हमारा गणित

(पंचम श्रेणी)

सत्यमेव जयते

विद्यालय शिक्षा विभाग | पश्चिम बंग सरकार
पश्चिम बंग प्राथमिक शिक्षा परिषद

विद्यालय शिक्षा विभाग | पश्चिम बंग सरकार

विकास भवन, कोलकाता – ७०० ०९१

पश्चिम बंग प्राथमिक शिक्षा परिषद

डी० के० ७/१, विधान नगर, सेक्टर – २

कोलकाता – ७०० ०९१

Neither this book nor any keys, hints, comment, notes, meanings, connotations, annotations, answers and solutions by way of questions and answers or otherwise should be printed, published or sold without the prior approval in writing of the Director of School Education, West Bengal. Any person infringing this condition shall be liable to penalty under the West Bengal Nationalised Text Books Act, 1977.

प्रथम संस्करण : दिसम्बर २०१२
द्वितीय संस्करण : दिसम्बर २०१३
तृतीय संस्करण : दिसम्बर २०१४

मुद्रक

वेस्ट बंगाल टेक्स्ट् बुक कॉरपोरेशन लिमिटेड

(पश्चिम बंग सरकार का उपक्रम)

कोलकाता – ७०० ०५६

परिषद की बात

नये पाठ्यक्रम एवं पाठ्यसूची के अनुरूप पंचम श्रेणी के गणित की यह पुस्तक प्रकाशित हुई। मुख्यमंत्री माननीया ममता बन्द्योपाध्याय ने २०११ में एक 'विशेषज्ञ समिति' का गठन किया था। उसे प्रथम श्रेणी से द्वादश श्रेणी तक के विद्यालय स्तरीय पाठ्यक्रम, पाठ्यसूची एवं पाठ्य पुस्तकों की समीक्षा एवं पुनर्विवेचना का दायित्व दिया गया था। उसी समिति की सलाह के अनुरूप ही यह पुस्तक तैयार की गई है।

राष्ट्रीय पाठ्यक्रम की रूपरेखा २००५ एवं शिक्षा अधिकार कानून-२००९-इन दोनों का अनुसरण कर नया पाठ्यक्रम, पाठ्यसूची एवं पाठ्य-पुस्तक का निर्माण किया गया है। इसलिए प्रत्येक पुस्तक एक विशेष मूलभाव (theme) को केन्द्र में रखकर बनी है। परम्परागत ज्ञान के अनुशीलन के बदले लगे हाथ काम करके सीखने पर बल दिया गया है। पुस्तक को बाल केन्द्रित एवं मनोहारी बनाने के लिए कदम उठाए गए हैं। पुस्तक के अंत में 'शिक्षण परामर्श' भाग में पुस्तक का किस प्रकार से कक्षा में प्रयोग किया जाये, इसकी विस्तार पूर्वक चर्चा की गई है।

चुनिंदा शिक्षाविद्, शिक्षक-शिक्षिका एवं विषय-विशेषज्ञ वृन्द ने पुस्तक को तैयार करने में बहुत श्रम किया है। उन्हें हम धन्यवाद ज्ञापित करते हैं।

पश्चिम बंग सरकार प्राथमिक शिक्षा की समस्त पाठ्यपुस्तकों को प्रकाशित कर सरकार अनुमोदित विद्यालयों में विद्यार्थियों को बिना मूल्य वितरित करती है। इस परियोजना में विभिन्न प्रकार की सहायता की है-पश्चिम बंग सरकार के शिक्षा विभाग, पश्चिम बंग शिक्षा निदेशालय एवं पश्चिम बंग सर्वशिक्षा मिशन ने। पुस्तक को और उन्नत बनाने के लिए शिक्षानुरागी व्यक्तियों के विचार और सलाह को हमलोग सादर ग्रहण करेंगे।

दिसम्बर, २०१४

मानिक भट्टाचार्य

सभापति

पश्चिम बंग प्राथमिक शिक्षा परिषद

आचार्य प्रफुल्ल चन्द्र भवन
डी० के० ७/१, विधान नगर, सेक्टर - २
विधान नगर, कोलकाता - ७०० ०९१

प्राक्कथन

पश्चिम बंग की माननीय मुख्यमंत्री श्रीमती ममता बन्द्योपाध्याय ने २०११ में विद्यालयी शिक्षा के क्षेत्र में एक 'विशेषज्ञ समिति' बनाई थी। इस समिति को-विद्यालय स्तर के समस्त पाठ्यक्रम, पाठ्य सूची एवं पाठ्य पुस्तकों की समीक्षा, पुनर्विवेचना तथा पुनर्विन्यास की प्रक्रिया को परिचालित करने का दायित्व दिया गया था। उस समिति की सलाह के अनुरूप नया पाठ्यक्रम, पाठ्यसूची एवं पाठ्य पुस्तक निर्मित हुआ। हमने इस प्रक्रिया को शुरू करते समय ही राष्ट्रीय पाठ्यक्रम की रूपरेखा २००५ (NCF 2005) एवं शिक्षा अधिकार कानून २००९ (RTE 2009) इन दोनों का अनुसरण किया। इसके साथ ही परिकल्पना में हमने रवीन्द्रनाथ ठाकुर के शिक्षा दर्शन की रूपरेखा को आधार के रूप में ग्रहण किया।

प्राथमिक स्तर के गणित की पुस्तकें 'हमारा गणित' श्रृंखला में हैं। 'हमारा गणित – पंचम श्रेणी' की पुस्तक में प्राथमिक अवधारणा से चरणगत जटिलतम समस्या के समाधान की ओर विद्यार्थियों को ले जाया गया है। विभिन्न श्रेणी की पुस्तकों को रंग रूप में विशिष्ट कलाकारों ने सजा दिया है। विषय शिक्षण के साथ ही पुस्तकों के माध्यम से विद्यार्थियों को आनन्दपूर्ण शिक्षण परिवेश भी हमलोग उपहार स्वरूप देना चाहते हैं। शिक्षागुरु रवीन्द्रनाथ ने एक पत्र में लिखा था (1913): गणित में गलत होने पर अंक काट लिया जाता है। वह बहुत ही हानिकारक है क्योंकि यह छोटे बच्चों के मन में अंकित हो जाता है। गणित के पुस्तक की परिकल्पना में हमने इस नजरिये को महत्व देना चाहा है।

चुनिंदा शिक्षाविद्, शिक्षक-शिक्षिका एवं विषय विशेषज्ञ वृन्द ने कम समय में यह पुस्तक प्रस्तुत की है। पश्चिम बंग के प्राथमिक शिक्षा के नियामक पश्चिम बंग प्राथमिक शिक्षा परिषद द्वारा मनोनीत समिति ने इस पुस्तक का अनुमोदन कर हमें अनुगृहीत किया है। समय-समय पर पश्चिम बंग शिक्षा परिषद, पश्चिम बंग सरकार के शिक्षा विभाग, पश्चिम बंग सर्वशिक्षा मिशन तथा पश्चिम बंग शिक्षा निदेशालय ने बहुत सहायता प्रदान की है। उन्हें धन्यवाद!

माननीय शिक्षा मंत्री ड. पार्थ चट्टर्जी ने आवश्यकतानुसार निर्देश एवं सलाह देकर हमें अनुग्रहीत किया है। उन्हें हम कृतज्ञता अर्पित करते हैं।

पुस्तक को और अधिक उन्नत बनाने के लिए शिक्षानुरागी व्यक्तियों के विचार, सलाह को हमलोग सादर ग्रहण करेंगे।

दिसम्बर, २०१४

अभीक मजुमदार

अध्यक्ष
'विशेषज्ञ समिति'
विद्यालय शिक्षा दफ्तर,
पश्चिम बंग सरकार

विकास भवन
पंचम तल,
विधान नगर, कोलकाता – ७०० ०९१

विशेषज्ञ समिति परिचालित पाठ्य पुस्तक निर्माण परिषद

निर्माण और विन्यास

अभीक मजुमदार (अध्यक्ष, विशेषज्ञ समिति)
रथीन्द्रनाथ दे (सदस्य सचिव, विशेषज्ञ समिति)
रत्ना चक्रवर्ती बाग्ची (सचिव, पश्चिम बंग प्राथमिक शिक्षा परिषद)

शंकरनाथ भट्टाचार्य
सुमना सोम
तपसुन्दर बन्द्योपाध्याय
मलय कृष्ण मजुमदार
पार्थ दास
प्रद्युत पाल
पुष्पेन्दु रक्षित

साज–सज्जा

समीर सरकार

रूपायण

विप्लव मण्डल

हिन्दी अनुवाद

साधना झा, मनोज कुमार झा
सहयोग – अखिलेश्वर शर्मा
संपादक – डॉ. कृपाशंकर चौबे

सूची पत्र

पाठ	विषय	पृष्ठ
एक	पिछले पाठों को याद करें	१
दो	आसानी से गाँव की जनसंख्या गिनें	२६
तीन	कार्ड द्वारा आसानी से हिसाब करें	२९
चार	सबसे अधिक कितने लोगों में समान भाग कर सकेंगे	४८
पाँच	मुँह मीठा हो	५६
छः	आसानी से बड़ी संख्या का हिसाब करें	६४
सात	एक पूर्ण (अखण्ड) वस्तु को समान भागों में भाग कर लें	७७
आठ	हौज में कितना पानी है देखें	९८
नौ	आज स्कूल की खिड़कियों में हरा रंग लगायें	१०८
दस	माचिस की तीलियों से खेलें	११६
ग्यारह	क्रमानुसार हिसाब करें	१३६
बारह	इच्छानुसार विभिन्न भागों में रंग भरें	१४१
तेरह	काका के साथ हिसाब करें	१५१
चौदह	ऐसा कुछ अंकित करें जो बहुत कम जगह ले	१६२

पाठ	विषय	पृष्ठ
पन्द्रह	समय के साथ घड़ी के कांटों की स्थिति देखें	१७३
सोलह	चित्रों द्वारा तथ्य निर्णय करें	१८०
सत्रह	घनवस्तु देखें	१८९
अठारह	ऐकिक शब्द का अर्थ खोजें	१९५
उन्नीस	तीन तीलियों को लेकर खेलें	२१४
बीस	गोलाकार रास्ते में कुछ खोजें	२२६
एक्कीस	अंकों का मजा	२३२
	शिक्षण परामर्श	२४३

हमारा गणित

मेरा नाम ....

मेरी माता का नाम ....

मेरे पिता का नाम ....

मेरे विद्यालय का नाम ....

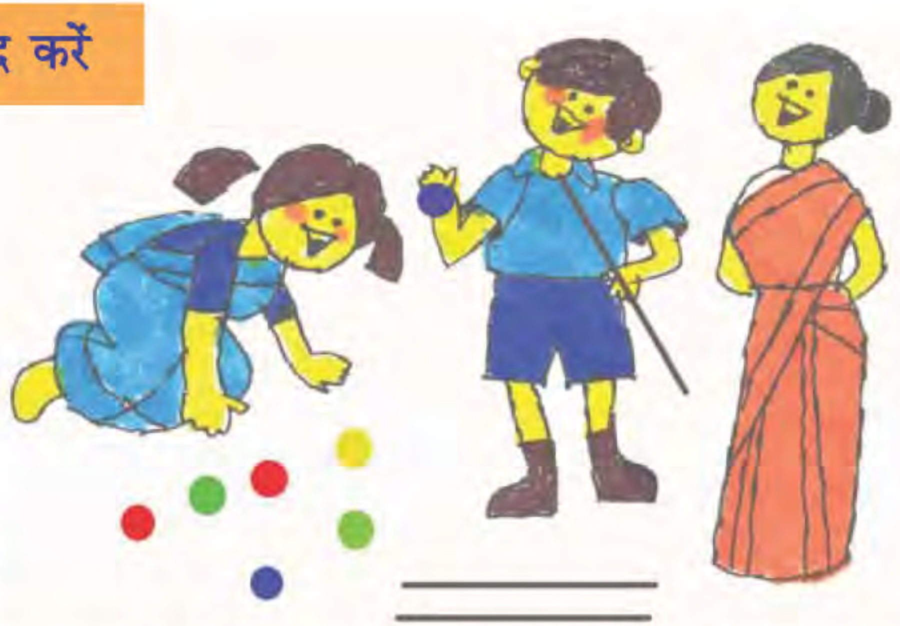
मेरी कक्षा ....

मेरा रोल नम्बर (क्रमांक) ....

मेरे घर का पता ....

....

पिछले पाठों को याद करें



आओ रंगीन गेंदों से खेलें

आज सभी ने तय किया है कि विभिन्न रंगीन गेंदों तथा समान लम्बाई वाली चार काठियों की सहायता से संख्याओं को बनायेंगे और मजेदार खेल खेलेंगे।

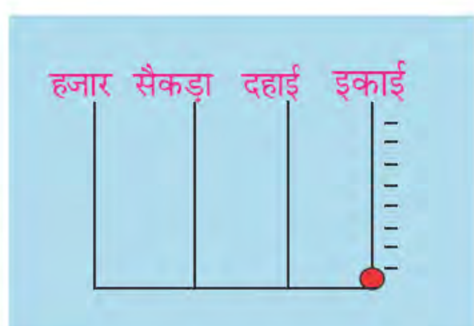
हमलोगों ने [9] लाल, [9] पीली, [9] हरी और [9] नीली गेंदों को लिया।

प्रत्येक काठी में 9 से अधिक गेंदें नहीं रखी जा सकतीं।

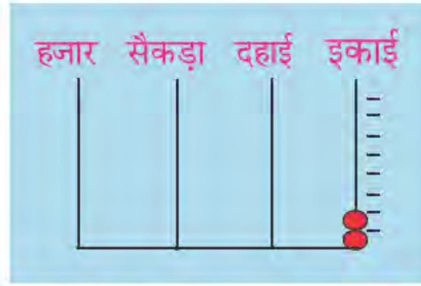
काठियों को इस तरह सजाया—
इकाई, दहाई, सैकड़ा और हजार प्रत्येक घरों के लिए एक-एक काठी को रखा। →

इकाई का स्थानीय मान [1]

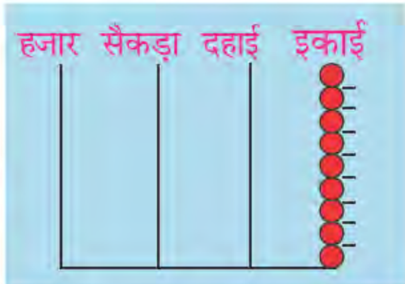
∴ इकाई के घर में एक लाल गेंद का मान → [1]



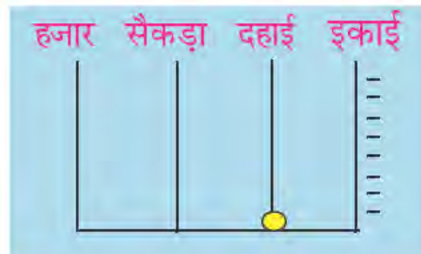
इकाई की काठी में 2 लाल गेंदों का मान → 2 × 1 = [2]



9 लाल गेंद = [9]



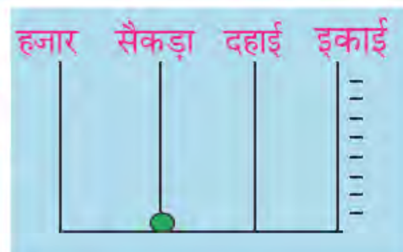
10 लाल गेंद = [10] = 1 पीली गेंद ली।
(क्योंकि एक काठी में 9 से अधिक गेंद नहीं रखी जा सकती।)



दहाई की काठी में एक पीली गेंद का मान [10]

दहाई की काठी में 4 पीली गेंदों का मान [ ] × [ ] = [40]

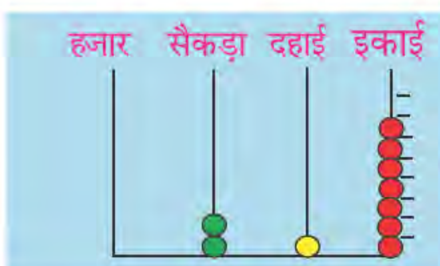
इस तरह 10 पीली गेंद = [100] = 1 हरी गेंद ली।



सैकड़ा की काठी में दो हरी गेंदों का मान [ ] × [ ] = [200]

फिर 10 हरी गेंद = [1000] = 1 नीली गेंद ली।

हजार की काठी में 3 नीली गेंदों का मान [ ] × [ ] = [ ]



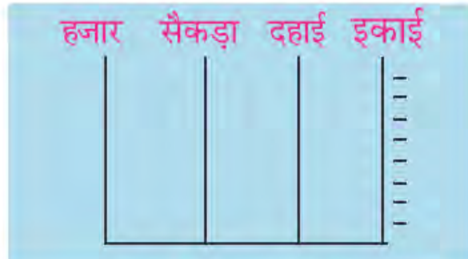
→ $2 \times 100 + 1 \times 10 + 7 \times 1$
$= 200 + 10 + 7$
$= 217$

गेंद देखकर संख्या लिखें:

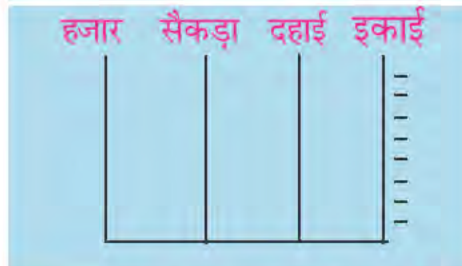
→ [ ] × [ ] + [ ] × [ ] + [ ] × [ ] + [ ] × [ ]
= [ ] + [ ] + [ ] + [ ]
= [ ]

संख्या देखकर स्वयं गेंद का चित्र बनाकर रंग भरें

24 →



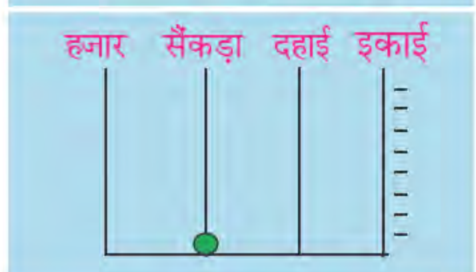
59 →



98 →

क्योंकि:
10 पीली गेंद =1 हरी गेंद

100 →



108 →

554 →

स्वयं गेंद बनाकर रंग भरें

999 →

क्योंकि :
10 हरी गेंद = 1 नीली गेंद

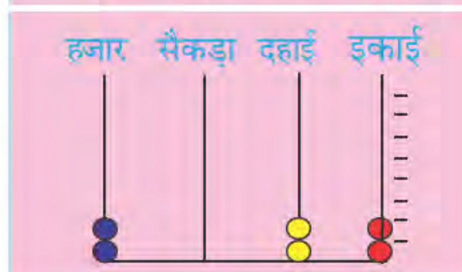
1000 →

3413 →

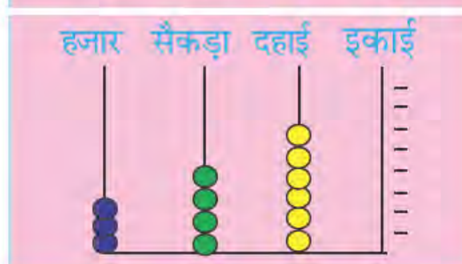
गेंद देखकर संख्या लिखें:

←

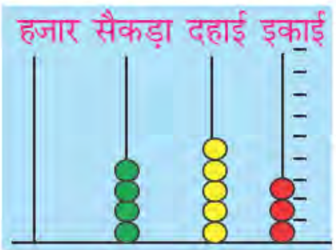
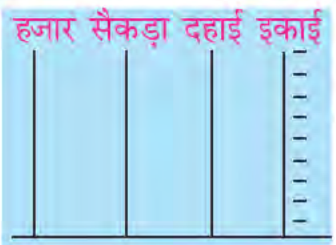
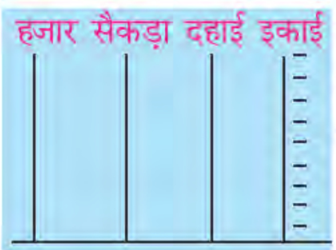
←



←



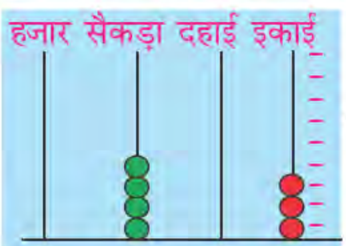
रिक्त स्थानों को ठीक तरह से भरें :

	स्थानीय मान में विस्तार	अंकों में लिखें	शब्दों में लिखें
→	$5 \times 100 + 0 \times 10 + 2 \times 1$ $= 500 + 0 + 2$ →	502 →	पाँच सौ दो
 →	→	→	
 →	$2\times 1000 + 1 \times 100 + 2 \times 10 + 4\times 1$ $= 2000 + 100 + 20 + 4$ →	→	
 →	→	→	चार हजार चार सौ उनसठ
→	→	5005 →	
→	→	→	सात हज़ार सात सौ पचहत्तर

स्थानीय मान में विस्तार	अंकों में लिखें	शब्दों में लिखें
$8 \times 1000 + 0 \times 100 + 2 \times 10 + 1 \times 1 = 8000 + 0 + 20 + 1$		

तीन अंकों की संख्या बनाएं :

→ $4 \times 100 + 0 \times 10 + 3 \times 1$ → 403 → तीन अंकों की संख्या



→ $0 \times 1000 + 4 \times 100 + 0 \times 10 + 3 \times 1$ → 0403 → तीन अंकों की संख्या

→ → 430 →

→ → 0403 →

पाया, { 403 और 0403 दोनों संख्याओं का मान बराबर है
430 और 0430 दोनों संख्याओं का मान बराबर है }

शिक्षण सामर्थ्य : 9999 तक स्थानीय मान में लिख सकना और उन्हें अंकों एवं शब्दों में लिखना।

स्थानीय मान में विस्तार कर जोड़ें :

1। 627

	सै द इ
6 का स्थानीय मान	600
2 का स्थानीय मान +	20
7 का स्थानीय मान +	7
संख्या हुई →	627

2। 897

	सै द इ
8 का स्थानीय मान	
9 का स्थानीय मान +	
7 का स्थानीय मान +	
संख्या हुई →	

3। नौ सैकड़ा आठ दहाई छः इकाई

	सै द इ
9 का स्थानीय मान	
8 का स्थानीय मान +	
6 का स्थानीय मान +	
संख्या हुई →	

4। 7625

	ह सै द इ
7 का स्थानीय मान	
6 का स्थानीय मान +	
2 का स्थानीय मान +	
5 का स्थानीय मान +	
संख्या हुई →	

5। चार अंकों की सबसे छोटी एवं सबसे बड़ी संख्या को स्थानीय मान में विस्तारित करके लिखें।

6। मन ही मन हिसाब करें :

क) 221 + 382

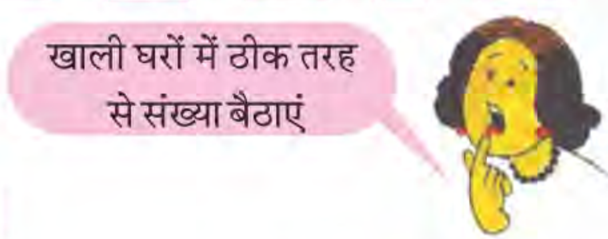
= 200 + 20 + 1 + 300 + 80 + 2

= 200 + 300 + 20 + 80 + 1 + 2 = 500 + 100 + 3 = 603

ख) 708 + 227 = ☐

ग) 815 + 320 = ☐

घ) 4521 + 2812 = ☐



ङ) 825 − 610 = 800 + 20 + 5 − (600 + 10)

= 800 − 600 + 20 − 10 + 5

= 200 + 10 + 5 = 215

च) 788 − 268 = ☐   (छ) 999 − 125 = ☐

ज) 509 − 287 = 500 + 9 − (200 + 80 + 7)

= 400 + 100 + 9 − (200 + 80 + 7)

= 400 − 200 + 100 − 80 + 9 − 7

= 200 + 20 + 2 = 222

झ) 657 − 482 = ☐

ञ) 435 × 7 → 7 →

	435	
400 × 7 = 2800	30 × 7 = 210	5 × 7 = 35

→

```
  2800
   210
+   35
------
  3045
```

ट) 228 × 5 = ☐   ठ) 344 × 6 = ☐

ड) 335 × 15 = 335 × 10 + 335 × 5

		335	
5	300 × 5 = 1500	30 × 5 = 150	5 × 5 = 25

= 3350 + 1500 + 150 + 25

= 3000 + 300 + 50 + 1000 + 500 + 100 + 50 + 20 + 5

= 4000 + 900 + 120 + 5

= 4000 + 900 + 100 + 20 + 5

= 4000 + 1000 + 20 + 5

= 5000 + 20 + 5 = 5025

ढ) 230 × 25 = ☐   (ण) 470 × 15 = ☐

शिक्षण सामर्थ्य : *विद्यार्थी द्वारा चार अंकों की संख्या का स्थानीय मान में विस्तार और स्थानीय मान से संख्या का गठन कर सकना। मन ही मन आसानी से हिसाब करने का अभ्यास बनाना।*

रंगीन कार्ड से खेलें

आज मैं दोस्तों के साथ नया मजेदार खेल खेलूँगा। चार बॉक्स लिया और विभिन्न संख्याओं के विभिन्न आकारों वाले बहुत से कार्डों को तैयार किया।

पहले बॉक्स में 1 का कार्ड,

दूसरे बॉक्स में 10 का कार्ड,

तीसरे बॉक्स में 100 का कार्ड और

चौथे बॉक्स में 1000 का कार्ड रखा।

संख्या गिनने के लिए :

1 संख्या गिनने के लिए → 1– 1 कार्ड लेंगे।

5 संख्या गिनने के लिए → 1 1 1 1 1 कार्ड लेंगे।

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 → 10 का कार्ड लेंगे।

10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 → 100 का कार्ड लेंगे।

फिर 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 → 1000 का कार्ड लेंगे।

कार्ड द्वारा संख्या लिखें :

