

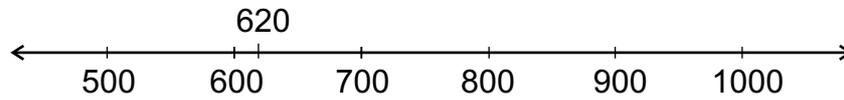


126 किसके ज्यादा पास है? अतः 126 का निकटन है



357, 300 व 400 के बीच की संख्या है।

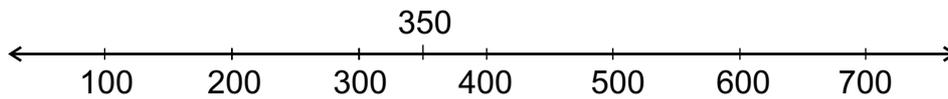
357 किसके ज्यादा पास है। अतः 357 का निकटन है



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।

- दी गई संख्याओं का दहाई के निकटतम मान पता करो।
62, 95, 93, 459
- दी गई संख्याओं का सैकड़े के निकटतम मान पता करो।
249, 709, 698, 650
- 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।

गणित - 5

संख्या	दहाई का निकटन
63	60
39	40

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

$$\begin{array}{r} \text{वास्तविक योग} \\ 63 \\ + 39 \\ \hline 102 \end{array}$$

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

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

$$\begin{array}{r} \text{वास्तविक योग} \\ 378 \\ + 216 \\ \hline 594 \end{array}$$

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

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

$$\begin{array}{r} \text{वास्तविक योग} \\ 1789 \\ + 1436 \\ \hline 3225 \end{array}$$

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।

गणित – 5

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

$$\begin{array}{r} \text{आकलित अंतर} \quad 40 \\ - \quad 30 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{वास्तविक अंतर} \quad 36 \\ - \quad 28 \\ \hline 8 \end{array}$$

इस प्रकार छात्र एवं 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

$$\begin{array}{r} \text{आकलित अंतर} \quad 400 \\ - 100 \\ \hline 300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{वास्तविक अंतर} \quad 356 \\ - 125 \\ \hline 231 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} \text{आकलित अंतर} \quad 6000 \\ - 3000 \\ \hline 3000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{वास्तविक अंतर} \quad 5680 \\ - 3140 \\ \hline 2540 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 58 \\ - 43 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 92 \\ - 57 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 476 \\ - 151 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 576 \\ - 237 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

गणित - 5

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

$$\begin{array}{r} 637 \\ - 358 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 365 \\ - 151 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 926 \\ - 576 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4816 \\ - 1381 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 5168 \\ - 2713 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8653 \\ - 1449 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8270 \\ - 4159 \\ \hline \end{array}$$

गुणनफलों का आकलन

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

संख्या	दहाई का निकटन
51	50
36	40

आकलित गुणनफल

$$\begin{array}{r} 50 \\ \times 40 \\ \hline 00 \\ 2000 \\ \hline 2000 \end{array}$$

वास्तविक गुणनफल

$$\begin{array}{r} 51 \\ \times 36 \\ \hline 306 \\ 1530 \\ \hline 1836 \end{array}$$

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

संख्या	सैकड़े का निकटन
432	400
261	300

$$\begin{array}{r}
 \text{आकलित गुणनफल} \quad 400 \\
 \times 300 \\
 \hline
 000 \\
 0000 \\
 120000 \\
 \hline
 120000 \\
 \text{वास्तविक गुणनफल} \quad 432 \\
 \times 261 \\
 \hline
 432 \\
 25920 \\
 86400 \\
 \hline
 112752
 \end{array}$$

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

$$23 \times 58$$

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

गणित – 5

भागफल का आकलन

उदाहरण :-

संख्या	दस का निकटन
62	60
26	30

आकलित भागफल

वास्तविक भागफल

$$\begin{array}{r} 26 \overline{)62} \\ \underline{52} \\ 10 \end{array}$$

उदाहरण :-

$$256 \div 26$$

256, 300 के करीब है।

26, 30 के करीब है।

अतः 300 को 30 से भाग देंगे

आकलित भागफल

वास्तविक भागफल

$$\begin{array}{r} 13 \\ 26 \overline{)356} \\ \underline{26} \\ 96 \\ \underline{78} \\ 18 \end{array}$$

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

1. $87 \div 28$

2.

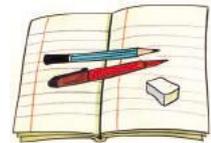
3.

4.

098-214



अभ्यास



- 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 बनाई?
- 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।
- तुमने जो संख्याएँ बनाई हैं उनके अंकों के स्थानीय मान लिखो। संख्याओं के विस्तारित रूप भी लिखो।





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-

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

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

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

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

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

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

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
<hr/>					
	4	5	9	9	8

उदाहरण-2

दस	ह.	ह.	सै.	द.	इ.
	6	5	8	6	5
+	2	6	0	2	6
<hr/>					
	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
<hr/>					
	2	1	1	2	1

उदाहरण-2

दस	ह.	ह.	सै.	द.	इ.
	3	3	9	1	8
-	1	4	7	0	9
<hr/>					
	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



संक्रियाएँ

इन सवालों को बनाने के बाद अब तुम समझ ही गए होंगे 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।

छ: 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)
$$\begin{array}{r} 263703 \\ + 78395 \\ \hline \hline \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{r} 55007 \\ + 173860 \\ \hline \hline \end{array}$$

(3)
$$\begin{array}{r} 3783546 \\ + 6235627 \\ \hline \hline \end{array}$$

(4)
$$\begin{array}{r} 994255 \\ + 593509 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$(5) \quad \begin{array}{r} 6027627 \\ + 94000 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$(6) \quad \begin{array}{r} 83812 \\ + 9194141 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$(7) \quad \begin{array}{r} 6273904 \\ + 406 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$(8) \quad \begin{array}{r} 389 \\ + 892313 \\ \hline \hline \end{array}$$

छः और सात अंकों वाली संख्याओं में घटाना

देखो समझो—

उदाहरण-1

$$\begin{array}{r} 786538 \\ - 238715 \\ \hline 547823 \end{array}$$

उदाहरण-2

$$\begin{array}{r} 2447823 \\ - 1638715 \\ \hline 0809108 \end{array}$$



अभ्यास

$$(1) \quad \begin{array}{r} 7850252 \\ - 6241049 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$(2) \quad \begin{array}{r} 5124286 \\ - 2526214 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$(3) \quad \begin{array}{r} 992646 \\ - 696627 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$(4) \quad \begin{array}{r} 868223 \\ - 223104 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$(5) \quad \begin{array}{r} 5593475 \\ - 58752 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$(6) \quad \begin{array}{r} 4467895 \\ - 593251 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (7) \quad 6 \ 7 \ 4 \ 8 \ 6 \ 8 \\ - \quad 2 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (8) \quad 2 \ 5 \ 2 \ 4 \ 5 \ 7 \\ - \quad 9 \ 5 \ 0 \ 9 \\ \hline \end{array}$$

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—

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

योगफल = 1,01,705
इसमें से 25,308 घटाने पर

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

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 हैं ?
- (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 –

9

+ 7

यहाँ हमें 9 और 7 को जोड़ना है। 9 का परम मित्र अंक 1 है,

अतः 7 से 1 लेकर 9 में मिला दिया।

$$\text{अब } 9 + 1 = 10$$

और 7 से 1 निकालने पर बचे 6

10 में 6 जोड़ने पर मिला 16

$$\begin{array}{r} \text{अर्थात्} \quad 9 \\ + 7 \\ \hline 16 \end{array}$$

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 –

(1) 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।

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

अब दहाई के स्तम्भ के सभी अंकों को जोड़ते हैं।

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

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

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

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

इकाई के 4 और 8 का जोड़ 12 मिला।

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

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।

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

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

एक और उदाहरण देखें

उदाहरण 2 हल कीजिए -
$$\begin{array}{r} 4 \ 6 \\ + 2 \ 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \ 6 \\ + 2 \ 4 \\ \hline 0 \end{array}$$

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।

$$\begin{array}{r} 4 \ 6 \\ + 2 \ 4 \\ \hline 7 \ 0 \end{array}$$

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 -
$$\begin{array}{r} 2 \ 7 \\ 4 \ 8 \\ + 1 \ 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \ 7 \\ 4 \ 8 \\ 1 \ 9 \\ \hline 9 \ 4 \end{array}$$

7+8=15
5+9=14

इकाई के 7 और 8 को जोड़ें। 15 मिलेगा।

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 -

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

हल :-

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

8+5=13

$$\begin{array}{r} 1 \quad 8 \\ \dot{2} \quad 5 \\ +\dot{1} \quad 9 \\ \hline 2 \end{array}$$

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

अभ्यास

एकाधिक चिह्न लगाकर योग करें—

- | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|
| 1. $\begin{array}{r} 2 \quad 3 \\ +3 \quad 6 \\ \hline \end{array}$ | 2. $\begin{array}{r} 3 \quad 8 \\ +4 \quad 5 \\ \hline \end{array}$ | 3. $\begin{array}{r} 1 \quad 7 \\ +2 \quad 4 \\ \hline \end{array}$ | 4. $\begin{array}{r} 1 \quad 5 \\ 1 \quad 7 \\ +2 \quad 8 \\ \hline \end{array}$ | 5. $\begin{array}{r} 3 \quad 7 \\ 2 \quad 8 \\ +1 \quad 9 \\ \hline \end{array}$ | 6. $\begin{array}{r} 2 \quad 8 \\ 1 \quad 7 \\ +3 \quad 6 \\ \hline \end{array}$ |
|---|---|---|--|--|--|

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

$$\begin{array}{r} 3 \quad 6 \\ -1 \quad 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \quad 6 \\ -\dot{1} \quad 7 \\ \hline 9 \end{array}$$

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।

$$\begin{array}{r} 3 \quad 6 \\ -\dot{1} \quad 7 \\ \hline 1 \quad 9 \end{array}$$

अब 3 में से (·) +1 याने 2 घटाएँ।

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

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

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

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।

$$\begin{array}{r} 7 \ 5 \\ -2 \ 8 \\ \hline 4 \ 7 \end{array}$$

7 में से (·)+2 याने 3 घटाएँ।

4 मिलेगा, इसे परिणाम के रूप में नीचे लिखें।

हल 47 मिलेगा।

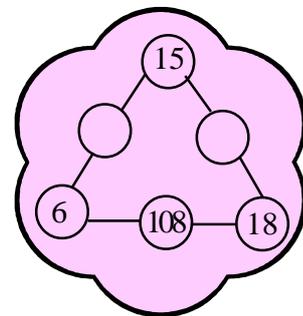
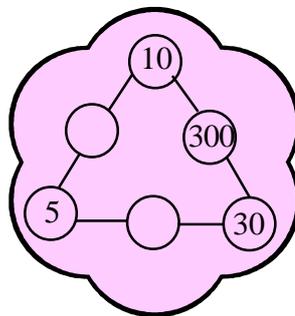
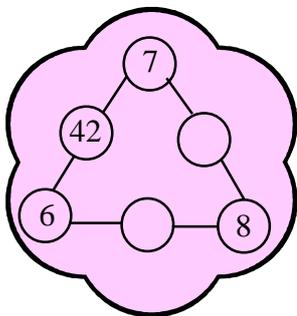
अभ्यास

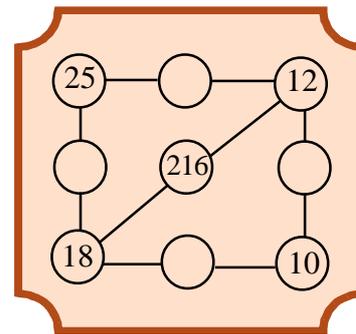
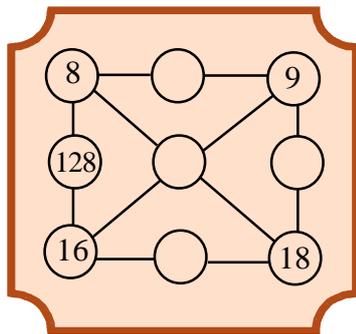
एकाधिक चिह्न लगाकर घटाएँ

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 : $463 \times 58 = ?$

हल:

$\begin{array}{r} 463 \\ \times 58 \\ \hline 3704 \\ + 23150 \\ \hline 26854 \end{array}$	463×58 $= 463 \times (50+8)$
$\xrightarrow{\hspace{10em}} 463 \times 8 = 3704$	$463 \times 8 = 3704$
$\xrightarrow{\hspace{10em}} 463 \times 50 = 23150$	$463 \times 50 = 23150$
$\hline 26854$	$\hline 26854$

उदाहरण 2 : $645 \times 273 = ?$

हल :

$\begin{array}{r} 645 \\ \times 273 \\ \hline 1935 \\ 45150 \\ + 129000 \\ \hline 176085 \end{array}$	645×273 $= 645 \times (200+70+3)$
$\xrightarrow{\hspace{10em}} 645 \times 3 = 1935$	$645 \times 3 = 1935$
$\xrightarrow{\hspace{10em}} 645 \times 70 = 45150$	$645 \times 70 = 45150$
$\xrightarrow{\hspace{10em}} 645 \times 200 = 129000$	$645 \times 200 = 129000$
$\hline 176085$	$\hline 176085$

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

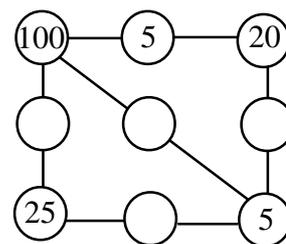
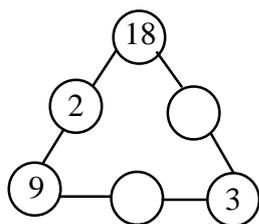
1. एक कूलर की कीमत 4350 रुपये है। छात्रावास के लिए 15 कूलर खरीदने पर कुल कितने रुपये खर्च होंगे?
2. एक साइकल की कीमत 1975 रुपये है। हाईस्कूल की 217 छात्राओं के लिये साइकल खरीदने के लिये कितने रुपयों की जरूरत होगी?
3. एक कारखाने में एक दिन में 4635 मीटर कपड़ा बनता है। बताओ जनवरी माह में उस कारखाने में 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) $365 \div 5$ | (2) $816 \div 8$ | (3) $978 \div 7$ |
| (4) $735 \div 13$ | (5) $625 \div 12$ | (6) $432 \div 15$ |
| (7) $999 \div 11$ | (8) $384 \div 9$ | (9) $589 \div 19$ |

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 :

$$\begin{array}{r} 139 \\ 7 \overline{) 978} \\ \underline{-7} \\ 27 \\ \underline{-21} \\ 68 \\ \underline{-63} \\ 05 \end{array}$$

तुम्हें पता है कि इस प्रश्न में

$$\text{भाज्य} = 978$$

$$\text{भाजक} = 7$$

$$\text{भागफल} = 139$$

$$\text{शेषफल} = 5$$

$$\text{भाज्य} = (\text{भागफल} \times \text{भाजक}) + \text{शेषफल}$$

$$= (139 \times 7) + 5$$

$$= 973 + 5$$

$$= 978, \text{ जो भाज्य है।}$$

अर्थात् हमारा उत्तर सही है।

अब तुम जान गए

यदि $(\text{भागफल} \times \text{भाजक}) + \text{शेषफल} = \text{भाज्य}$
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 : $7128 \div 27 = ?$

$$\begin{array}{r} \text{हल :} \quad 264 \\ 27 \overline{) 7128} \\ \underline{-54} \\ 172 \\ \underline{-162} \\ 108 \\ \underline{-108} \\ 000 \end{array}$$

भागफल = 264

शेषफल = 0

उदाहरण 2 : $93456 \div 58 = ?$

$$\begin{array}{r} \text{हल :} \quad 1611 \\ 58 \overline{) 93456} \\ \underline{-58} \\ 354 \\ \underline{-348} \\ 65 \\ \underline{-58} \\ 76 \\ \underline{-58} \\ 18 \end{array}$$

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

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

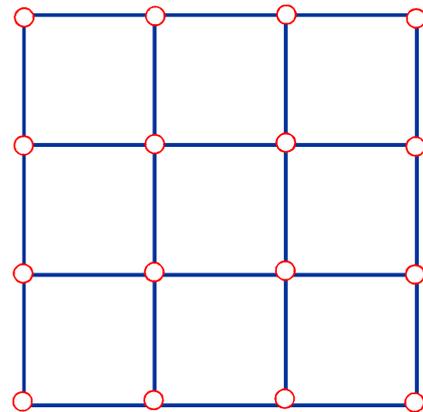
5. यदि भाजक 48 भागफल 403 और शेषफल 5 है तो भाज्य ज्ञात करो।
6. यह भी करो –

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

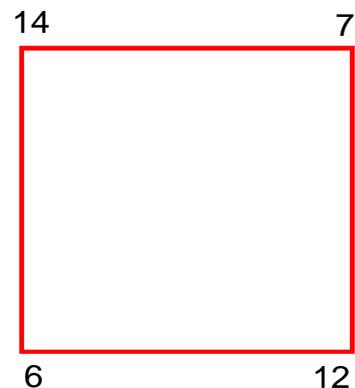
- (अ) चार तीलियाँ इस प्रकार हटाओ कि सात समान वर्ग बचें।
- (ब) दो तीलियाँ इस प्रकार हटाओ कि सात समान वर्ग बचें।

2. यह भी करो –

चरण-1 एक वर्ग बनाओ और उसके प्रत्येक कोने

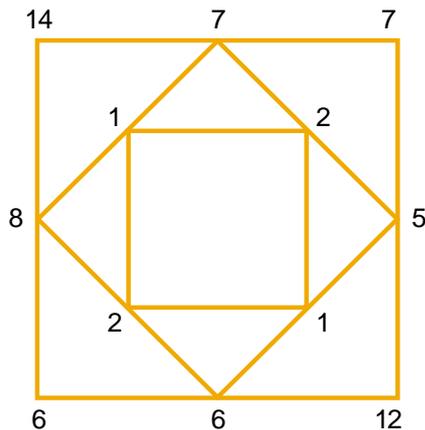
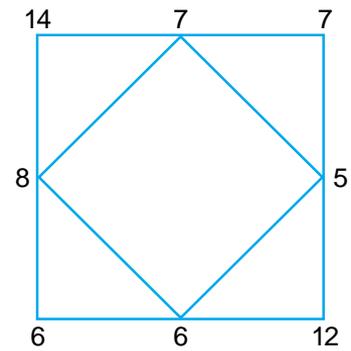
(शीर्ष) पर एक-एक मनचाही संख्या लिख लो,

जैसे यहाँ हमने 14, 7, 12 और 6 लिखा है।



संक्रियाएँ

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।

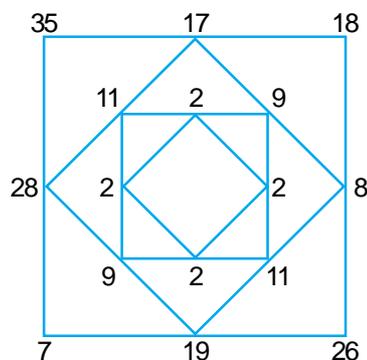
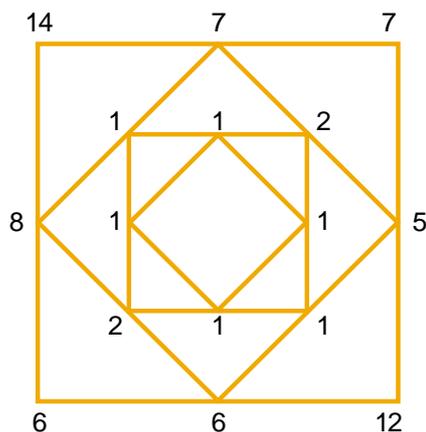


चरण-3 दूसरे वर्ग के लिए भी चरण-2 के अनुसार काम करो। तीसरा वर्ग मिलेगा। क्या इस वर्ग के प्रत्येक कोने पर समान अंक मिलता है? यदि हाँ तो यही अंतिम वर्ग होगा यदि नहीं तो चरण चार पर पहुँचो।

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।

टीप:- 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।

संक्रियाएँ

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

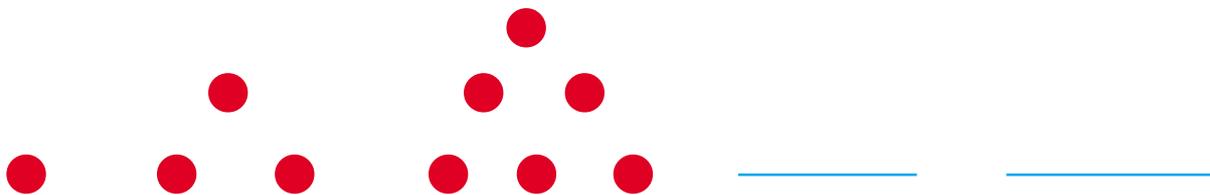
योगफल 33

22		
		21
		28

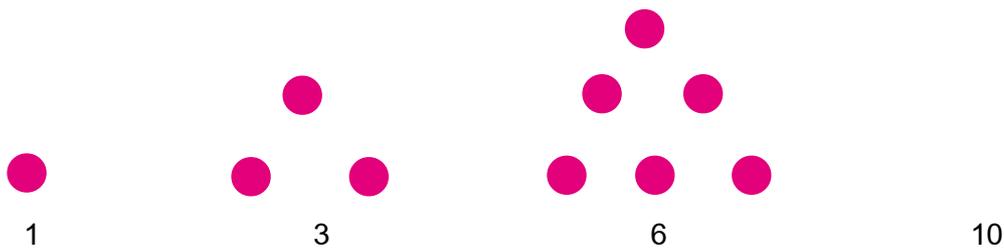
योगफल 75

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।



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।



संक्रियाएँ

इस क्रम में ली गई संख्याएँ (1, 4, 9, 16,) भी एक लंबी शृंखला 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,,,

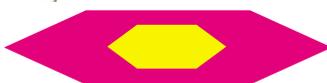
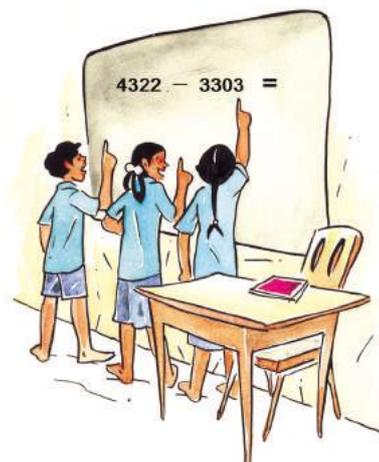


6. नीचे कुछ प्रश्न लिखे हैं इनके उत्तर अच्छी तरह से सोच समझकर दो।

1. एक बच्चा तीन किलोमीटर दूर तक देख सकता है 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 ढूँढो 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।

गणित – 5

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		



$$\text{लाभ} = \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य}$$

$$\text{हानि} = \text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य}$$

अतः 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।

चूँकि लाभ = विक्रय मूल्य - क्रय मूल्य

इसलिए लाभ = 575 - 525

$$= 50 \text{ रु.}$$

अतः 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।

$$\begin{aligned} \text{चूँकि हानि} &= \text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य} \\ \text{इसलिए हानि} &= 330 - 250 \\ &= 80 \text{ रु.} \end{aligned}$$



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?