31 = 10 10 10 1

42 =

☐ = 10 10 1 1

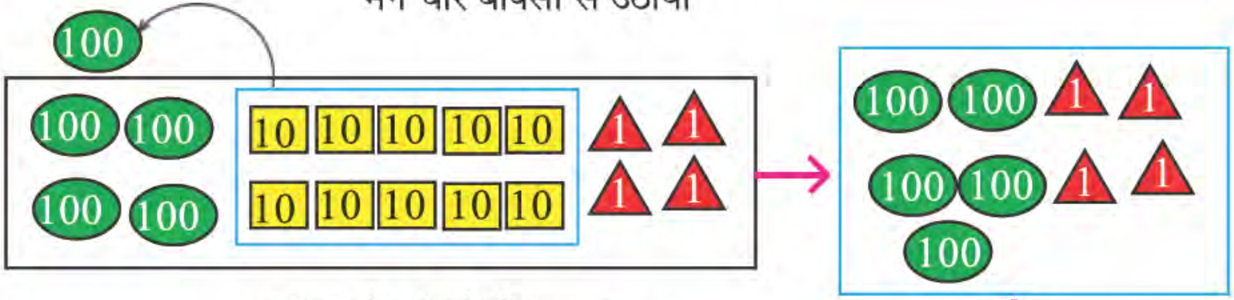
133 = 100 10 10 10 1 1 1

752 =

4502 =

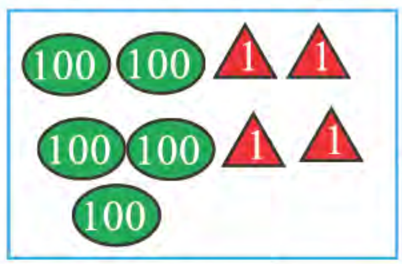
☐ = 1000 100 100 10 10 1

मैंने चार बॉक्सों से उठाया



$500 + 4 =$ 504

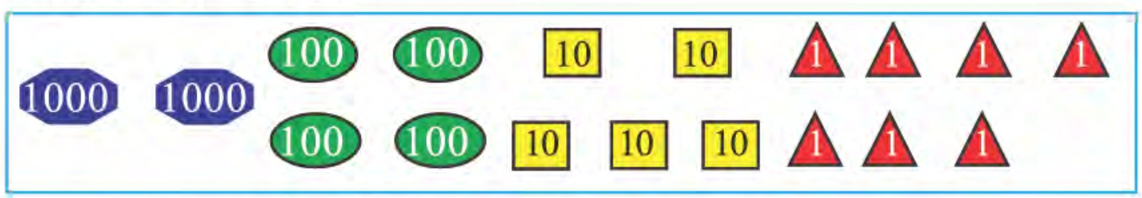
मतिउर ने बॉक्सों से उठाया



→ $500 + 4 =$ 504

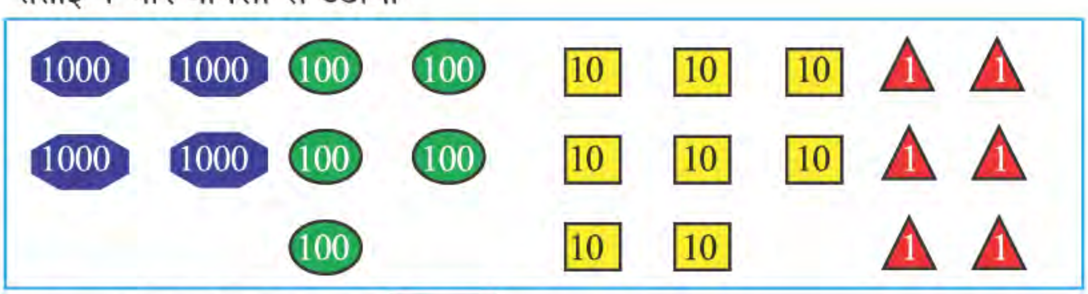
मेरी संख्या और मतिउर की संख्या ☐

जेरिना ने बॉक्सों से उठाया



→ $2000 + 400 + 50 + 7 =$ 2457

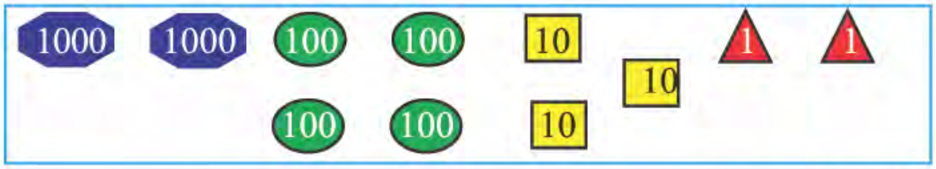
तताई ने चार बॉक्सों से उठाया



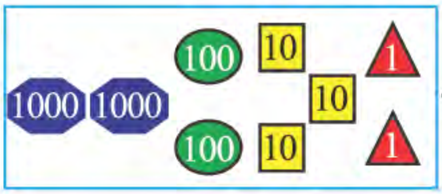
→ $4000 + 500 + 80 + 6 =$ 4586

4586 > 2457

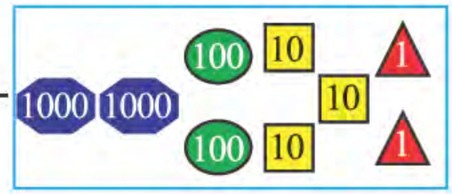
तताई की संख्या जेरिना की संख्या से बड़ी है।

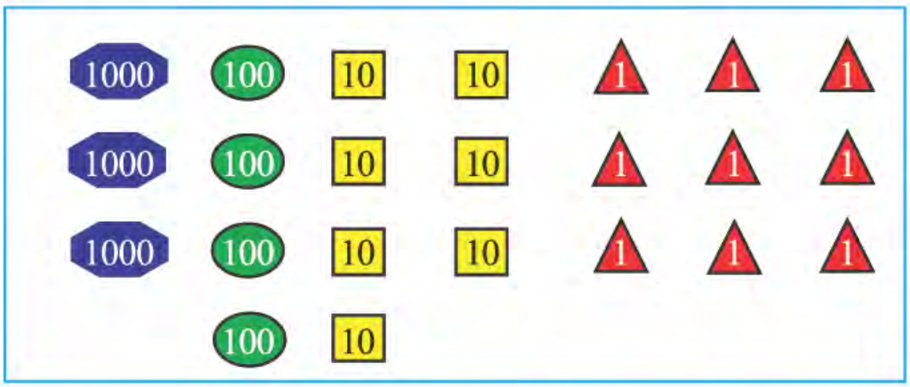


→ 2432 [>] 1402 ←

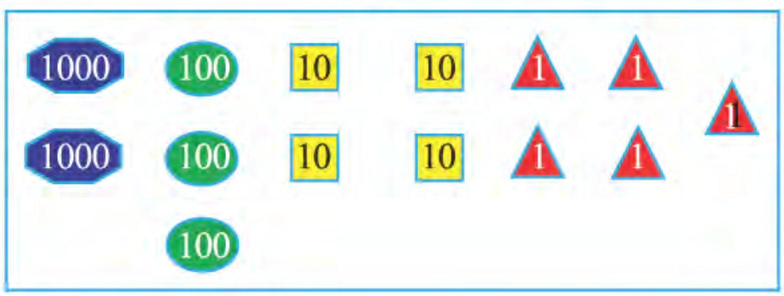


→ [ ] [ ] [ ] ←





→ [ ] [ ] [ ]



< या > चिह्न डालो:

(1)	5789	[ ]	6213	(2)	2879	[ ]	9102
(3)	5006	[ ]	4023	(4)	7659	[ ]	3800
(5)	8221	[ ]	9000	(6)	1999	[ ]	1990

शिक्षण सामर्थ्य : स्थानीय मान में विस्तार करते हुए संख्या बनाना और उनमें छोटे-बड़े का निर्णय करना।

एक अंक की चार संख्या द्वारा चार अंकों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या बनाएँ :

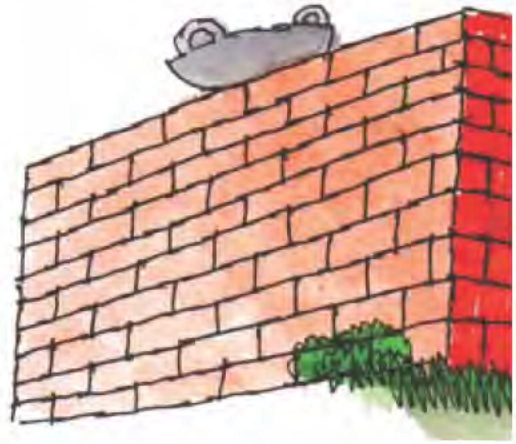
संख्याएँ	सबसे बड़ी	सबसे छोटी
1, 2, 3, 4	4321	1234
5, 6, 1, 2		
8, 0,2, 5	8520	2058
7, 3, 5, 0		
	7531	1357
7, 2, 1, 8		
0, 9, 1, 3		
	6410	

	ह सै द इ
1। आन्दुल के मेले में पहले दिन 2365 लोग और	
दूसरे दिन 1206 लोग आये	
इन दो दिनों में कुल	लोग आये।

शिक्षण सामर्थ्य : एक अंकों की चार संख्याओं से चार अंकों की संख्या का गठन।

2। हमारे स्कूल के मैदान की चहारदिवारी बनाने के लिए 8000 ईंटें आई हैं। 3832 ईंटों की चुनाई हो गयी है। बची हैं

ह सै द इ
□
□
□ ईंटें।



3। जोड़ या घटाव करें और खाली जगहों पर संख्या लिखें :

(क)

	ह	सै	द	इ
	7	0	4	3
+	2	6	4	2

(ख)

	ह	सै	द	इ
	4	6	2	7
+	4	8	9	1
+			1	3

(ग)

	ह	सै	द	इ
	8	5	2	4
+	□	□	7	2
	9	6	9	6

(घ)

	ह	सै	द	इ
	1	6	2	8
+	□	□	□	□
	2	8	7	9

(ङ)

	ह	सै	द	इ
	7	8	9	6
+		8	2	5
+			2	3

(च)

	ह	सै	द	इ
	6	7	8	3
+	□	□	□	□
	8	9	9	6

(छ)

	ह	सै	द	इ
	7	8	5	9
−	1	2	4	4

(ज)

	ह	सै	द	इ
	5	2	4	8
−	3	□	2	□
	2	1	2	6

(झ)

	ह	सै	द	इ
	3	0	0	0
−	2	9	9	9

(ञ)

	ह	सै	द	इ
	4	0	2	1
−	1	8	1	9

(ट)

	ह	सै	द	इ
	3	5	8	1
−	2	□	2	□
	1	4	5	2

(ठ)

	ह	सै	द	इ
	9	1	2	3
−	2	□	1	□
	□	0	0	7

शिक्षण सामर्थ्य : चार अंकों की संख्या से एक, दो, तीन और चार अंकों की संख्या का जोड़ एवं घटाव (योगफल चार अंकों की संख्या)।

जल्दी से हिसाब करें

1. गाँव के पुस्तकालय वाली किताबों की अलमारियों में कुल 24 ताक हैं। प्रत्येक ताक में 128 पुस्तकें हैं। किताबों की अलमारियों में कुल

प्रथम पद्धति

	20	4
128	128×20 = 2560	128×4 = 512

  2560
\+ 512
3072 किताबें हैं।

द्वितीय पद्धति

	1	2	8	
	×	2	4	
	5	1	2	(128×4)
+ 2	5	6	0	(128×20)
3	0	7	2	किताबें हैं।

2. एक कलाकार के हाथों बने एक चित्र के 1570 रुपये में बिक्री होने पर वैसे 3 चित्रों की कीमत

1	5	7	0	रुपये
		×	3	
[ ]				रुपये

गुणा करके खाली स्थानों पर संख्या लिखें

(क)
```
      2  2  7
   ×     2  2
 -------------
      4  5  4   (227×2)
 + 4  5  4  0   (227×20)
 -------------
   4  9  9  4
```

(ख)
```
      1  3  8
   ×     2  9
 -------------
 [          ]
 [          ]
 -------------

 -------------
```

(ग)
```
      2  4  6
   ×     1  5
 -------------
 [          ]
 [          ]
 -------------

 -------------
```

(घ)
```
      3  3  5
   ×        3
 -------------

 -------------
```

(ङ)
```
      6  7  5
   ×        5
 -------------

 -------------
```

(च)
```
      2  1  2
   ×     1  6
 -------------
 [          ]
 [          ]
 -------------
 [          ]
 -------------
```

(छ)
```
      3  0  5
   ×     1  2
 -------------
 [          ]
 [          ]
 -------------

 -------------
```

(ज)
```
      4  3  8
   ×     1  3
 -------------
 [          ]
 [          ]
 -------------

 -------------
```

शिक्षण सामर्थ्य : तीन अंकों की संख्या को एक और दो अंकों की संख्या से गुणा करके चार अंकों की संख्या की अवधारणा।

अधिक वस्तु का समान भाग करें

1। स्कूल के सभी छात्र-छात्राओं में 1285 किताबों को समान भागों में भाग करके नि:शुल्क दिया गया। प्रत्येक को 5 किताबें मिलीं। छात्र-छात्राओं की संख्या 1285 ÷ 5 लोग = ☐ लोग।

```
      2 5 7
5 | 1 2 8 5
  | -1 0
  --------
      2 8
    - 2 5
    ------
        3 5
      - 3 5
      -----
          0
```

2। 1024 कोरे पन्नों के द्वारा 8 कॉपियाँ तैयार होंगी। प्रत्येक कॉपी में ☐ ÷ ☐ = ☐ कोरे पन्ने हैं।

```
    ☐
☐ | ☐
```

3। 1233 फूलों से माला गूँथी जायेगी। प्रत्येक माला में 9 फूल होंगे। माला तैयार होगी-

☐ ÷ ☐ = ☐ मालाएं।

आम को समान भागों में भाग करने की चेष्टा करें

कल तूफान में पेड़ से अनेक आम गिर गये। मैंने और मेरे मित्रों ने आमों को चुनकर टोकरी में रखा। हमने कुल 127 आम चुने। अगले दिन हमने उन आमों को पाँच मित्रों में समान भागों में भाग करने की चेष्टा की।

```
        2   5
5 |  1  2   7
  | -1  0
  -----------
        2   7
       -2   5
       -------
            2
```

भाज्य = ☐ : भाजक = ☐ : भागफल = ☐ : भागशेष = ☐ :

प्रत्येक को 25 आम मिले। 2 आम बच गये।

और भाग नहीं किया जा सका। क्योंकि $2 < 5$।

∴ भागशेष < भाजक

फिर, कुल आम = $127 = 25 \times 5 + 2$

∴ भाज्य = ☐ × ☐ + भागशेष

भाज्य, भाजक, भागफल, भागशेष खोजें और सम्बन्ध बनाएं :

(1)

	भाज्य	भाजक	भागफल	भागशेष
785 ÷ 5				

785 = ☐ × ☐ + ☐

∴ भाज्य = ☐ × ☐ + ☐

∴ भागशेष भाजक से ☐

(2)

	भाज्य	भाजक	भागफल	भागशेष
474 ÷ 4				

∴ भाज्य = ☐ = ☐ × ☐ + ☐

∴ भाजक भागशेष से ☐

(3)

	भाज्य	भाजक	भागफल	भागशेष
321 ÷ 3				

∴ भाज्य = ☐ = ☐ × ☐ + ☐

∴ भाजक भागशेष से ☐

(4)

	भाज्य	भाजक	भागफल	भागशेष
	789	6		

(5)

	भाज्य	भाजक	भागफल	भागशेष
	819	9		

(6)

	भाज्य	भाजक	भागफल	भागशेष
	3003	3		

शिक्षण सामर्थ्य : तीन और चार अंकों की संख्या को एक अंक की संख्या से भाग देना एवं भाज्य, भाजक, भागफल और भागशेष के साथ सम्बन्ध जानेंगे।

एक आयताकार कागज को मोड़कर समान कई भागों में भाग करके रंग भरें :

आयताकार कागज

→

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

आयताकार कागज के प्रत्येक मोड़ में संख्याओं को लिख दिया।

मैंने 1,2,15 और 16 न॰ वाले घरों में लाल रंग भरा।

5,6,7,8 और 14 न॰ वाले घरों में हरा रंग भरा।

9,10 और 13 न॰ वाले घरों में पीला रंग भरा।

लाल रंग दिया। $\frac{\square}{\square}$ भाग में, हरा रंग दिया। $\frac{\square}{\square}$ भाग में,

पीला रंग दिया। $\frac{\square}{\square}$ भाग में, रंग नही दिया $\frac{\square}{\square}$ भाग में,

कुल रंग दिया ⟶ $\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$ भाग में

$\frac{\square + \square + \square}{\square}$ भाग में

$= \frac{\square}{\square}$ भाग में

□ रंग ज्यादा दिया।

□ रंग का भाग > □ रंग का भाग

$\frac{\square}{\square}$ भाग > $\frac{\square}{\square}$ भाग

एक सम्पूर्ण वस्तु का समान भाग करके लें

आज पिताजी बाजार से तरबूज खरीद कर लाये हैं। माँ ने उसके समान चार टुकड़े किए, और

मुझे 2 टुकड़े दिये, अतः मैंने पाया $\frac{2}{4}$ भाग

तथा पिताजी को 1 टुकड़ा दिया, पिताजी पाये $\frac{1}{4}$ भाग।

इस प्रकार पिताजी से, मैंने $\left(\frac{2}{4} - \frac{1}{4}\right)$ भाग $= \frac{2-1}{4}$ भाग $= \frac{1}{4}$ भाग ज्यादा पाया।

बचा टुकड़ा माँ ने लिया। माँ ने लिया $\frac{\square}{\square}$ भाग

माँ से मैंने $\square$ भाग $-$ $\square$ भाग $= \frac{\square - \square}{\square}$ भाग $= \frac{\square}{\square}$ भाग ज्यादा पाया।

मेरे तरबूज का भाग माँ से ज्यादा है, अतः $\square$ भाग $>$ $\square$ भाग

आवश्यकतानुसार □ में '>' या '<' चिह्न या संख्या बैठाएं

(क) $\frac{5}{12} \boxed{<} \frac{8}{12}$ (ख) $\frac{7}{15} \square \frac{4}{15}$ (ग) $\frac{5}{24} \square \frac{1}{24}$ (घ) $\frac{9}{20} \square \frac{11}{20}$

(ङ) $\frac{8}{13} \boxed{>} \frac{\square}{13}$ (च) $\frac{20}{53} \boxed{<} \frac{\square}{53}$ (छ) $\frac{\square}{33} \boxed{<} \frac{5}{33}$ (ज) $\frac{9}{11} \square \frac{2}{11}$

शिक्षण सामर्थ्य : समान हर वाले भिन्नों में छोटे-बड़े की पहचान।

1। एक किसान ने अपनी कुल जमीन के $\frac{2}{15}$ भाग में धान, $\frac{7}{15}$ भाग में पाट की खेती की है। दोनों फसलों की खेती लिये उन्होंने अपनी जमीन का कुल,

$$\frac{\square}{\square}+\frac{\square}{\square}\text{ भाग } = \frac{\square+\square}{\square}\text{ भाग}$$

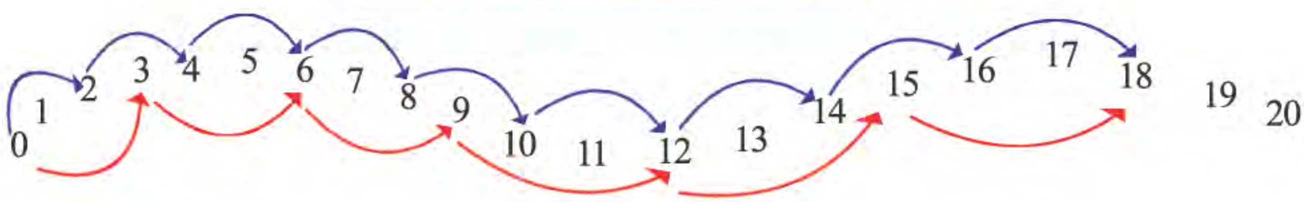
$$= \frac{\square}{\square}\text{ भाग व्यवहार किया।}$$

2। मान निर्णय करें:

(क) $\frac{8}{14}+\frac{2}{14}$ (ख) $\frac{5}{7}+\frac{2}{7}$ (ग) $\frac{5}{9}+\frac{2}{9}$ (घ) $\frac{6}{15}+\frac{7}{15}$

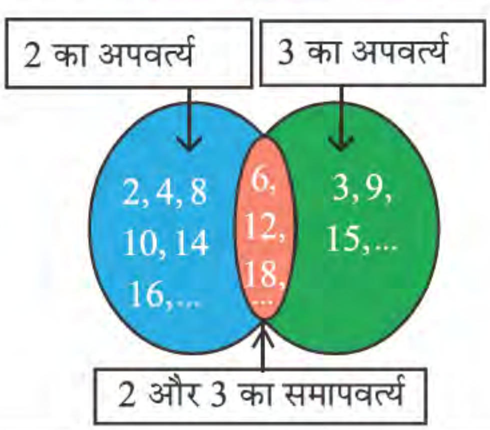
(ङ) $\frac{8}{25}+\frac{2}{25}+\frac{7}{25}$ (च) $\frac{2}{9}+\frac{1}{9}+\frac{4}{9}$ (छ) $\frac{8}{17}+\frac{3}{17}$ (ज) $\frac{3}{10}+\frac{4}{10}+\frac{2}{10}$

कूद-कूदकर संख्याओं का सम्बन्ध तैयार करें



2 घर करके कूदने पर 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18,........ के घर में जायेंगे।

3 घर के करके कूदने पर 3, 6 , 9, 12, 15, 18 ,......... के घर में जायेंगे।



2 और 3 के समापवर्त्य मिले [6] , [12] , [18] , [ ] , ...

समापवर्त्यों का निर्णय करें :

1। 3 और 5 के समापवर्त्य

3 के अपवर्त्य [3], [6], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], ...

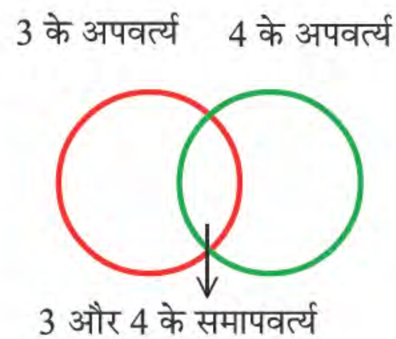
∴ 3 के अपवर्त्य [असंख्य] हैं।

5 के अपवर्त्य [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ] ....

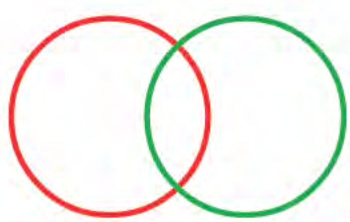
∴ 5 के अपवर्त्य [ ] हैं।

3 और 5 के समापवर्त्य [ ], [ ], ...

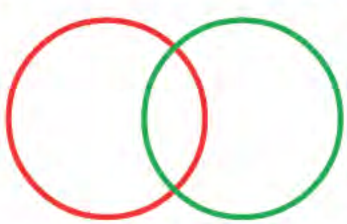
2। 3 और 4 के 2 समापवर्त्य हैं



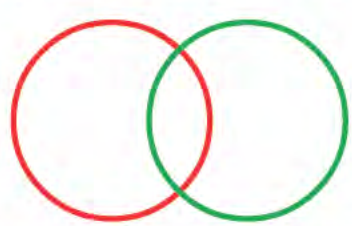
3। 4 और 6 के 2 समापवर्त्य हैं



4। 10 और 15 के 2 समापवर्त्य हैं



5। 8 और 6 के 2 समापवर्त्य हैं



शिक्षण सामर्थ्य : *संख्या के अपवर्त्य तथा दो संख्याओं के समापवर्त्य का निर्णय करेंगे।*

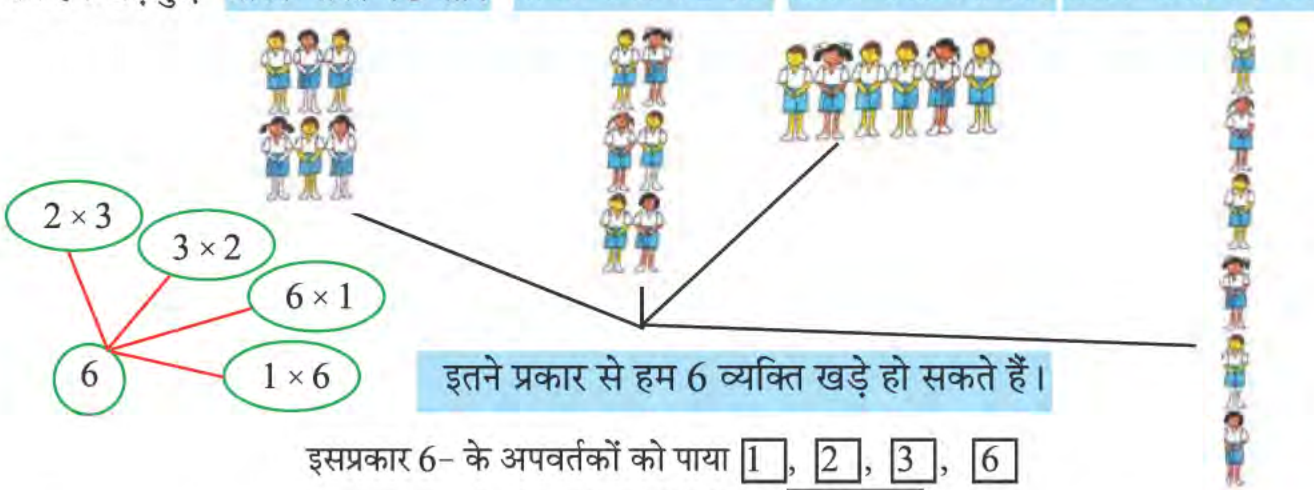
विभिन्न प्रकार से सजायें

हम 6 दोस्त मैदान में इधर-उधर खेल रहे थे। मेरे भैया आए और हमें विभिन्न पंक्तियों में खड़ा होने को कहा।

हमलोग इस तरह खड़े हो गए।

किन्तु प्रत्येक पंक्ति में समान संख्या में दोस्त नहीं हैं। अतः इस प्रकार नहीं होगा।

तब हम खड़े हुए प्रत्येक पंक्ति में 3 लोग | प्रत्येक पंक्ति में 2 लोग | प्रत्येक पंक्ति में 6 लोग | प्रत्येक पंक्ति में 1 जन



इतने प्रकार से हम 6 व्यक्ति खड़े हो सकते हैं।

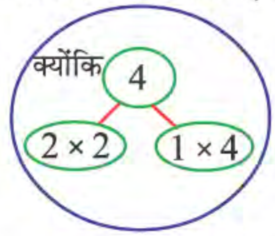
इसप्रकार 6- के अपवर्तकों को पाया [1], [2], [3], [6]

6- के अपवर्तकों की संख्या [निश्चित]

यदि हम 4 लोग होते तब कितने प्रकार से प्रति पंक्ति समान संख्या में खड़े हो पाते, चित्र बनाकर दिखाएं।

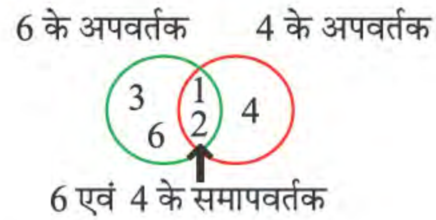
4 के अपवर्तक [1], [2], [4]

4 के अपवर्तकों की संख्या [ ]



6 एवं 4 के समापवर्तक [1, 2]

6 एवं 4 के समापवर्तकों की संख्या [ ]



कोशिश करें :

1। 8 के अपर्वतक [ ], [ ], [ ], [ ]

2। 7 के अपर्वतक [ ], [ ]

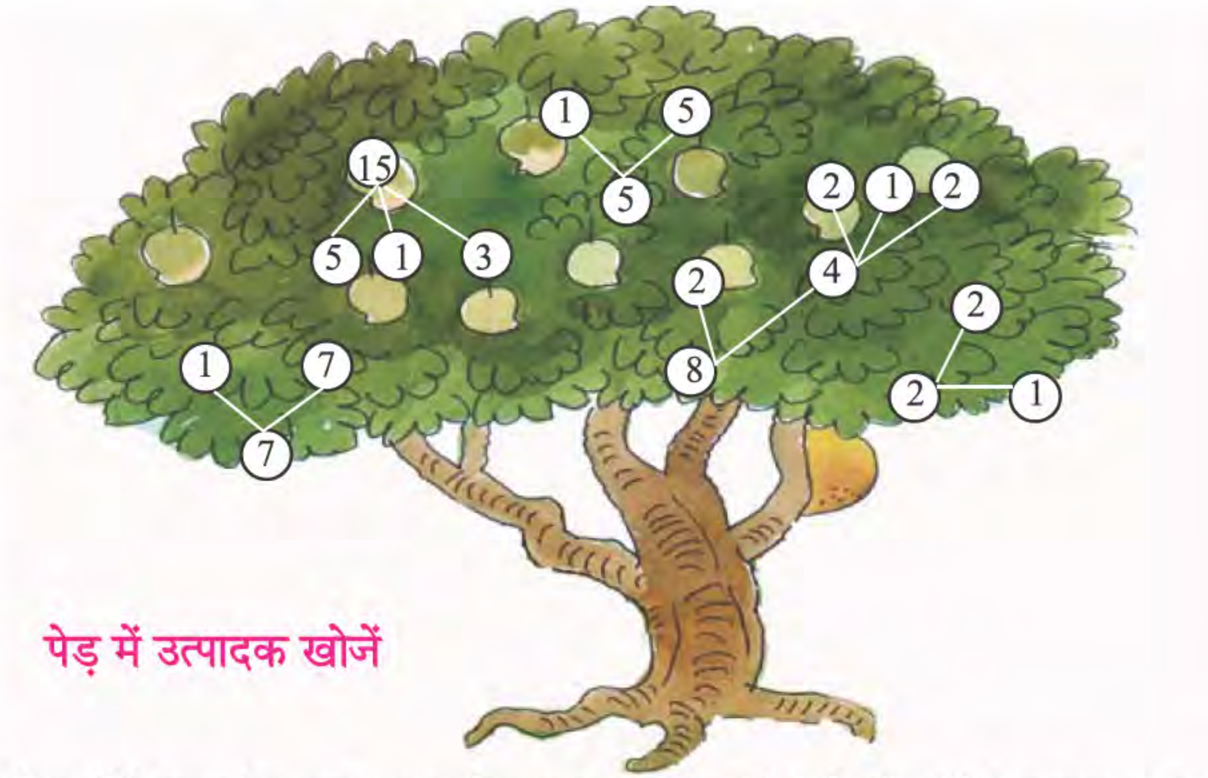
3। 9 के अपर्वतक [ ], [ ], [ ]

4। 8 एवं 6 के समापर्वतक कौन-कौन हैं ?