हल: 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—

$$\begin{aligned} \text{विक्रय मूल्य} &= \text{क्रय मूल्य} + \text{लाभ} \\ &= 700 + 50 \\ &= 750 \text{ रु.} \end{aligned}$$



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।

हल: 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।

$$\begin{aligned} \text{विक्रय मूल्य} &= \text{क्रय मूल्य} - \text{हानि} \\ &= 900 - 70 \\ &= 830 \text{ रु.} \end{aligned}$$

गणित – 5

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 –

$$\begin{aligned}\text{अर्थात् क्रय मूल्य} &= \text{विक्रय मूल्य} - \text{लाभ} \\ &= 560 - 70 \\ &= 490 \text{ रु.}\end{aligned}$$

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।

$$\begin{aligned}\text{अर्थात् क्रय मूल्य} &= \text{विक्रय मूल्य} + \text{हानि} \\ &= 480 + 56 \\ &= 536 \text{ रु.}\end{aligned}$$

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



गणित – 5

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।



अध्याय 4

ऐकिक नियम



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।

गणित - 5

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

?

चूँकि एक कापी का मूल्य = 8 रुपये

इसलिए 6 कापियों का मूल्य = $8 \times 6 = 48$ 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

?

चूँकि एक घड़ी का मूल्य = 350 रुपये

इसलिए 5 घड़ियों का मूल्य = $350 \times 5 = 1750$ रुपये

चूँकि के लिए \therefore संकेत का भी प्रयोग कर सकते हैं।

इसलिए के स्थान पर \therefore संकेत का भी प्रयोग कर सकते हैं।

नीचे बनी तालिका को देखो—

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।

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.

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 ?

∴ 7 पेन का मूल्य = 28 रुपये

∴ 1 पेन का मूल्य = $28 \div 7$ 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

2 कि.ग्रा. 12 रुपये

1 कि.ग्रा. $12 \div 2 = 6$ रुपये

10 कि.ग्रा. $10 \times 6 = 60$ 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 = ?

गणित - 5

टमाटर की मात्रा किलोग्राम में

मूल्य (रुपयों में)

12 कि. ग्रा.

60 रुपये

15 कि. ग्रा.

?

$$\therefore 12 \text{ कि.ग्रा. टमाटर का मूल्य} = 60 \text{ रुपये}$$

$$\therefore 1 \text{ कि.ग्रा. टमाटर का मूल्य} = 60 \div 12 = 5 \text{ रुपये}$$

$$\therefore 15 \text{ कि.ग्रा. टमाटर का मूल्य} = 15 \times 5 = 75 \text{ रुपये}$$



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

?

$$6 \text{ कुर्सियों का मूल्य} = 642 \text{ रुपये}$$

$$1 \text{ कुर्सी का मूल्य} = 642 \div 6 = 107 \text{ रुपये}$$

$$4 \text{ कुर्सियों का मूल्य} = 107 \times 4 = 428 \text{ रुपये}$$



अभ्यास

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



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।

गणित - 5

कुल गायें हैं - 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 = $30 \div 5 = 6$ 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 से.मी.

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 आँकड़े हैं।

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

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।

$$\text{आँकड़ों की संख्या} = 5$$

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

$$\begin{aligned}\text{औसत उपस्थिति} &= \frac{15+17+15+14+19}{5} \\ &= \frac{80}{5} = 16\end{aligned}$$

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 हैं। बगीचे की प्रत्येक कतार में औसतन आम के कितने पेड़ हैं?

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

$$\begin{aligned}\text{औसत} &= \frac{10+15+12+10+11+14}{6} \\ &= \frac{72}{6} = 12\end{aligned}$$

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?

गणित – 5

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?

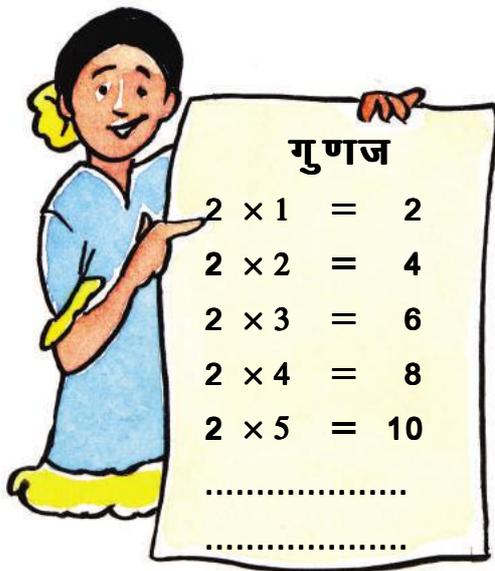


अध्याय 6

गुणज एवं गुणनखंड



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।

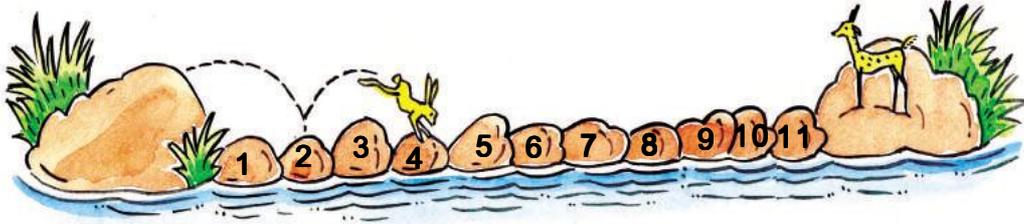
$3 \times 1 =$	3
$3 \times 2 =$	-----
$3 \times 3 =$	-----
$3 \times 4 =$	-----

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।

गणित - 5



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 गई 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।

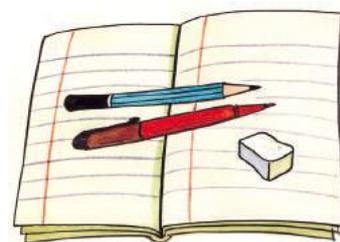
- वे संख्याएँ लिखो जो 2 व 3 दोनों की गुणज हैं।

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? -----

गणित - 5

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 या गुणज																	

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 —

.....

.....

.....

.....

गणित – 5

(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।
-

गणित – 5

5. 48 का अपवर्तक 6 है।

.....

6. 96 का अपवर्तक 12 है।

.....

नीचे दी गई संख्याओं के गुणखंड लिखो –

2 के गुणखंड

3 के गुणखंड

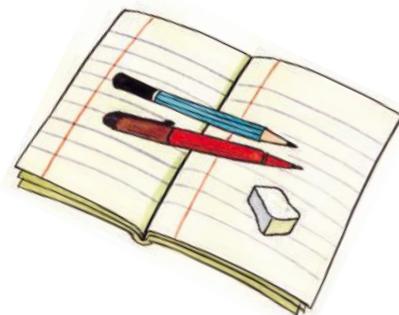
4 के गुणखंड

5 के गुणखंड

8 के गुणखंड

12 के गुणखंड

7 के गुणखंड



1. वह संख्या कौन-सी है जो सभी संख्याओं का गुणखंड है?

.....

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

.....

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

.....

**ऐसी संख्याएँ जिनके केवल दो ही गुणखंड होते हैं
अभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं।**

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

.....

ऐसी संख्याएँ जिनके दो से अधिक गुणखंड 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 हैं 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।

गणित – 5

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।

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 –

- क्या तुम 8 और 12 का सबसे छोटा समापवर्तक पता कर सकते हो ?
- क्या तुम 8 और 12 का सबसे बड़ा समापवर्तक पता कर सकते हो ?
इस विषय में अपने साथियों और शिक्षक से बातचीत करो।
- दो अभाज्य संख्याएँ जैसे 5 और 7 का महत्तम समापवर्तक क्या होगा?

अध्याय 7

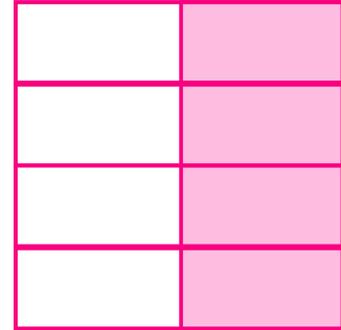


भिन्नों पर संक्रियाएँ

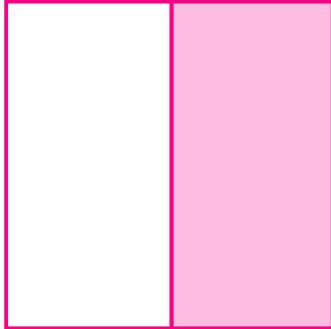
अभय और किट्टू भिन्न के सवाल हल कर रहे थे। किट्टू ने अभय को यह चित्र दिखाया और कहा कि इसके रंगीन भाग के लिए भिन्न लिखो।

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?



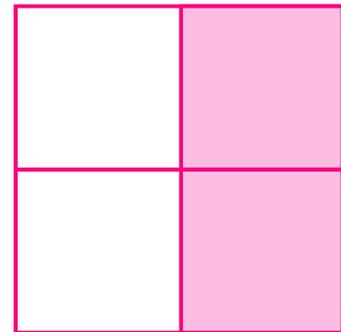
“लक्ष्मी दीदी, मैं कहता हूँ इस चित्र में रंगा हुआ भाग एक बटे दो है, और किट्टू कहती है चार बटे आठ है। अब आप ही बताइए कौन सही है?” अभय ने कहा।

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?

गणित – 5

“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?”

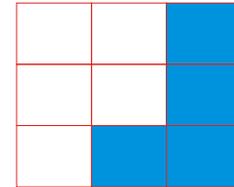
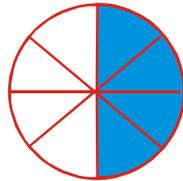
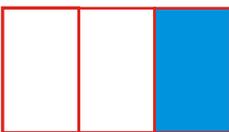
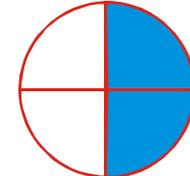
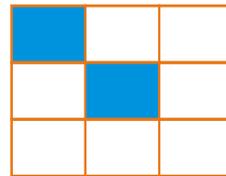
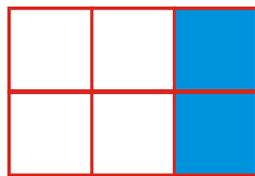
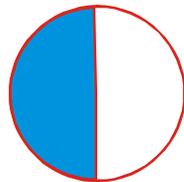
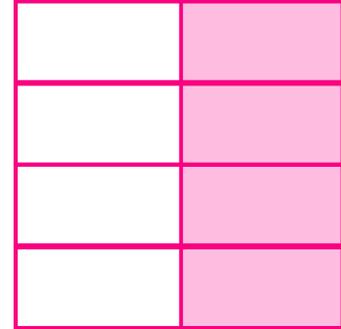
अभय ने कुछ सोचते हुए कहा— “कागज के कुल हिस्से हुए आठ और रंगीन हिस्से हुए चार इसलिए रंगीन भाग पूरे कागज का चार बटे आठ हुआ।”

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

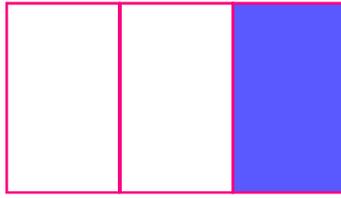
“हाँ दीदी, तीनों ही भिन्न बराबर रंगीन हिस्से को बता रही हैं। इसलिए ये तीनों भिन्न बराबर हैं।” अभय ने कहा।

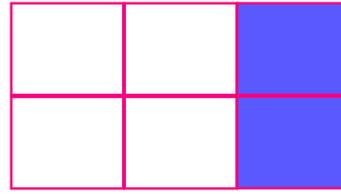
बहुत अच्छे! ऐसी सभी भिन्न जो किसी इकाई के एक ही हिस्से को प्रदर्शित करती हैं। तुल्य भिन्न कहलाती हैं।” दीदी ने समझाते हुए अपनी बात पूरी की।

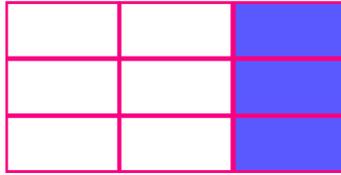
अब तुम नीचे दिए गए प्रत्येक चित्र के रंगीन भाग के लिए भिन्न लिखो और बताओ कि कौन-कौनसी भिन्न तुल्य भिन्न हैं।

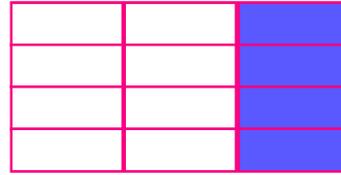


अब नीचे बने चित्रों के रंगीन भागों के लिए भिन्न लिखो—









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

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

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



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

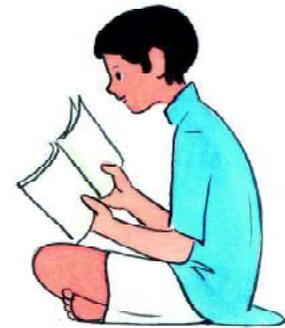
$\frac{2}{6}$ की तुल्य भिन्न $\frac{1}{3}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}$ हैं। इन सबमें $\frac{1}{3}$ सरलतम रूप में है।

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

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

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

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



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 भिन्न मिलीं।

गणित - 5

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

$\frac{3}{5}$ की तुल्य भिन्न 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 भिन्न -

$$(i) \quad \frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10}$$

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

$$(iii) \quad \frac{3 \times 4}{5 \times 4} = \frac{12}{20}$$

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

$$(v) \quad \frac{3 \times 6}{5 \times 6} = \frac{18}{30}$$



अतः $\frac{3}{5}$ की तुल्य भिन्न = $\frac{6}{10}, \frac{9}{15}, \frac{12}{20}, \frac{15}{25}, \dots$ होगी।



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 -

$$\frac{8}{12} = \frac{8 \div 2}{12 \div 2} = \frac{4}{6}$$

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

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

∴ $\frac{8}{12}$ 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 भिन्न 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।

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

∴ $\frac{6}{15}$ 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 भिन्न लिख सकते हो, लिखो—



अलग-अलग भिन्न बताने के लिए तुम कागज की सहायता ले सकते हो।

भिन्नों को जोड़ना व घटाना

समान हर वाली भिन्नों को जोड़ना

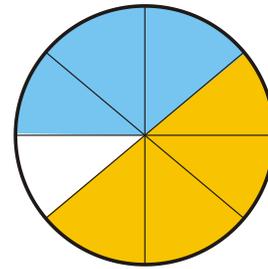
उदाहरण 1 : मुन्नु ने पहले दिन अपने घर की दीवार के $\frac{4}{7}$ हिस्से की पोताई की और दूसरे दिन $\frac{1}{7}$ हिस्से की। दो दिनों में उसने दीवार का $\frac{5}{7}$ हिस्सा पोत लिया।

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



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

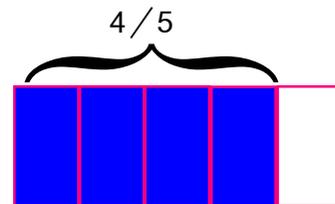
2. $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \text{-----} =$

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

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

समान हर वाली भिन्नों को घटाना—

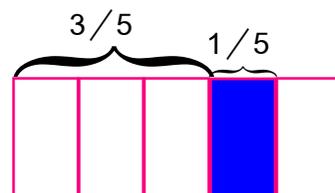
किसी खेत के $\frac{4}{5}$ हिस्से में फसल लगी हुई थी।



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—

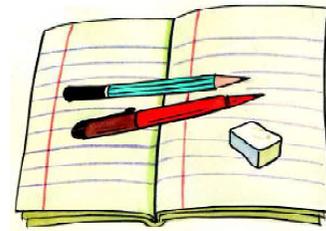
$$1. \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{2-1}{3} = \frac{1}{3}$$

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

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

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

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



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 भिन्न बनाकर कर सकते हैं।

$$\frac{1}{3} \text{ की तुल्य भिन्न } \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, \frac{5}{15}, \frac{6}{18} \dots\dots\dots$$

$$\frac{1}{4} \text{ की तुल्य भिन्न } \frac{2}{8}, \frac{3}{12}, \frac{4}{16}, \frac{5}{20}, \frac{6}{24} \dots\dots\dots$$

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



गणित - 5

$$\begin{aligned} \text{इसीलिए— } \frac{1}{3} + \frac{1}{4} &= \frac{4}{12} + \frac{3}{12} \\ &= \frac{4+3}{12} = \frac{7}{12} \text{ प्राप्त हुआ।} \end{aligned}$$



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 भिन्न लिखेंगे।

$$\frac{1}{5} \text{ की तुल्य भिन्न } \frac{2}{10}, \frac{3}{15}, \frac{4}{20}, \frac{5}{25} \dots\dots\dots$$

$$\frac{1}{2} \text{ की तुल्य भिन्न } \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{5}{10}, \frac{6}{12} \dots\dots\dots$$

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

$$\begin{aligned} \text{अतः } \frac{1}{5} + \frac{1}{2} &= \frac{2}{10} + \frac{5}{10} \\ &= \frac{2+5}{10} = \frac{7}{10} \end{aligned}$$

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 भिन्न बनाने के लिए तुल्य भिन्न लिखनी होंगी।

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

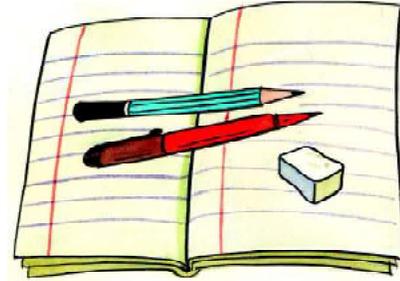
$$\frac{1}{4} \text{ की तुल्य भिन्न } \frac{2}{8}, \frac{3}{12}, \frac{4}{16}, \frac{5}{20}, \frac{6}{24} \dots\dots\dots$$

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

$$\begin{aligned} \text{इसीलिए } \frac{2}{3} - \frac{1}{4} &= \frac{8}{12} - \frac{3}{12} \\ &= \frac{8-3}{12} \end{aligned}$$

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

$$\text{अतः } \frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$$



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?

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{2}{10} \times 3 &= \frac{2}{10} + \frac{2}{10} + \frac{2}{10} \\ &= \frac{2+2+2}{10} \\ &= \frac{6}{10} \end{aligned}$$

क्या इसे ऐसे भी समझा जा सकता है?

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

$$\begin{aligned} 2. \quad \frac{3}{16} \times 4 &= \frac{3}{16} + \frac{3}{16} + \frac{3}{16} + \frac{3}{16} \\ &= \frac{3+3+3+3}{16} \\ &= \frac{12}{16} \end{aligned}$$

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?

$$\frac{2}{8} \times 3 = \frac{2}{8} + \dots + \dots =$$

$$\text{या } \frac{2 \times 3}{8} = \dots \quad (\quad)$$

$$\frac{3}{14} \times 2 = \frac{3}{14} + \dots =$$

$$\text{या } \frac{3 \times 2}{14} = \dots \quad (\quad)$$

$$\frac{5}{21} \times 4 = \frac{5}{21} + \dots + \dots + \dots =$$

$$\text{या } \frac{5 \times 4}{21} = \dots \quad (\quad)$$

$$\frac{3}{9} \times 2 = \dots =$$

$$\text{या } \dots = \dots \quad (\quad)$$

भिन्न का भिन्न से गुणा—

अभी तुमने जो गुणा किया उसमें गुण्य एक भिन्न संख्या 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?

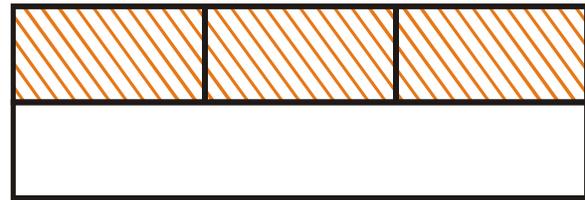
इसी तरह $\frac{1}{2}$ का $\frac{1}{3}$ ज्ञात करेंगे।

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



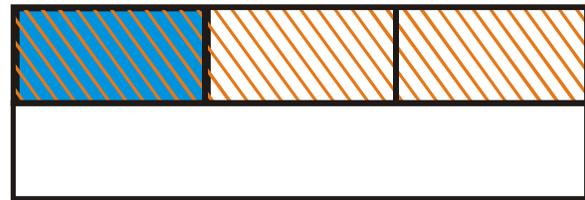
अब इसका $\frac{1}{3}$ मालूम करना है। अतः रेखांकित भाग के 3 समान हिस्से करो।

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



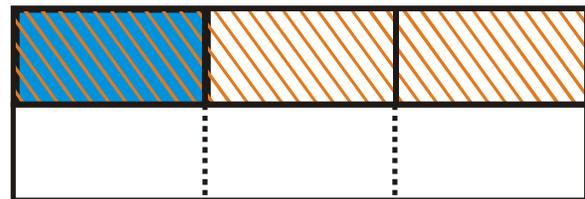
अब इनमें से किसी एक हिस्से को रंगीन करो।

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



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

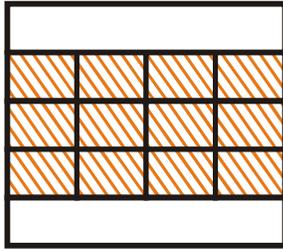
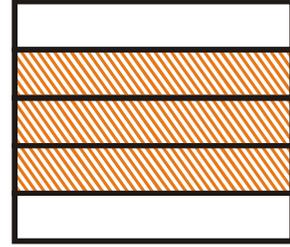
$$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} = \frac{1 \times 1}{2 \times 3}$$



गणित - 5

एक और उदाहरण देखें—

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

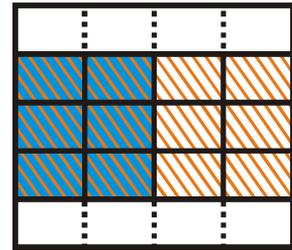


अब $\frac{3}{5}$ का $\frac{2}{4}$ प्राप्त करने के लिए रेखांकित भाग के चार समान भाग करो। प्रत्येक हिस्सा $\frac{3}{5}$ का $\frac{1}{4}$ है।

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।



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

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

कुछ तुम भी हल करो।

$$1. \quad \frac{3}{4} \times \frac{1}{5}$$

$$2. \quad \frac{2}{5} \times \frac{6}{7}$$

$$3. \quad \frac{1}{2} \times \frac{2}{9}$$

$$4. \quad \frac{2}{9} \times 5$$

$$5. \quad 5 \times \frac{2}{9}$$

$$6. \quad \frac{10}{11} \times \frac{3}{8}$$

भिन्नों का भाग

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

$6 \div 3 = ?$ 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। $\therefore 6 \div 3 = 2$

$6 \div 2 = ?$ का अर्थ है 6 में दो-दो के कितने समूह हैं।



दो-दो के तीन समूह $\therefore 6 \div 2 = 3$

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

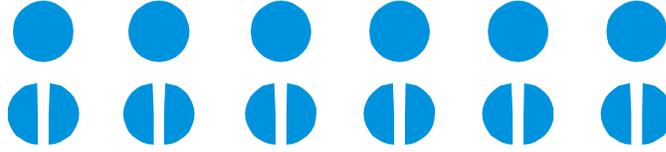


एक 6 बार $\therefore 6 \div 1 = 6$

गणित - 5

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।

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

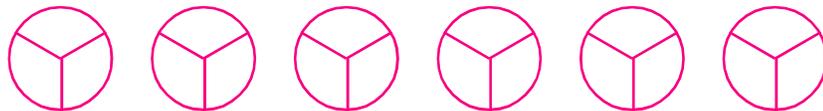
क्या भिन्नों के भाग करने पर हर बार ऊपर की तरह ही परिणाम मिलता है?

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

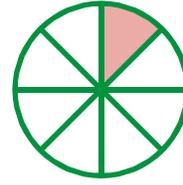
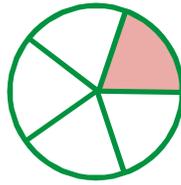
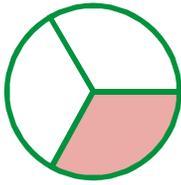
- राजू ने दो पपीते तोड़े। एक पपीते का वजन $\frac{1}{4}$ कि.ग्रा. तथा दूसरे पपीते का वजन $\frac{1}{2}$ कि.ग्रा. था। बताओ दोनों पपीतों का कुल वजन कितना होगा?
- रीतेश प्रतिदिन $\frac{1}{3}$ लीटर और सीमा $\frac{1}{4}$ लीटर दूध पीते हैं, तो बताओ दोनों प्रतिदिन कुल कितने लीटर दूध पीते हैं।

गणित – 5

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 भिन्न-

नीचे दिये गये चित्रों को देखो-



तीनों वृत्त समान हैं।

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

$$\text{इसका प्रत्येक भाग} = \frac{1}{3}$$

दूसरे वृत्त को 5 समान भागों में बाँटा गया है।

$$\text{इसका प्रत्येक भाग} = \frac{1}{5}$$

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

$$\text{इसका प्रत्येक भाग} = \frac{1}{8}$$

पहले वृत्त के कुल भागों की संख्या कम है।

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

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

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?

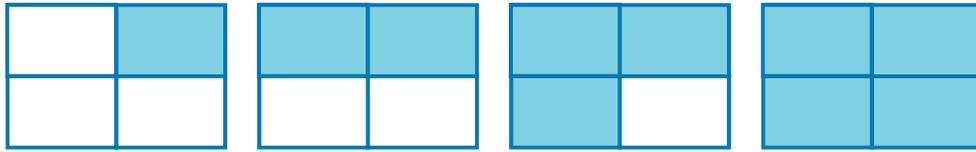
$\frac{2}{5}$ यानी एक वस्तु के 5 समान भागों में से 2 भाग

$\frac{3}{5}$ 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. $\frac{20}{29}$ $\frac{2}{29}$

गणित — 5

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 $\frac{4}{5}$ 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।

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

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

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

$$\therefore 12 > 10$$

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

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

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



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—

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

गणित - 5

हर असमान है। अतः सभी भिन्नों की तुल्य भिन्न लिखने पर—

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

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

$$\frac{1}{3} \text{ की तुल्य भिन्न } = \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, \frac{5}{15}, \frac{6}{18}, \dots$$

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

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 भिन्न क्रमशः $\frac{8}{12}, \frac{9}{12}, \frac{4}{12}, \frac{10}{12}$ हैं। इन्हें बढ़ते क्रम में लिखें तो—

$$\therefore 4 < 8 < 9 < 10$$

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

और इन्हें घटते क्रम में लिखें तो—

$$\therefore 10 > 9 > 8 > 4$$

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

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

अब इन भिन्नों को आरोही और अवरोही क्रम में लिखो—

$$1. \quad \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{3}{8}, \frac{1}{4} \text{ -----}$$

$$2. \quad \frac{5}{6}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, \frac{3}{8} \text{ -----}$$

$$3. \quad \frac{2}{9}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{6} \text{ -----}$$

$$4. \quad \frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{1}{3}, \frac{3}{10} \text{ -----}$$

$$5. \quad \frac{1}{2}, \frac{4}{5}, \frac{3}{4}, \frac{7}{10} \text{ -----}$$



कैसी-कैसी भिन्न— 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 भिन्न 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 भिन्न 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

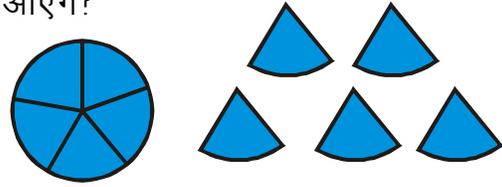
गणित - 5

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 $\frac{1}{5}$

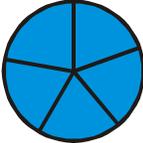
होगा ही।

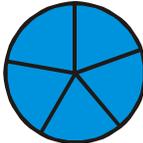


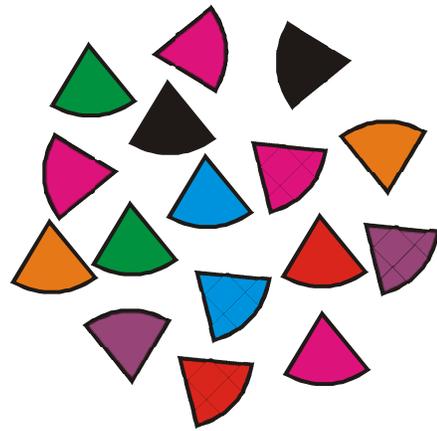
यदि ठीक ऐसा ही हिस्सा किसी दूसरी इकाई से

लिया गया हो तो वह भी पहली इकाई का $\frac{1}{5}$

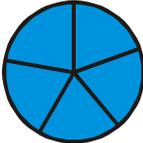
होगा। याने

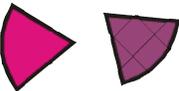
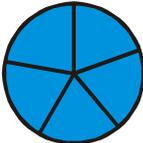
हिस्सा  इकाई  का $\frac{1}{5}$ है।

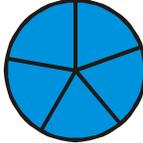
हिस्सा  भी इकाई  का $\frac{1}{5}$ है।

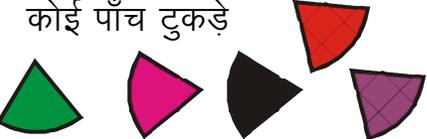
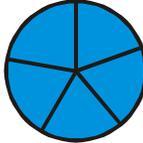


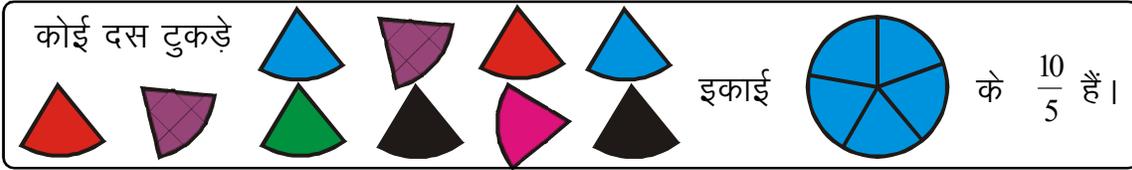
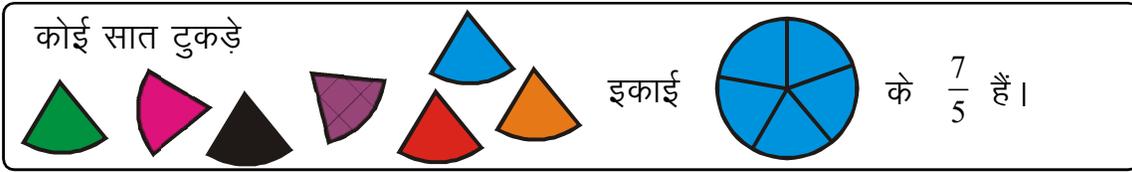
अब कल्पना करो अलग-अलग इकाइयों से हमने पहले की तरह अनेक टुकड़े इकट्ठे किए।

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

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

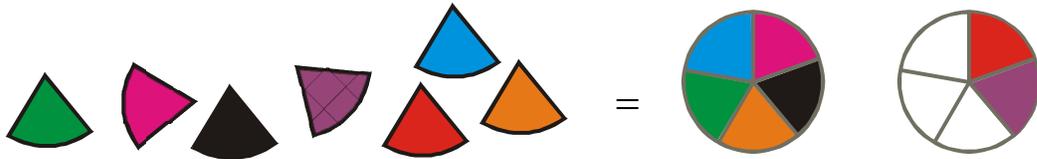
कोई तीन टुकड़े  इकाई  के $\frac{3}{5}$ हैं।

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



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

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

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

तुमने देखा कि विषम भिन्न $\frac{7}{5}$, $\frac{5}{3}$ और $\frac{7}{2}$ को हम क्रमशः $1\frac{2}{5}$, $1\frac{2}{3}$ और $3\frac{1}{2}$ लिख सकते हैं।

इनमें एक पूर्ण संख्या और एक सम भिन्न है। ऐसी भिन्न 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।

गणित - 5

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—

$$\text{हल : } 1\frac{3}{5} = 1 + \frac{3}{5}$$

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

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

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

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

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

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?

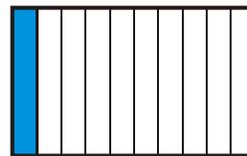
निश्चित रूप से उसका मान 1 का दसवाँ भाग होता।

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—

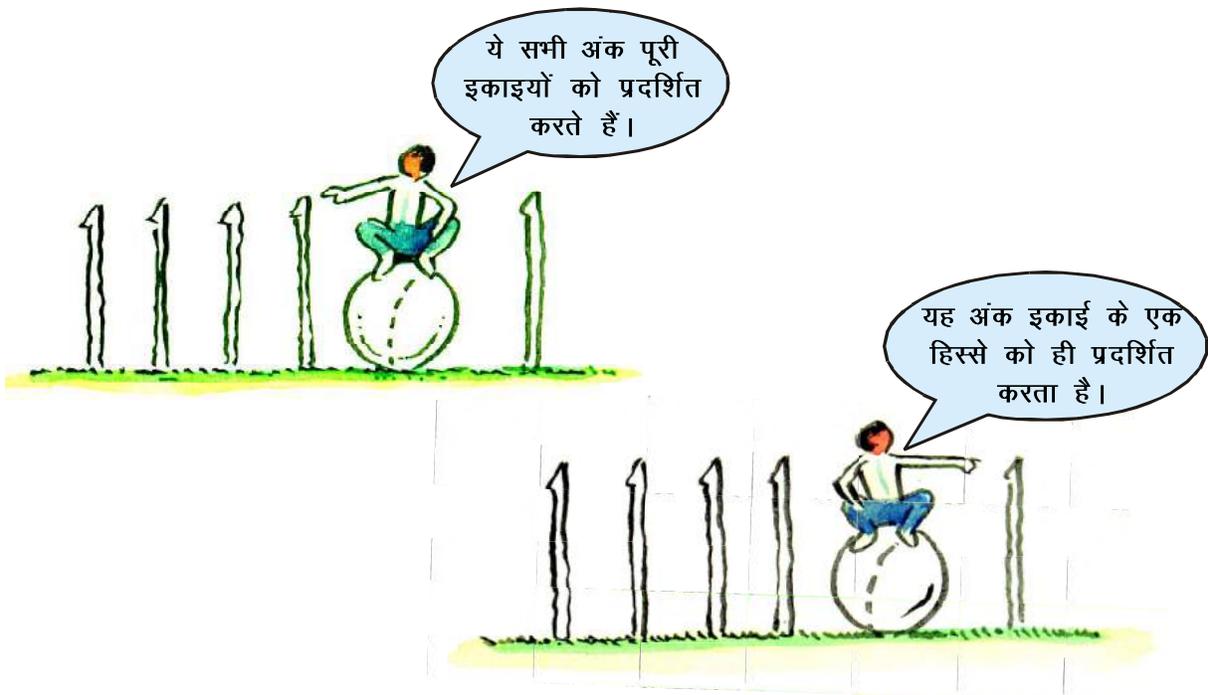
11111

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

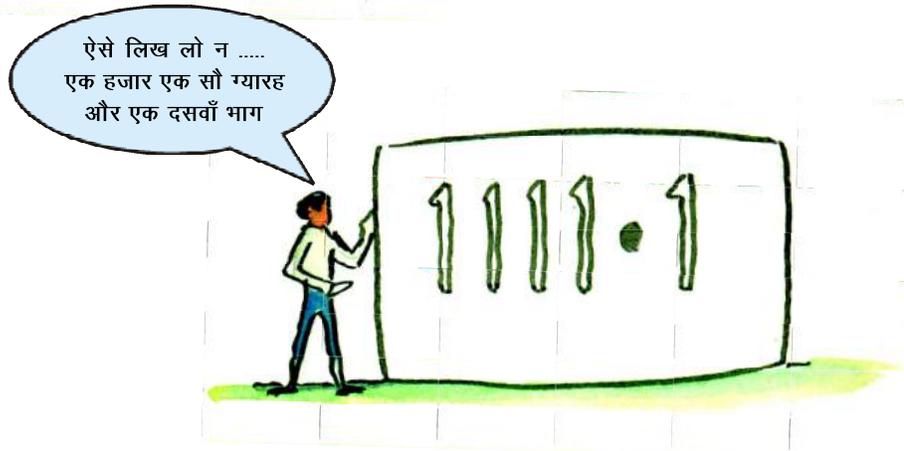
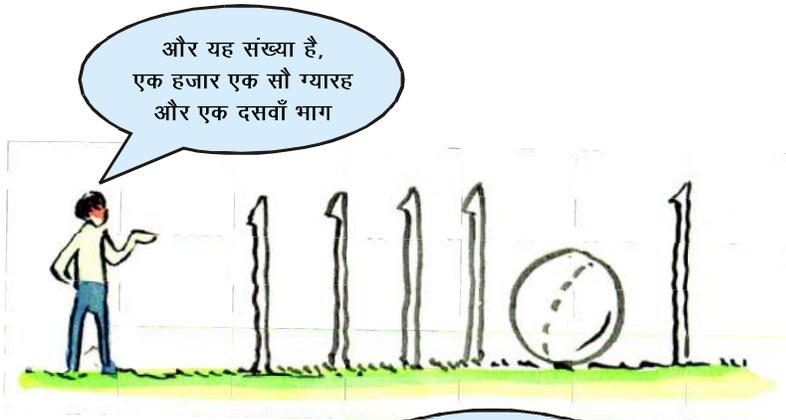
“ग्यारह हजार एक सौ ग्यारह”

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—



गणित — 5



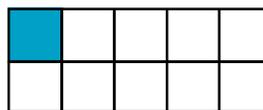
तुम देख रहे हो इकाई के स्थान और दसवें के स्थान के बीच संकेत के रूप में एक बिंदु लगा देने से हमें पता चल जाता है कि बिंदु के एक ओर इकाई, दहाई, सैकड़े के स्थान हैं। दूसरी ओर इकाई के दसवें भाग का स्थान है।

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।

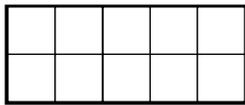
ऊपर चित्र में एक इकाई के दस बराबर हिस्से किए गए हैं। एक हिस्से को रंगा गया है। शेष नौ हिस्सों को छोड़ दिया गया है।

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।

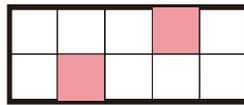
.2 एक इकाई के कितने हिस्से को व्यक्त करेगा?

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।



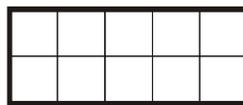
.1



.2



.1



.3

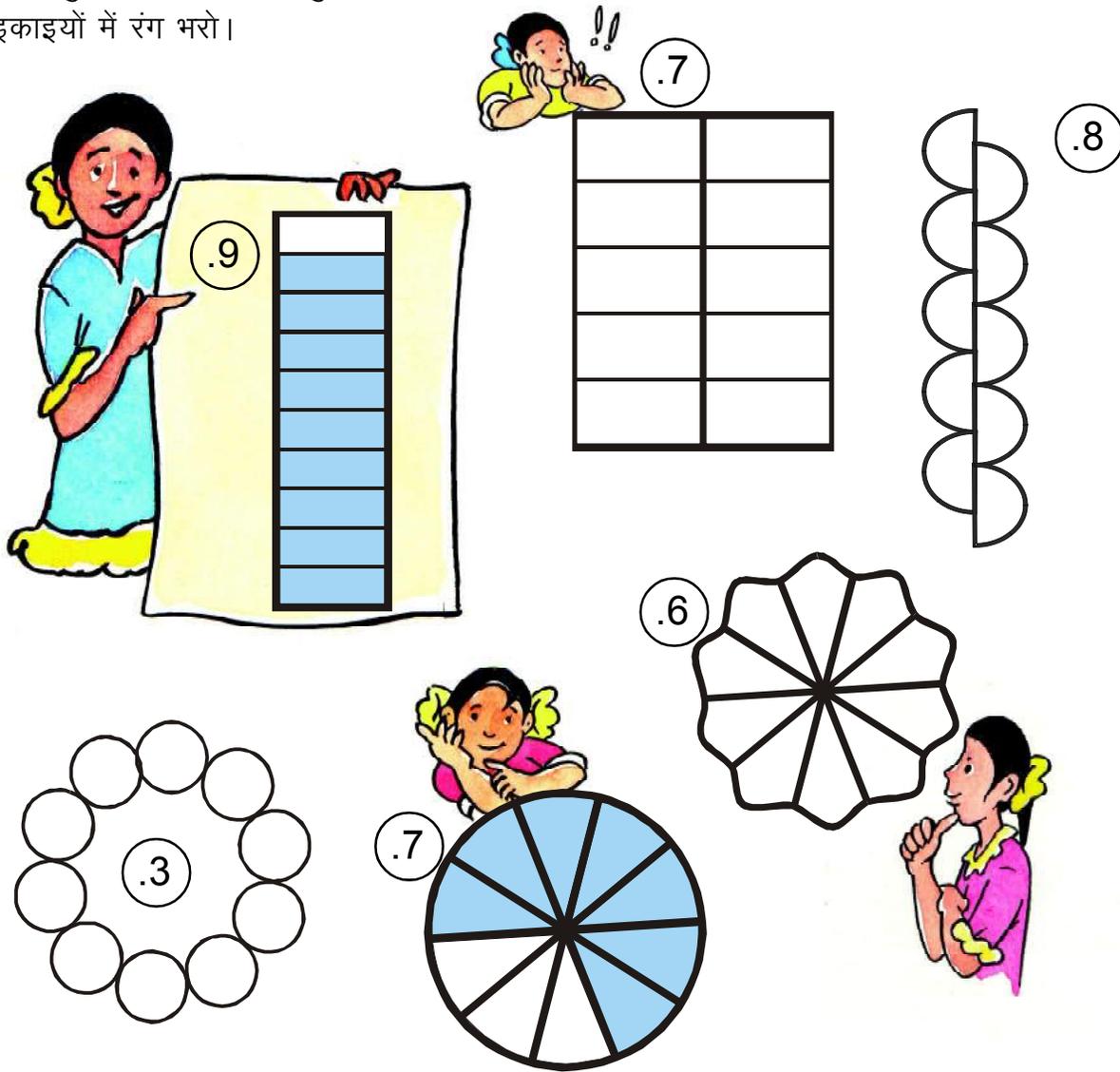


.2

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

गणित - 5

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

.....



$$\frac{7}{10}$$

.....

.....



.....

.....

.....



.....

.....

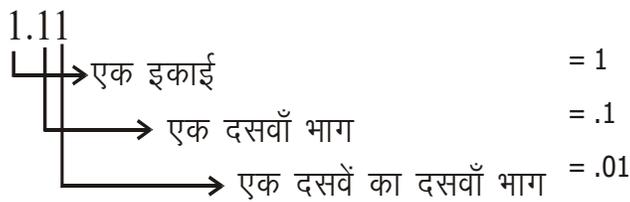
दस दसवें भाग

दसवें भाग के बाद क्या?