5। 5 एवं 7 के समापर्वतक कौन-कौन हैं ?

6। 6 एवं 9 के समापर्वतक कौन-कौन हैं ?

शिक्षण सामर्थ्य : *संख्याओं के अपवर्तक और किसी दो संख्या का समापवर्तक निकाल सकना।*



पेड़ में उत्पादक खोजें

कुछ संख्याओं के गुणनखंड अथवा उत्पादक केवलमात्र वही संख्या और 1 होता है , जैसे 7 का उत्पादक 1 और ☐ है।

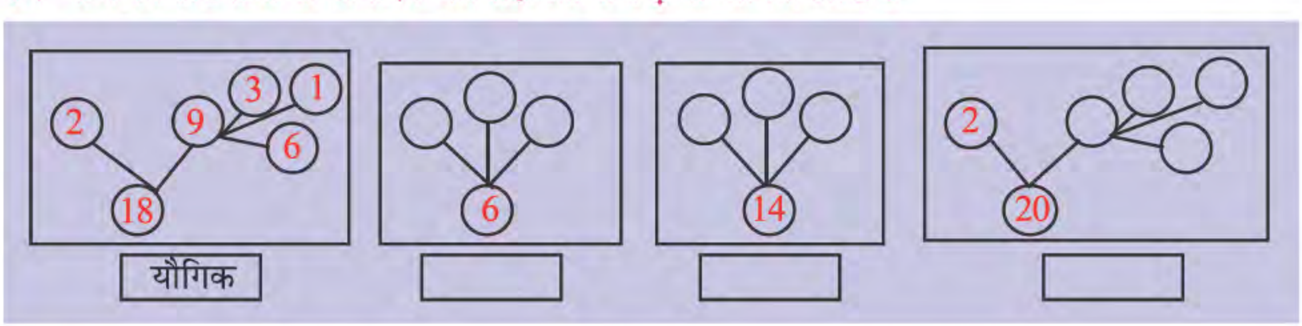
पुनः, कुछ संख्याओं का उत्पादक 1 और उसी संख्या के अलावा अन्य संख्या भी है।

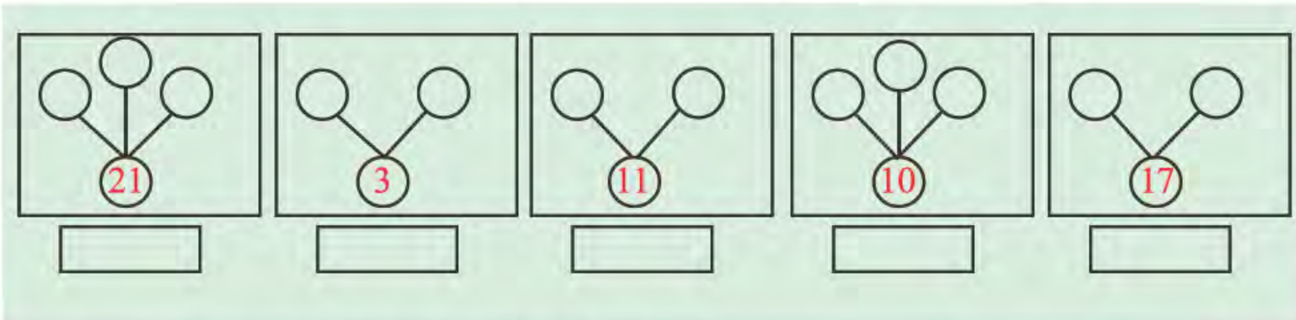
उत्पादक के पेड़ पर देखें 15 के उत्पादक हैं, 1, 3, 5 और 15।

8 के उत्पादक हैं 1, 2, 4 और 8

15 और 8 दोनों संख्याओं में 1 एवं उस संख्या को छोड़कर भी अन्य उत्पादक संख्याएँ भी हैं। इन्हें यौगिक संख्या कहते हैं। 2,5,7 संख्याओं में 1 और स्वयं वही संख्या को छोड़कर अन्य उत्पादक नहीं है। अर्थात् दो अलग उत्पादक होते हैं। अतः रूढ़ (मौलिक) है। किन्तु 1 के लिए उत्पादक दोनों नहीं हैं। इसलिए 1 रूढ़ नहीं है। पुनः यौगिक भी नहीं है।

1। नीचे की संख्याओं के उत्पादक की सहायता से रूढ़ या यौगिक लिखें :





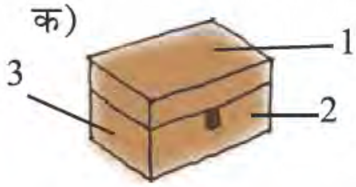
2। 1 से 50-के बीच की रूढ़ संख्याओं को लिखें।

3। 1 से 50-के बीच की यौगिक संख्याओं को लिखें।

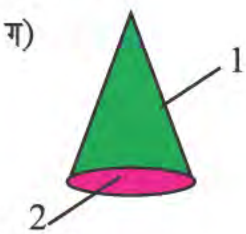
4। 2 के अलावा प्रत्येक जोड़ संख्या रूढ़ है या यौगिक इसे लिखें।

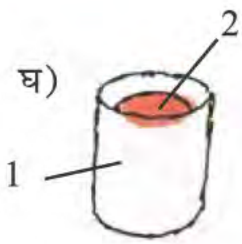
5। रूढ़ जोड़ संख्याएं लिखें।

6। नीचे की घन वस्तुओं के चित्रों में कौन सा धरातल समतल है एवं कौन वक्रतल, लिखें :

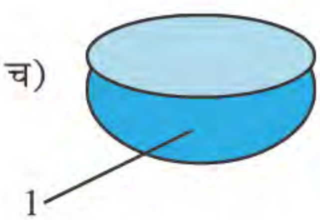
क)


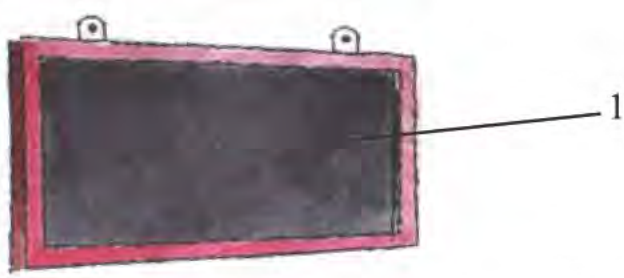
ख)

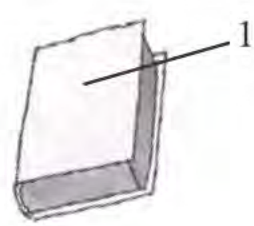
ग)


घ)


ङ)

च)


छ)


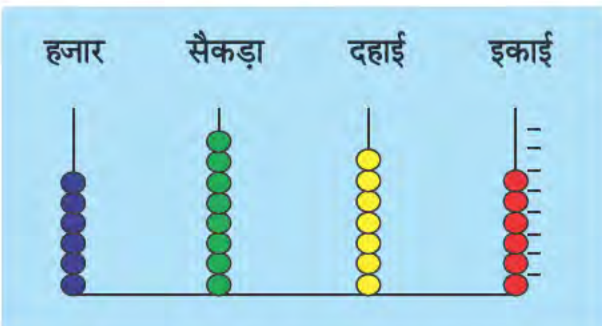
ज)


शिक्षण सामर्थ्य : *१) रूढ़ और यौगिक संख्या पहचानना, (२) घन वस्तुओं में समतल या वक्रतल पहचानना।*

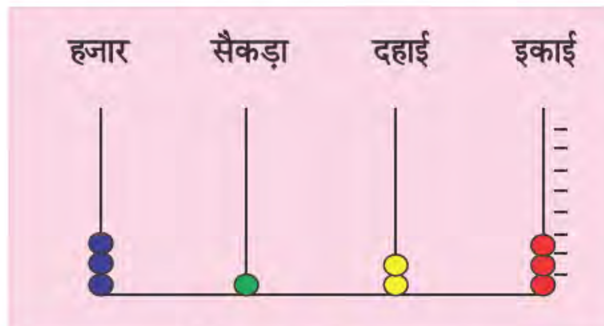
आसानी से गाँव की जनसंख्या गिनें

हमारे गाँव का नाम मधुपुर है। हम दस मित्रों ने मिलकर हमारे गाँव और नजदीक के गोविन्दपुर गाँव की जनसंख्या की तालिका तैयार करेंगे। एक माह के बाद मैंने और मेरे चार मित्रों ने हमारे गाँव की जनसंख्या की तालिका को तैयार किया। बाकी पाँच मित्रों ने गोविन्दपुर गाँव की जनसंख्या की तालिका को तैयार किया।

हमने पाया मधुपुर की जनसंख्या 6876 है।
मेरे मित्रों ने पाया गोविन्दपुर की जनसंख्या 3123 है।



मधुपुर की जनसंख्या



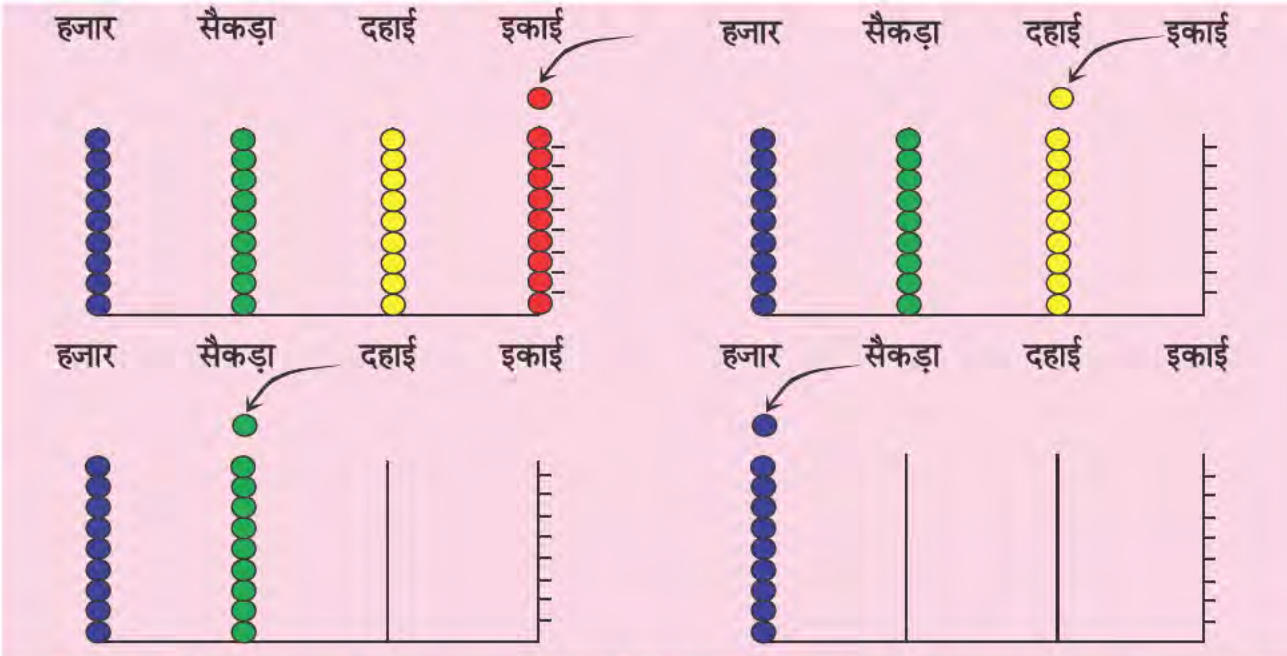
गोविन्दपुर की जनसंख्या

दोनों गाँवों की कुल जनसंख्या =

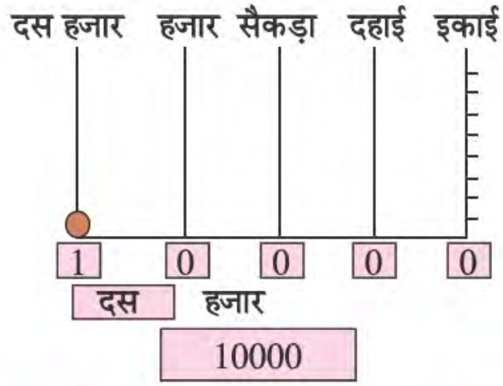
$$\begin{array}{r} 6876 \\ +\ 3123 \\ \hline 9999 \end{array}$$ लोग

किन्तु मेरी जनगणना में कुछ भूल थी। 1 व्यक्ति अधिक होगा।
इस प्रकार दोनों गाँवों की कुल जनसंख्या = 9999 + 1

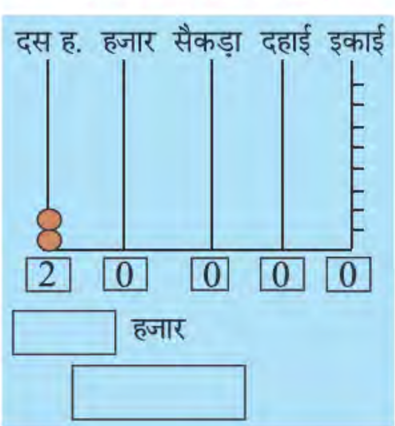
गेंद डालकर देखें, जनसंख्या कितनी होगी ? चार काठियों या घरों के (इकाई, दहाई, सैकड़ा, हजार) प्रत्येक घर में बारी-बारी एक गेंद बिठाकर देखें।

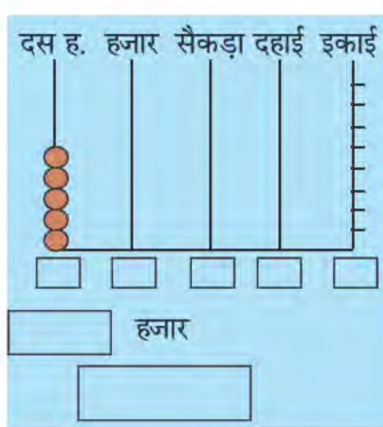


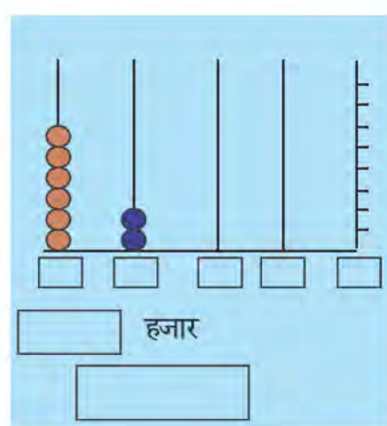
किसी काठी में गेंद बिठा नहीं सका। अतः एक काठी और लगेगी। नयी काठी या घर का नाम- दस हजार

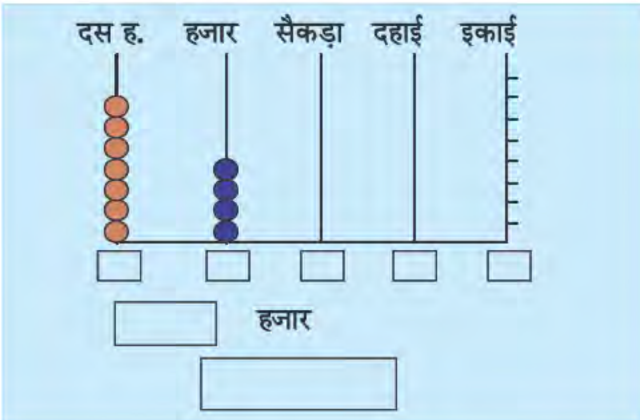


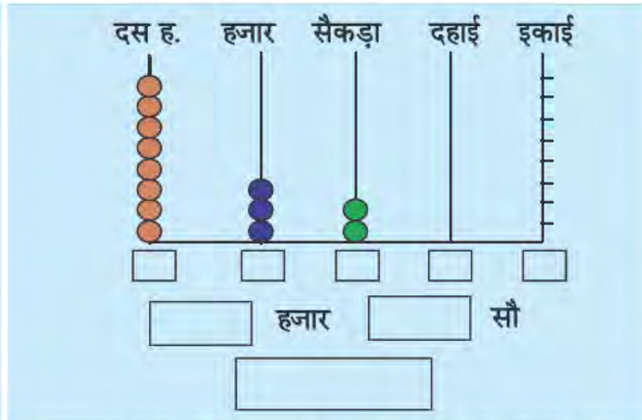
गेंद देखकर संख्या बिठाएं :

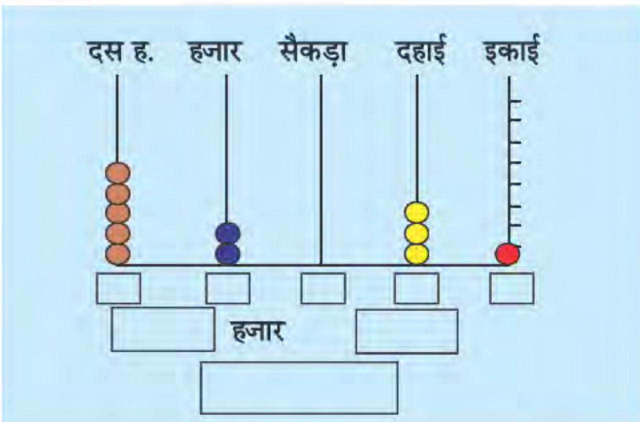


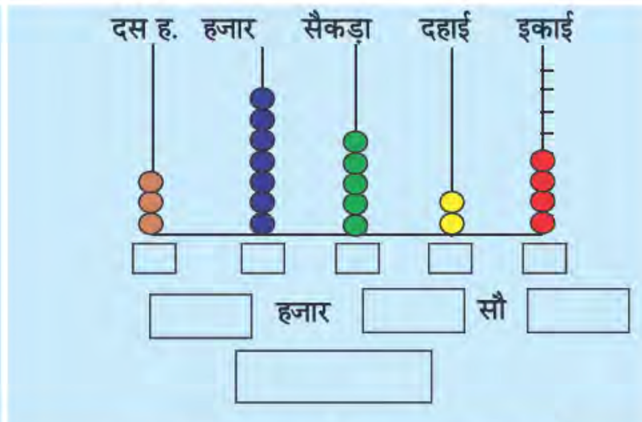


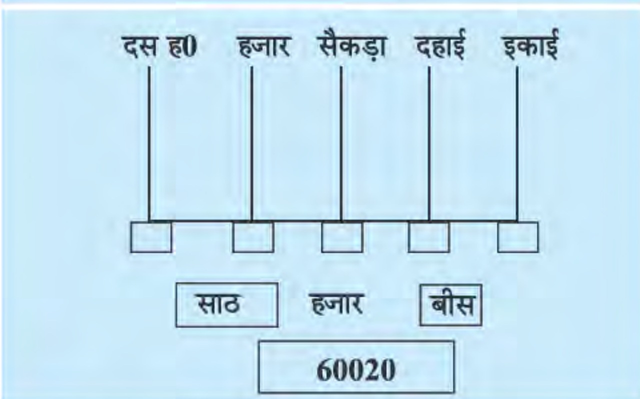


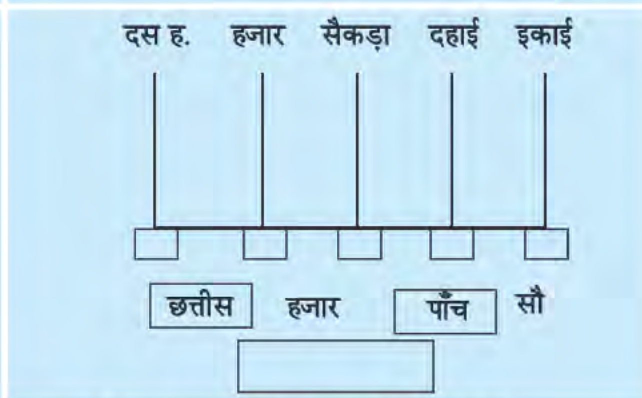


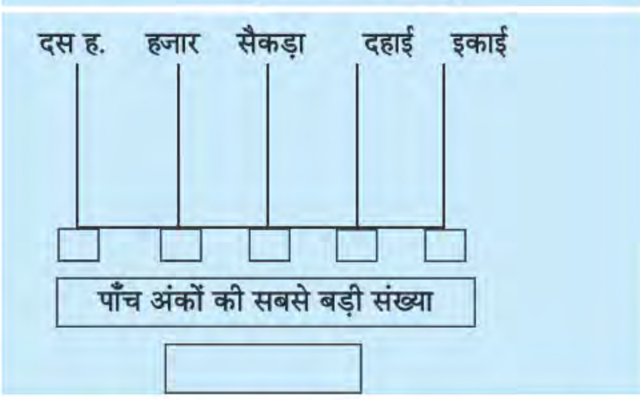


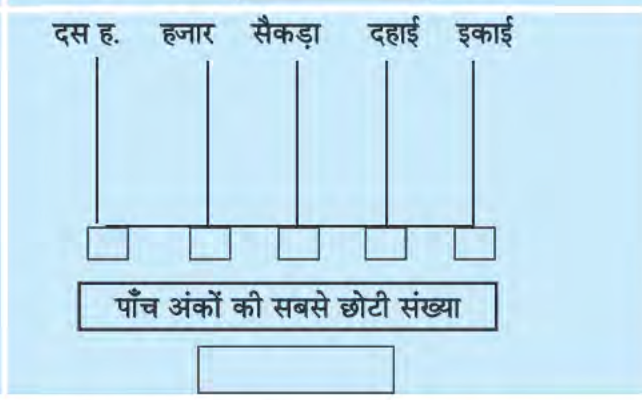












शिक्षण सामर्थ्य : पाँच अंकों की संख्या को स्थानीय मान में विस्तारित कर लिख सकना ।

कार्ड द्वारा आसानी से हिसाब करें

हमने कुछ 1 10 100 1000 10000 के कार्ड तैयार किए।

हिसाब के लिए, **10** पीस 1 → **1** पीस 10

10 पीस 10 → **1** पीस 100

10 पीस 100 → **1** पीस 1000

10 पीस 1000 → **1** पीस 10000 लेंगे।

हमने एक-एक करके कार्ड उठाकर समस्या को लिखा।

रबीन ने उठाया –

दस ह०	ह०	सै०	द०	इ०
10000 10000	1000 1000 1000 1000	100 100 100	10	1 1

स्थानीय मान में विस्तारित करें	अंकों में लिखें	शब्दों में लिखें
20000 + 4000 + 300 + 10 +2	2 4 3 1 2	चौबीस हजार तीन सौ बारह अथवा दो दस ह० चार हजार तीन सैकड़ा एक दहाई दो इकाई

मुकेश ने उठाया —

10000 10000 10000	1000 1000 1000 1000	100 100 100 100	10 10 10	1 1 1 1

स्थानीय मान में विस्तारित करें	अंकों में लिखें	शब्दों में लिखें

सायरा ने उठाया —

दस ह॰	ह॰	सै॰	द॰	इ॰
10000 10000 10000 10000	1000 1000 1000 1000 1000	100 100 100 100 100	10 10 10 10 10	1 1 1 1 1

स्थानीय मान में विस्तारित करें	अंकों में लिखें	शब्दों में लिखें

कुहेली ने उठाया —

दस ह॰	ह॰	सै॰	द॰	इ॰
10000 10000	1000 1000	100 100 100 100 100 100	10 10 10	1 1 1

स्थानीय मान में विस्तारित करें	अंकों में लिखें	शब्दों में लिखें

स्थानीय मान में विस्तारित करके अंकों और शब्दों में लिखें।

दस ह०	ह०	सै०	द०	इ०
10000 10000 10000 10000 10000	1000			

स्थानीय मान में विस्तारित करें	अंकों में लिखें	शब्दों में लिखें
→	→	→

दस ह०	ह०	सै०	द०	इ०

स्थानीय मान में विस्तारित करें	अंकों में लिखें	शब्दों में लिखें
→	→ **10001**	→

दस ह०	ह०	सै०	द०	इ०

स्थानीय मान में विस्तारित करें	अंकों में लिखें	शब्दों में लिखें
→	→	→ **बावन हजार दो सौ उनतीस अथवा पाँच दस ह० दो हजार दो सैकड़ा दो दस नौ**

दस ह०	ह०	सै०	द०	इ०

स्थानीय मान में विस्तारित करें	अंकों में लिखें	शब्दों में लिखें
→ 30000+2000+200+1	→	→