संख्या 1.1 में एक के स्थानीय मान देखो—

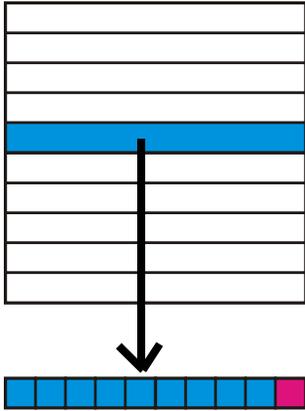


यदि दसवें के दायीं ओर भी 1 होता तो इसका मान क्या होता?



गणित - 5

दसवें का दसवाँ भाग याने इकाई का सौवाँ भाग

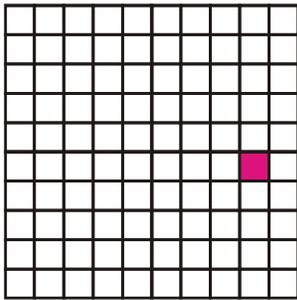


इस चित्र को देखो-

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—

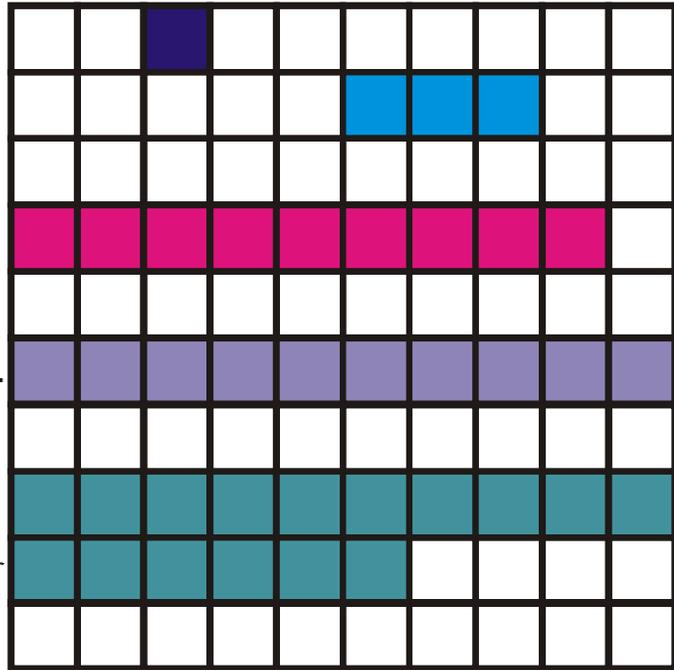
.01 = एक सौवाँ भाग = $\frac{1}{100}$

.03 = तीन सौवें भाग = $\frac{3}{100}$

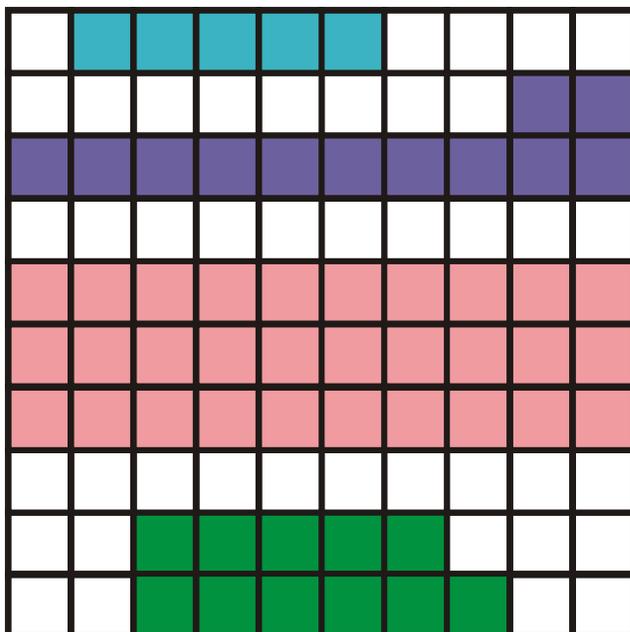
.09 = नौ सौवें भाग = $\frac{9}{100}$

.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 =

---- = = $\frac{11}{100}$

गणित – 5

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	.....	.....	.....

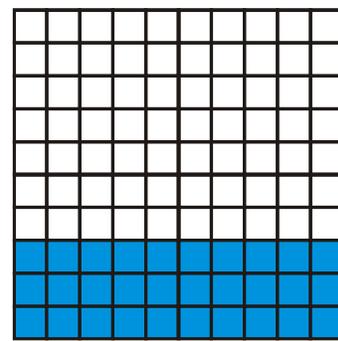
एक से बड़ी दशमलव संख्याएँ

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

+

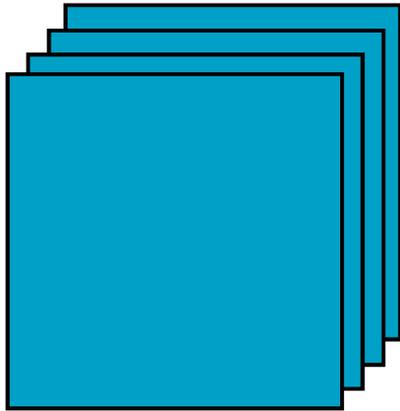
तीन दसवें भाग

1

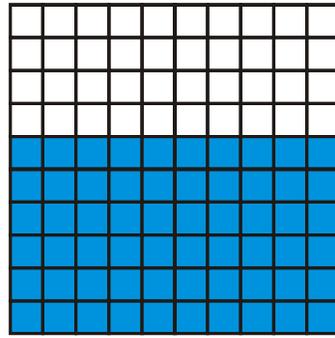
+

.3

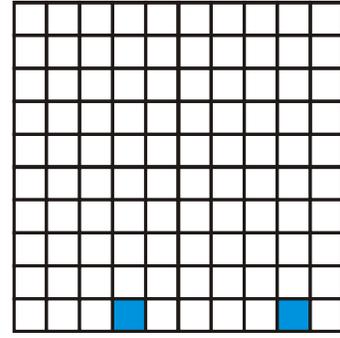
इन सभी को मिलाकर हम लिखेंगे 1.3



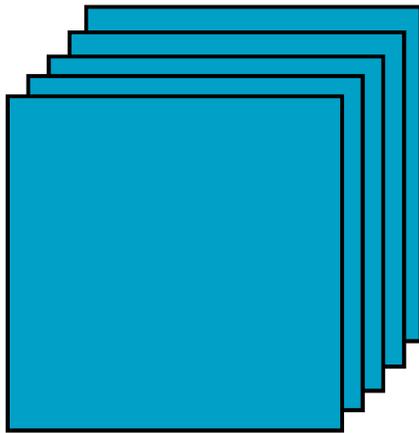
4 इकाइयाँ +
4 +



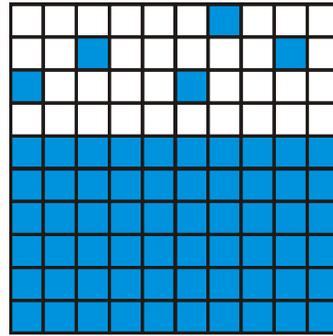
6 दसवें भाग +
.6 +



2 सौवें भाग
.02 = 4.62



5 इकाइयाँ +
5 +

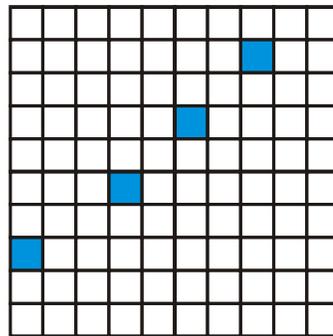


65 सौवें भाग
.65

= 5.65



2 इकाइयाँ +
2 +



4 सौवें भाग
.04

= 2.04

गणित – 5

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।

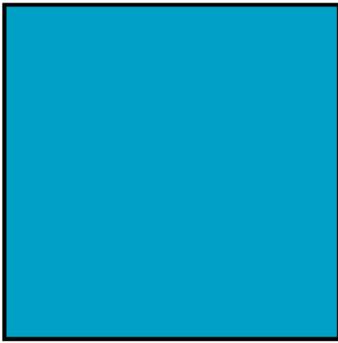
नीचे कुछ संख्याओं को अलग-अलग तरह से लिखा गया है, इन्हें ध्यान से देखो—

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-

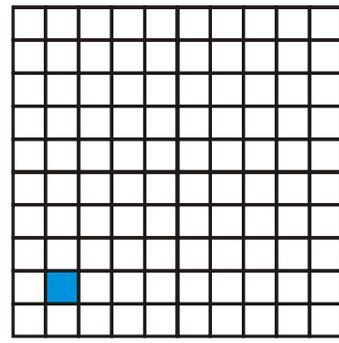
नीचे दिए गए चित्रों में रंगीन भाग द्वारा प्रदर्शित संख्याओं को उनके नीचे लिखो-



.....



.....



.....

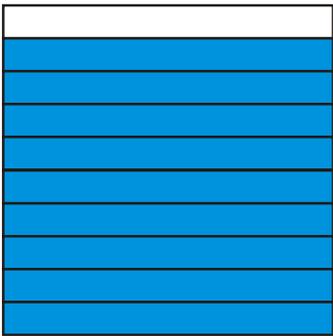
इन चित्रों में पहला चित्र पूरी इकाई को प्रदर्शित करता है, दूसरा उसी इकाई के दसवें भाग को एवं तीसरा इकाई के सौवें भाग को दर्शाता है। अब इन्हें घटते क्रम में इस तरह लिखेंगे-

$$1 > 0.1 > 0.01$$

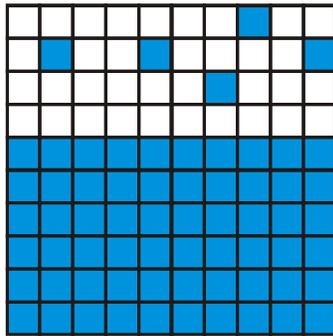
और बढ़ते क्रम में इस तरह -

$$0.01 < 0.1 < 1$$

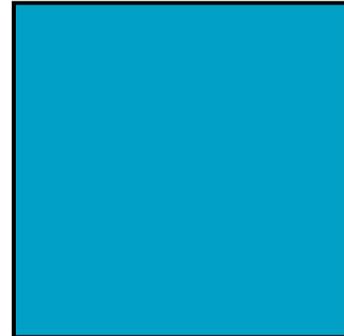
अब इन चित्रों को देखो और उनसे प्रदर्शित संख्याएँ लिखो-



.....



.....



.....

इन संख्याओं को बढ़ते क्रम में लिखो-

.....

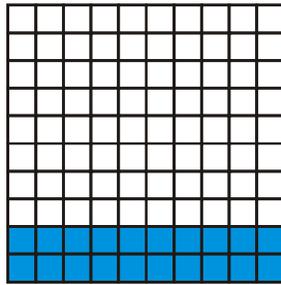
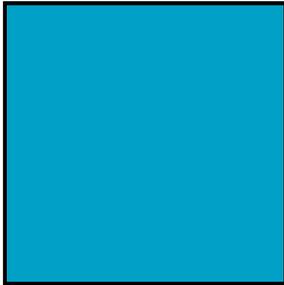
इन संख्याओं को घटते क्रम में लिखो-

.....

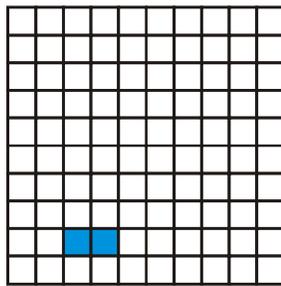
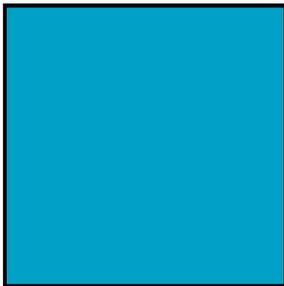
गणित – 5

एक से बड़ी संख्याओं की तुलना –

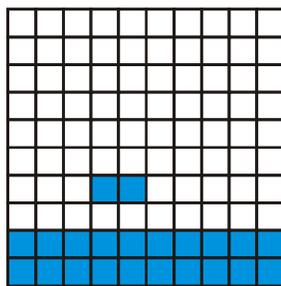
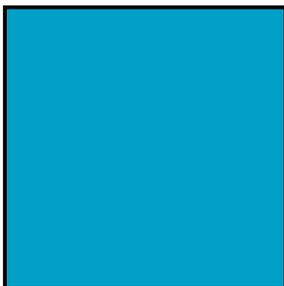
चित्रों द्वारा प्रदर्शित संख्याएँ लिखो, फिर उन्हें घटते और बढ़ते क्रम में लिखो–



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 है। अर्थात् 3 दशांश और 0 शतांश हैं।

$$\begin{array}{r} 10.58 \\ + 9.30 \\ \hline \hline \end{array}$$

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।

$$\begin{array}{r} 10.58 \\ + 9.30 \\ \hline 19.88 \\ \hline \end{array}$$

उत्तर— अंजना प्रतिदिन 19.88 कि.मी. दौड़ती है।

अब अभ्यास करो

जोड़ो

1. 23.11

+ 3.24

$$\begin{array}{r} \hline \hline \end{array}$$

2. 41.25

+ 12.35

$$\begin{array}{r} \hline \hline \end{array}$$

3. 0.92

+ 0.12

$$\begin{array}{r} \hline \hline \end{array}$$

4. 17.01

+ 11.19

$$\begin{array}{r} \hline \hline \end{array}$$

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. $0.56 + 0.27 = ?$

गणित - 5

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?

$$\text{हल— } 3.25 - 2.13 = ?$$

यहाँ दोनों संख्याओं में दशांश और शतांश हैं।

$$\text{अतः } 3.25$$

$$- 2.13$$

$$\hline \hline$$

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

$$3.25$$

$$- 2.13$$

$$\hline \hline 1.12$$

उत्तर— रमेश ने उमेश से 1.12 मीटर ज्यादा दूरी तक गोला फेंका।

उदाहरण 2 — 273.04 में से 154.26 घटाओ।

$$\text{हल — } 273.04$$

$$- 154.26$$

$$\hline \hline 118.78$$

जिस तरह पुनर्समूहन (इकाई परिवर्तन) से घटाने का काम तुमने पहले किया है वैसे ही यहाँ भी घटायेंगे।

हल करो—

$$1. \quad 22.34$$

$$- 17.23$$

$$\hline \hline$$

$$2. \quad 76.5$$

$$+ 45.6$$

$$\hline \hline$$

$$3. \quad 345.74$$

$$+ 23.63$$

$$\hline \hline$$

$$4. \quad 788.45$$

$$- 499.45$$

$$\hline \hline$$

$$5. \quad 62.123$$

$$- 51.00$$

$$\hline \hline$$

$$6. \quad 216.06$$

$$- 132.23$$

$$\hline \hline$$

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- 45.63×5

$\begin{array}{r} 45.63 \\ \times 5 \\ \hline 5 \end{array}$	<p>पहले 3 शतांश में 5 का गुणा करेंगे।</p> $3 \times 5 = 15 \text{ शतांश}$ $= 1 \text{ दशांश और } 5 \text{ शतांश}$ <p>अतः गुणनफल में शतांश के स्थान पर 5 लिखेंगे, 1 दशांश हासिल है, इसे अलग रखेंगे क्योंकि अगले चरण में और दशांश मिलेंगे।</p>
--	--

$\begin{array}{r} 45.63 \\ \times 5 \\ \hline 15 \end{array}$	<p>अब 6 दशांश में 5 का गुणा करेंगे</p> $6 \times 5 = 30 \text{ दशांश}$ <p>हासिल का 1 दशांश (हासिल) मिलाने पर</p> $30 + 1 = 31 \text{ दशांश}$ $= 3 \text{ इकाई और } 1 \text{ दशांश}$ <p>गुणनफल में दशांश के स्थान पर 1 लिखेंगे, 3 इकाई (हासिल) को अलग रखेंगे क्योंकि अगले चरण में और इकाइयाँ मिलेंगी।</p>
$\begin{array}{r} 45.63 \\ \times 5 \\ \hline .15 \end{array}$	<p>चूंकि अब गुणनफल में इकाइयाँ मिलेंगी अतः गुणनफल में दशमलव बिन्दु लगायेंगे।</p>

$\begin{array}{r} 45.63 \\ \times 5 \\ \hline 8.15 \end{array}$	<p>अब 5 इकाई में 5 का गुणा करेंगे- $5 \times 5 = 25$ इकाई हासिल की 3 इकाई मिलाने पर</p> $25 + 3 = 28 \text{ इकाई}$ $= 2 \text{ दहाई और } 8 \text{ इकाई}$ <p>गुणनफल में इकाई के स्थान पर 8 लिखेंगे 2 दहाई (हासिल) को अलग रखेंगे।</p>
---	--

गणित – 5

$\begin{array}{r} 45.63 \\ \times 5 \\ \hline 28.15 \end{array}$	<p>अब दहाई में 5 का गुणा करेंगे।</p> <p>$4 \times 5 = 20$ दहाई</p> <p>हासिल मिलाने पर $20 + 2 = 22$ दहाई</p> <p>$= 2$ सैकड़ा और 2 दहाई</p> <p>गुणनफल में दहाई के स्थान पर 2 लिखेंगे।</p>
$\begin{array}{r} 45.63 \\ \times 5 \\ \hline 228.15 \end{array}$	<p>गुण्य 45.63 के सभी अंकों का गुणा कर लिया अतः हासिल के 3 सैकड़ा को गुणनफल में सैकड़े के स्थान पर लिखेंगे।</p> <p>अतः $45.63 \times 5 = 228.15$ प्राप्त हुआ।</p>

अब अभ्यास करो

- | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------|
| 1. 12.45×7 | 2. 52.74×3 | 3. 32.25×8 |
| 4. 49.70×12 | 5. 27.66×6 | 6. 24.08×13 |
| 7. 0.83×11 | 8. 3.5×17 | 9. 0.75×14 |

इन उदाहरणों को ध्यान से देखो—

1. $1.234 \times 10 = 12.340$
2. $1.234 \times 100 = 123.400$
3. $1.234 \times 1000 = 1234.000$

अब गुणा कर रिक्त स्थान भरो—

- | | |
|---|---|
| 1. $1.246 \times 10 = \underline{\hspace{2cm}}$ | 4. $6.789 \times 10 = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| 2. $1.246 \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$ | 5. $6.789 \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| 3. $1.246 \times 1000 = \underline{\hspace{2cm}}$ | 6. $6.789 \times 1000 = \underline{\hspace{2cm}}$ |

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 = $116.8 \div 8$

$$8 \overline{)116.8}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 8 \overline{)116.8} \\ \underline{-8} \\ 3 \end{array}$$

सैकड़े का अंक भाजक से छोटा है इसलिए 1 सैकड़े को दहाई में बदलेंगे।

$$1 \text{ सैकड़ा} = 10 \text{ दहाई}$$

1 दहाई पहले से ही है,

$$\text{अतः } 10+1 = 11 \text{ दहाइयाँ हैं।}$$

11 दहाई में 8 से भाग किया, दहाई पर 1 बार भाग हुआ भागफल में 1 लिखा।

$$11-8 = 3 \text{ दहाइयाँ बचीं।}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ 8 \overline{)116.8} \\ \underline{-8} \\ 36 \\ \underline{-32} \\ 4 \end{array}$$

$$3 \text{ दहाई} = 3 \times 10 = 30 \text{ इकाइयाँ।}$$

6 इकाइयों को नीचे उतारा।

$$30+6 = 36 \text{ इकाइयाँ हैं।}$$

36 इकाई में 8 से भाग किया, 4 बार भाग हुआ, भागफल में 4 लिखा।

$$36-32 = 4 \text{ इकाइयाँ बचीं।}$$

गणित - 5

$$\begin{array}{r}
 14.6 \\
 8 \overline{)116.8} \\
 \underline{-8} \\
 36 \\
 \underline{-32} \\
 48 \\
 \underline{-48} \\
 0
 \end{array}$$

4 इकाइयों को दशांश में बदलेंगे।

4 इकाई = $4 \times 10 = 40$ 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?