दस ह०	ह०	सै०	द०	इ०

स्थानीय मान में विस्तारित करें → अंकों में लिखें → शब्दों में लिखें

चवालीस हजार चार सौ दो अथवा **चार दस ह० चार हजार चार सैकड़ा दो**

दस ह०	ह०	सै०	द०	इ०
10000 10000 10000	1000 1000 1000	100 100 100 100	10 10 10	1 1 1

स्थानीय मान में विस्तारित करें → अंकों में लिखें → शब्दों में लिखें

दस ह०	ह०	सै०	द०	इ०

स्थानीय मान में विस्तारित करें → अंकों में लिखें → शब्दों में लिखें

पचास हजार पाँच सौ पाँच अथवा **पाँच दस ह० पाँच सैकड़ा पाँच**

शिक्षण सामर्थ्य : *पाँच अंकों की संख्या का स्थानीय मान में विस्तार करके उसे अंकों एवं शब्दों में लिख सकना।*

> अथवा < चिन्ह की सहायता से पाँच अंकों की छोटी या बड़ी संख्या दिखाएं

(1) 56107 ☐ 20201		(5) 70007 ☐ 91000	
(2) 42050 ☐ 62005		(6) 30608 ☐ 32189	
(3) 62332 ☐ 62341		(7) 13258 ☐ 12358	
(4) ☐ > ☐		(8) ☐ < ☐	

छोटे से बड़े एवं बड़े से छोटे के क्रम में लिखें –

(1)	65215	65321	65232	65495
(2)	75712	75725	75835	75432
(3)	85212	85232	85265	85280
(4)	45315	47825	49412	47 720

एक अंक वाली पाँच संख्याओं द्वारा पाँच अंकों की सबसे बड़ी एवं सबसे छोटी संख्या लिखें

	सबसे बड़ी	सबसे छोटी
6, 1, 2, 5, 8		
0, 8, 3, 2, 1		
3, 7, 8, 9, 0		
2, 3, 9, 6, 4		

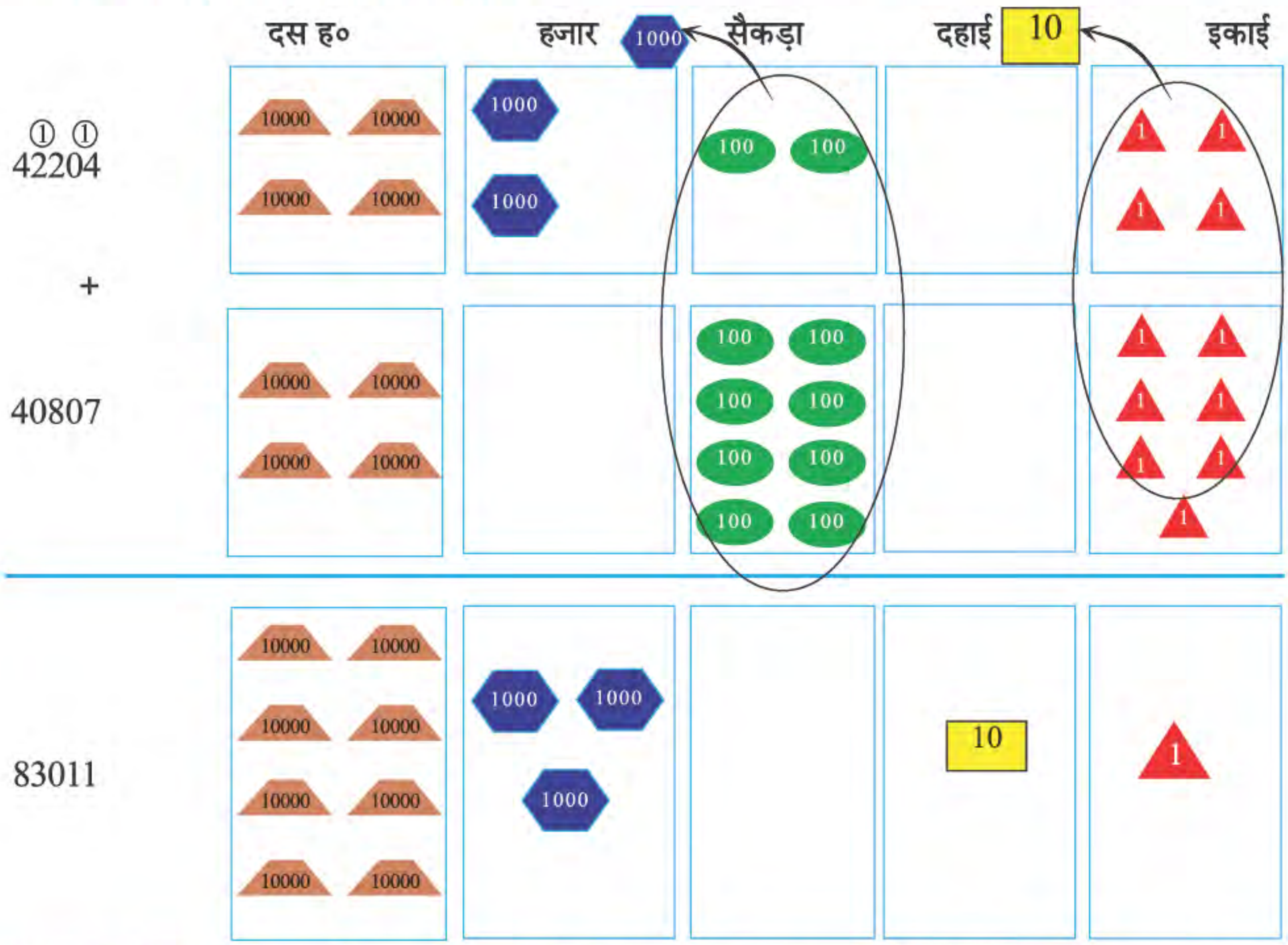
शिक्षण सामर्थ्य : *पाँच अंकों की संख्याओं में छोटे या बड़े का निर्णय करना सीखना तथा पाँच अंकों की संख्या का गठन करना।*

कार्ड बढ़ायें

(1) ध्रुवबाबू साल में 65400 रुपये कमाते हैं। घर भाड़े से वे साल में और 20450 रुपये कमाते हैं। वे सालभर में कुल कमाते हैं —

	दस ह०	ह०	सै०	द०	इ०
65400 रुपए	10000 10000 10000 10000 10000 10000	1000 1000 1000 1000 1000	100 100 100 100		
+					
20450रुपए	10000 10000		100 100 100 100	10 10 10 10 10	
85850 रुपए	10000 10000 10000 10000 10000 10000 10000 10000	1000 1000 1000 1000 1000	100 100 100 100 100 100 100 100	10 10 10 10 10	

(2) मुर्शिदाबाद के एक ईंट भट्ठे में पहले दिन 42204 ईंटें तैयार की गयीं। दूसरे दिन 40807 ईंटें तैयार हुईं। दो दिनों में कुल कितनी ईंटें तैयार हुईं ?



(3) एक व्यक्ति ने अवसर लेते समय ऑफिस से कुछ रुपये पाए। उन रुपयों में से उन्होंने पत्नी को 60500 रुपये दिए। बाकी बचे 10500 रुपये को गाँव के प्राथमिक विद्यालय में दान कर दिया। उन्होंने ऑफिस से कुल कितना रुपया पाया था (कार्ड की सहायता से हिसाब करें) ?

(4) ऊपर-नीचे बैठाकर जोड़ें :

(क) 56852 + 20208 + 406 + 50

दस ह०	ह०	सै	द०	इ०
5	6	8	5	2
+2	0	2	0	8
+		4	0	6
+			5	0

(ख) 39256 +4502 + 508 + 2	(ग) 61205 + 901 + 82 + 8	(घ) 49 602 + 881 +83 +9

(5) किसी संख्या से 3402 घटाने पर पाँच अंकों की सबसे छोटी संख्या मिली। संख्या कितनी है ?

(6) बाढ़ पीड़ितों की सहायता के लिए एक विद्यालय के 850 छात्र-छात्राओं में प्रत्येक ने 25 रुपये एवं 31 शिक्षक-शिक्षिकाओं मे प्रत्येक ने 500 रुपये करके चंदा दिया। कुल कितना चंदा उठा ?

1 छात्र/छात्रा ने दिया 25 रुपये

850 छात्र-छात्राओं ने दिया 850

×25 रुपये

☐ ← 850 × 5

\+ ☐ ← 850 × 20

850 छात्र-छात्राओं ने दिया ☐ रुपये

द्वितीय पद्धति

850
×25
4250
+17000
21250

एक शिक्षक/शिक्षिका ने दिया 500 रुपये

31 शिक्षक-शिक्षिकाओं ने दिया 500 रुपये

×31

☐

\+ ☐

31 शिक्षक-शिक्षिकाओं ने दिया ☐ रुपये

कुल चंदा उठा ☐ रुपये

\+ ☐ रुपये

☐ रुपये

(7) गाँव की पाठशाला के लिए 225 रुपये मूल्य वाली 221 किताबें, 150 रुपये वाली 80 किताबें एवं 50 रुपये मूल्य वाली 70 किताबें खरीदी गईं। कुल कितने रुपयों की किताबें खरीदी गईं ?

शिक्षण सामर्थ्य : (१) पाँच अंकों की संख्या के साथ एक, दो, तीन, चार पाँच अंकों की संख्या से गुणा करेंगे।

(२) तीन अंकों की संख्या को दो अथवा तीन अंकों की संख्या से गुणा करेंगे, ताकि गुणनफल पाँच अंको की संख्या हो।

कार्ड कम करें

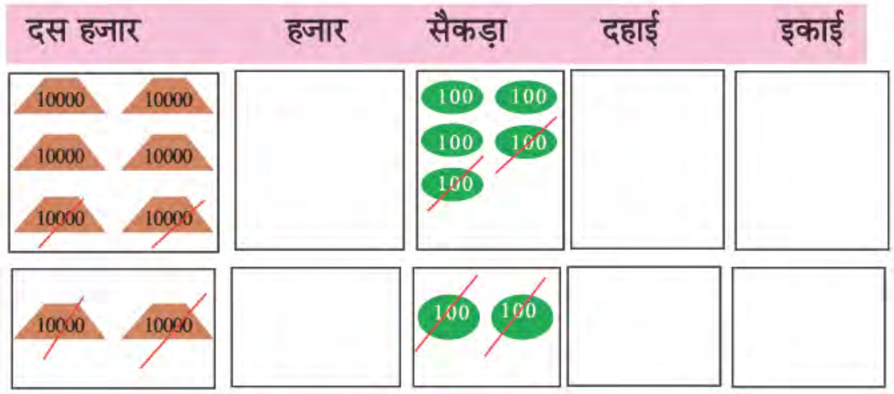
हमारे स्कूल का नया भवन तैयार हो रहा है। आज मैडम ने बैंक से 60,500 रुपये निकाले। 20,200 रुपये की ईंटें खरीदी गयी।

मैडम के पास अब रहे

60500 रु०

– 20200 रु०

40300 रु०

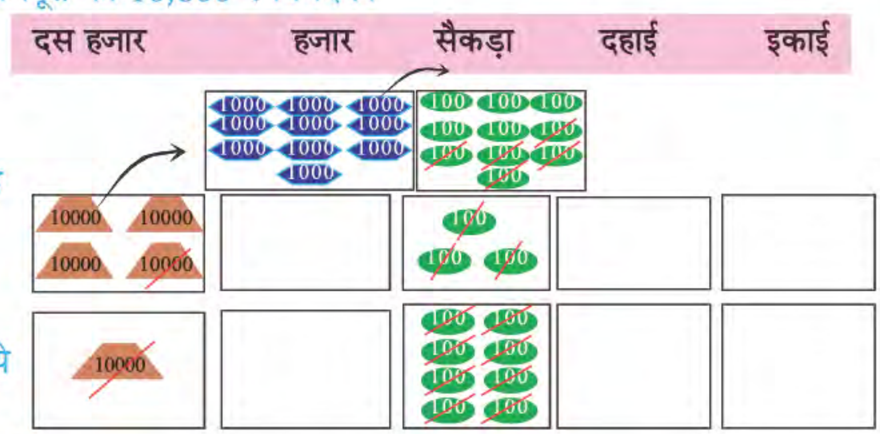


दूसरे दिन, बचे रुपयों से मैडम ने मजदूरों को 10,800 रुपये दिये।

बाकी बचे 40300 रुपये

– 10,800 रुपये

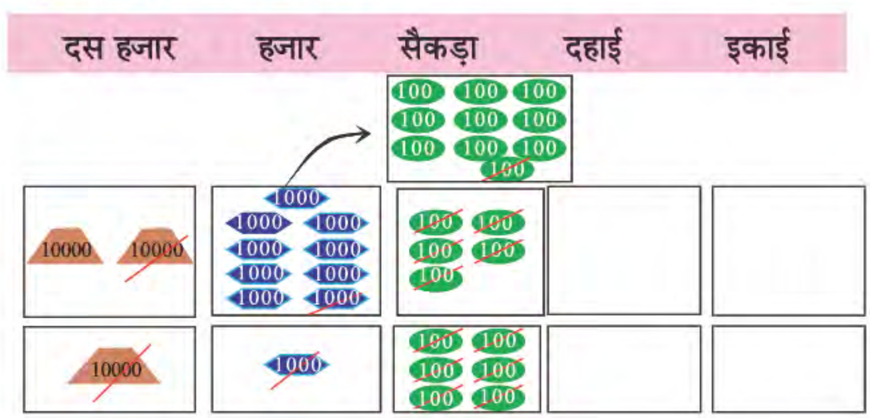
29500 रुपये



बाकी बचे रुपयों से बालू-सीमेंट की दुकान में 11600 रुपये दिये।

बचे हैं 29500 रु०

– 11600 रु०

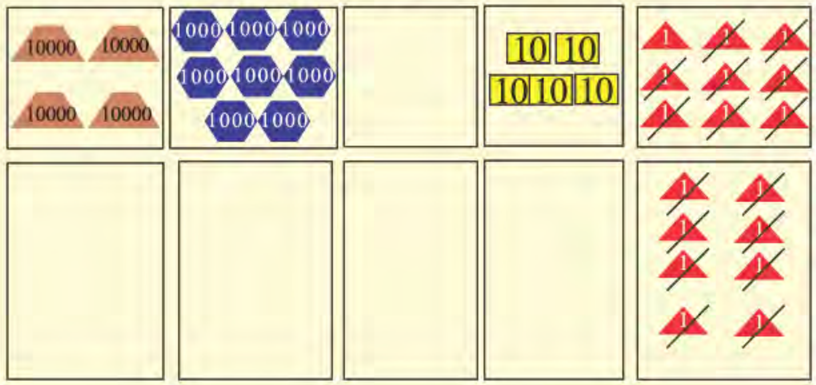


कार्ड की सहायता से घटायें :

(1) 48059 – 8

48059
– 8

दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई



(2) 32442 – 20

(3) 21544 – 32

(4) 15423 – 312

ऊपर–नीचे बैठाकर घटायें :

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
36872	42500	35225	48301	70315
− 6451	− 6400	− 18221	− 32672	− 68789

नीचे की समस्याओं को हल करें :

1. अमल बाबू की सालाना आय **72050** रुपये। सालाना खर्च **50830** रुपये। उनका सालाना बचत कितना ?

अमल बाबू सालाना आय है,		72250	रुपये
सालाना खर्च है,	−	50830	रुपये
अमल बाबू की सालाना बचत है,			रुपये।

2. **95669** संख्या को शब्दों में लिखते समय तिमिर ने नौ हजार पाँच सौ उनहत्तर लिखा। उसने कितना अधिक या कम लिखा ?

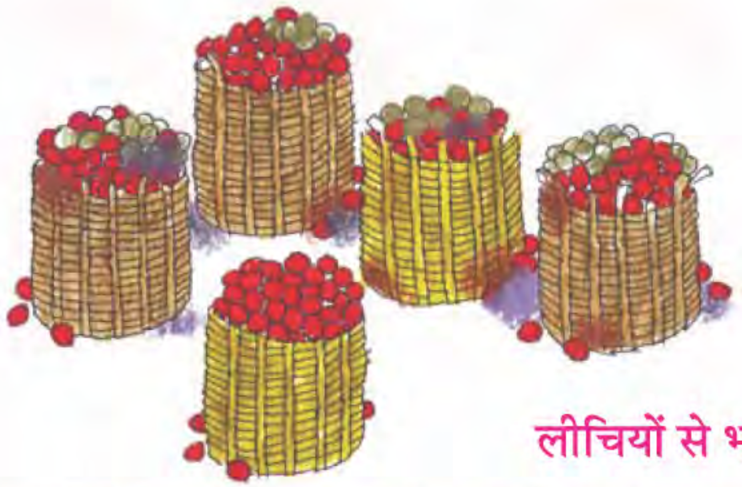
3. नियामतपुर गाँव के **42824** लोग साक्षर हैं। चन्दनपुर गाँव के **28258** लोग साक्षर हैं। नियामतपुर में कितने अधिक लोग साक्षर हैं ?

4. पाँच अंकों की सबसे छोटी संख्या, तीन अंकों की सबसे बड़ी संख्या से कितनी अधिक है ?

5. एक मेले में पहले दिन **28232** लोग आये। दूसरे दिन **17437** लोग आये। पहले दिन कितने लोग अधिक आये थे ?

6. एक गाँव से नाटक देखने **22535** लोग आये। अगले दिन एक दूसरे गाँव से **11837** लोग नाटक देखने आये। पहले गाँव से कितने लोग अधिक आये ?

शिक्षण सामर्थ्य : *पाँच अंकों की संख्या से एक, दो, तीन, चार अथवा पाँच अंकों की संख्या को घटाना सीखेंगे।*



लीचियों से भरी कितनी टोकरियाँ

1। 1 टोकरी में 13220 लीचियां हैं। 5 टोकरियों में कितनी लीचियां होंगी ?

	①①①
1 टोकरी में लीचियां हैं,	1 3 2 2 0
	× 5
5 टोकरियों में लीचियां हैं-	6 6 1 0 0

2। एक टोकरी में पान के 12335 पत्ते हैं। वैसी ही 7 टोकरियों में पान के कितने पत्ते होंगे ?

3। एक ट्रक 8201अनारस लेकर जलपाईगुड़ी से कलकत्ता गया है। इसप्रकार 12 ट्रकों द्वारा कितना अनारस ले जाया जा सकेगा ?

1 ट्रक में जाएंगे	8 2 0 1	अनारस	
12 ट्रकों में जाएंगे	8 2 0 1	अनारस	
	× 1 2		
	☐	←	8 2 0 1 × 2
+	☐	←	8 2 0 1 × 10
	☐	अनारस	

द्वितीय पद्धति

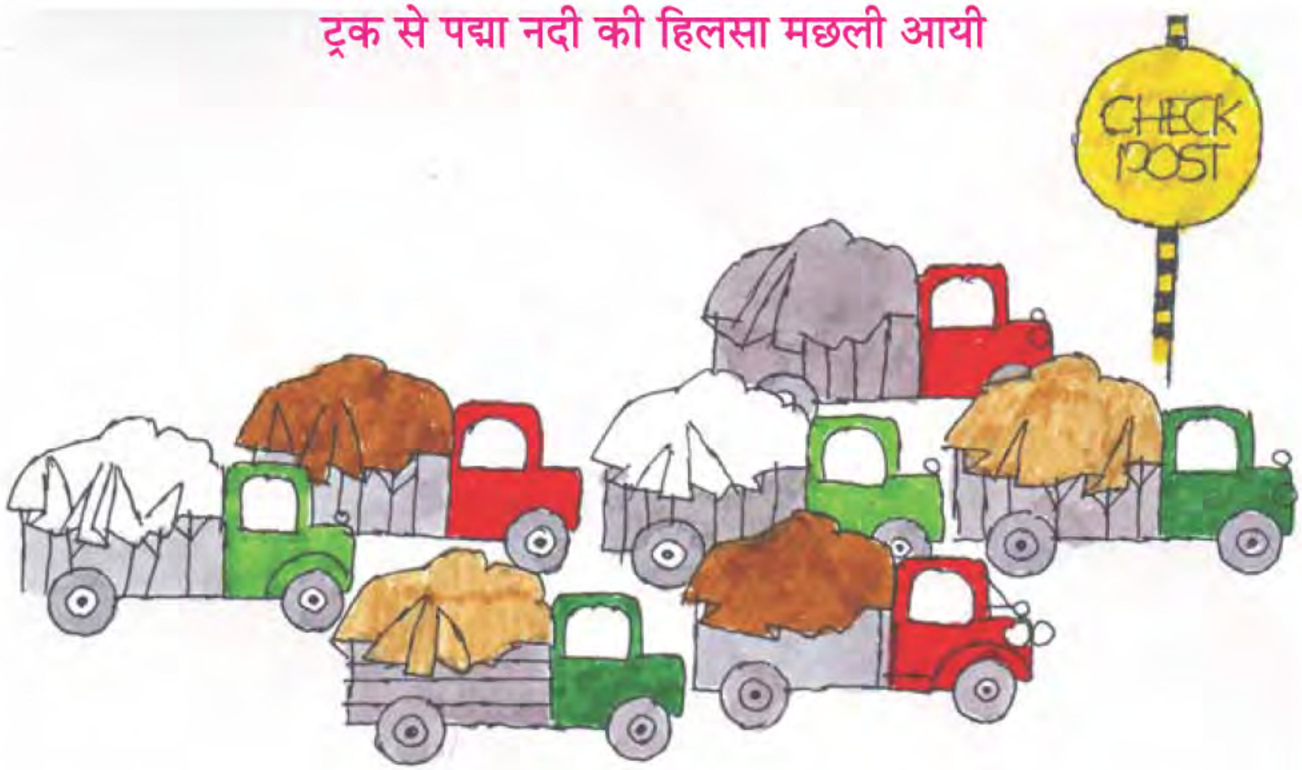
	8 2 0 1
	× 1 2
	☐
+	☐
	☐

4। एक मोटर साइकिल का दाम 35225 रुपये है। 2 मोटर साइकिलों का दाम कितना ?

5। दामोदर नदी के किनारे एक किसान ने 2572 तरबूजों को ऊपजाया है। 1 तरबूज का दाम 22 रुपये हो, तो उन तरबूजों को बेचकर उन्हें कितने रुपये मिलेंगे ?

शिक्षण सामर्थ्य : *चार और पाँच अंकों की संख्या को एक या दो अंकों की संख्या से गुणा करना सीखेंगे, जिससे गुणनफल पाँच अंकों की संख्या हो।*

ट्रक से पद्मा नदी की हिलसा मछली आयी



1। बांग्लादेश से 332 ट्रक कलकत्ता आए हैं।
प्रत्येक ट्रक में हिलसा मछली से भरे 235 बॉक्स हैं।

कुल

$$
\begin{array}{r}
332 \\
\times\ 235 \\
\hline
\square \leftarrow 332 \times 5 \\
+\ \square \leftarrow 332 \times 30 \\
+\ \square \leftarrow 332 \times 200 \\
\hline
\square
\end{array}
$$

← बॉक्स हिलसा मछली आयी है।

द्वितीय पद्धति

$$
\begin{array}{r}
332 \\
\times 235 \\
\hline
\end{array}
$$

2। शरत् रचनावली का मूल्य 425 रुपये है। रबीन बाबू ने तय किया कि है 122 छात्र-छात्राओं में प्रत्येक को 1 करके रचनावली देंगे। वे कितने रुपये खर्च करेंगे ?

शिक्षण सामर्थ्य : *तीन अंकों की संख्या को तीन अंकों की संख्या से गुणा करना सीखेंगे, जिससे गुणनफल छः अंकों की संख्या से कम हो।*

खरीद–बिक्री

1। एक दुकानदार ने 375 रुपये दाम वाली 75 साड़ियों को खरीदा। प्रत्येक साड़ी को 425 रुपए में बेचा। उन्होंने कितने रुपये में 75 साड़ियों को खरीदा ? बिक्री के बाद कुल कितने रुपये अधिक मिले ?

1 साड़ी खरीदा 375 रुपये में

75 साड़ियों को खरीदा 375 रुपये

× 75

[ ] ← 375 × 5

\+ [ ] ← 375 × 70

[28125] रुपये

द्वितीय पद्धति

```
   3 7 5  रुपये
   × 7 5
 ---------
   1 8 7 5
 + 2 6 2 5 0
 ---------
   2 8 1 2 5  रुपये
```

1 साड़ी बेचा 425 रुपये में

75 साड़ियों को बेचा 425 रुपये

× 75

[ ] ← 425 × 5

\+ [ ] ← 425 × 70

[31875] रुपये

425 रुपये

× 7 5

बिक्री करके अधिक मिले [31875] रुपये

− [28125] रुपये

[ ] रुपये

2। एक घड़ी व्यापारी ने 526 रुपये वाली 52 घड़ियों को खरीदा। प्रत्येक घड़ी को उसने 610 रुपये में बेचा। उसने 52 घड़ियों को कितने रुपयों में खरीदा ? बेचने के बाद उन्हें कुल कितने रुपये मिले ? बिक्री के बाद उन्हें कुल कितने रुपये अधिक मिले ?

3। देवव्रत बाबू अपनी 6 महीने की आमदनी से 7 महीनों का खर्च चलाते हैं। उनका मासिक खर्च 14270 रुपये होने पर, उनकी 6 महीने की आमदनी कितनी ?

7 महीने का खर्च = 14270 रुपये
× 7

☐ रुपये

6 महीने की आमदनी = ☐ रुपये

4। श्यामलबाबू अपने 8 महीने की आय से 9 महीनों का खर्च चलाते हैं। उनकी मासिक आय 11232 रुपये होने पर 9 महीनों का खर्च कितना है ?

ऊपर-नीचे बैठाकर गुणा करें :

(1)
```
  5371
   ×12
 10742
+53710
 64452
```

(2)
```
 3576
  ×18
```

(3)
```
 4008
  ×22
```

(4)
```
 5103
  ×13
```

(5)
```
 2346
  ×42
```

(6)
```
  758
 × 26
```

(7)
```
  128
 × 71
```

(8)
```
  356
× 122
```

(9)
```
  521
× 144
```

शिक्षण सामर्थ्य : पाँच, चार, तीन अंकों की संख्या को एक, दो, तीन अंकों की संख्या से गुणा की वास्तविक समस्याओं का समाधान सीखेंगे (गुणनफल पाँच अंकों की संख्या अथवा उससे कम हो।)

प्रजातंत्र दिवस पालन करें

1. आज प्रजातंत्र दिवस है। मुहल्ले के क्लब में झंडा फहराने के बाद, हमने 30675 टॉफियों को सभी लोगों में समान भागों में भाग कर दिया। प्रत्येक को 5 टॉफी मिले। तो उस दिन कितने लोग उपस्थित थे ? हिसाब करें।

```
     6135
 5 | 30675
   -30
     6
    -5
     17
    -15
      25
     -25
       0
```

उस दिन क्लब में 6135 लोग उपस्थित थे।

2. निम्न सवालों का भागफल तथा भागशेष लिखें :

(क) 22387 ÷ 6   (ग) 45832 ÷ 8

(ख) 30627 ÷ 3   (घ) 68235 ÷ 9

3. अनेक विद्यालय से स्काउट प्रशिक्षण के लिए विद्यार्थियों को ले जाया गया है। वे तंबू गाड़कर विभिन्न तम्बुओं में है। प्रत्येक तंबू में 35 विद्यार्थी है। 14805 विद्यार्थियों के लिए कितने तंबू लगेंगे?

```
         423
35 | 14805
   | 140
   |   80
   |   70
   |   105
       105
         0
```

$35 \times 4 = 140 < 148$

$35 \times 5 = 175 > 148$

423 तंबू लगेंगे।

4. 21320 दिनों में कितने महीने और कितने दिन होंगे?

साधारणत: 1 महीना = 30 दिन

```
      710 महीने
30 | 21320
   |-210
      32
     -30
      20 दिन
```

चूँकि $30 \times 7 = 210 < 213$

$30 \times 8 = 240 > 213$

इस प्रकार 21320 दिनों में– 710 महीने 20 दिन होंगे।

(क) 480 सेकेण्ड में कितना मिनट?

(ख) 520 सेकेण्ड में कितना मिनट?

(ग) 770 मिनट में कितन घंटे कितना मिनट?

(घ) 38370 दिनों में कितना महीना और कितना दिन?

(ङ) 52208 दिनों में कितना महीना कितना दिन?

(च) 472 महीने में कितना साल कितना महीना? (12 महीने = 1 साल)

(छ) 366 महीने में कितना साल कितना महीने?

(ज) 420 मिनट में कितना घंटा?

5। देवाशीष बाबू अपने 6 महीने की आमदनी से 7 महीने का खर्च चलाते हैं। उनका मासिक खर्च 12270 रुपये होने पर, उनकी मासिक आय कितनी होगी?

6. सरकार की ओर से किताब खरीदने के लिए कुछ रुपये स्कूल में आए हैं। स्कूल द्वारा 17000 रुपये दो कक्षाओं के छात्र-छात्राओं में समान भागों में भाग करके दिया गया। प्रत्येक को 250 रुपये मिले। दोनों कक्षाओं में कुल कितने छात्र-छात्राएँ थे ? हिसाब करें।

```
        68
250 | 17000
     -1500
      2000
     -2000
         0
```

$250 \times 6 = 1500 < 1700$
$250 \times 7 = 1750 > 1700$

∴ दोनों कक्षाओं में 68 छात्र-छात्राएं थे।

7. 74275 दिनों में कितने साल कितने दिन होते हैं ? हिसाब करके देखें।

हम जानते हैं कि 1 साल = 365 दिन

```
       203
365 | 74275
     -730
       1275
      -1095
       180 दिन
```

∴ 74275 दिन = 203 साल 180 दिन।

$365 \times 2 = 730 < 742$
$365 \times 3 = 1095 > 742$

फिर $365 \times 3 = 1095 < 1275$
$365 \times 4 = 1460 > 1275$

8. भागफल और भागशेष निर्णय करें :

(क) $80296 \div 275$ (ख) $90237 \div 273$

9. 74276 दिनों में कितने साल, महीने एवं दिन ?

```
       203
365 | 74276
     -730
       1276
      -1095
        181 दिनों
```

```
      6 महीना
30 | 181 दिन
    -180
       1 दिन
```

∴ 74296 दिनों = 203 साल 6 महीना 1 दिन

(क) 25632 दिनों में कितने साल, कितने दिन ?

(ख) 36789 दिनों में कितने साल, कितने महीने, कितने दिन ?

(ग) 60525 दिनों में कितने साल, कितने महीने, कितने दिन ?

(घ) 44806 दिनों में कितने साल, कितने महीने, कितने दिन ?

समस्या तैयार कर समाधान करें :

(1) 12800 + 20000 = ☐

वास्तविक समस्या : आज पर्यावरण दिवस है। हमारे मुहल्ले में 12800 पौधे लगाए गए तथा पास वाले मुहल्ले में 20000 पौधे लगाए गए। दोनों मुहल्लों में कुल मिलाकर कितने पौधे लगाए गए ?

(2) 50820 + 10206 = ☐

वास्तविक समस्या (शब्दों में):

(3) 5291 - 1351 = ☐

वास्तविक समस्या (शब्दों में):

(4) 750 x 210 = ☐

वास्तविक समस्या (शब्दों में):

(5) 4212 x 19 = ☐

वास्तविक समस्या (शब्दों में):

(6) 19872 - 9205 = ☐

वास्तविक समस्या (शब्दों में):

(7) 5525 ÷ 5 = ☐

वास्तविक समस्या (शब्दों में):

शिक्षण सामर्थ्य : (१) पाँच अंकों की संख्या को एक / दो अंकों की संख्या द्वारा भाग देकर भागफल और भागशेष निकालना।
(२) शब्दों में समस्या तैयार करना।

सबसे अधिक कितने लोगों में समान भाग कर सकेंगे :

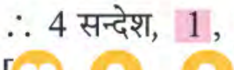
1. एक थाली में 4 सन्देश तथा एक थाली में 6 बिस्कुट हैं। देखें, बिना तोड़े कितने लोगों को समान भागों में भाग करके दे सकूँगा।

4 सन्देश → [2 लोगों को]

→ [4 लोगों को]

→ [1 जन को]

∴ 4 सन्देश, 1, 2, 4 लोगों को समान भागों में भाग करके दे सकूँगा।

[ भागों में भाग करने पर समान भागों में भाग करके नहीं दे सकूँगा]

6 बिस्कुट → [2 लोगों को]

→ [3 लोगों को]

→ [6 लोगों को]

→ [1 जन को]

∴ 6 बिस्कुट 1, 2, 3, 6 लोगों को समान भागों में भाग करके दे सकूँगा।

इस प्रकार 4 सन्देशों और 6 बिस्कुटों को तोड़े बिना एक साथ सबसे अधिक 2 लोगों में समान भागों में भाग करके दे सकूँगा।

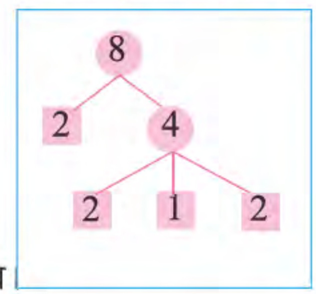
2. 8 लड्डू और 12 टॉफियां सबसे अधिक कितने लोगों में समान भागों में भाग कर सकता हूँ, अब उसे देखें।

8 लड्डू दे सकूँगा 1 जन को [8 x 1=8]

2 लोग में [4 x 2=8]

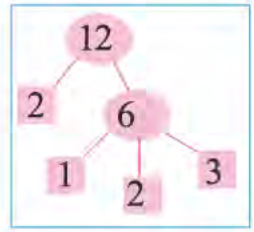
4 लोग में [2 x 4=8]

8 लोग में [1 x 8=8] की तरह



8 लड्डू को 1,2,4,8, लोग को बिना तोड़े समान भागों में भाग करके दे सकूँगा।

12 टॉफियों को,



1, 2, 3, 2 x 2, 2 x 3, और 12

= 1, 2, 3, 4, 6 और 12 लोगों में समान भागों में बाँटकर दे सकते हैं।

8 लड्डू 1, 2 , 4 और 8 लोगों में समान भागों में बाँटकर दे सकते हैं।

12 लड्डू 1, 2, 3, 4, 6 और 12 लोगों में समान भागों में बाँटकर दे सकते हैं।

8 और 12 के अपवर्तक 1, 2, और 4

∴ 8 लड्डू और 12 टॉफियों को 1, 2, और 4 लोगों में समान भागों में बाँटकर दे सकते हैं।

8 और 12 का सबसे बड़ा समापवर्तक या उत्पादक है 4

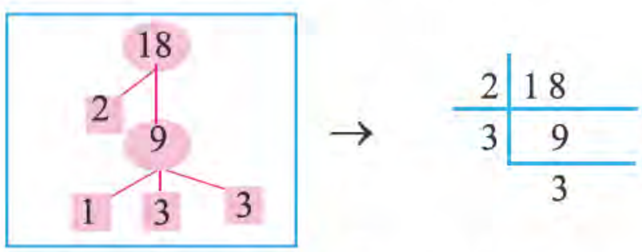
8 और 12 का महत्तम समापवर्तक है 4

8 और 12 का म॰ स॰ है 4

म॰ स॰ का पूर्ण रूप है– महत्तम समापवर्त्तक

3. सबसे अधिक कितने लोगों में 1 5 आम और 18 केलों को बिना काटे समान भागों में भाग कर दिया जाएगा ?

∴ 15 आम 1, 3, 5 और 15 लोगों में समान भागों में भागकर दिया जाएगा।



∴ केला 1, 2, 3, 3 x 2, 3 x 3, 18 लोगों में समान भागों में भागकर दिया जाएगा।

= 1, 2, 3,6, 9, 18 लोगों में समान भागों में भागकर दिया जाएगा।

15 और 18 का समापर्वतक 1 और 3 है।

∴ 15 और 18 का महत्तम समापवर्त्तक 3 है।

इसलिए सबसे अधिक 3 लोगों में 15 आम 18 केलों को बिना काटे समान भागों में भागकर दिया जाएगा।

लगे हाथ काम करके, म०स० खोजें

पहले 15 समान माप का बटन लिया

15→ ooooooooooooooo[15 x 1]

→3 ooooo / ooooo / ooooo [आयताकार रूप में सजाया] [3 x 5]

15 = 3 x 5, 15 = 15 x 1।

∴ 15 के अपवर्तक हैं 1, 3, 5, 15

अब 18 समान माप का बटन लिया

18→ oooooooooooooooooo [18 x 1]

→3 oooooo / oooooo / oooooo [3 x 6]
6

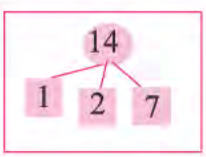
→2 ooooooooo / ooooooooo [9 x 2]
9

∴ 18 के अपवर्तक है 1, 2, 3, 6, 9, 18

∴ 15 और 18 का समापवर्तक है 1 और 3

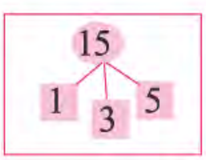
15 और 18 का म०स० है 3

14 और 15 का महत्तम समापवर्तक खोजें :



2 | 14
7

14 का अपवर्तक है ___, ___, ___, ___



3 | 15
5

15 का अपवर्तक है ___, ___, ___, ___

∴ 14 और 15 का म०स० है 1

14 रूढ़ संख्या नहीं है, 15 ______ नहीं है, किन्तु 14 और 15 का म०स० 1 है।

∴ दो संख्याओं का म०स० ______ होने पर दोनों संख्याएं आपस में सह-अविभाज्य संख्या।

1. मन ही मन हिसाब करें :

(क) 8 का अपवर्तक कितने ?

(ख) 21 के अपवर्तक कौन-कौन हैं ?

(ग) 24 के कितने रूढ़ उत्पादक हैं ?

(घ) 49 के रूढ़ उत्पादक कौन-कौन हैं ?

2. अपवर्तकों का निर्णय करें :

(क) 14, 21 (ख) 10, 15 (ग) 5, 7 (घ) 1, 12 (ङ) 27, 36 (च) 28, 35

3. अपवर्तकों की सहायता से म॰स॰ निर्णय करें :

(क) 21, 28 (ख) 30, 24 (ग) 24, 28 (घ) 13, 15 (ङ) 16, 40

4. प्रत्येक क्षेत्र में नीचे दी गयी संख्याएं सह अविभाज्य संख्या या नहीं, देखें :

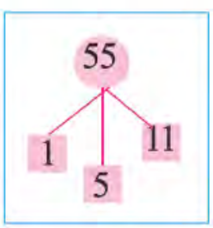
(क) 9, 8 (ख) 7, 13 (ग) 15, 25 (घ) 25, 16

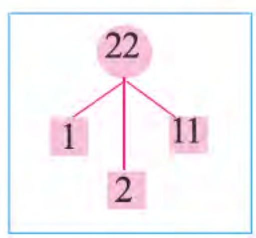
एक एवं रूढ़ उत्पादक की सहायता से म॰स॰ निर्णय करें :

55 मीटर लंबी लोहे की एक पत्तर (शीट) और 22 मीटर लंबी तांबे की एक पत्तर (शीट) से, पत्तरों को नष्ट किए बिना एक ही माप का सबसे बड़े टुकड़े को काट लिया गया। उस टुकड़े की लम्बाई कितनी ?

55 = 1 x 5 x 11

22 = 1 x 2 x 11



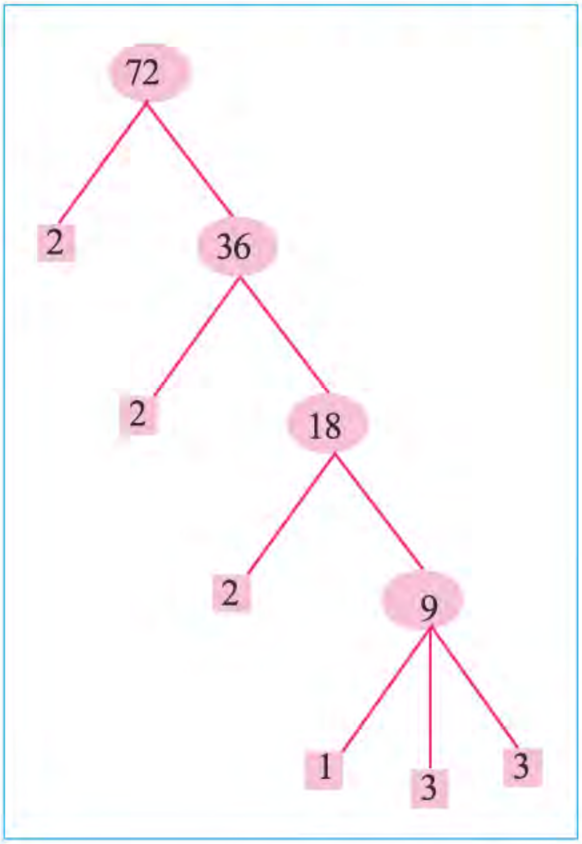


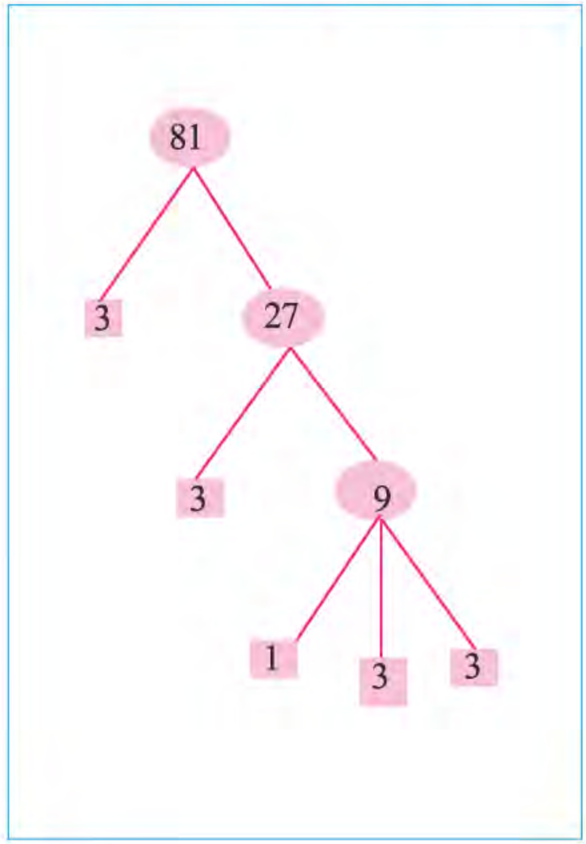
सबसे बड़ी संख्या 11 से 22 और 55 विभाज्य है।

∴ 55 और 22 का म॰स॰ 11 ।

∴ एक टुकड़े की लम्बाई 11 मीटर है।

1. एक एवं रूढ़ उत्पादक की सहायता से 72 और 81 का म॰ स॰ निकालें :





$72 = 1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

$81 = 1 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

$\therefore$ 72 और 81 का म॰स॰ $= 1 \times 3 \times 3 = 9$

2. एक एवं रूढ़ उत्पादक की सहायता से म॰ स॰ निकालें :

(क) 66 एवं 84, (ख) 40 एवं 90, (ग) 23 एवं 21,

(घ) 25, 30 एवं 45 (ङ) 12,18 एवं 27 (च) 15,25 एवं 40

शिक्षण सामर्थ्य : *एक संख्या का अपवर्तक निर्णय करेंगे और उत्पादकों की सहायता से म॰ स॰ निर्णय कर सह-अविभाज्य संख्या को जानेंगे।*

लगे हाथ करके देखें

कागज के टुकड़ों को लेकर 12 और 18 का म०स० खोजें:

12 → एक कागज का टुकड़ा लिया जिसमें 12 समान वर्ग हैं।

18 → एक कागज का टुकड़ा लिया जिसमें 18 समान वर्ग हैं।

लम्बे कागज के टुकड़े के ऊपर छोटे टुकड़े को रखकर बाकी बचे को काट लिया और पाया–

18 →

12 →

(18 - 12) → → 6

12 वर्गों वाले टुकड़े के ऊपर छोटे बचे टुकड़े को बैठाकर बाकी बचे को काट लिया अर्थात् 12 घरों वाले लम्बे टुकड़े से 6 घरों वाले टुकड़े को बैठाकर काट लिया।

(12 - 6) →   (18 - 12) →

दोनों टुकड़ों में समान अर्थात् 6 वर्गाकार टुकड़े हैं।

∴ 12 और 18 का म०स० 6 है

भाग विधि की सहायता से पाया,

```
     1
12 ) 18
    -12    2
     6 ) 12
        -12
          0
```

∴ 12 और 18 का म०स० 6 है।

भाग विधि की सहायता से देखा 14 सेब और 21 संतरे सबसे अधिक कितने लोगों में समान भागों में भाग किया जा सकता है?

```
     1
14 ) 21
    -14    2
      7 ) 14
         -14
           0
```

14 और 21 का म॰स॰ 7 है।

∴ सर्वाधिक 7 लोगों में 14 सेब और 21 संतरों को समान भागों में भाग किया जा सकता है।

प्रत्येक को $14 \div 7 = 2$ सेब मिलेंगे।

प्रत्येक को $21 \div 7 = 3$ संतरे मिलेंगे।

लगे हाथ तीलियों के द्वारा देखें :

21 तीलियां लीं 21→

14 तीलियां लीं 14→

21 - 14 →

14→

14 - 7 →

21 - 14 →

दोनों में समान तीलियां है। समान तीलियों की संख्या 7 है।

∴21 और 14 का म॰स॰ 7

भाग विधि से म॰स॰ निर्णय करेंगे :

(क) 7, 6 (ख) 9, 12 (ग) 15, 25

(घ) 24, 36 (ङ) 39, 65 (च) 10,18

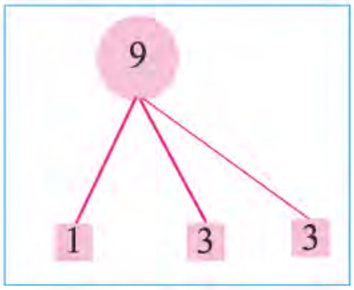
(छ) 45, 55 (ज) 22, 33 (झ) 28, 35

(ञ) 21, 30

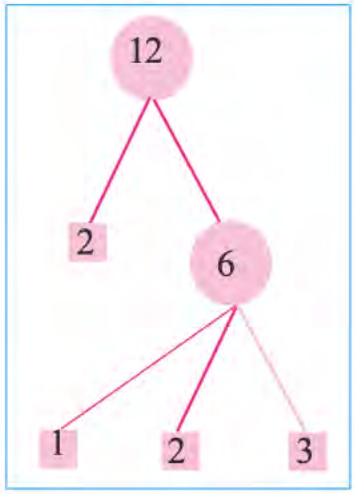
शिक्षण सामर्थ्य : *भाग विधि द्वारा म॰ स॰ निर्णय करेंगे।*

अन्य किसी पद्धति द्वारा म॰स॰ खोज पाते हैं कि नहीं, देखें :

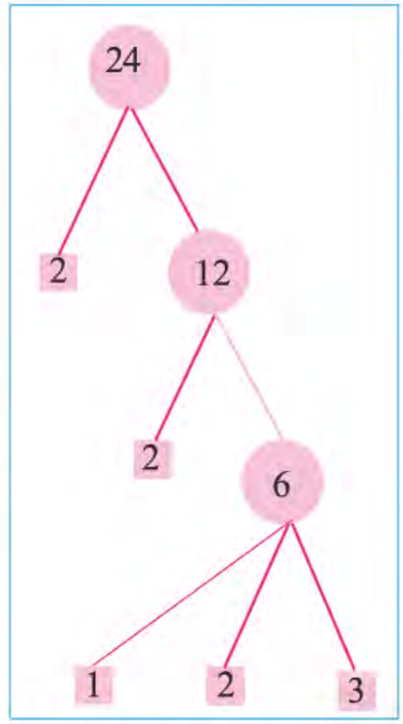
(1) 9 कापियाँ, 12 पेंसिलों और 24 रंग पेंसिलों को सर्वाधिक कितने लोगों में समान भागों में भाग करके दिया जा सकेगा ?



9 = 1×3 × 3



12 = 1× 2 × 2 × 3



24 = 1 x 2 x 2 x 2 x 3

3 | 9, 12, 24
3, 4, 8

9, 12, 24 का म॰स॰ 3 है।

∴ सर्वाधिक 3 लोगों में 9 कापियों, 12 पेंसिलों, और 24 रंगपेंसिलों को समान भागों में भाग करके दिया जा सकेगा।

2. 12, 18, 24 का म॰ स॰ निर्णय करें।

2 | 12, 18, 24
3 | 6, 9, 12
2, 3, 4

∴ म॰स॰ = 2 × 3 = 6

3. सर्वाधिक कितने लोगों में 22 लीचियों और 66 जामुनों को समान भागों में भाग किया जा सकेगा ?

4. 75 लीटर केरोसिन तेल और 25 लीटर पेट्रोल को समान मापवाले जारों में इस तरह भरकर रखना होगा ताकि दोनों प्रकार के तेल मिल न जायें। कम से कम कितने जारों में इसे भरा जा सकता है ? प्रत्येक जार में कितने लीटर तेल आ सकते हैं ?

5. म॰ स॰ निर्णय करें।:

(क) 14, 21, 35 (ख) 11, 33, 55 (ग) 72, 90, 54 (घ) 26, 65, 91

शिक्षण सामर्थ्य : *संक्षेप विधि द्वारा म॰स॰ निर्णय करेंगे।*

मुँह मीठा हो

आज मेरे घर ३ दोस्त मिलने आये। मैं दोस्तों के लिए मिठाई लेने दुकान गया। परन्तु कितनी मिठाईयाँ खरीदूँ, सोच रहा हूँ।

यदि 4 संदेश खरीदें समान भागों में भाग करके दे नहीं पा रहा हूँ।

यदि 3 संदेश खरीदें समान भागों में भाग करके दे सकूँगा।

यदि 6 संदेश खरीदें समान भागों में भाग करके दे सकूँगा।

यदि 5 संदेश खरीदें समान भागों में भाग करके दे नहीं पा रहा हूँ।

यदि 9 संदेश खरीदें समान भागों में भाग करके दे सकूँगा।

इसलिए, 3 , 6 , 9 , 12 , 15 , 18 , 21, 24 ....की संख्या में संदेशों को खरीदना होगा।

ये संख्याएं 3 की अपवर्त्य हैं।

यदि 4 दोस्त आएं—

उसी तरह 4, 8, 12, 16, 20, 24 .... की संख्या में संदेशों खरीदना होगा।

ये संख्याएं 4 के अपवर्त्य हैं।

तब, 3 और 4 के समापवर्त्य हुए-   12, 24, 36,..........

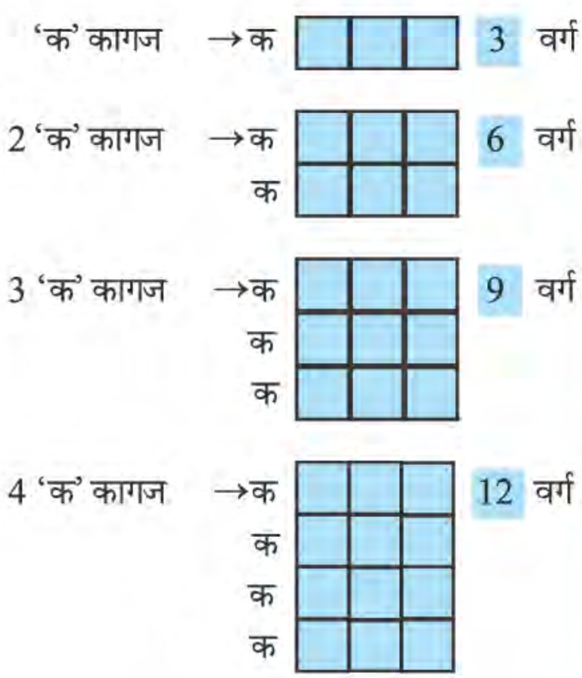
3 और 4 का सबसे छोटा अर्थात् लघुत्तम समापवर्त्य— **12** ।

∴ **3 और 4 -का ल॰स॰— 12** ।

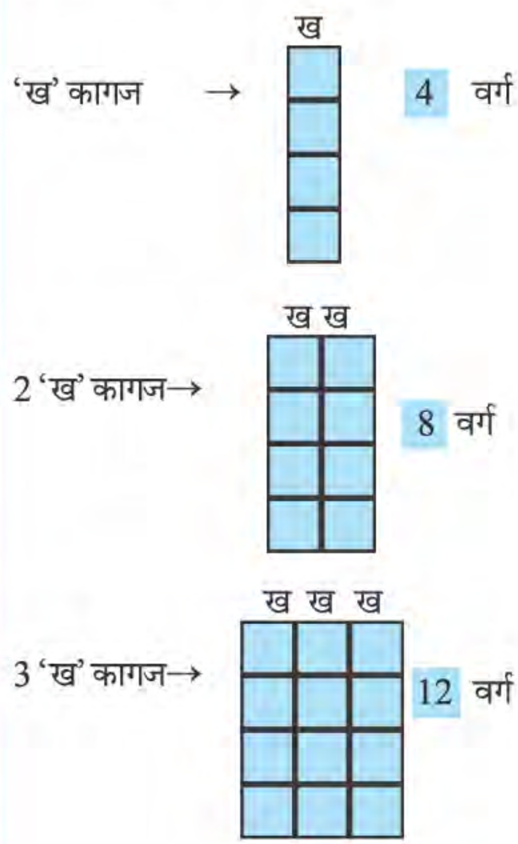
इसतरह कम से कम 12 संदेशों को खरीदने पर उन्हें 3 दोस्तों या 4 दोस्तों में भी बिना तोड़े समान भागों में भाग करके दिया जा सकेगा।

लगे हाथ करके देखें

एक 'क' कागज का टुकड़ा लिया जिसमें 3 समान वर्ग हैं।



एक 'ख' कागज का टुकड़ा लिया जिसमें उसी समान माप के 4 वर्ग हैं।



4 'क' कागज, 3 'ख' कागज के ऊपर बिठाने से दोनों मिल गए।

इसलिए 3 और 4 का ल॰स॰ 12 है।

ल.स. का पूर्ण रूप लघुत्तम समापवर्त्य है।

(1) सबसे छोटी कौन सी संख्या 5 और 6 द्वारा विभाज्य ?