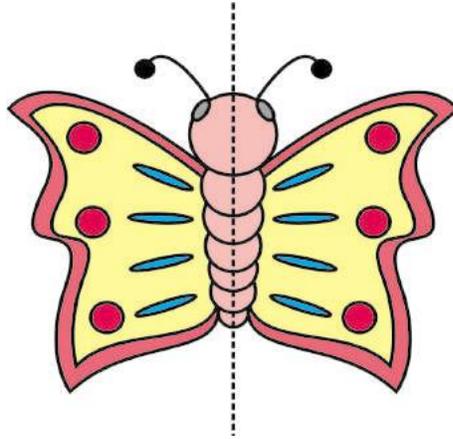




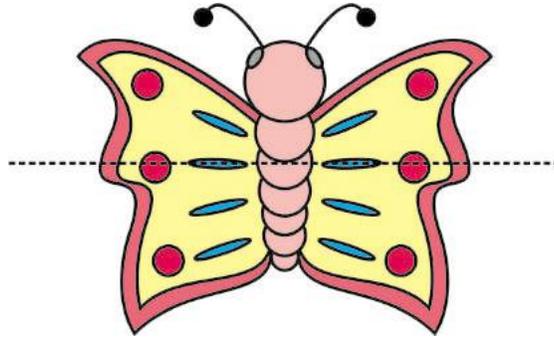
अध्याय 9

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

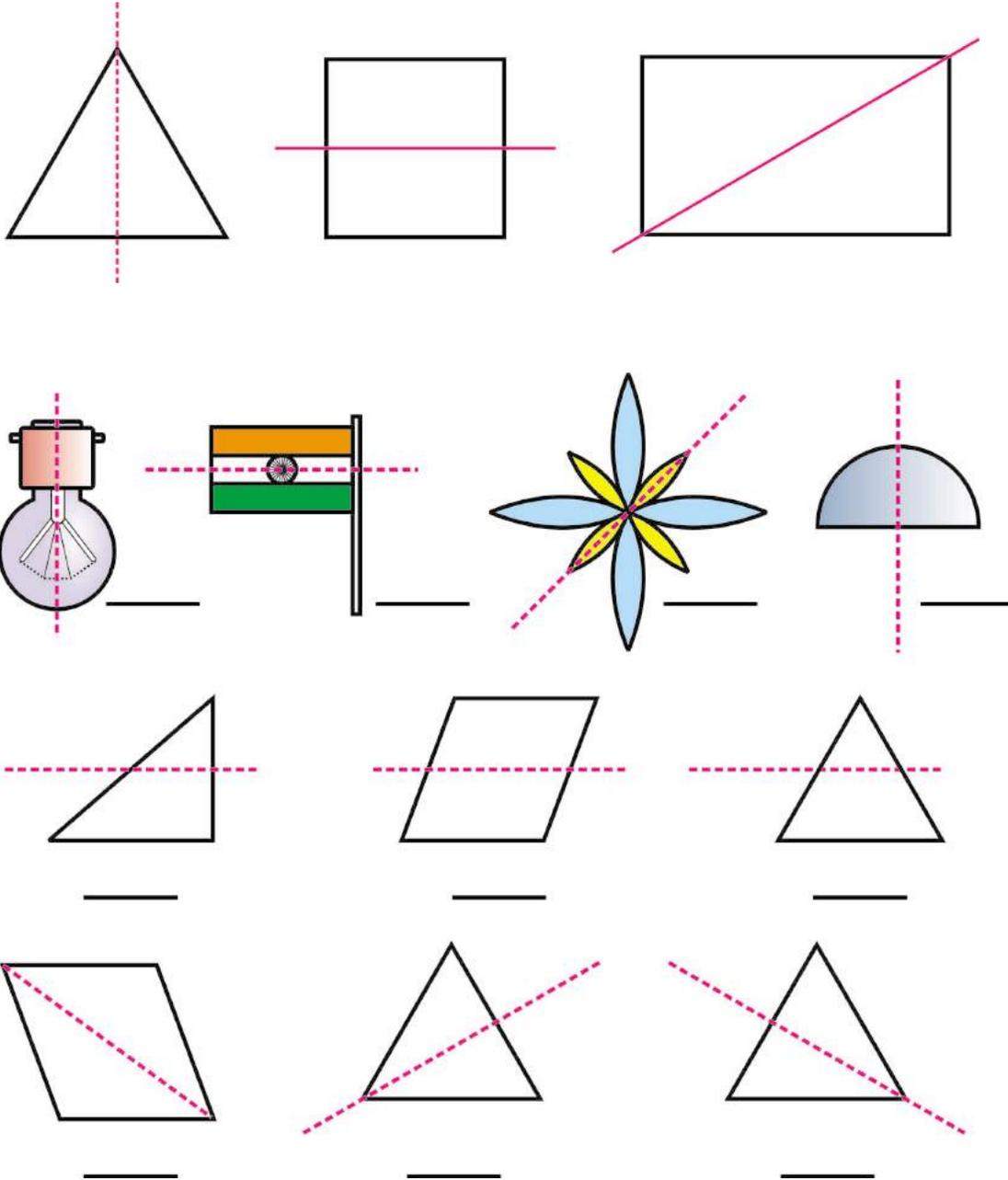


तो दर्पण में दिख रही आकृति का हिस्सा आकृति के छिपे हुए बाकी हिस्से के समान होगा। अतः इस सममिति अक्ष के सापेक्ष आकृति सममित आकृति है।

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?

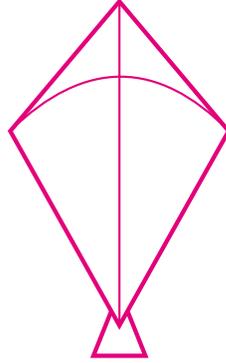
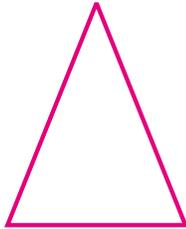
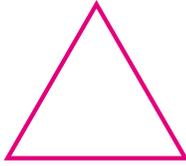
अभ्यास

1 नीचे दी गई आकृतियों में कौन-कौन सी आकृतियाँ दिए गए अक्ष के सापेक्ष सममित हैं? सममित आकृति पर सही निशान लगाओ।



गणित – 5

2 निम्न आकृतियों के सभी संभव सममिति अक्ष बनाओ –



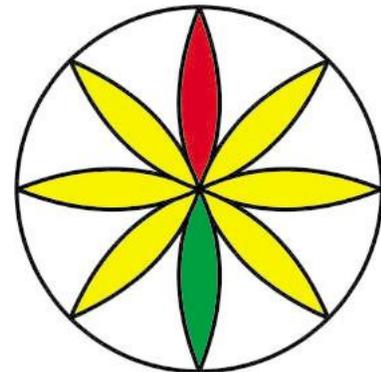
समद्विबाहु त्रिभुज

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	

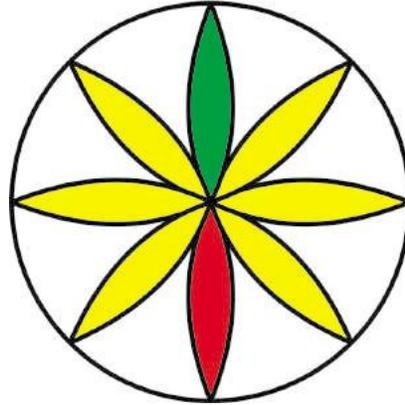
आओ करके सीखें

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)

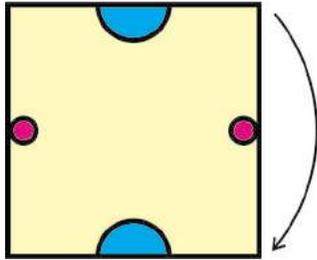
इस प्रकार आधा घुमाने पर यह आकृति कुछ इस प्रकार दिखेगी ।



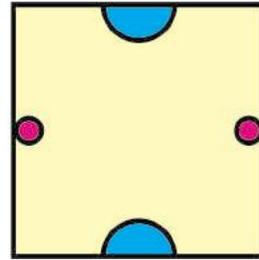
आकृति 1 (आधा घुमाने के बाद)

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 में यह आकृति (2) एक समान दिख रही है अतः आधे घूर्णन पर यह आकृति घूर्णन सममित है।

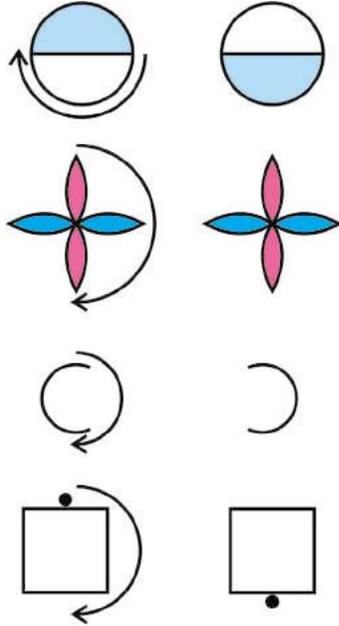
अपने स्थान पर ही घूमने के बाद भी आकृतियों का पहले जैसा दिखने का गुण उनकी घूर्णन सममिति कहलाता है।

गणित - 5

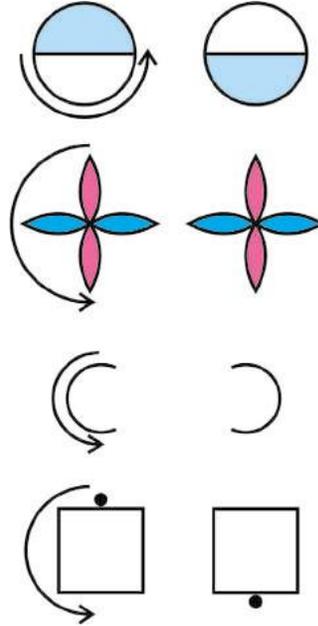
घुमाना कैसा-कैसा

अपने ही स्थान पर आधा घुमाना (आधा घूर्णन)

पहला तरीका

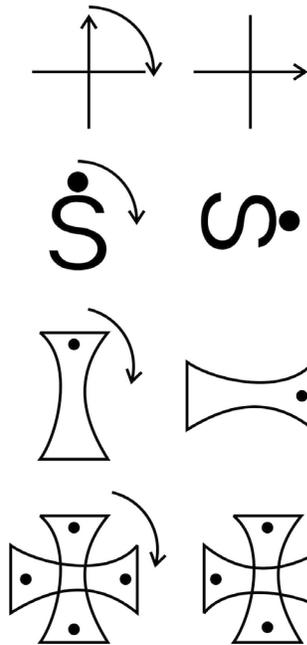


दूसरा तरीका

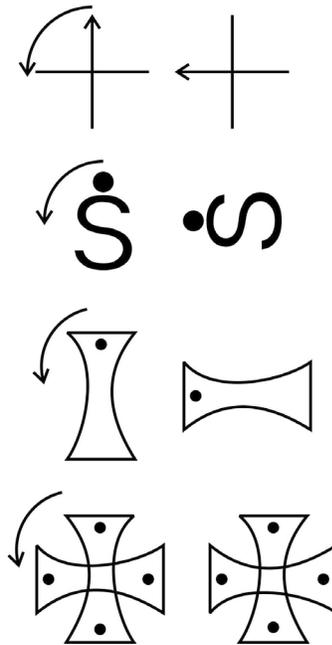


अपने ही स्थान पर एक चौथाई घुमाना (एक चौथाई घूर्णन)

पहला तरीका



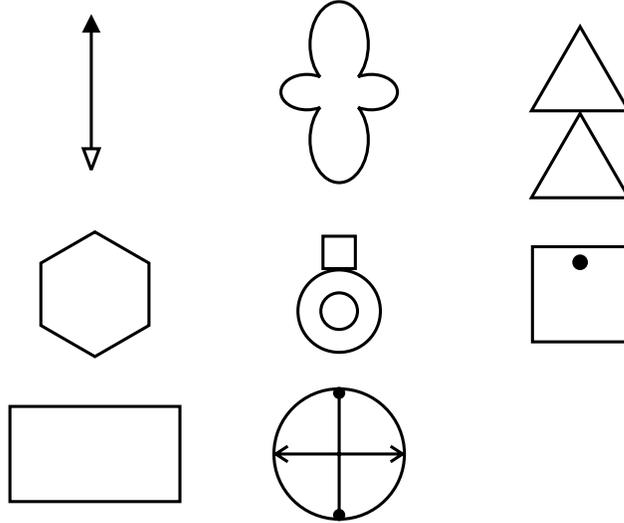
दूसरा तरीका



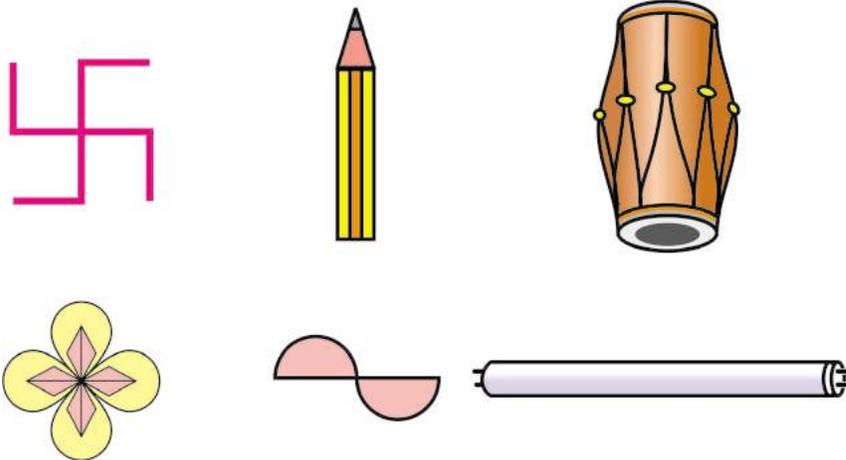
तुमने देखा कि घूर्णन दो प्रकार से, घड़ी की सुई की दिशा में एवं उसके विपरीत दिशा में हो सकता है।

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—

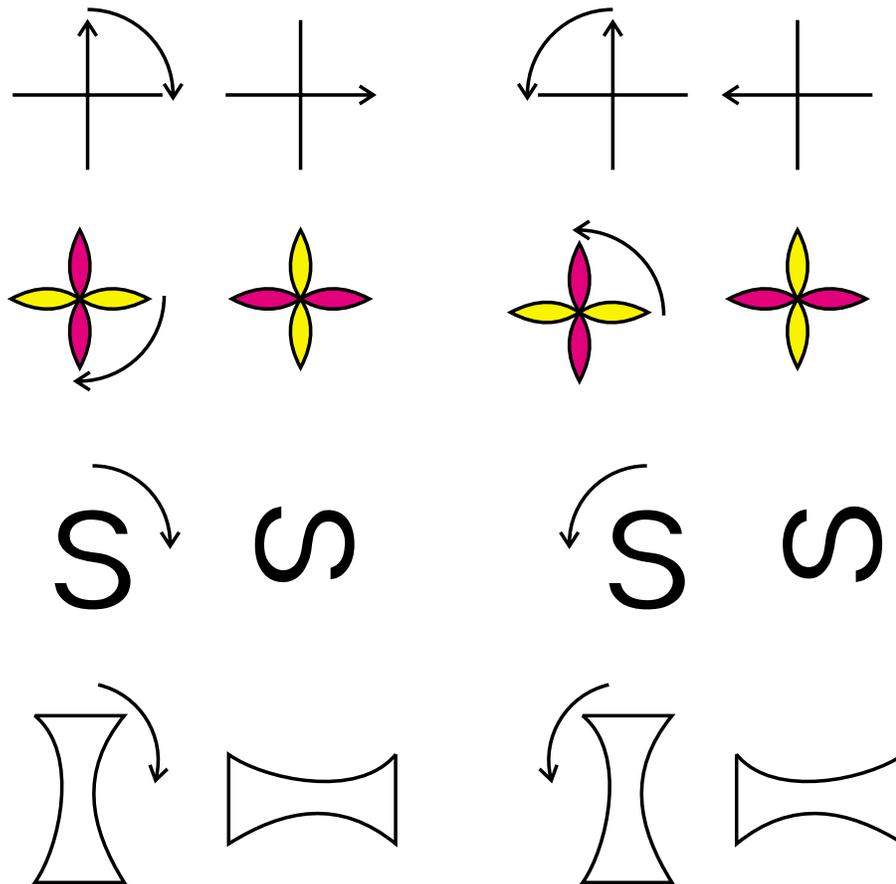


3. आधे घुमाने (आधे घूर्णन) पर कौन-कौन से अक्षरों में घूर्णन सममिति है? उन पर सही का चिह्न लगाओ।

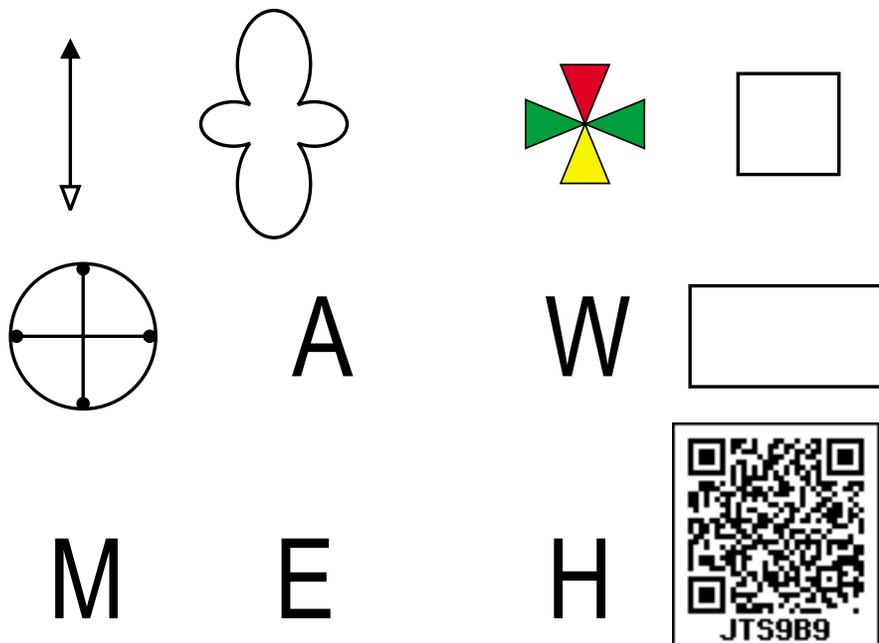
E H J

गणित - 5

एक चौथाई घुमाना (एक चौथाई घूर्णन)–



एक चौथाई घुमाने (घूर्णन) पर चित्र कैसे दिखेंगे। बनाओ–





अध्याय 10

कोण

नीचे दिए गए चित्र में कुछ कोण छिपे हुए हैं। उन्हें ढूँढो और उन पर निशान लगाओ। अपने साथियों से पूछो, उन्होंने कितने कोण ढूँढे। पता करो किसने सबसे अधिक कोण ढूँढे, वे कोण कहाँ-कहाँ बने हैं?



कहाँ-कहाँ बने हैं, कोण?

1. मकान की छप्पर के कोनों पर
2. _____
3. _____

गणित — 5

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. _____

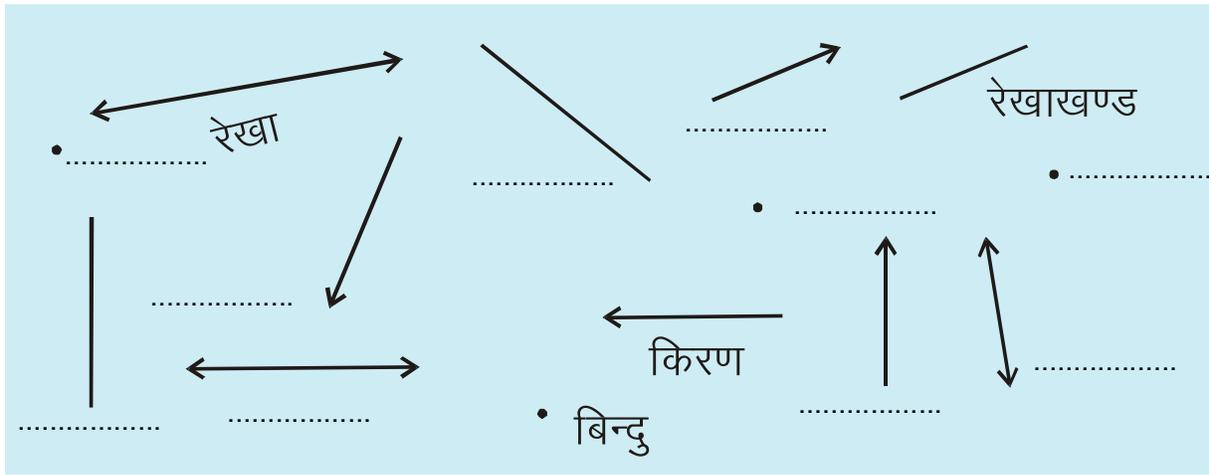
चित्रों में जो कोण बन रहे हैं क्या उनमें कोई अंतर तुम्हें दिखाई पड़ा?

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-

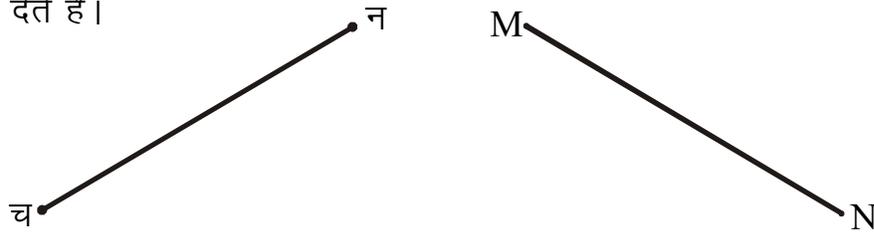


नाम ऐसे भी

बिन्दुओं का नाम वर्णमाला के अक्षरों से रखा जाता है। जैसे-

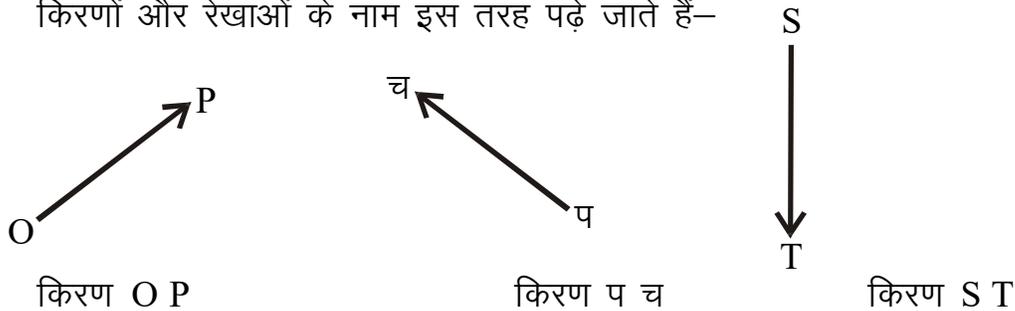
- A को "बिन्दु A" पढ़ते हैं।
- क को "बिन्दु क" पढ़ते हैं।

इसी तरह किसी रेखाखण्ड को नाम देने के लिए उसके दोनों सिरों के बिन्दुओं को एक-एक नाम देते हैं।



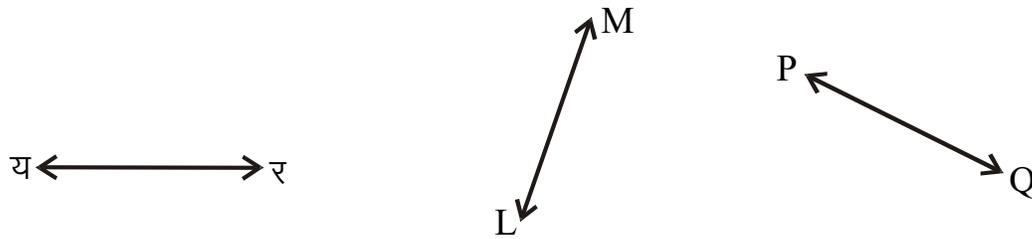
इन्हें पढ़ते हैं, रेखाखण्ड च न और रेखाखण्ड M N

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-

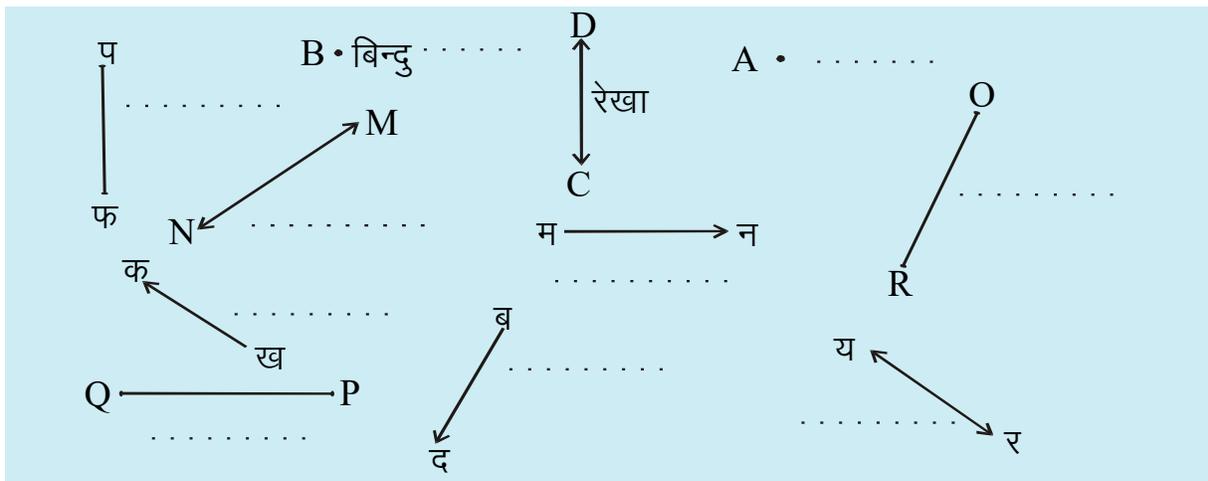


किरण का नाम लिखते समय पहले आरम्भ बिन्दु को लिखा जाता है।

गणित - 5



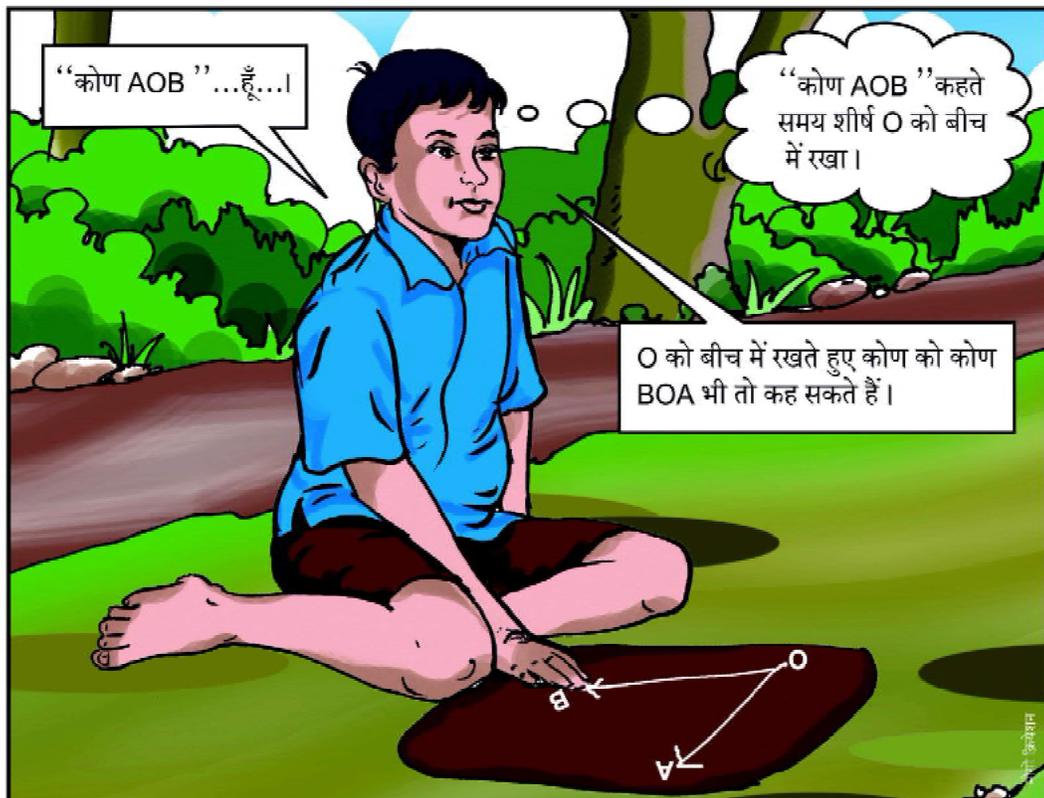
रेखाओं के नाम में बिन्दुओं का क्रम बदल सकते हैं जैसे— रेखा य र या रेखा र य
कुछ नाम तुम भी लिखो—



क्या कोणों के भी नाम होते हैं?

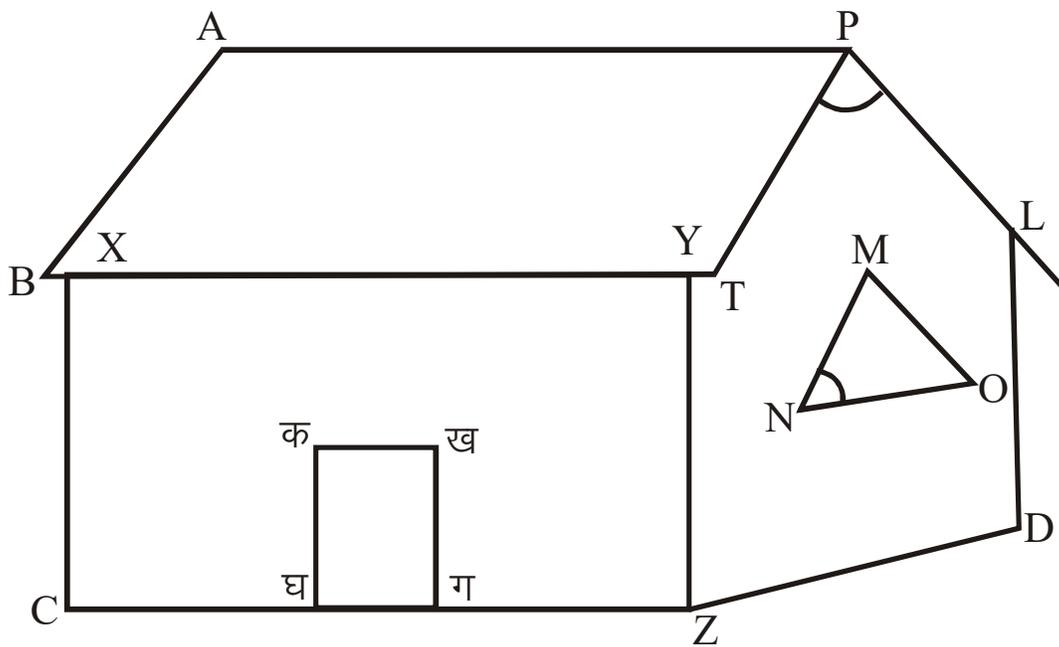








चित्र में कोण पहचानो और दी गई तालिका में उनके नाम लिखो।

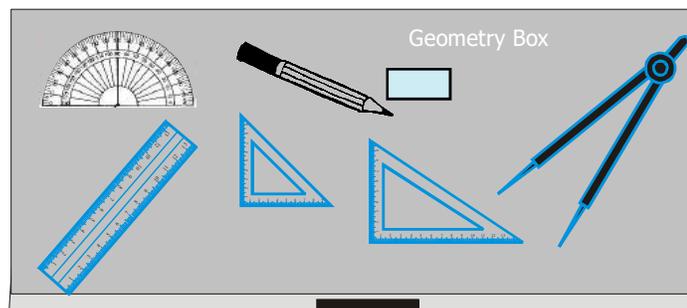


गणित – 5

क्रमांक	कोण	शीर्ष	भुजाएँ
1.	$\angle XYZ$	Y	YX, YZ
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

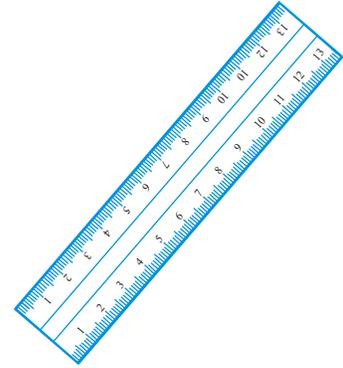
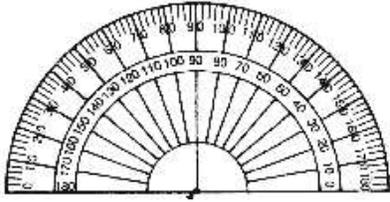
इस डिब्बे में क्या-क्या है?

बच्चो, तुम्हारे पास कम्पास बॉक्स या ज्यामिति बॉक्स होगा इसकी कुछ चीजों का उपयोग तुम करते भी होंगे। आओ इन चीजों के बारे में कुछ और बातें जानें।

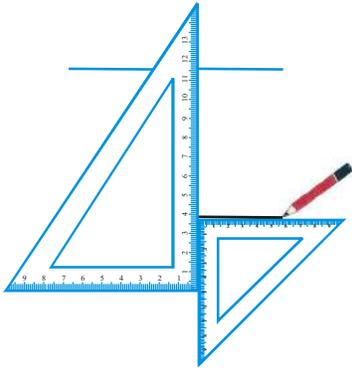


इसे तुम स्केल पट्टी के नाम से जानते हो। रेखाखण्ड खींचने, उसकी लम्बाई नापने में इसका उपयोग होता है।

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।



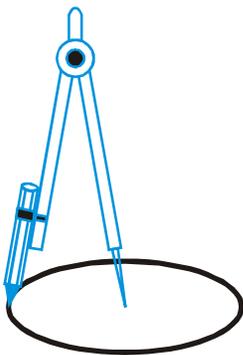
दोनों ओर शून्य को जो रेखा जोड़ती है उसे चाँदे की आधार रेखा कहते हैं। इस आधार रेखा के ठीक बीच का बिन्दु आधार रेखा का मध्य बिन्दु कहलाता है। कोण नापने और बनाने में चाँदे की आधार रेखा और इसका मध्य बिन्दु हमारी बहुत मदद करते हैं।



ये सेट स्क्वेयर या गुनिया कहलाते हैं। कुछ विशेष माप के कोण जैसे 30° , 45° , 60° , 75° , 90° 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।

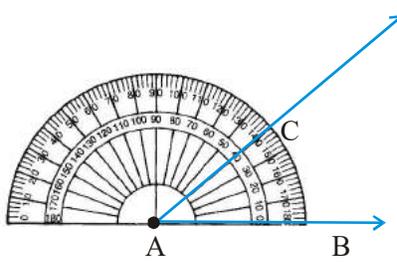
गणित – 5

कैसे नापें कोण

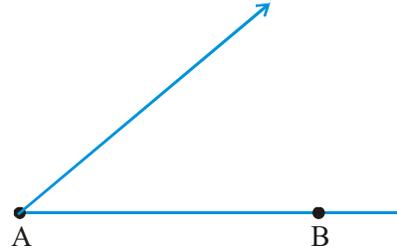
कोण मापने का मतलब है कोण की दोनों भुजाओं के बीच का झुकाव नापना या यह नापना की कोई चीज कितना घूम गई। किसी कोण को नापने के लिए उसकी किसी एक भुजा को आधार भुजा मानो।

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

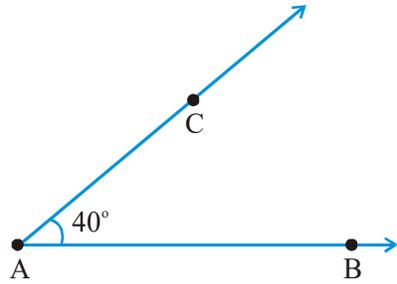


आधार रेखा का मध्य बिंदु कोण के शीर्ष के ठीक ऊपर आ जाए। कोण की आधार भुजा चाँदे की आधार रेखा से ढँकी रहे।



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° (सत्तर अंश) का कोण बनाना है।

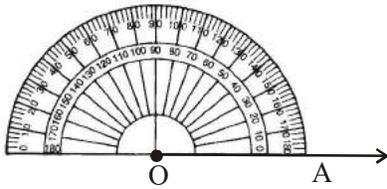
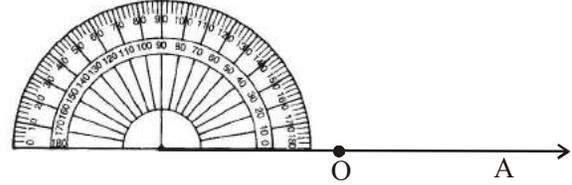
पटरी (स्केल) की सहायता से एक रेखाखंड खींचो



इसे किरण OA बनाओ।

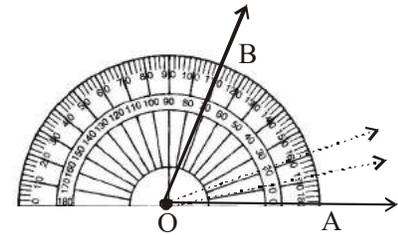


चाँदे को OA पर इस तरह रखो कि चाँदे की आधार रेखा OA को ठीक-ठीक ढँक ले।



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° (शून्य अंश) पर होगी। इस शून्य से आगे बढ़ते हुए तथा 10° , 20° से होते हुए आगे बढ़ो। जहाँ चाँदे पर 70° (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° (सत्तर अंश) है। इसे हम लिखते हैं—

$$\angle BOA = 70^\circ$$

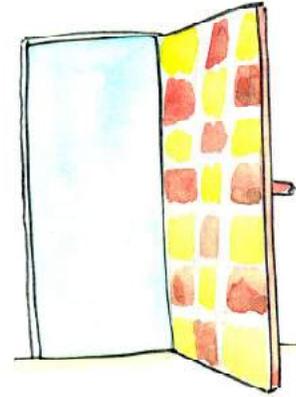
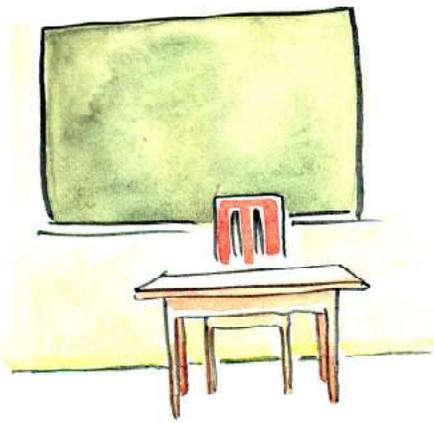
या $\angle AOB = 70^\circ$

अब नीचे दिए गए मापों के कोण बनाओ।

40° , 90° , 130° , 35° , 72° , 168° , 180° , 10° , 0° , 30° , 45°

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?

.....



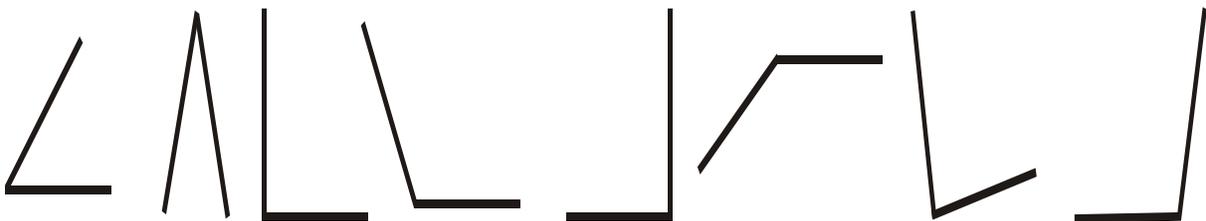
चलो किसी किताब के कोने पर बनने वाले कोण को नापकर देखें।

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° के आसपास हैं?

ठीक 90° की माप वाले कोण को हम **समकोण** कहते हैं।

जो कोण 90° से कम माप के होते हैं उन्हें **न्यून कोण** कहते हैं तथा जो कोण 90° से अधिक किन्तु 180° 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

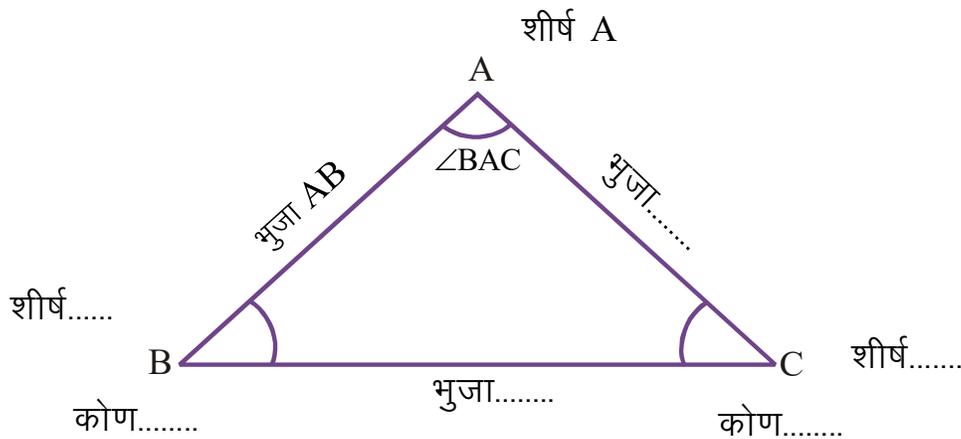


त्रिभुज को थोड़ा और जानें

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।

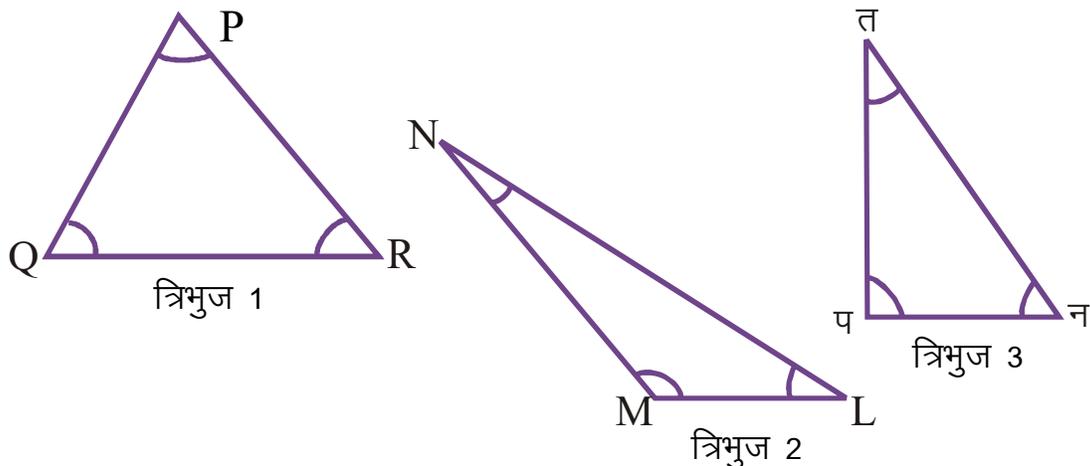
किसी भी त्रिभुज में तीन शीर्ष, तीन भुजाएँ और तीन कोण होते हैं।

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।

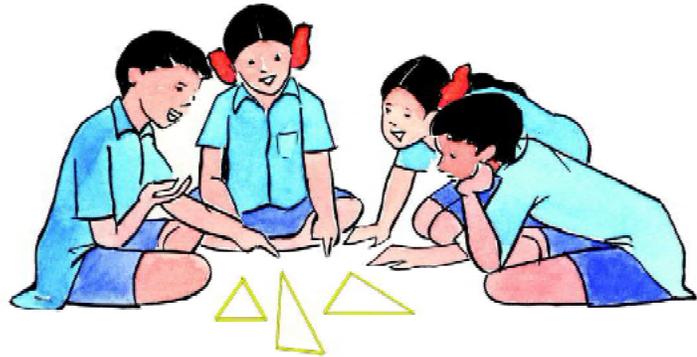


त्रिभुज क्रमांक	शीर्ष	भुजा	कोण
1.			
2.			
3.			

त्रिभुज कैसे-कैसे?