5-के अपवर्त्य- 5,10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60................

6-के अपवर्त्य- 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54,60................

5 और 6 के समापवर्त्य- 30, 60, ...

5 और 6 का लघुत्तम समापवर्त्य 30

∴ 5 और 6 द्वारा विभाज्य सबसे छोटी संख्या 30

2) निम्नलिखित संख्याओं के दो समापवर्त्यों का निर्णय करें :

(क) 4 और 6 (ख) 9 और 12 (ग) 14 और 21

(घ) 7 और 5 (ङ) 15 और 20

3) निम्नलिखित संख्याओं का ल॰स॰ निर्णय करें :

(क) 12 और 15 (ख) 8 और 12 (ग) 12 और 16

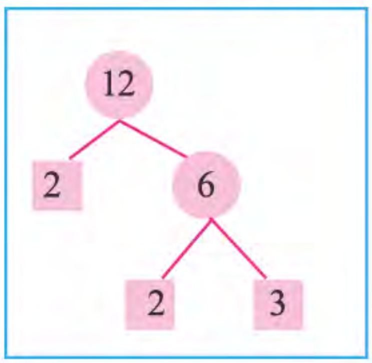
(घ) 15 और 20 (ङ) 7 और 5 (च) 14 और 21

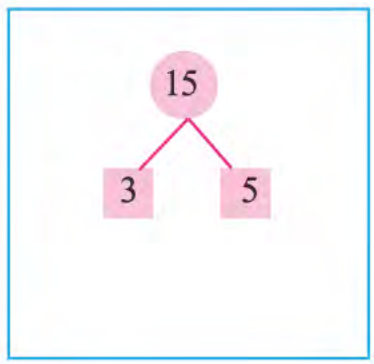
(छ) 9 और 12 (ज) 12 और 21

शिक्षण सामर्थ्य : *समापवर्त्य निर्णय और अपवर्त्य निकाल कर दो संख्याओं का ल॰स॰ निकालना।*

बस यात्रा

करुणामयी बस स्टैण्ड से सुबह 10 बजे धर्मतला और हावड़ा की ओर दो बसें एक साथ रवाना हुईं। दोनों ओर की बसें क्रमशः 12 और 15 मिनट के अंतराल पर रवाना होती हैं। सुबह 10 बजे के बाद किस समय फिर दोनों ओर की बसें फिर एक साथ रवाना होंगी?





$12 = 2 \times 2 \times 3$

$15 = \quad 5 \times 3$

12 और 15 –का समापवर्तक 3

एवं बाकी बचे अपवर्तक हैं 2, 2 और 5

12 और 15 का लघुत्तम समापवर्त्य

$= 3 \times 2 \times 2 \times 5 = 60$

∴ सुबह 10 बजकर 60 मिनट पर दोनों बसें फिर एक साथ रवाना होंगी।

60 मिनट = 1 घंटा

अर्थात् सुबह 10 बजे + 1 घंटा = 11बजे दोनों ओर की बसें फिर एक साथ रवाना होंगी।

लगे हाथ करके देखें

एक 'क' कागज का टुकड़ा लिया जिसमें 4 समान वर्ग हैं।

'क' कागज → [4 वर्ग]

एक 'ख' कागज का टुकड़ा लिया जिसमें आगे की तरह ही 6 वर्ग हैं।

'ख' कागज → [6 वर्ग]

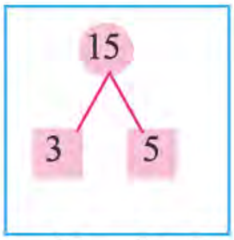
'क' कागज — 1, 2, 3 को लगातार रखने पर क्रमशः 4, 8, 12 वर्ग पाया।

उसी प्रकार 'ख' कागज 1, 2 को लगातार रखने पर क्रमशः 6, 12 वर्ग पाया।

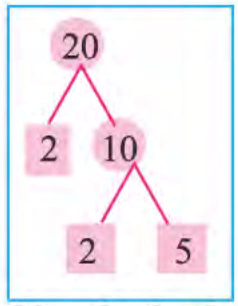
अगल-बगल रखने पर 3 'क' कागज, 2 'ख' कागज के साथ मिल जायेगा।

इसलिए 4 और 6 का ल॰स॰ 12

1। रूढ़ उत्पादक की सहायता से 15 और 20 का ल॰स॰ निर्णय करें :



15 = 3 × 5



20 = 2 × 2 × 5

∴ 15 और 20 –के समापवर्तक ☐

अन्य अपवर्तक हैं ☐ , ☐ और ☐

∴ 15 और 20 –का ल॰ स॰ = ☐ × ☐ × ☐ × ☐ = ☐

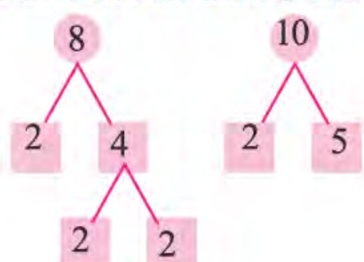
2। रूढ़ उत्पादकों की सहायता से निम्नलिखित संख्याओं का ल॰ स॰ निर्णय करें :

(क) 12 और 18 (ख) 45 और 75 (ग) 70 और 56 (घ) 30 और 35

3। 36 और 54 द्वारा विभाज्य सबसे छोटी संख्या निर्णय करें :

दूसरी तरह से ल॰ स॰ खोजें (संक्षिप्त विधि) :

4। सबसे छोटी कौन सी संख्या 8 और 10 से विभाज्य होगी ?



2 | 8,10
2 | 4, 5
2 | 2, 5
5 | 1, 5
1,1

द्वितीय पद्धति

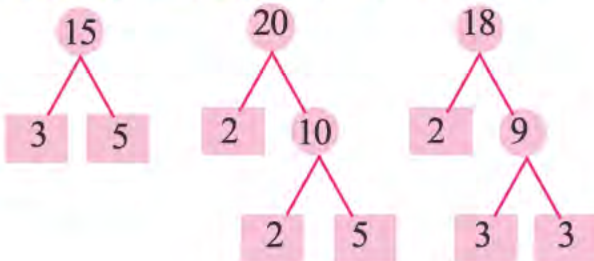
8 = 2 × 2 × 2
10 = 2 × 5
8 और 10 का समापवर्तक = 2

अन्य अपवर्तक = 2 , 2 , 5
∴ 8 और 10 का ल॰ स॰
2 × 2 × 2 × 5
= 40

∴ निर्णीत ल॰ स॰ = 2×2×2×5=40

8 और 10 द्वारा विभाज्य सबसे छोटी संख्या 40

5. 15, 20 और 18 का ल॰ स॰ निकाले :



2 | 15, 20, 18
3 | 15, 10, 9
5 | 5, 10, 3
2 | 1,2,3
3 | 1, 1,3
1, 1, 1

द्वितीय पद्धति

15 = 3 × 5
20 = × 5 × 2 × 2
18 = 3 × 3 × 2
15 और 20 –का समापवर्तक ___
20 और 18 –का समापवर्तक ___
15 और 18 –का समापवर्तक ___
अन्य अपवर्तक 3 और 2
∴ 15, 18 और 20 का ल. स.
= 3 × 5 × 2 × 3 × 2
= ___

15, 18 और 20 का ल० स० = ___ × ___ × ___ × ___ × ___ = ___

6. तीन घण्टों के एक साथ बजने के बाद क्रमशः 15, 20 और 25 सेकेण्ड के अंतराल पर बजते हैं। कितनी देर बाद तीनों घण्टे फिर से एक साथ बजेंगे ?

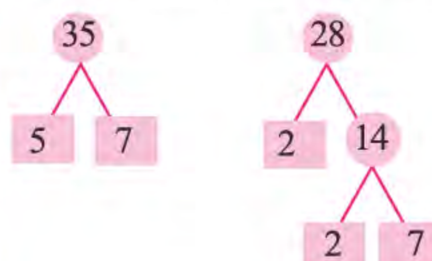
7. निम्नलिखित संख्याओं का ल॰ स॰ निकालें :

(क) 22 और 66 (ख) 35 और 28 (ग) 75 और 100 (घ) 90, 60 और 20

दो संख्याओं के साथ उनके ल॰ स॰ और म॰ स॰ –का सम्बन्ध खोजें :

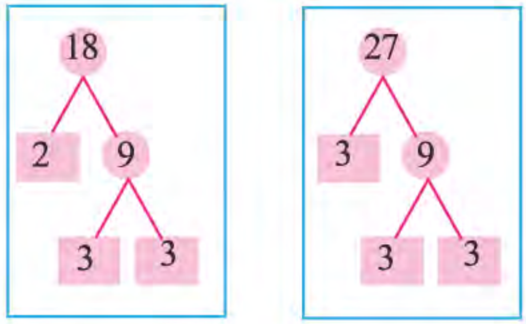
पहले किसी दो संख्या 28 और 35 का म॰ स॰ और ल॰ स॰ निकालकर उनका संबंध खोजें :

35 = 5 × 7
28 = 2 × 7 × 2
28 और 35 का म॰ स॰ = 7
28 और 35 का ल॰ स॰ = 7×5×2×2 = 140
म॰ स॰ × ल॰ स॰ = 7×140
= 7×7× 5×2×2
= 7×2×2×7×5
= 28×35
= दोनों संख्या का गुणनफल



दो संख्याओं का म॰ स॰ × ल॰ स॰ = दोनों संख्याओं का गुणनफल

यदि दो संख्याएं 18 और 27 हों तब क्या मिलेगा, देखें:



$18 = 2 \times 3 \times 3$

$27 = 3 \times 3 \times 3$

18 और 27 का म॰ स॰ = ____ × ____ = ____

18 और 27 का ल॰ स॰ = ____ × ____ × 2× 3

= ____

दोनों संख्याओं का गुणनफल = 18×27

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

$= (2 \times 3 \times 3 \times 3) \times (9)$

= ल॰ स॰ × म॰ स॰

1। निम्नलिखित संख्याओं के साथ उनके ल॰ स॰ और म॰ स॰ के बीच संबंध निर्णय करें :

(क) 14,21 (ख) 10,15 (ग) 39, 65 (घ) 12, 18

2। म॰ स॰ का पूर्ण रूप लिखें।

3। ल॰ स॰ का पूर्ण रूप लिखें।

4। 4, 8, 12 का ल॰ स॰ कितना ?

5। दो रूढ़ संख्याओं का म॰स॰ कितना होगा ?

6। दो रूढ़ संख्याओं का ल॰स॰ कितना होगा ?

7। दो सह-रूढ़ (परस्पर मौलिक) संख्याओं का म॰स॰ कितना होगा ?

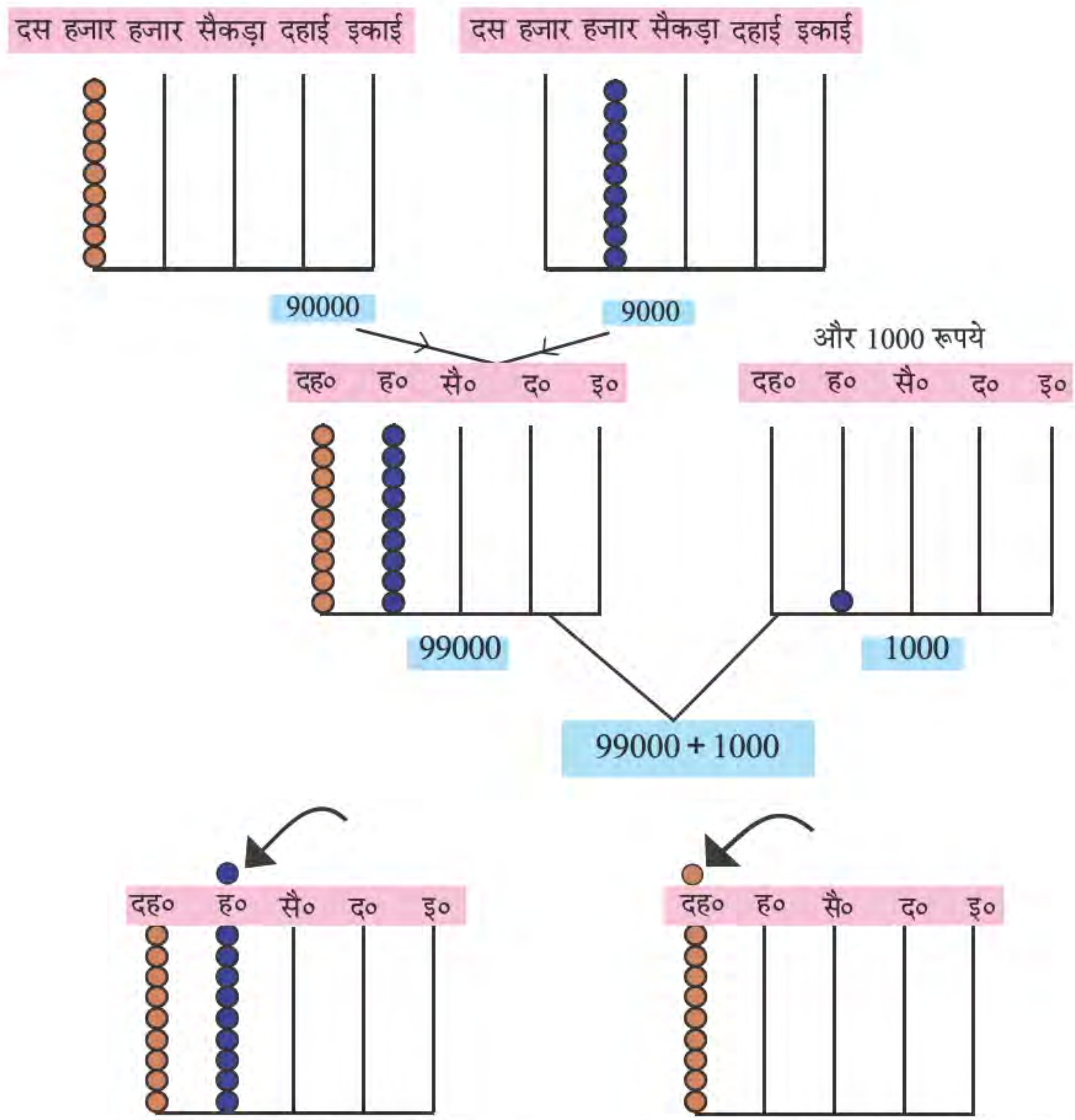
8। दो सह-रूढ़ (परस्पर मौलिक) संख्याओं का ल॰स॰ कितना होगा ?

9। दो संख्याओं का म॰स॰ 5 और ल॰स॰ 60 है। एक संख्या के 15 होने पर, दूसरी संख्या कितनी ?

शिक्षण सामर्थ्य : *विभिन्न विधियों से ल॰स॰ निर्णय। दो संख्याओं का ल॰ स॰ और म॰ स॰ के साथ उनका संबंध निर्णय।*

आसानी से बड़ी संख्या का हिसाब करें :

(1) मधुबाबू ने घर बनाने के लिए बैंक से 90000 रुपये उधार लिये। उन्होंने फिर 9000 रुपये सहकारी समिति से उधार लिये। किन्तु घर बनाने का काम शुरू करने के बाद और 1000 रुपये की जरूरत दिखाई पड़ी।



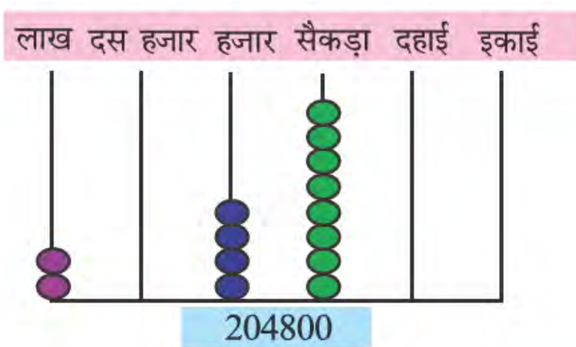
हजार की काठी में और एक गेंद रखना सम्भव नहीं है क्योंकि इस काठी में 9 से अधिक गेंदें नहीं रखी जा सकती हैं।

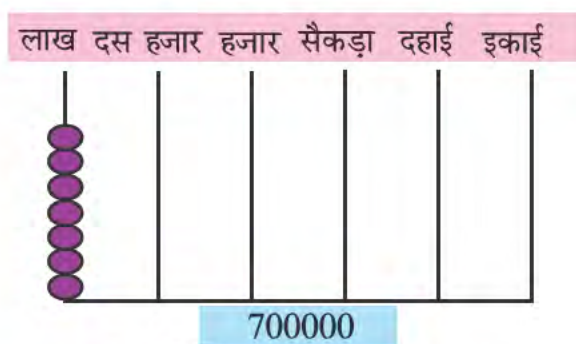
दस हजार वाली काठी में और एक गेंद रखना सम्भव नहीं है क्योंकि इस काठी में 9 से अधिक गेंदें रखना संभव नहीं है।

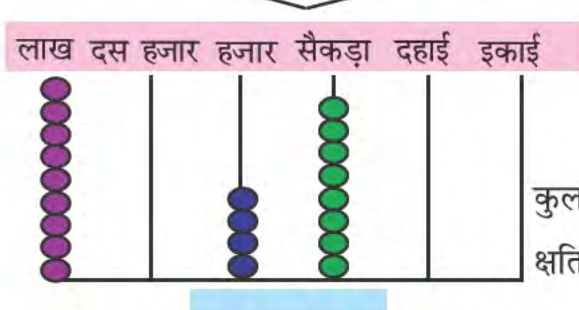
इसलिए और एक काठी की आवश्यकता है। हमने और एक काठी ली और उस घर का नाम दिया लाख। इस घर के लिए हमने बैंगनी रंग की गेंद ली।

घर बनाने के लिए मधुबाबू ने 100000 रुपये अथवा एक लाख रुपये उधार लिए थे।

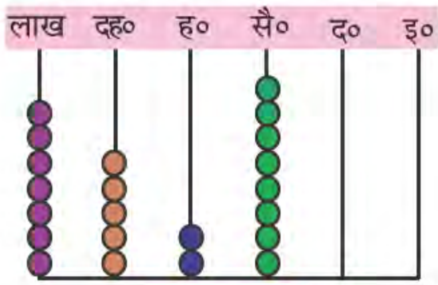
2। 24 दिसम्बर 2004 की सुनामी में भारत सहित विश्व में भारी नुकसान हुआ था। भारत में 204800 घर और भारत के बाहर 700000 घर क्षतिग्रस्त हुए थे।





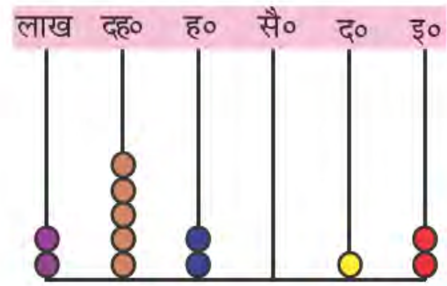


कुल [ ] घर क्षतिग्रस्त हुए थे।

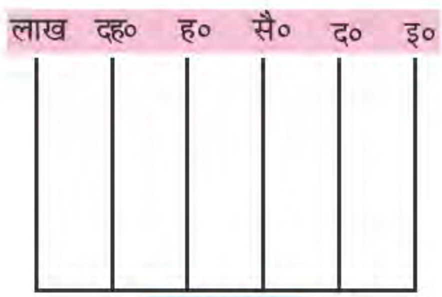


752800

लाख हजार सौ

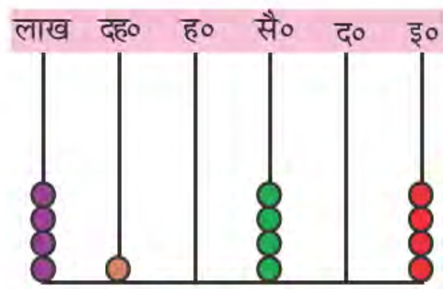


लाख हजार



600888

लाख सौ



लाख हजार सौ

स्थानीय मान में विस्तारित करके अंकों और शब्दों में लिखें :

1। 500000 +20000 +5 000 +200 +20 +5 → अंकों में लिखें → शब्दों में लिखें: पांच लाख पच्चीस हजार दो सौ पच्चीस

2। 800000 +2000 +6 00 +2 → →

स्थानीय मान का विस्तार करें

		अंकों में लिखें		शब्दों में लिखें
3।	→	669729	→	
4।	→		→	चार लाख इकतालीस हजार दो सौ एक
5। 300000 +10000 +2000 +40 +8	→		→	
6।	→	छः अंकों की सबसे बड़ी संख्या	→	
7।	→	छः अंकों की सबसे छोटी संख्या	→	

संख्या बनायें

सैकड़ा में 2, इकाई में 5
लाख में 3, हजार में 1
दस हजार 2

→

लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
3	2	1	2	0	5

सैकड़ा में 6, हजार में 2
दस हजार 6, लाख में 5

→

लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई

दस हजार 9, लाख में 2
सैकड़ा में 8, इकाई में 1
हजार में 5

→

लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई

सैकड़ा में ☐, इकाई में ☐,
लाख में ☐, दस हजार ☐,
हजार में ☐

→

लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
7	8	2	1	0	1

→

लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
8	8	0	2	5	2

→

लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
9	9	9	9	9	9

इकाई में 5
लाख में 3,

→

लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई

शिक्षण सामर्थ्य : छः अंकों की संख्या की अवधारणा और स्थानीय मान में विस्तार।

स्टेडियम में उपस्थित दर्शकों की संख्या जानें

ईडन गार्डेन स्टेडियम में हुये दो क्रिकेट मैचों में बहुत अधिक दर्शक आये थे। पहले मैच में 120501 लोग और दूसरे मैच में 141667 लोग आये थे।

दोनों मैचों में कुल दर्शक आये थे
  1 2 0 5 0 1
+ 1 4 1 6 6 7
____________ लोग

चेन्नई के चेपक स्टेडियम में जो दो क्रिकेट मैच हुए थे, उसके पहले मैच में 80669 लोग और दूसरे मैच में 82206 लोग आये थे।

दोनों मैचों में कुल दर्शक आये थे
  8 0 6 6 9
+ 8 2 2 0 6
____________ लोग

जोड़ें :

(1) 583214
210000
+ 156071

(2) 267825
502
4200
+ 8

(3) 383251
108
18001
+ 1

(4) 4 3 2 5 6 7
□ 2 8 □ 2 □
+
6 □ □ 6 8 9

(5) 8 2 5 2 1 6
8 1 □ 1 □
+
□ □ □ 1 □ 6

(6) 127800
□ 6 □ □ □
+
□ 5 □ 5 4 3

(7) 7 4 2 5 1 1
1 0 □ 1 □ 5
+
8 □ 1 □ 0 □

(8) □ □ □ □ □
□ □ □ □ □
+

(अपने से संख्या बिठायें)

शिक्षण सामर्थ्य : एक छः अंकों की संख्या के साथ एक / दो / तीन / चार / पाँच / छः अंकों की संख्या का जोड़ जिनका योगफल छः अंकों की संख्या ही हो।

किस शहर की जनसंख्या अधिक, जानें

मालदह शहर की जनसंख्या 232230 एवं सिलीगुड़ी की जनसंख्या 420670 है। सिलीगुड़ी की जनसंख्या मालदह की जनसंख्या से कितनी अधिक है ?

	3 1 (11) (10)
सिलीगुड़ी की जनसंख्या	4 2 0 6 7 0
मालदह की जनसंख्या	− 2 3 2 2 3 0
	1 8 8 4 4 0

∴ मालदह की जनसंख्या से सिलीगुड़ी की जनसंख्या 188440 अधिक है।

घटायें :

(1)
100000
− 82001

(2)
258317
− 216411

(3)
345987
− 80561

(4)
872451
− 6□□1□□
□11290

(5)
786564
− 3□1□2□
□6□5□2

(6)
4□3□5□
− □6□1□0
252075

(7)
6□4□2□
− □7□2□8
450603

(8)
□2□5□6
− 3□2□6□
515620

(9) अतुलबाबू ने 780250 रुपये में एक घर खरीदा। किन्तु इस घर में वे नहीं रहेंगे। इसलिए उन्होंने घर बेच देने का निर्णय लिया। उन्होंने 890000 रुपये में घर बेच दिया। घर बेचकर उन्हें कितने अधिक रुपये मिले ?

शिक्षण सामर्थ्य : *छः अंकों की संख्या से पाँच / छः अंकों की संख्या का घटायें।*

अच्छे काम में सहायता करें

मीरादेवी ने निश्चय किया कि वह बच्चों के लिए एक स्कूल की स्थापना करेंगी। उन्हें 8 कठ्ठा जमीन मिली है। प्रति कठ्ठा जमीन का दाम 120850 रुपये होने पर 8 कठ्ठा जमीन के लिए उन्हें-

```
 120850   रुपये
 ×    8
 ------
 966800   रुपयों की व्यवस्था करनी होगी।
```

मीरादेवी को इस अच्छे काम के लिए 42 लोगों में प्रत्येक से 2450 रुपये मिले हैं। उन्हें कुल कितने रुपये मिले हैं ?

```
   2450   रुपये
 ×   42
 ------
   4900   ←2450×2
 +98000   ←2450×40
 ------
 102900   रुपये मिले हैं
```

∴ और

```
 ______
 ______
 ------
 ______   रुपयों का इंतजाम करना होगा।
```

गुणा करें :

```
(1)  3256            (2)  889
   ×   49               × 467
   ------               -----
```

3)

678	
× 217	
	← 678 × 7
	← 678 × 10
	678 × 200

4)

280	
× 520	
	← 280 × 0
	← 280 × 20
	← 280 × 500

5)
3000
×150
450000

6)
300
×1500
450000

7)
8000
×28

8)
700
×180

9)
5700
× 80

10)
360
× 800

11)
2 5 6
× 4 2 2

12)
7 8 5
× 2 2 3

शिक्षण सामर्थ्य : चार अंकों की संख्या को दो / तीन अंकों की संख्या से और तीन अंकों की संख्या को तीन अंकों की संख्या से करना। जिससे कि गुणनफल छः अंकों की संख्या से बड़ी न हो।

समान भाग में भाग करें

अमिता दीदी को आफिस से अवकाश ग्रहण करते समय 563835 रुपये मिले। जिसे वे पाँच रिश्तेदारों में समान भाग में भाग करके देंगी। प्रत्येक को कितने रुपये मिलेंगे ?

```
     112767 रुपये
5 | 563835 रुपये
   -5
    6
   -5
    13
   -10
     38
    -35
      33
     -30
       35
      -35
        0
```

प्रत्येक को 112767 रुपये मिलेंगे।

किन्तु दो रिश्तेदारों ने रुपया लेना नहीं चाहा। इसलिए अमिता दीदी ने अपने रुपयों को ३ लोगों में भाग करके दिया। प्रत्येक को कितने रुपये मिलेंगे ?

3 | 563 835 रुपए

प्रत्येक को मिलेंगे ________ रुपये।

भाग देने की चेष्टा करें :

(1) 383292 ÷ 9

9 | 383292

(2) 294112 ÷ 7

7 | 294112

अनुमान लगाएं और भाग देने की चेष्टा करें :

(1) 123096 ÷ 23

```
      53
23 | 123096
   |-115
     80
    -69
     11
```

$23 \times 6 = 138 > 123$

$23 \times 5 = 115 < 123$

(2) 195168 ÷ 57

```
57 | 195168
```

(3) 476616 ÷ 84

```
84 | 476616
```

(4) 237576 ÷ 456

```
       521
456 | 237576
    |-2280
       957
      -912
       456
      -456
         0
```

$456 \times 5 = 2280 < 2375$

$456 \times 6 = 2736 > 2375$

(5) 119439 ÷ 207

(6) 227395 ÷ 365

(7) 567684 ÷ 234

(8) 555954 ÷ 427

शिक्षण सामर्थ्य : छः अंकों की संख्या को एक / दो / तीन अंकों की संख्या से भाग जिससे भागशेष शून्य हो।

भाज्य, भाजक, भागफल और भागशेष ठीक हैं या नहीं, को जाँचें :

(1) 3 8 3 2 9 6 ÷ 9

```
      4 2 5 8 8
9 | 3 8 3 2 9 6
  |-3 6
  ------
      2 3
     -1 8
     ------
        5 2
       -4 5
       ------
          7 9
         -7 2
         ------
            7 6
           -7 2
           ------
              4
```

भाज्य = 383296

भाजक = 9

भागफल = 42588

भागशेष = 4

भाजक × भागफल + भागशेष

42588 × 9 + 4

= 383292 + 4

= 383296

= भाज्य

(2) 123100 ÷ 23

(3) 476620 ÷ 84

(4) 139596 ÷ 237

(5) 227400 ÷ 365

(6) 400000 ÷ 222

(7) 142684 ÷ 435

(8) 134203 ÷ 333

(9) 135628 ÷ 339

(10) 538913 ÷ 366

शिक्षण सामर्थ्य : छः अंकों की संख्या को एक / दो / तीन अंकों की संख्या से भाग देकर भाज्य, भाजक, भागफल और भागशेष के मध्य सम्पर्क स्थापित करेंगे।

समस्या को समझकर समाधान की चेष्टा करें :

1। दो संख्याओं का गुणनफल 1035, एक संख्या के 23 होने पर दूसरी संख्या कितनी ?

2। क्रिकेट के खेल का टिकट खरीदने के लिए 3 पंक्तियों में लोग खड़े हैं। प्रत्येक पंक्ति में 4830 व्यक्ति खड़े हैं। वहाँ से 2539 व्यक्ति चले गये। अभी कितने लोग पंक्ति में खड़े हैं ?

3। दो संख्याओं का योगफल 2420 एवं उनका वियोगफल 1224 होने पर, दोनों संख्याएं कौन-कौन हैं ?

4। किसी नौकरी हेतु परीक्षा में 50125 प्रार्थी बैठे। एक कमरे में 25 लोगों को बैठाया गया। कुल कितने कमरों में सभी बैठे ?

5। पिता और पुत्र की वर्तमान उम्र का योग 60 वर्ष है। 15 साल बाद उनके उम्र का योग कितना होगा ?

6। शुभ्रा और उसकी माँ के वर्तमान उम्र का योग 40 वर्ष है। 10 साल पहले उनके उम्र का योग कितना था ?

7। एक व्यक्ति के पास 60000 रुपये थे। उन्होंने 2500 रुपये पत्नी को और 10500 रुपये पुत्र को दिये। बाकी बचे रुपये उन्होंने दान कर दिया। उन्होंने कितने रुपये दान किये ?

8। 1 और 10 के मध्य की रूढ़ संख्याओं का योगफल निकालें।

9। किसी श्रेणी के 42 बच्चों की उम्र का औसत 11 साल हो तो उनलोगों की उम्र का योगफल कितना है ?

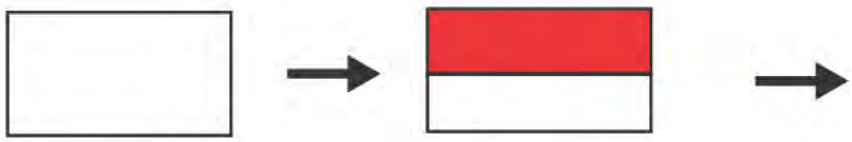
10। किसी सैन्यबल के 2580 जवानों को एक जगह प्रशिक्षण के लिए भेजा गया। 1270 जवानों को दूसरी जगह भेजा गया। बचे 8000 जवानों को प्रशिक्षण के लिए भेजा जाना है। इसप्रकार सैन्यबल में कुल सैनिकों की संख्या कितनी है ?

शिक्षण सामर्थ्य : *जोड़, घटाव, गुणा और भाग से सम्बधित वास्तविक समस्याओं का समाधान करेंगे।*

एक पूर्ण (अखण्ड) वस्तु को समान भाग में भाग कर लें

आज हम समान माप के आयताकार कागज को टुकड़े करके, टुकड़ों के निश्चित भाग में रंग भरेंगे।

मैंने,



आयताकार कागज

$\frac{1}{2}$ भाग में रंग भरा

यहाँ अंश = ☐

हर = ☐

अर्नव ने,

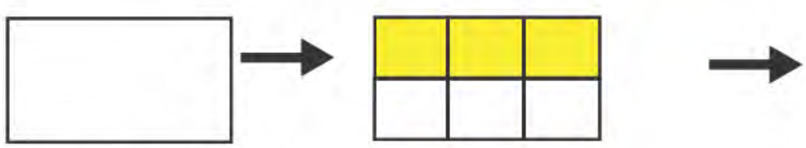
आयताकार कागज

$\frac{2}{4}$ भाग में रंग भरा

यहाँ अंश = ☐

हर = ☐

सुप्रिया ने,

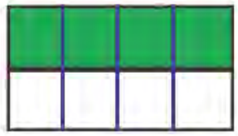


आयताकार कागज

$\frac{3}{6}$ भाग में रंग भरा

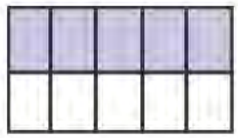
यहाँ अंश = ☐

हर = ☐

अमीना ने, →  → $\frac{4}{8}$ भाग में रंग भरा

यहाँ अंश = ☐

हर = ☐

समीम ने, →  → $\frac{5}{10}$ भाग में रंग भरा

यहाँ अंश = ☐

हर = ☐

चैताली ने, → → $\frac{6}{10}$ भाग में रंग भरा

यहाँ अंश = ☐

हर = ☐

डेविड ने, → → $\frac{3}{10}$ भाग में रंग भरा

यहाँ अंश = ☐

हर = ☐

अब देखें, किसने बेशी रंग भरा, किसने कम रंग भरा :

ऊपर जिन भिन्नों को पाया, उसके अंश $\square$ हर, इसलिए सभी **प्रकृत भिन्न** हैं।

मैंने और अर्नव ने आयताकार कागज के समान भाग में रंग भरा है।

$$\therefore \ \frac{1}{2} \text{ भाग} = \frac{2}{4} \text{ भाग}$$

अर्नव और सुप्रिया ने आयताकार कागज के समान भाग में रंग भरा है।

$$\therefore \ \frac{2}{4} \text{ भाग} = \frac{\square}{\square} \text{ भाग}$$

सुप्रिया और समीम ने बराबर भाग में रंग भरा है, अत: $\frac{\square}{\square}$ भाग = $\frac{\square}{\square}$ भाग

अमीना और समीम ने बराबर भाग में रंग भरा, अत: $\frac{\square}{\square}$ भाग = $\frac{\square}{\square}$ भाग

इस प्रकार मिला $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{\square}{\square} = \frac{4}{\square} = \frac{\square}{10}$

ये सभी **समतुल्य भिन्न** हैं।

किन्तु चैताली ने समीम से अधिक भाग में रंग भरा है, $\frac{6}{10} > \frac{5}{10}$

डेविड ने समीम से $\square$ भाग में रंग भरा है, $\frac{3}{10} \square \frac{5}{10}$

सबसे अधिक रंग भरा है $\square$

सबसे कम रंग भरा है $\square$

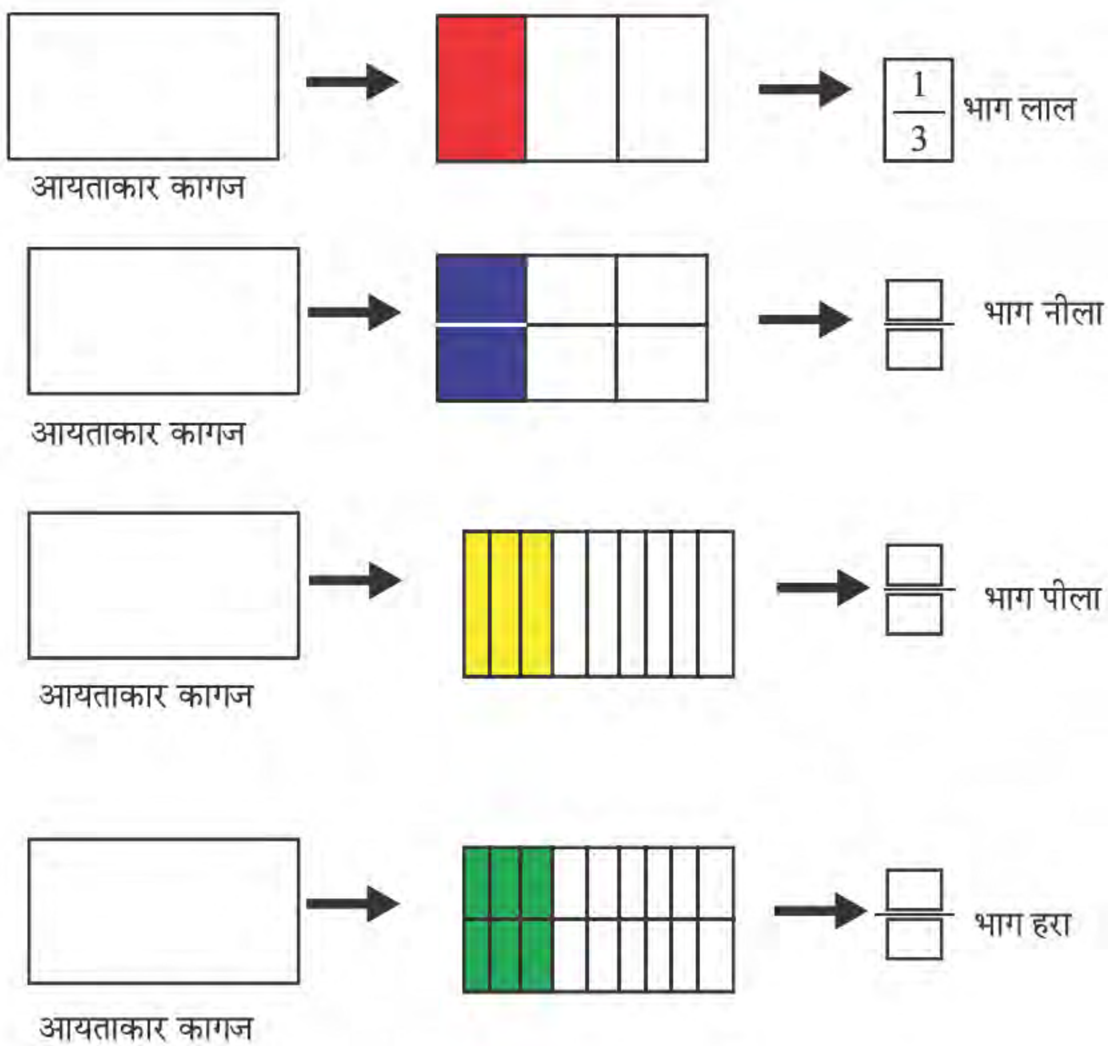
समान भाग में रंग भरा है $\square$ लोगों ने।

$\frac{5}{10}$ भिन्न का सबसे छोटे आकार में प्रकाश $\frac{1}{2}$

$\frac{4}{8}$ भिन्न का सबसे छोटे आकार में प्रकाश $\frac{\square}{\square}$

$\frac{2}{4}$ भिन्न का सबसे छोटे आकार में प्रकाश $\frac{\square}{\square}$

अब अन्य भिन्नों के विभिन्न भागों में रंग भरें और सबसे छोटा आकार ढूँढ़ें :



अत: मिला ⟶ $\frac{1}{3} = \frac{\square}{6} = \frac{3}{\square} = \frac{\square}{18}$

$\frac{6}{18}$ का सबसे छोटा (लघुत्तम) आकार ⟶ $\frac{1}{3}$

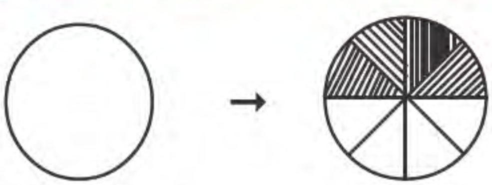
$$\frac{6}{18} = \frac{6 \times 1}{6 \times 3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{9} = \frac{\square \times 1}{\square \times 3} = \frac{1}{3}$$

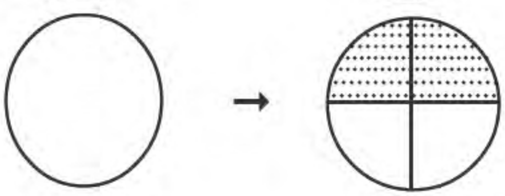
$$\frac{2}{6} = \frac{\square \times 1}{\square \times 3} = \frac{1}{3}$$

अब समझा। भिन्न के अंश एवं हर को म॰स॰ से भाग देकर भिन्न का सबसे छोटा आकार मिलता है।

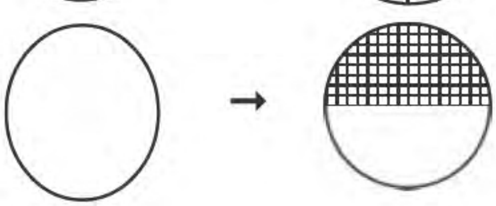
अब दूसरे कागज में अंकित कर भिन्न को सबसे छोटे (लघुत्तम) आकार में प्रकाशित करने की चेष्टा करें:



⟶ $\frac{4}{8}$ भाग = $\frac{4 \times 1}{4 \times 2}$ = भाग $\frac{1}{2}$ भाग



⟶ $\frac{2}{4}$ भाग = $\frac{2 \times 1}{2 \times 2}$ = भाग $\frac{1}{2}$ भाग



⟶ $\frac{1}{2}$ भाग

भिन्नों को उनके लघुत्तम आकार में प्रकाशित करें :

$$\frac{8}{20} = \frac{4 \times 2}{4 \times 5} = \frac{2}{5}$$

फिर, $\frac{16}{40} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 5} = \frac{8 \times 2}{8 \times 5} = \frac{2}{5}$

$$\frac{16}{40} = \frac{2 \times 8}{2 \times 20} = \frac{8}{20} = \frac{2 \times 4}{2 \times 10} = \frac{4}{10} = \frac{2 \times 2}{2 \times 5} = \frac{2}{5}$$

$\therefore \frac{16}{40}$ का लघुत्तम आकार $\boxed{\frac{2}{5}}$

इसतरह जब भिन्न के अंश और हर को म॰स॰ से $\square$ करें, तब उस भिन्न को उसका लघुत्तम आकार कहेंगे।

इसप्रकार $\frac{25}{100} = \frac{5 \times 5}{5 \times 20} = \frac{\square}{20} = \frac{5 \times 1}{5 \times 4} = \frac{\square}{\square}$

$$\frac{35}{40} = \frac{\square \times \square}{\square \times \boxed{8}} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{49}{98} = \frac{\square \times \square}{\square \times \square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square \times \square}{\square \times \boxed{8}} = \frac{\square}{\square}$$

अब भिन्न के लघुत्तम आकार से और कौन-कौन सा भिन्न मिल सकता है, देखें :

हमें मिला $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$

$\therefore \quad \frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4} \qquad \frac{1}{2} = \frac{1 \times 4}{2 \times \square} = \frac{4}{8}$

भिन्न के अंश और हर को एक ही संख्या से $\square$ करने पर भिन्न के मान पर कोई परिवर्तन नहीं होता है ।

निम्नलिखित समस्याओं का समाधान करें :-

क) $\frac{2}{5} = \frac{\boxed{2\times 2}}{5\times 2} = \frac{\boxed{2\times 3}}{\boxed{5\times 3}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{5\times 4}} = \frac{\boxed{2\times 7}}{\boxed{}}$

ख) $\frac{2}{7} = \frac{\boxed{}}{14} = \frac{6}{\boxed{}} = \frac{10}{\boxed{}}$

ग) $\frac{3}{8} = \frac{9}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{32} = \frac{18}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{64}$

घ) $\frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{21}{27} = \frac{28}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{54} = \frac{56}{\boxed{}}$

ङ) $\frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{24}{33} = \frac{40}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{66} = \frac{64}{\boxed{}}$

च) $\frac{11}{12} = \frac{33}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{60} = \frac{88}{\boxed{}}$

छ) $\frac{21}{36} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{35}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{84}$

ज) इच्छानुसार अलग-अलग संख्याओं से अंश और हर के साथ गुणा करके बिठाएं :

$\frac{30}{40} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

झ) अपने से समस्या तैयार करें और समाधान करें :

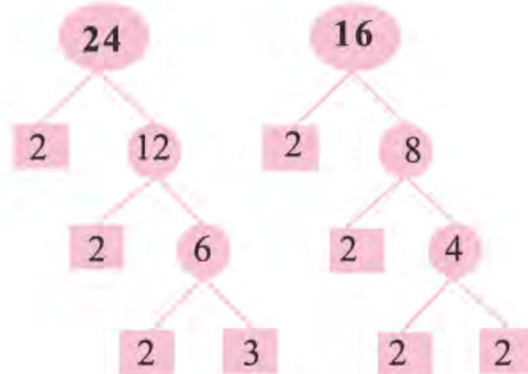
$\frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

शिक्षण सामर्थ: प्रकृत भिन्न का ज्ञान समान हर वाले विशिष्ट प्रकृत भिन्नों में छोटा और बड़ा का ज्ञान। प्राकृत भिन्न को लघुत्तम आकार में परिवर्तित करेंगे।

विभिन्न प्रकार से एक भिन्न को लघुत्तम आकार में बदलने की चेष्टा करें :

1 ।

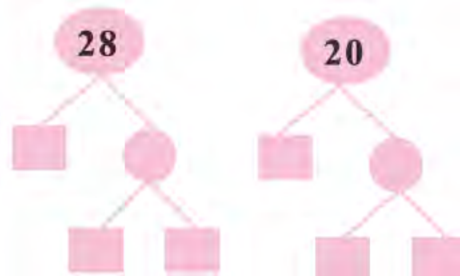
$$\frac{16}{24} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times 2}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times 3} = \frac{2}{3}$$



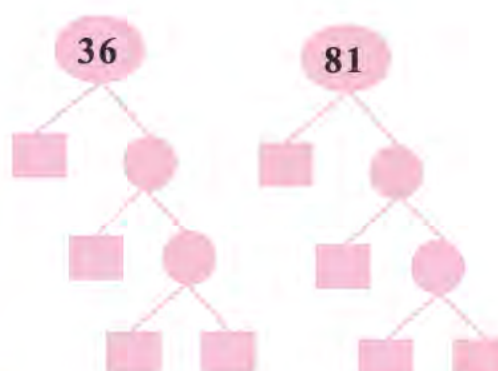
अंश के $\square$ –2 को और हर के $\square$ –2 काट दिया
अर्थात् 2 से भाग दिया

माने, $\frac{16 \div (2 \times 2 \times 2)}{24 \div (2 \times 2 \times 2)} = \frac{16 \div 8}{24 \div 8} = \frac{2}{3}$ मिला

$$\frac{20}{28} = \frac{\square \times \square \times \square}{\square \times \square \times \square}$$



$$\frac{36}{81} = \frac{\square \times \square \times \square \times \square}{\square \times \square \times \square \times \square}$$



२। $\frac{\cancel{45}^{\cancel{15}^{5}}}{\cancel{63}_{\cancel{21}_{7}}} = \frac{\boxed{5}}{\boxed{7}}$

45 ÷ 3 = 15
63 ÷ 3 = 21

15 ÷ 3 = 5
21 ÷ 3 = 7

5 और 7 सह–रूढ़ या परस्पर मौलिक संख्या हैं

स्वयं करें,

$\frac{\cancel{36}}{\cancel{81}} = \frac{\square}{\square}$

३। $\frac{16}{24}$ का लघतम आकार और दूसरी तरह किस प्रकार मिलेगा, देखें–

16 और 24 -का म॰स॰ →

2	16, 24
2	8, 12
2	4, 6
	2, 3

∴ 16 और 24 - का म॰स॰ $= 2 \times 2 \times 2 = 8$

$\therefore \frac{16}{24} = \frac{16 \div 8}{24 \div 8} = \frac{2}{3}$

और एक दूसरे भिन्न $\frac{45}{63}$ को लेकर देखें।

45 और 63 -का म॰स॰ = $\square$

$\frac{45 \div \square}{63 \div \square} = \frac{\square}{\square}$

यहाँ

$\square$	45, 63
$\square$	

∴ 45 और 63 - का म॰स॰ $\square$

स्वयं करें :

निम्नलिखित भिन्नों को उनके लघुत्तम आकार में प्रकाशित करें :

(1) $\frac{72}{99}$ (2) $\frac{78}{102}$ (3) $\frac{84}{108}$ (4) $\frac{120}{144}$

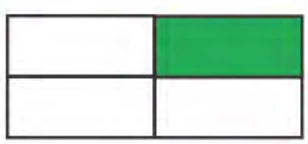
(5) $\frac{84}{102}$ (6) $\frac{138}{162}$ (7) $\frac{248}{264}$ (8) $\frac{215}{285}$

$\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$और$\frac{1}{7}$ को 12 अंश विशेष वाले भिन्न में बदलें :

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 12}{3 \times 12} = \frac{12}{36}$$

ग्रीष्मकालीन छुट्टी में हम स्कूल के दरवाजों को रंगेंगे।
मैं और मिली आज रंग करेंगे।

मैंने दरवाजे में लाल रंग किया है → $\frac{1}{2}$ भाग = $\frac{2}{4}$ भाग

मिली ने दरवाजे में हरा रंग किया है  → = $\frac{1}{4}$ भाग

इसप्रकार, $\frac{2}{4}$ भाग ☐ $\frac{1}{4}$ भाग [> अथवा < चिन्ह बिठाएं]

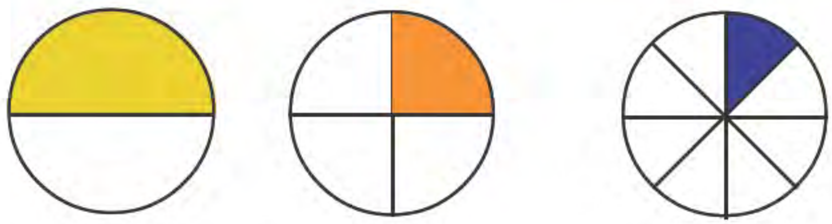
मैंने बेशी रंग किया है।

∴ दरवाजे पर ☐ रंग से ☐ रंग बेशी है।

शिक्षण सामर्थ्य: विभिन्न पद्धतियों से भिन्न को लघुत्तम आकार में प्रकट करेंगे। प्रकृत अंश का निश्चित अंश विशिष्ट भिन्न प्रकट करेंगे।

लगे हाथ करके देखें

तीन वृत्ताकार कागज के टुकड़ों को लिया और रंग भरा



$\boxed{\frac{1}{2}}$ भाग पीला रंग $\boxed{\frac{1}{4}}$ भाग नारंगी रंग $\boxed{\frac{1}{8}}$ भाग नीला रंग

कैसे समझेंगे, कौन रंग ज्यादा है ? सभी हरों को बराबर करने की चेष्टा करें।

$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$ भिन्नों का हर 2, 4, 8 → $\boxed{8}$ है $\boxed{2}$ और $\boxed{4}$ -का अपवर्त्य।

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

[क्योंकि समान संख्या द्वारा भिन्न के अंश और हर के साथ गुणा किए जाने पर उसके मान में कोई परिवर्तन नहीं होता है]

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

$$\therefore \frac{1}{2} > \frac{1}{4} > \frac{1}{8}$$

[समान अंश वाले भिन्नों में जिसका हर छोटा हो, वह भिन्न $\boxed{}$ होता है, और जिसका हर बड़ा हो, वह भिन्न $\boxed{}$ होता है]

अब बिना कागज रंगे भिन्नों में कौन बड़ा और कौन छोटा है, देखें :

1। $\frac{1}{5}, \frac{2}{15}$ के मध्य

दोनों भिन्नों का हर 5 और 15 है। चूँकि 15, 5– अपवर्त्य है।

$\frac{1 \times \square}{5 \times \square} = \frac{\square}{15}$ अब दोनों भिन्नों का हर $\square$ पाया।

$\therefore \frac{\square}{15} \;\square\; \frac{2}{15}$ [> अथवा < बैठाएं]

2। समान हर वाले भिन्नों में बदलें :

(क) $\frac{2}{3}, \frac{2}{9}$ (ख) $\frac{1}{4}, \frac{3}{32}$

3। (क) $\frac{2}{7}$ और $\frac{2}{21}$ में कौन सा छोटा और कौन सा बड़ा है, लिखें।

(ख) $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}$ और $\frac{1}{16}$ को छोटे से बड़े क्रम में सजाएं।

(ग) $\frac{3}{5}$ और $\frac{4}{25}$ के मध्य कौन छोटा और कौन बड़ा है, लिखें।

(घ) $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}$ और $\frac{1}{27}$ को छोटे से बड़े क्रम में सजाएं।

अब अन्य तरह की भिन्नों के क्षेत्र में क्या किया जाए, देखें :

1। $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{2}$ के मध्य कौन छोटा और कौन बड़ा है, देखें :

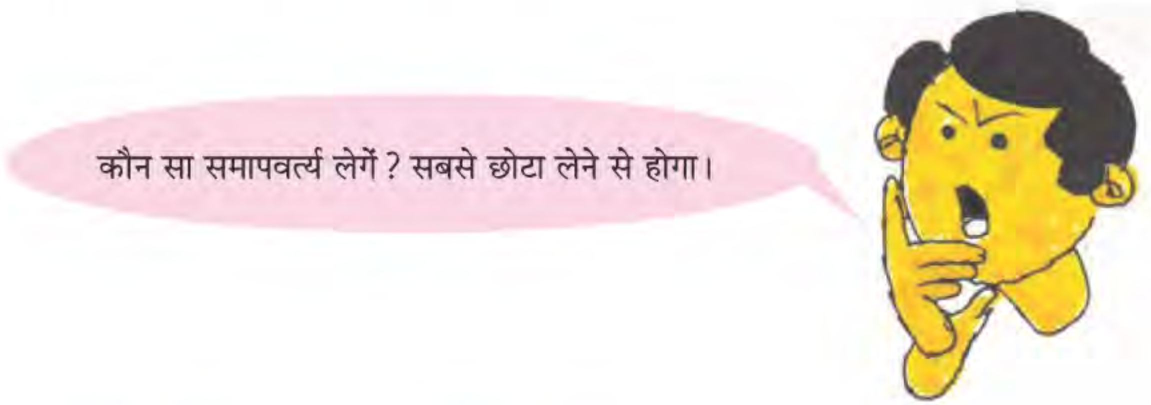
दोनों भिन्नों के हर $\boxed{}$, $\boxed{}$। ये सह $\boxed{}$ हैं

दोनोँ भिन्नों के हरों एक समान करने की कोशिश करें।

2– के अपवर्त्य हैं 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, ...