अपने दो-तीन साथियों के साथ मिलकर बीस-पच्चीस तिनके या झाड़ू की सीकें इकट्ठी करो। कुछ सीकें बराबर लम्बाई की भी हों। अब इन सीकों 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-

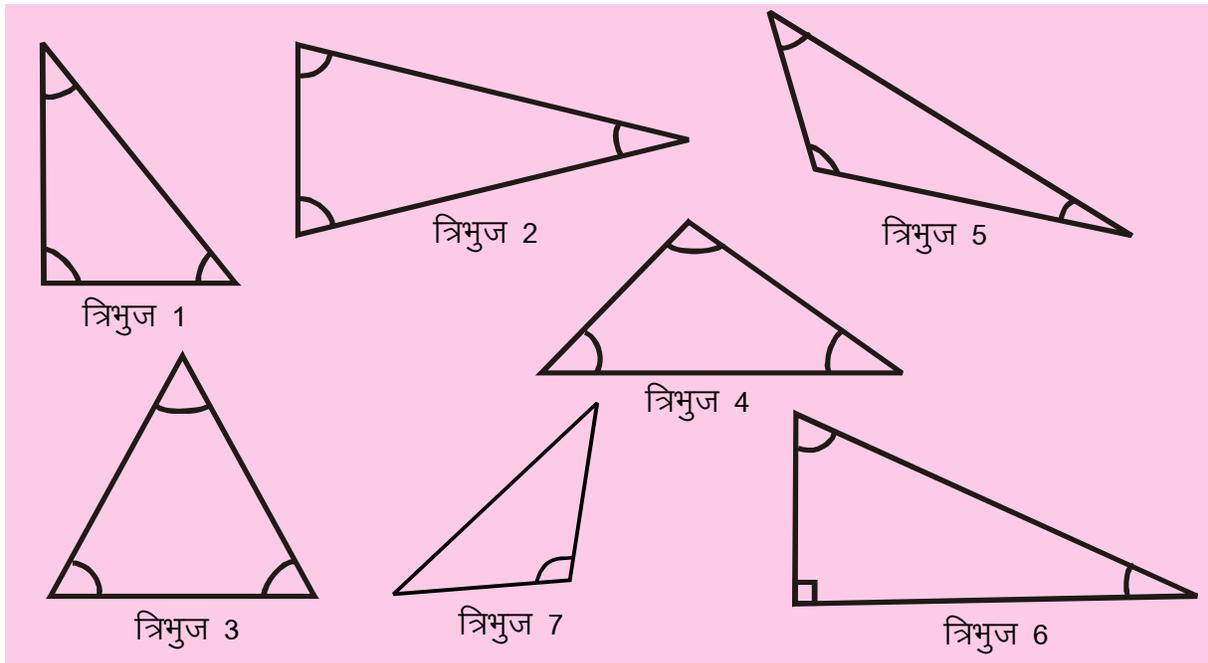
जिन त्रिभुजों की तीनों भुजाएँ बराबर लम्बाई की हों उन्हें समबाहु त्रिभुज कहते हैं।

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

गणित – 5

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।



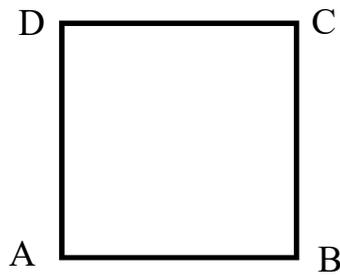
भुजा QP = से.मी.	∠QRS =
भुजा QR = से.मी.	∠RSP =
भुजा RS = से.मी.	∠SPQ =
भुजा PS = से.मी.	∠PQR =

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 =

$\angle DAB = \dots\dots\dots$

BC =

$\angle ABC = \dots\dots\dots$

CD =

$\angle BCD = \dots\dots\dots$

DA =

$\angle CDA = \dots\dots\dots$

इस चतुर्भुज की भुजाओं में क्या विशेषता है?

इस चतुर्भुज के कोणों में क्या विशेषताएँ हैं?

क्या दोनों चतुर्भुजों में कोई बात समान है?

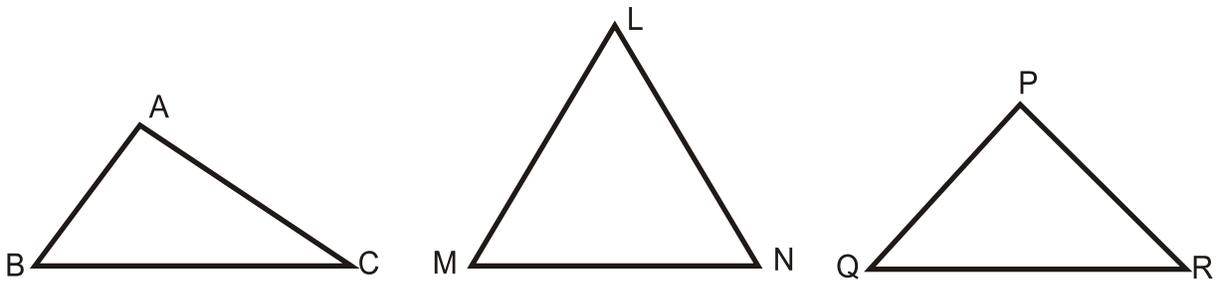
गणित – 5

क्या दोनों चतुर्भुजों में कोई बात अलग है?

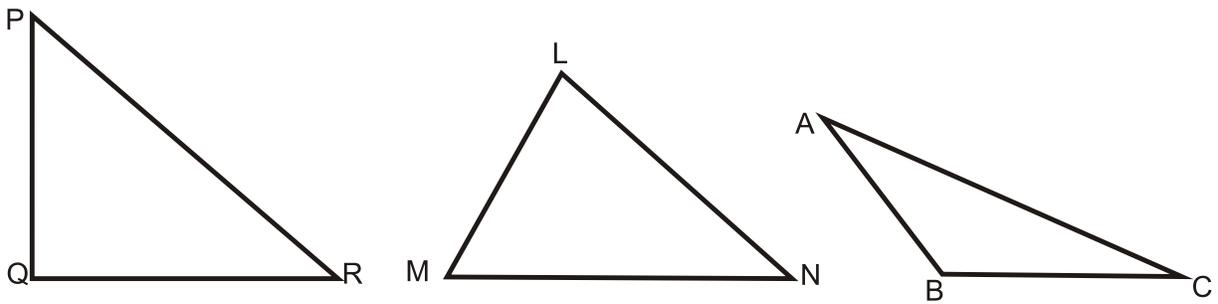
ऐसा आयत जिसकी चारों भुजाएँ समान लम्बाई की हों वर्ग कहलाता है।

अभ्यास

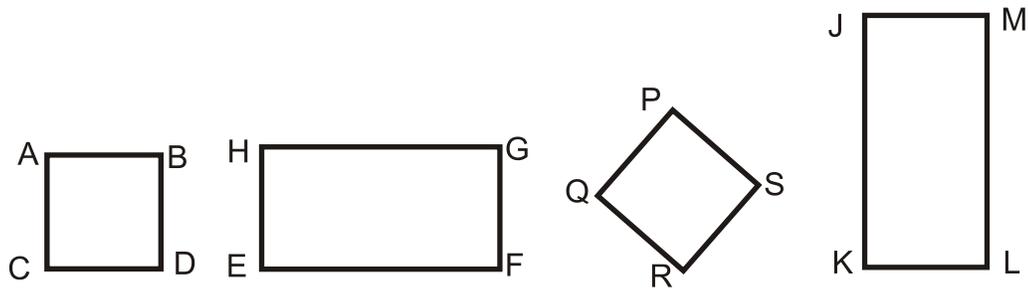
1. नीचे बने त्रिभुजों की भुजाओं को मापकर त्रिभुज का प्रकार बताओ—

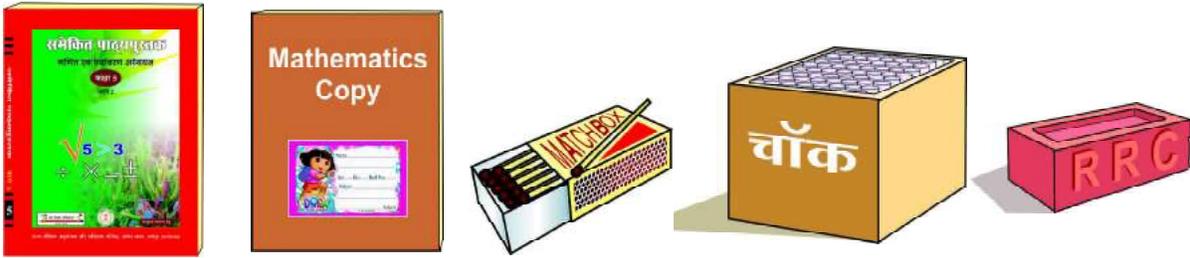


2. इन त्रिभुजों के कोणों को नापो और त्रिभुज का प्रकार बताओ—



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?

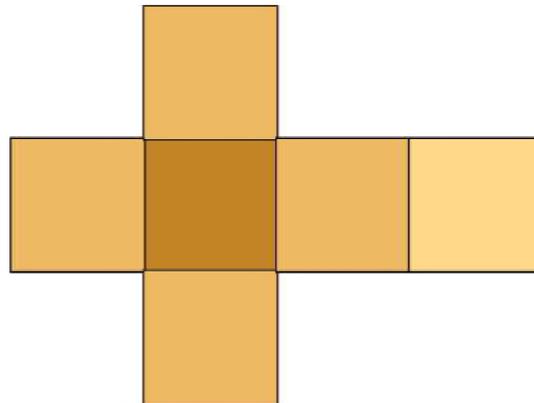




पुस्तक कॉपी माचिस का डिब्बा चॉक का डिब्बा ईंट

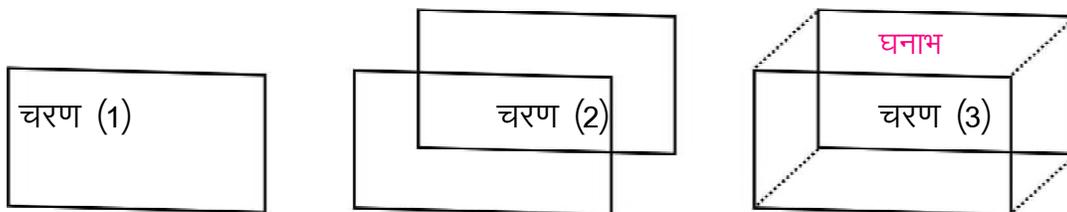
इन सभी वस्तुओं को ध्यान से देखो। तुम देखते हो इनकी प्रत्येक सतह आयत के आकार की है। प्रत्येक सतह अपने सामने वाली सतह के समान है। इस तरह के आकार की 6 सतह वाली वस्तु को घनाभ कहते हैं।

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।



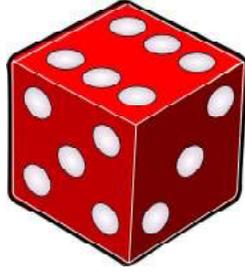
चॉक के डिब्बे का नेट

आओ, घनाभ का चित्र बनाएँ

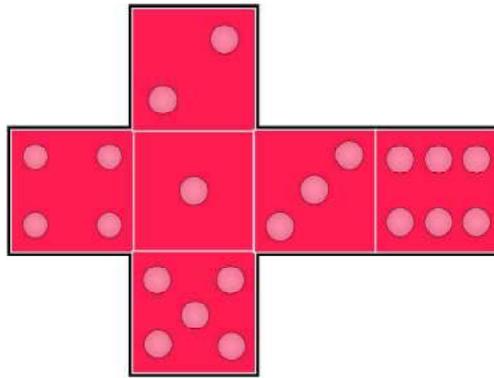


गणित – 5

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।



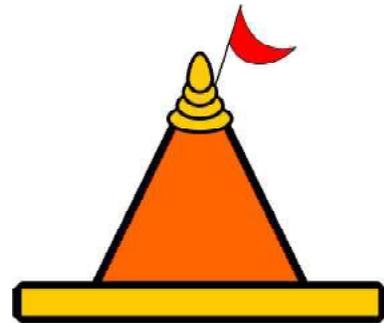
नीचे बने चित्रों को देखो –



आइसक्रीम कोन

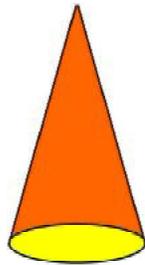


जन्मदिन की टोपी (बर्थडे कैप)

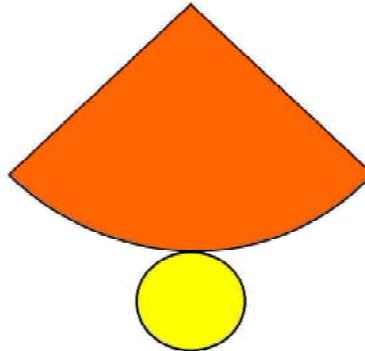


मंदिर का ऊपरी हिस्सा

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

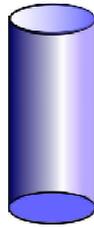


कप

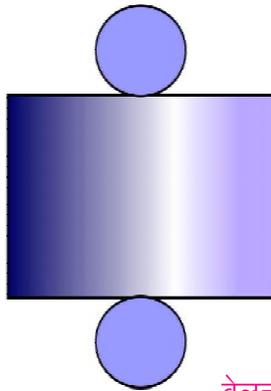


घी डिब्बा

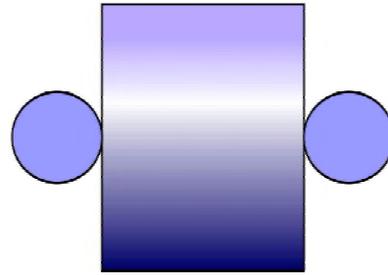
ये सभी वस्तुएँ बेलन के आकार की हैं। बेलन को काटकर पूरा फैलाने पर वह कुछ इस प्रकार का दिखेगा जो बेलन का नेट (जाल) है।



बेलन



बेलन के नेट





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

दरवाजा – 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.

(∴ 1 मीटर = 100 से.मी.)

$$= 100 \times 5 \text{ से.मी.}$$

$$\text{या } 5 \times 100 \text{ से.मी.}$$

$$= 500 \text{ से.मी.}$$

मीटर को से.मी. में बदलने के लिए 100 का गुणा करना पड़ा।

$$300 \text{ सेमी.} = \dots\dots\dots \text{ मीटर ?}$$

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

$$= 1 \text{ मीटर} + 1 \text{ मीटर} + 1 \text{ मीटर}$$

$$= 3 \text{ मीटर}$$

$$\text{या } 300 \div 100 \text{ मीटर}$$

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 —

गणित - 5

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 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 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?





अध्याय 13

भार

तुम जानते हो कि

$$1000 \text{ ग्राम} = 1 \text{ किलोग्राम}$$

$$500 \text{ ग्राम} = \frac{1}{2} \text{ किलोग्राम (आधा किलोग्राम)}$$

$$250 \text{ ग्राम} = \frac{1}{4} \text{ किलोग्राम (पाव किलोग्राम)}$$



खाली स्थान भरो-

$$2000 \text{ ग्राम} = \dots\dots\dots \text{ किलोग्राम}$$

$$3700 \text{ ग्राम} = \dots\dots\dots \text{ किलोग्राम} \dots\dots\dots \text{ग्राम}$$

$$4000 \text{ ग्राम} = \dots\dots\dots \text{ किलोग्राम}$$

$$4500 \text{ ग्राम} = \dots\dots\dots \text{ किलोग्राम} \dots\dots\dots \text{ग्राम}$$

$$8000 \text{ ग्राम} = \dots\dots\dots \text{ किलोग्राम}$$

अब बताओ 800 ग्राम बराबर कितने किलोग्राम ?

आओ, इस सवाल पर विचार करें-

$$\therefore 1000 \text{ ग्राम} = 1 \text{ किलोग्राम}$$

$$\therefore 1 \text{ ग्राम} = \frac{1}{1000} \text{ किलोग्राम}$$

$$= 0.001 \text{ किलोग्राम}$$

$$\therefore 800 \text{ ग्राम} = \frac{800}{1000} \text{ किलोग्राम}$$

$$= 0.800 \text{ किलोग्राम}$$

$$\text{अतः } 800 \text{ ग्राम} = 0.800 \text{ किलोग्राम}$$



इसी प्रकार

$$5 \text{ ग्राम} = \frac{5}{1000} \text{ कि.ग्रा.} = 0.005 \text{ कि.ग्रा.}$$

$$50 \text{ ग्राम} = \frac{50}{1000} \text{ कि.ग्रा.} = 0.050 \text{ कि.ग्रा.}$$

$$500 \text{ ग्राम} = \frac{500}{1000} \text{ कि.ग्रा.} = 0.500 \text{ कि.ग्रा.}$$

$$735 \text{ ग्राम} = \frac{735}{1000} \text{ कि.ग्रा.} = 0.735 \text{ कि.ग्रा.}$$

रिक्त स्थानों की पूर्ति करो

$$1. \quad 750 \text{ ग्राम} = 0.750 \text{ कि.ग्रा.}$$

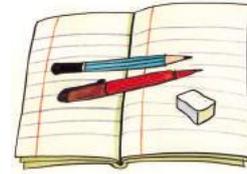
$$2. \quad 135 \text{ ग्राम} = \text{-----} \text{ कि.ग्रा.}$$

$$3. \quad 40 \text{ ग्राम} = \text{-----} \text{ कि.ग्रा.}$$

$$4. \quad 25 \text{ ग्राम} = \text{-----} \text{ कि.ग्रा.}$$

$$5. \quad 9 \text{ ग्राम} = \text{-----} \text{ कि.ग्रा.}$$

$$6. \quad 3 \text{ ग्राम} = \text{-----} \text{ कि.ग्रा.}$$



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।

$$\begin{aligned} 12 \text{ कि.ग्रा. } 25 \text{ ग्राम} &= 12 \text{ कि.ग्रा.} + 25 \text{ ग्राम} \\ &= 12 \text{ कि.ग्रा.} + \frac{25}{1000} \text{ कि.ग्रा.} \\ &= 12 \text{ कि.ग्रा.} + 0.025 \text{ कि.ग्रा.} \\ &= 12.025 \text{ कि.ग्रा.} \end{aligned}$$

$$\text{अतः } 12 \text{ कि.ग्रा. } 25 \text{ ग्राम} = 12.025 \text{ कि.ग्रा.}$$

गणित - 5



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.

$$\begin{array}{r} \times 5 \\ \hline 11.625 \text{ कि.ग्रा.} \end{array}$$

अतः 5 डिब्बों में 11.625 कि.ग्रा.

चना रखा जा सकेगा।

चूँकि 2.325 कि.ग्रा. = 2 कि.ग्रा. 325 ग्राम

$$\begin{array}{r} 2 \text{ कि.ग्रा.} \quad 325 \text{ ग्राम} \\ \times \quad 5 \\ \hline \end{array}$$

$$10 \text{ कि.ग्रा.} \quad 1625 \text{ ग्राम}$$

यहाँ 10 कि.ग्रा. 1625 ग्राम

$$= 10 \text{ कि.ग्रा.} + 1000 \text{ ग्राम} + 625 \text{ ग्राम}$$

$$= 10 \text{ कि.ग्रा.} + 1 \text{ कि.ग्रा.} + 0.625 \text{ कि.ग्रा.}$$

$$= 11.625 \text{ कि.ग्रा.}$$

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

$$\text{तो 1 कि.ग्रा. धान आएगा} = \frac{1}{15} \text{ बोरी में}$$

$$\begin{aligned} \therefore 75 \text{ कि.ग्रा. धान आएगा} &= \frac{1}{15} \times 75 \text{ बोरी} \\ &= 5 \text{ बोरियाँ} \end{aligned}$$



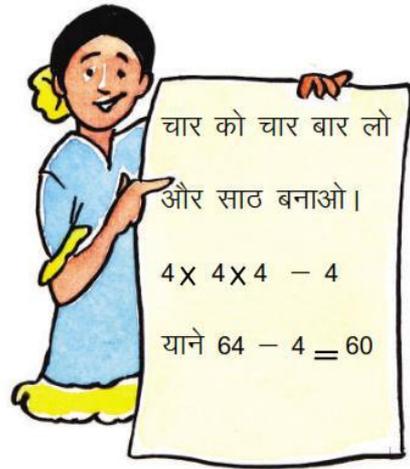
अतः 75 कि.ग्रा. धान से 15 कि.ग्रा. वजन की 5 बोरियाँ भरी जा सकती हैं।

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 ?

आओ कुछ पहेलियाँ बूझें

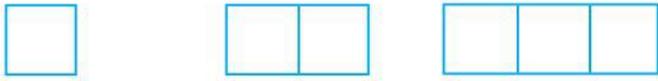
1. राजू के घर से नल तक की दूरी 9 कदम है, वह 2 कदम आगे चलने पर एक कदम पीछे हो जाता है। बताओ कितने कदम चल कर उसे पार कर लेगा।
2. मैं दो अंक वाली संख्या हूँ और 6 की गुणज हूँ। उलटने पर एक अंक की विषम संख्या बन जाती हूँ। मैं कौन हूँ ?
3. खिलाड़ी दो दलों में बँटे हुए हैं – पहले दल ने कहा “यदि तुम्हारी तरफ 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।

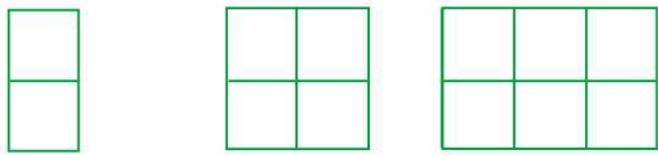


गणित - 5

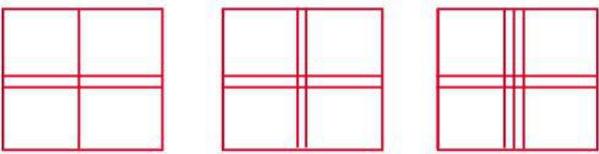
पैटर्न : 1

आकृतियों का अगला क्रम क्या होगा? देखो, समझो और बनाओ -

1.  _____

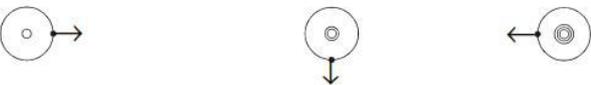
2.  _____

3.  _____

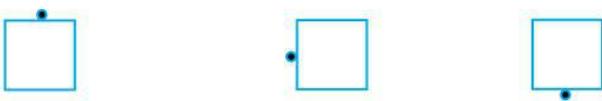
4.  _____

5.  _____

6.  _____

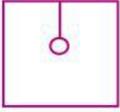
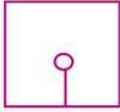
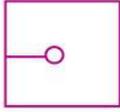
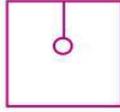
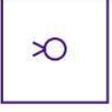
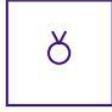
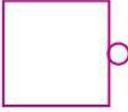
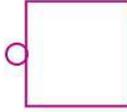
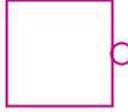
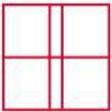
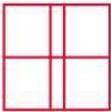
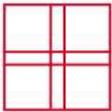
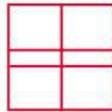
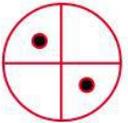
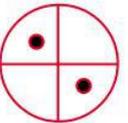
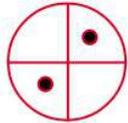
7.  _____

8.  _____

9.  _____

पैटर्न : 2

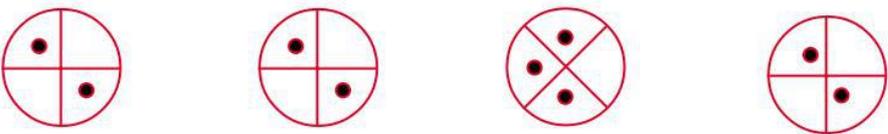
पहली आकृति जैसी आकृति, सामने बने तीन आकृतिओं में ढूँढो और सही आकृति पर (✓) का निशान लगाओ -

1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

गणित - 5

पैटर्न : 3

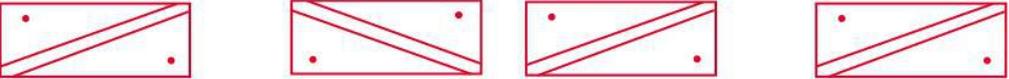
आकृतियों को ध्यान से देखो और उनमें से जो अलग आकृति है, उसके ऊपर (3) का चिह्न लगाओ -

1. 