3– के अपवर्त्य हैं 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, ...

2 और 3– के समापवर्त्य हैं $\boxed{6}$, $\boxed{12}$, $\boxed{}$, $\boxed{}$, ...



$\frac{1 \times \boxed{1}}{3 \times \boxed{2}} = \frac{\boxed{2}}{\boxed{6}}$, $\frac{1 \times \boxed{}}{2 \times \boxed{}} = \frac{\boxed{3}}{\boxed{6}}$

इसलिए दोनों का हर $\boxed{}$ लेने से होगा।

$\therefore \frac{\boxed{2}}{\boxed{6}} \boxed{} \frac{\boxed{3}}{\boxed{6}}$ $\therefore \frac{1}{3} \boxed{} \frac{1}{2}$

2। $\frac{2}{5}$ और $\frac{3}{7}$ के मध्य कौन छोटा और कौन बड़ा है, देखें :

दोनों भिन्नों का हर ☐, ☐ । ये सह- ☐ हैं

इसलिए, 5 और 7 -के समापवर्त्य ☐, ☐, ☐, है

कौन सा समापवर्त्य लेंगे

∵ 5 और 7 -का ल॰ स॰ ☐

$\therefore \quad \frac{2 \times \square}{2 \times \square} = \frac{\square}{\boxed{35}}, \quad \frac{3 \times \square}{7 \times \square} = \frac{\square}{\boxed{35}},$

$\therefore \quad \frac{\square}{35} > \frac{\square}{35} \qquad \therefore \frac{2}{5} \; \square \; \frac{3}{7}$

3। समान हर वाले भिन्न में बदलें :

(क) $\frac{1}{3}, \frac{1}{7}$ (ख) $\frac{2}{5}, \frac{2}{8}$

4। (क) $\frac{3}{5}$ और $\frac{4}{7}$ में कौन छोटा और कौन बड़ा है, लिखें।

(ख) $\frac{3}{7}$ और $\frac{5}{11}$ में कौन छोटा और कौन बड़ा है, लिखें।

(ग) $\frac{1}{5}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}$ भिन्नों को छोटे से बड़े के क्रम में सजाएँ।

(घ) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ और $\frac{4}{5}$ भिन्नों को छोटे से बड़े के क्रम में सजाएँ।

किसी भिन्न को और सहज तरीके से छोटा-बड़ा कैसे निर्णय किया जाए, उसे करने कोशिश करें।

1। $\frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{3}{4}$ भिन्नों को छोटे से बड़े क्रम में सजाने की कोशिश करें :

भिन्नों का हर है $\square$, $\square$, और $\square$

भिन्नों के हरों से समान करना होगा

अत: 3, 6 और 4 का ल॰स॰ →

3	3, 6, 4
2	1, 2, 4
2	1, 1, 2
	1, 1, 1

∴ 3, 6, और 4 का ल॰स॰

$3 \times 2 \times 2 = \boxed{12}$

∴ भिन्नों के हरों को $\square$ करना होगा।

$$\frac{1 \times \square}{3 \times \square} = \frac{\boxed{4}}{12}, \quad \frac{1 \times \square}{6 \times \square} = \frac{\boxed{2}}{12}, \quad \frac{3 \times \square}{4 \times \square} = \frac{\boxed{9}}{12}$$

लघुत्तम समान हर वाले भिन्न हुए- $\frac{\boxed{4}}{12}, \frac{\boxed{2}}{12}, \frac{\boxed{9}}{12}$

$$\therefore \frac{\boxed{2}}{12} < \frac{\boxed{4}}{12} < \frac{\boxed{9}}{12} \qquad \therefore \frac{1}{6} < \frac{1}{3} < \frac{3}{4}$$

2। $\frac{2}{5}, \frac{1}{15}, \frac{2}{9}$ भिन्नों को बड़े से छोटे क्रम में सजाएं :

भिन्नों का हर है $\square$, $\square$, और $\square$

5, 15 और 9 का ल॰स॰ है

$\square \times \square \times \square = \square$

	5, 15, 9

$$\frac{2 \times \square}{5 \times \square} = \frac{\square}{\square}, \quad \frac{1 \times \square}{15 \times \square} = \frac{\square}{\square}, \quad \frac{2 \times \square}{9 \times \square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\therefore \frac{\boxed{18}}{45} > \frac{\square}{45} > \frac{\square}{45} \qquad \therefore \frac{\square}{\square} > \frac{\square}{\square} > \frac{\square}{\square}$$

3। समान हर वाले लघुत्तम भिन्न में बदलें :

(क) $\frac{2}{9}, \frac{1}{15}, \frac{2}{25}$ (ख) $\frac{1}{14}, \frac{2}{7}, \frac{3}{21}$

4। निम्नलिखित भिन्नों को छोटे से बड़े क्रम में सजाएं :

(क) $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{5}{6}$ (ख) $\frac{3}{10}, \frac{7}{5}, \frac{1}{4}$ (ग) $\frac{2}{3}, \frac{1}{5}, \frac{4}{15}$

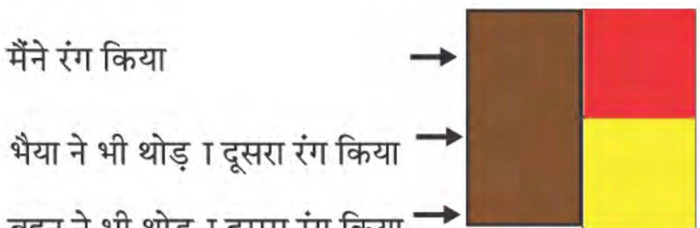
(घ) $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{1}{18}$ (ङ) $\frac{1}{20}, \frac{2}{15}, \frac{3}{5}$ (च) $\frac{1}{12}, \frac{2}{3}, \frac{2}{18}$

असमान हर वाले भिन्नों में छोटा–बड़ा निर्णय करते समय हरों को ☐ का लेने से ऐसा करना सहज हो जाता है।

शिक्षण सामर्थ्य: प्रकृत भिन्नों को लघुत्तम साझा हर वाले भिन्न में परिवर्तित करें और छोटे से बड़े क्रम में लिखेंगे।

खिड़की का एक भाग रंग करें

आज मकान की खिड़की को रंग करेंगे। पिताजी बादामी रंग ले आए हैं। खिड़की आयताकार है। मैंने सुबह रंग करना शुरू किया। कुछ देर बाद थक कर रंग करना बंद कर दिया। मैंने एक कपाट का आधा रंग किया।



मैंने रंग किया $\frac{1}{2}$ भाग।

भैया ने रंग किया $\frac{1}{4}$ भाग।

हम दोनों ने कुल रंग किया $\frac{1}{2}$ भाग + $\frac{1}{4}$ भाग

$= (\frac{1}{2} + \frac{1}{4})$ भाग $= (\frac{2}{4} + \frac{1}{4})$ भाग $= \frac{2+1}{4}$ भाग $= \frac{3}{4}$ भाग

बहन ने $\frac{1}{4}$ भाग रंग किया।

हम तीनों ने रंग किया $\frac{3}{4}$ भाग + $\frac{1}{4}$ भाग

$= \frac{3+1}{4}$ भाग

$= \frac{4}{4}$ भाग

$= \frac{1}{1}$ भाग $= 1$ भाग

खिड़ की के 4 भागों का 4 भाग रंग किया जा चुका है, अर्थात् पूरी खिड़ की का रंग किया जा चुका है।

इसलिए, **सम्पूर्ण या पूरा** = 1

1। एक बाँस के $\frac{5}{8}$ भाग को लाल रंग और $\frac{1}{4}$ भाग को हरे रंगा, कुल कितना भाग रंग किया गया है ?

रंगे लगाये हैं, $\frac{5}{8}$ भाग + $\frac{1}{4}$ भाग में

= ($\frac{5}{8} + \frac{2}{8}$) भाग (चूँकि 8, 4– का अपवर्त्य है)

= $\frac{5+2}{8}$ भाग

= $\frac{7}{8}$ भाग

2। एक पानी के हौज का $\frac{1}{8}$ भाग पानी से भरा है। एक नल खोलकर $\frac{7}{16}$ भाग पानी और डाला गया। कुछ देर बाद बालटी से और $\frac{1}{4}$ भाग पानी डाला गया । अभी हौज का कितना भाग पानी भरा हुआ है ?

जल भरा है $\frac{\square}{\square}$ भाग + $\frac{\square}{\square}$ भाग + $\frac{\square}{\square}$ भाग

= $\left(\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}\right)$ भाग

= $\left(\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}\right)$ भाग

= $\frac{\square + \square + \square}{\square}$ भाग = $\frac{\square}{\square}$ भाग

अभी हौज का $\frac{\square}{\square}$ भाग पानी से भरा है।

3। जोड़ें :

(क) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ (ख) $\frac{1}{3} + \frac{2}{27} + \frac{1}{9}$

(ग) $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{2}{16}$ (घ) $\frac{1}{5} + \frac{2}{15} + \frac{4}{25}$

लगे हाथ काम करें

दो वृत्ताकार कागज लिया

पहला → → $\frac{1}{2}$ भाग नीला रंग भरा

दूसरा → → $\frac{1}{4}$ भाग लाल रंग भरा

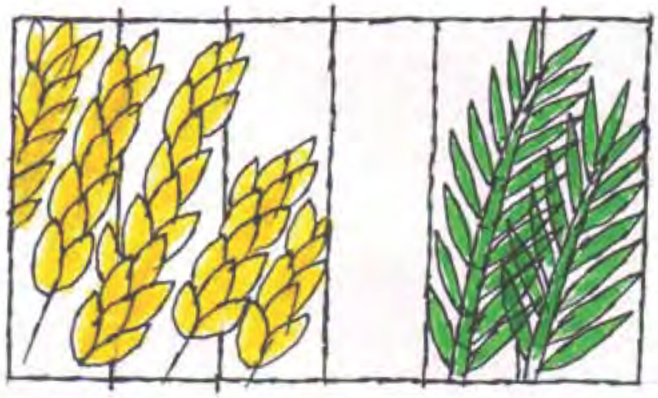
कुल रंग भरा –

→ $= (\frac{1}{2} + \frac{1}{4})$ भाग

→ → $= (\frac{2}{4} + \frac{1}{4})$ भाग

→ [एक के ऊपर दूसरे को बैठाकर पाया] $= \frac{2+1}{4}$ भाग $= \frac{3}{4}$ भाग

इसी तरह, आयताकार अथवा वर्गाकार कागज के टुकड़ों को लेकर भी लगे हाथ काम किया जा सकता है।



1। एक आयताकार जमीन के $\frac{1}{3}$ भाग में धान, $\frac{1}{2}$ भाग में जूट की खेती की गई है।

कुल खेती हुई, $(\frac{1}{3}+\frac{1}{2})$ भाग ।

अब सबसे छोटे समान हर वाले भिन्न में प्रकट करें।

3 और 2 का ल॰ स॰ खोजें।

3 और 2 का ल॰ स॰ 6

$(\frac{1}{3}+\frac{1}{2})$ भाग

$= (\frac{2}{6}+\frac{3}{6})$ भाग

$= \frac{2+3}{6}$ भाग

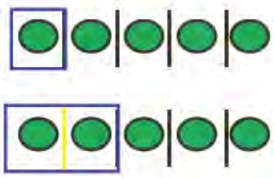
$= \frac{5}{6}$ भाग में खेती की गयी है।

लगे हाथ करके देखें

2। लगे हाथ बटन की सहायता से जोड़ें :

5 बटन लिया, $\frac{1}{5}+\frac{2}{5}$

●●●●● → 5 बटन लिया


→ 5 बटनों का $\frac{1}{5}$ भाग अर्थात् 1 बटन →
→ 5 बटनों का $\frac{2}{5}$ भाग अर्थात् 2 बटन →

3 बटन

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

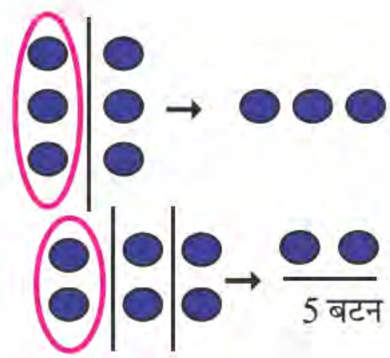
2। लगे हाथ बटन की सहायता से जोड़ें : $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

यहाँ 3 बटन लेने से 2 बराबर भागों में भाग नहीं किया जा सकेगा। किन्तु 3 × 2 = 6 बटन लेने से बराबर बाँटा जा सकता है। इसलिए 6 बटन लिया।

6 बटन

$\frac{1}{2}$ भाग → 6 बटनों के 2 भाग का एक भाग 3 बटन

$\frac{1}{3}$ भाग → 6 बटनों के 3 भाग का 1 भाग 2 बटन



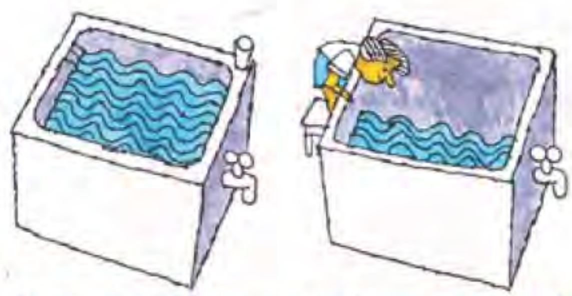
∴ हिसाब लगाएं $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$

3। लगे हाथ बटन के माध्यम से जोड़ें

(क) $\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$ (ख) $\frac{1}{5} + \frac{1}{3}$

शिक्षण सामर्थ्य: *प्रकृत भिन्नों का जोड़ जिसमें योगफल प्रकृत भिन्न या एक होता है।*

हौज में कितना पानी है देखें



स्कूल में पीने के पानी का हौज $\frac{5}{8}$ भाग पानी से भरा हुआ था। दिन भर पानी का उपयोग करने के बाद भी, उसमें में $\frac{5}{12}$ भाग पानी है। दिन भर पानी व्यवहार हुआ है —

8 और 12-का ल॰ स॰ →

$$\begin{array}{r|l} 2 & 8, 12 \\ \hline 2 & 4, 6 \\ \hline 2 & 2, 3 \\ \hline 3 & 1, 3 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

ल॰ स॰ = 2 × 2 × 2 × 3 = 24

$(\frac{5}{8} - \frac{5}{12})$ भाग

$= \frac{5 \times 3 - 5 \times 2}{24}$ भाग

$= \frac{15 - 10}{24}$ भाग

$= \frac{5}{24}$ भाग व्यवहार हुआ

$24 \div 8 = 3$

$24 \div 12 = 2$

1। स्कूल के वृत्ताकार बगीचे के $\frac{3}{10}$ भाग में फूलों के पौधे लगाये जायेंगे। $\frac{1}{15}$ भाग में नये पौधे लगाये गये। कितने भाग में अभी भी नए पौधे नहीं लगाये गये हैं?

नए पौधे नहीं लगाये गये, $\left(\frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square}\right)$ भाग

$= \frac{\square \times \square - \square \times \square}{\square}$ भाग

$= \frac{\square - \square}{\square}$ भाग $= \frac{\square}{\square}$ भाग

$\frac{\square}{\square}$ भाग में अभी भी नये पौधे नहीं लगाये गये हैं।

2। घटायें :

(क) $\frac{7}{15} - \frac{1}{5}$

(ख) $\frac{13}{18} - \frac{5}{27}$

(ग) $\frac{3}{7} - \frac{3}{8}$

(घ) $\frac{3}{7} - \frac{5}{14}$

(ङ) $\frac{6}{20} - \frac{7}{30}$

3। सिराज ने बगीचे के $\frac{6}{17}$ भाग में फूलों का पौधा लगाया। मोनिका ने $\frac{3}{34}$ भाग में फूलों का पौधा लगाया। किसने कितने अधिक भाग में फूलों के पौधे लगाये ?

4। मुहल्ले में रास्ते की मरम्मत का काम चल रहा है, पहले दिन $\frac{5}{12}$ भाग और दूसरे दिन $\frac{7}{18}$ भाग की मरम्मत हुयी। किस दिन कितने अधिक भाग में मरम्मत का कार्य हुआ ?

5। मिहिर ने घर से स्टेशन के रास्ते का $\frac{7}{8}$ भाग बस से और $\frac{1}{12}$ भाग साईकिल से गया। बचे भाग को वह पैदल चलकर गया। मिहिर कुल कितना भाग बस और साईकिल से गया ? कितना भाग पैदल चलकर गया ?

स्वयं संख्या बिठाएं और हल करें :

(क) $\frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square}$

(ख) $\frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square}$

(ग) $\frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square}$

(घ) $\frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square}$

शिक्षण सामर्थ्य : प्रकृत भिन्नों के घटाव की धारणा का गठन एवं सम्पूर्ण भाग से प्रकृत भिन्नों को घटाने की धारणा का गठन।

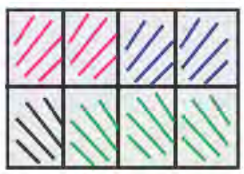
पूरा श्यामपट रंग करें :

आज हमलोग कक्षा के ब्लैकबोर्ड (श्याम पट) को रंगेंगे। अनेक लोग मिलकर रंग करेंगे।

मैंने रंग किया → → $\frac{2}{8}$ भाग

रेहाना ने किया → → $\frac{2}{8}$ भाग

मामूद ने किया → → $\frac{1}{8}$ भाग

रेखा ने किया →  → $\frac{3}{8}$ भाग

हमलोगों ने कुल रंग किया, $\frac{2}{8}$ भाग + $\frac{2}{8}$ भाग + $\frac{1}{8}$ भाग + $\frac{3}{8}$ भाग

$$= \left(\frac{2}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} + \frac{3}{8}\right) \text{ भाग}$$

$$= \frac{2 + 2 + 1 + 3}{8} \text{ भाग}$$

$$= \frac{8}{8} \text{ भाग}$$

$$= 1 \text{ भाग}$$

सम्पूर्ण बोर्ड रंग किया

∴ सम्पूर्ण = **1**

एक मकान का $\frac{6}{7}$ भाग रंग किया गया है। देखें और कितना भाग रंग करना बाकी है?

सम्पूर्ण = 1

$\therefore$ बाकी है = $\left(1 - \frac{6}{7}\right)$ भाग

$= \frac{7}{7} - \frac{6}{7}$

$= \frac{7-6}{7}$

$= \frac{1}{7}$ भाग

1। पिछले तीन दिनों में सौम्य ने किसी कहानी की किताब का क्रमशः $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{18}$ भाग पढ़ा। तीन दिनों में उसने कितना भाग पढ़ा है? और कितना भाग पढ़ना बाकी है?

सौम्य ने तीन दिनों में पढ़ा, $\frac{1}{9} + \frac{1}{3} + \frac{7}{18}$ भाग

$= \frac{2+6+7}{18}$ भाग

$= \frac{15}{18}$ भाग

चूँकि सम्पूर्ण = 1

इसप्रकार बाकी है $\left(1 - \frac{15}{18}\right)$ भाग

$$= \frac{18}{18} - \frac{15}{18} \text{ भाग}$$

$$= \frac{18 - 15}{18} \text{ भाग}$$

$$= \frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{6}{\cancel{18}}} \text{ भाग} = \frac{1}{6} \text{ भाग}$$

2। हेतमपुर गाँव के रास्ते की मरम्मत का काम शुरू हुआ है। पहले दिन $\frac{1}{4}$, दूसरे दिन $\frac{1}{12}$ और तीसरे दिन $\frac{4}{7}$ भाग काम हुआ है। तीन दिनों में कुल कितना भाग काम हुआ है? कितना भाग काम बाकी है?

तीन दिनों में कुल काम हुआ $\frac{\square}{\square}$ भाग + $\frac{\square}{\square}$ भाग + $\frac{\square}{\square}$ भाग

$$= \left(\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}\right) \text{ भाग}$$

$$= \left(\frac{\square + \square + \square}{\square}\right) \text{ भाग}$$

$$= \frac{\square}{\square} \text{ भाग}$$

सम्पूर्ण = $\square$

∴ बाकी है, $\left(\square - \frac{\square}{\square}\right)$ भाग

$$= \frac{\square - \square}{\square} \text{ भाग}$$

$$= \frac{\square}{\square} \text{ भाग}$$

3। हौज में $\frac{2}{15}$ भाग पानी था। मैंने हौज में $\frac{3}{20}$ भाग पानी डाला और भैया ने $\frac{3}{12}$ भाग पानी डाला। अब हौज में कितना भाग पानी हुआ ? हौज का कितना भाग खाली है ?

4। एक बाँस के $\frac{2}{13}$भाग में लाल, $\frac{1}{3}$ भाग में हरा और $\frac{8}{39}$ भाग में पीला लगाया हूँ। और कितना भाग रंग करना बाकी है ?

5। पाठशाला की फुलवारी के $\frac{2}{3}$ भाग में तीसरी कक्षा, $\frac{1}{9}$ भाग में चौथी कक्षा और $\frac{1}{12}$ भाग में पाँचवीं कक्षा के छात्रों ने फूलों के पौधे लगाये हैं। कुल कितने भाग में फूलों के पौधे लगाये गये हैं ? और कितने भाग में फूलों के पौधे नहीं लगाये गये हैं ?

6। प्रीतम के पिताजी ने बाजार से $\frac{1}{4}$ किलोग्राम चावल, $\frac{2}{5}$ किलोग्राम दाल और $\frac{1}{8}$ किलोग्राम आटा खरीदा है। उन्होंने कुल कितना किलोग्राम सामान खरीदा है ?

मैं एक चित्र में रंग भरूँगा। पहले चित्र के $\frac{1}{2}$भाग में नीला रंग भरा। कुछ देर बाद $\frac{1}{4}$ भाग में दुबारा नीला रंग ही भरा। इन नीले रंगों के ऊपर वाले $\frac{1}{8}$ भाग में लाल रंग भरा।

∴ नीला रंग है, $\left[\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)-\frac{1}{8}\right]$ भाग में

$= \left[\left(\frac{2+1}{4}\right)-\frac{1}{8}\right]$ भाग में

$= \left(\frac{3}{4}-\frac{1}{8}\right)$ भाग में

$= \frac{6-1}{8}$ भाग में

$= \frac{5}{8}$ भाग में

समस्याओं का समाधान करें :

1। सुबह पिताजी बाजार से $\frac{3}{4}$ किलोग्राम चीनी लाये। घर में $\frac{1}{5}$ किलोग्राम चीनी थी। उस दिन माँ ने $\frac{9}{10}$ किलोग्राम चीनी खर्च किया। दिन के अंत में कितने किलोग्राम चीनी बची हुई है?

2। चहबच्चे में $\frac{3}{8}$ लीटर पानी था। कुछ देर बाद वहाँ से $\frac{8}{25}$ लीटर पानी खर्च हो गया। मैंने बालटी से चहबच्चा में $\frac{5}{16}$ लीटर पानी डाला। अब चहबच्चे में कितना लीटर पानी है?

3। शिबू और रामू ने क्रमशः पहले दिन बगीचे का $\frac{8}{9}$ भाग और $\frac{1}{18}$ भाग साफ किया। दूसरे दिन पॉली और मिली ने क्रमशः बगीचे का $\frac{11}{24}$ भाग और $\frac{1}{6}$ भाग साफ किया है। शिबू और रामू ने पहले दिन, दूसरे दिन से कितना अधिक काम किया?

4। सरल करें :

(क) $\frac{2}{5} - \frac{1}{10} + \frac{1}{2}$

(ख) $\frac{3}{8} + \frac{9}{16} - \frac{1}{8}$

(ग) $\frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \frac{1}{5}$

(घ) $\frac{1}{5} + \frac{1}{2} - \frac{1}{6}$

(ङ) $\left(\frac{1}{7} + \frac{5}{7}\right) - \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{5}\right)$

(च) $\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{9}\right) - \frac{4}{15} + \frac{5}{18}$

(छ) $\frac{6}{7} - \left(\frac{1}{14} + \frac{5}{7}\right)$

(ज) $\frac{9}{15} - \left(\frac{1}{10} + \frac{3}{10}\right)$

चित्रों को देखकर पहले समस्याओं को शब्दों में लिखें और फिर उनका समाधान करें :

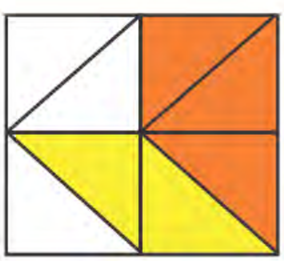
1।

एक आयताकार कागज के $\frac{\square}{\square}$ भाग में लाल रंग, $\frac{\square}{\square}$ भाग में नीला रंग, $\frac{\square}{\square}$ भाग पीला रंग भरा।
कुल $\frac{\square}{\square}$ भाग रंग भरा। अभी भी $\frac{\square}{\square}$ भाग रंग करना होगा।

2।

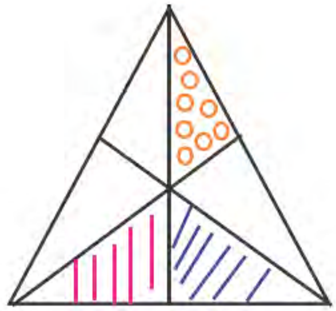
समस्या को लिखें समाधान करें :

3।



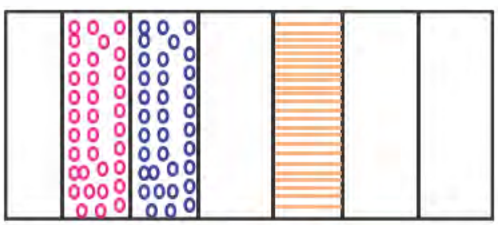
समस्या को लिखें समाधान करें :

4।