2. 

3. 

4. 

5. 



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 दिखाई जिसमें देवनागरी लिपि के अंक ही लिखे हुए थे।

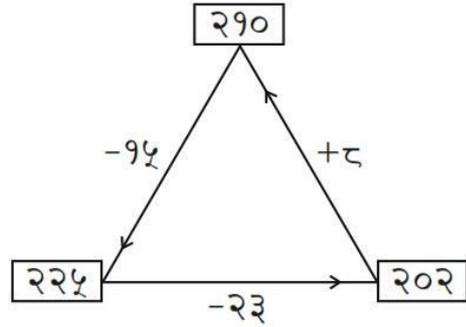
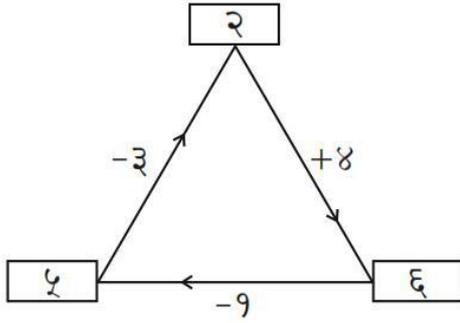
अब तक तुम अंतर्राष्ट्रीय अंकों में जोड़ घटाना गुणा एवं भाग की संक्रिया करना सीख चुके हो। और देवनागरी लिपि के अंकों को पहचानने भी लगे हो। उनकी अच्छी तरह पहचान के लिए इन अभ्यासों को करके देखो। यदि कोई समस्या हो तो अपने शिक्षक से चर्चा करो।

इस तालिका में छुटी हुई संख्याएँ लिखो-

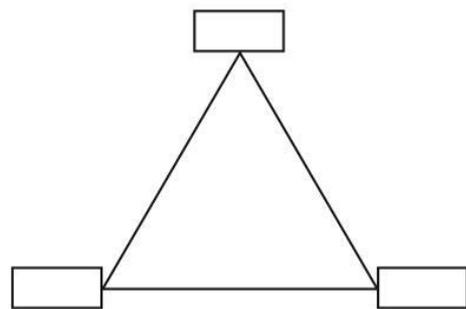
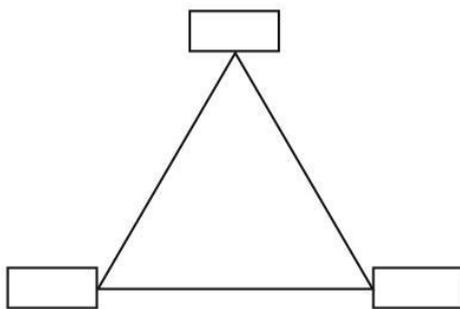
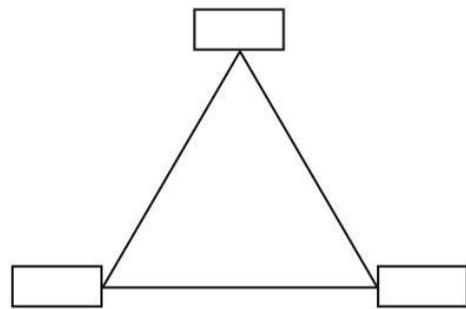
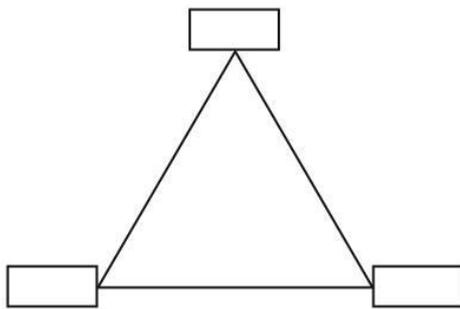
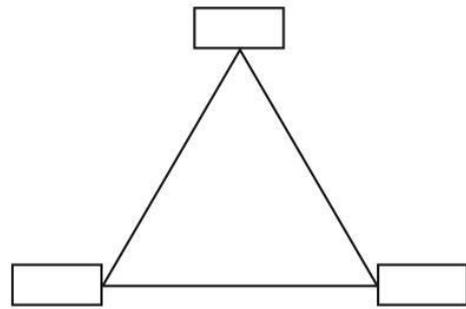
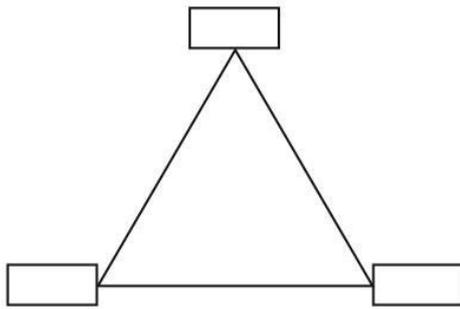
१								६१
		२२						
४								
	१५							८५
			३६					
७				४७				
६								
		३०				७०		१००

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 देखें



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
६३,५०६	तिरानवे हजार पाँच सौ नौ
६४,०६०	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-

६०,६३२	.....
७६,१८०	.....
५८,१५१	.....
६५,८३६	.....
०६,४२४	.....
१८,३८१	.....
७७,१२४	.....
४५,८६४	.....
८६,६६१	.....

स्थानीय मान

उदाहरण 9 : ४८,५६७ के प्रत्येक अंक का स्थानीय मान लिखो और संख्या का विस्तारित रूप भी लिखो।

हल :

अंक	स्थान	स्थानीय मान
७	इकाई	$७ \times १ = ७$
६	दहाई	$६ \times १० = ६०$
५	सैकड़ा	$५ \times १०० = ५००$
८	हजार	$८ \times १००० = ८०००$
४	दस हजार	$४ \times १०००० = ४००००$

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) ६६ की परवर्ती संख्या ----- (२) १०० की पूर्ववर्ती संख्या -----

(३) ६६६ 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 | २०६५० | १५६७५ |
| २. | ७७७७७ | ७०७७७ | ७७०७७ | ७७७०७ |
| ३. | ४५५५४ | ४५५४५ | ४५४५५ | ४४५५५ |
| ४. | ६०६७६ | ८६६७६ | ७६६८६ | ८७६७६ |

**संख्याओं को अवरोही क्रम में लिखो**

- | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|
| १. | १७४२६ | २७२४६ | ३७६४२ | ४७५४८ |
| २. | ३०६३६ | ३५०४५ | ०४५४५ | ४०५३८ |
| ३. | ६६७८ | ७८६०६ | ८९३९६ | ५२३७४ |
| ४. | ३३२२५ | ५२२३३ | ९९९९९ | ९२३४५ |

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 ९ 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-

$$90 \text{ दस हजार} = 9 \text{ लाख} \quad 90 \text{ लाख} = 9 \text{ दस लाख}$$

$$90 \text{ दस लाख} = 9 \text{ करोड़} \quad 90 \text{ करोड़} = \text{दस करोड़}$$

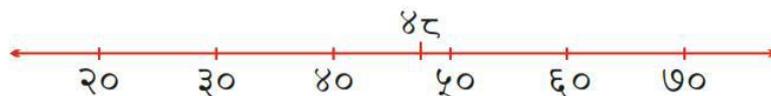
नीचे बनी तालिका में संख्याओं को अंकों और शब्दों में लिखा गया है। इसे ध्यान से देखकर समझ लो। कुछ समस्या हो तो अपने शिक्षक की मदद ले सकते हो।

	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
१०,२७,६८५ दस लाख सत्ताइस हजार, नौ सौ पच्चासी		१ ०	२ ७	६	८	५
३,१५,३४,८५६ तीन करोड़, पंद्रह लाख, चौतीस हजार, आठ सौ उनसठ	३	१ ५	३ ४	८	५	६
६४,२४,१५,३७८ चौरानवे करोड़, चौबीस लाख, पंद्रह हजार, तीन सौ अठहतर	६ 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



87, 40, और 50 के बीच की संख्या है।

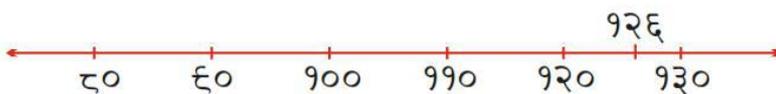
87 किसके ज्यादा पास है? 40 के या 50 के पास

अतः 87 का निकटन 50 है। जो दहाई का निकटतम मान है।

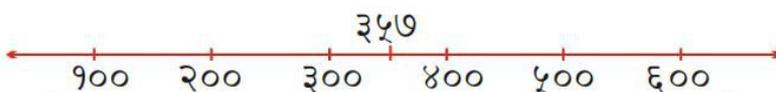


82, 40 और 50 के बीच की संख्या है।

82 किसके ज्यादा पास है? अतः 82 का निकटन है



926 किसके ज्यादा पास है? अतः 926 का निकटन है



359 किसके ज्यादा पास है? अतः 359 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 -

$$\begin{array}{r} (१) \quad ३७२१ \\ + २५१० \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (२) \quad १५७ \\ ६८३२ \\ + ५३१८ \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (३) \quad ६५ \\ ७२१ \\ ५३२८ \\ + ३७ \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (४) \quad २७३१ \\ - १५४२ \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (५) \quad ६७१० \\ - ५२८ \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (६) \quad ५६३२ \\ - ३३०७ \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} (१) \quad ६ \quad ८ \quad ८ \quad २ \\ + २ \quad \square \quad ३ \quad ८ \\ \hline \square \quad ३ \quad \square \quad ० \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (२) \quad ४ \quad २ \quad ४ \quad ५ \\ + ३ \quad १ \quad \square \quad ४ \\ \hline ७ \quad \square \quad ३ \quad \square \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (३) \quad ५ \quad ३ \quad ० \quad \square \\ + \square \quad ८ \quad \square \quad ८ \\ \hline ६ \quad \square \quad ० \quad ७ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (४) \quad ५ \quad ८ \quad २ \quad ० \\ + ३ \quad \square \quad ३ \quad ७ \\ \hline \square \quad ८ \quad \square \quad \square \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (५) \quad ८ \quad ३ \quad ३ \quad ८ \\ + \square \quad ६ \quad २ \quad \square \\ \hline ६ \quad \square \quad \square \quad ६ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (६) \quad \square \quad ७ \quad \square \quad ६ \\ + २ \quad ६ \quad ८ \quad \square \\ \hline ७ \quad \square \quad १ \quad ७ \\ \hline \end{array}$$

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
<hr/>					
	४	५	९	९	८

उदाहरण-२

दस	ह.	ह.	सै.	द.	इ.
	६	५	८	६	५
+	२	६	०	२	६
<hr/>					
	८	१	८	८	१

जोड़ो-

- (१) ५६,७८४ 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
<hr/>					
	२	१	१	२	१

उदाहरण-२

दस	ह.	ह.	सै.	द.	इ.
	३	३	९	१	८
-	१	४	७	०	९
<hr/>					
	१	९	२	०	९

घटाओ-

- (१) ८०,७८० में से ५६,७२६
- (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 सवालियों को बनाने के बाद अब तुम समझ ही गए होंगे 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	५	३	४	२	८
+ १	४	८	५	६	३
६	०	१	९	८	१

उदाहरण-2

दस लाख	लाख	दस ह.	ह.	सै.	द.	इ.
७	६	३	५	४	८	७
+ २	०	८	३	८	०	६
६	७	१	९	२	८	३

अभ्यास

$$\begin{array}{r} (१) \quad २६३७०३ \\ + \quad ७८३६५ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (२) \quad ५५००७ \\ + \quad १७३८६० \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (३) \quad ३७८३५४६ \\ + \quad ६२३५६२७ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (४) \quad ६६४२५५ \\ + \quad ५६३५०६ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (5) \quad 6027627 \\ + \quad 48000 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \quad 73792 \\ + \quad 4948989 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (7) \quad 6273408 \\ + \quad 806 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (8) \quad 374 \\ + \quad 742393 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

छः और सात अंकों वाली संख्याओं में घटाना

देखो समझो-

उदाहरण-१

$$\begin{array}{r} 776537 \\ - 237095 \\ \hline 538742 \\ \hline \end{array}$$

उदाहरण-२

$$\begin{array}{r} 2880723 \\ - 9637095 \\ \hline 0704908 \\ \hline \end{array}$$

अभ्यास

$$\begin{array}{r} (9) \quad 7750252 \\ - 6289084 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad 5928276 \\ - 2526298 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3) \quad 442686 \\ - 646620 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

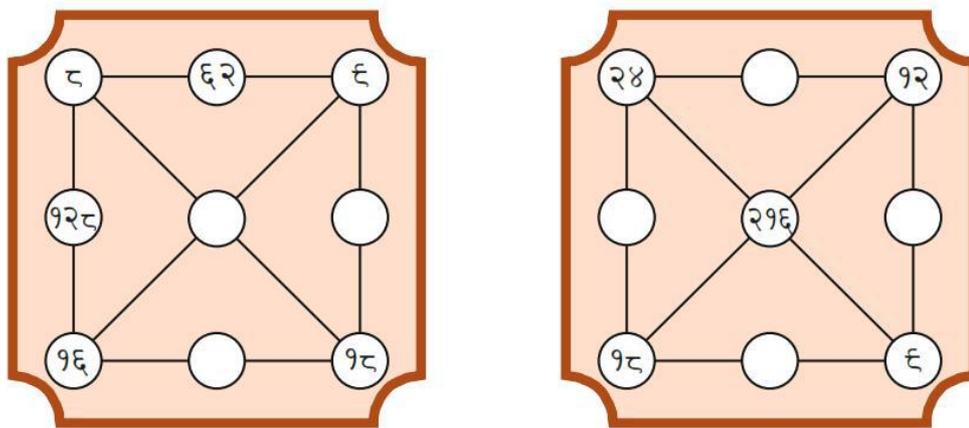
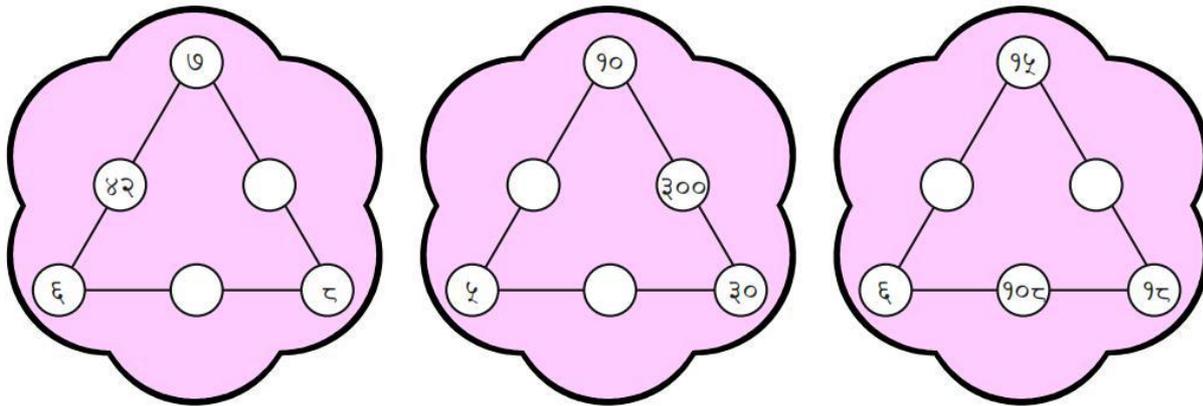
$$\begin{array}{r} (4) \quad 767223 \\ - 223908 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (5) \quad 5543805 \\ - 57052 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \quad 8860745 \\ - 543259 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

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 १ : $४६३ \times ५८ = ?$

हल:

४६३	४६३×५८
$\times ५८$	$= ४६३ \times (५०+८)$
३७०४	$\longrightarrow ४६३ \times ८ = ३७०४$
$+ २३१५०$	$\longrightarrow ४६३ \times ५० = २३१५०$
२६८५४	२६८५४

उदाहरण २ : $६४५ \times २७३ = ?$

हल:

६४५	६४५×२७३
$\times २७३$	$= ६४५ \times (२००+७०+३)$
१९३५	$\longrightarrow ६४५ \times ३ = १९३५$
४५१५०	$\longrightarrow ६४५ \times ७० = ४५१५०$
$+ १२९०००$	$\longrightarrow ६४५ \times २०० = १२९०००$
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 ।

इबाराती 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 १६७५ 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) $३६५ \div ५$

(२) $८१६ \div ८$

(३) $६७८ \div ७$

(४) $७३५ \div १३$

(५) $६२५ \div १२$

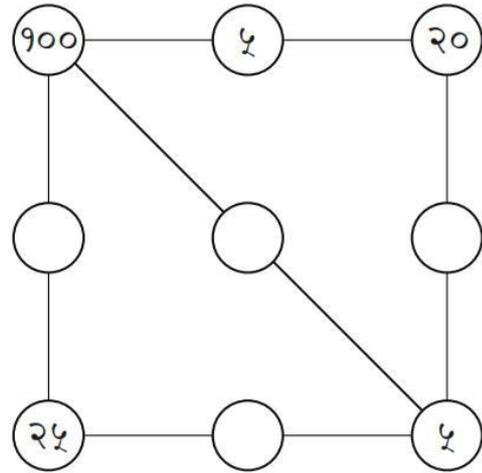
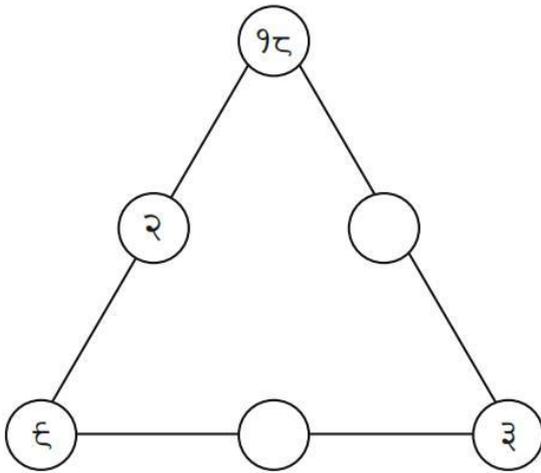
(६) $४३२ \div १५$

(७) $६६६ \div ११$

(८) $३८४ \div ६$

(९) $५८६ \div १६$

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 भाषा: 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 हैंडेड फिंगर स्पेलिंग का प्रयोग किया जाता है। इंडियन सांकेतिक भाषा में डबल हैंडेड फिंगर स्पेलिंग का प्रयोग किया जाता है। आइये अब हम डबल हैंडेड फिंगर स्पेलिंग जाने—



स्वच्छता के सात घटक

(स्वच्छ भारत स्वच्छ विद्यालय)



1

पीने के पानी का सुरक्षित रखा रखाव



2

गंदे पानी का सुरक्षित निष्पादन



3

व्यक्तिगत स्वच्छता



4

मानव मल का सुरक्षित निष्पादन



5

पर्यावरणीय/ ग्राम स्वच्छता



6

कूड़े कचरे व पशुमल का सुरक्षित निष्पादन



7

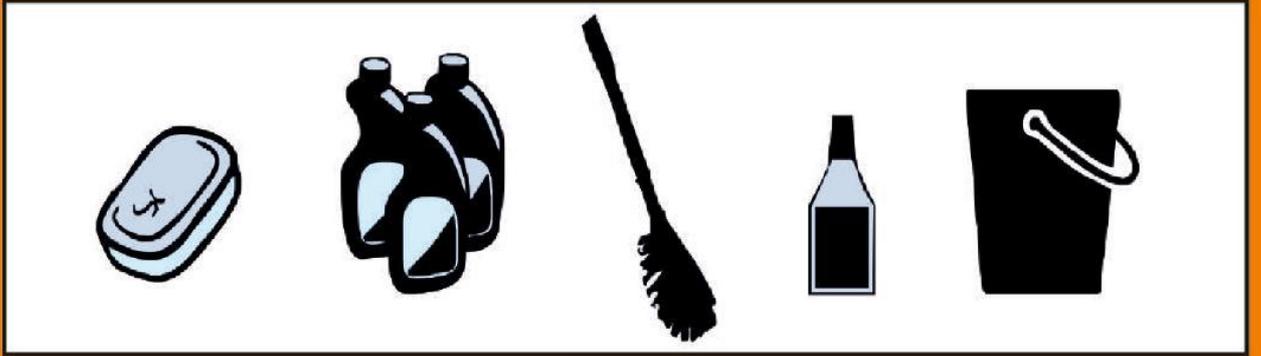
घरेलू एवं खाद्य स्वच्छता

सभी रोगों की एक दवाई, बस रखनी है साफ सफाई ।

स्रोत - स्वच्छ भारत स्वच्छ विद्यालय, एक राष्ट्रीय मिशन, एक पुस्तिका, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार

एक न्यूनतम स्वच्छ विद्यालय पैकेज

(स्वच्छ भारत स्वच्छ विद्यालय)



पेयजल है स्वच्छ, स्वच्छ है शौचालय,
स्वच्छ रहते हैं बच्चे, स्वस्था है विद्यालय।

स्रोत - स्वच्छ भारत स्वच्छ विद्यालय, एक राष्ट्रीय मिशन, एक पुस्तिका, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार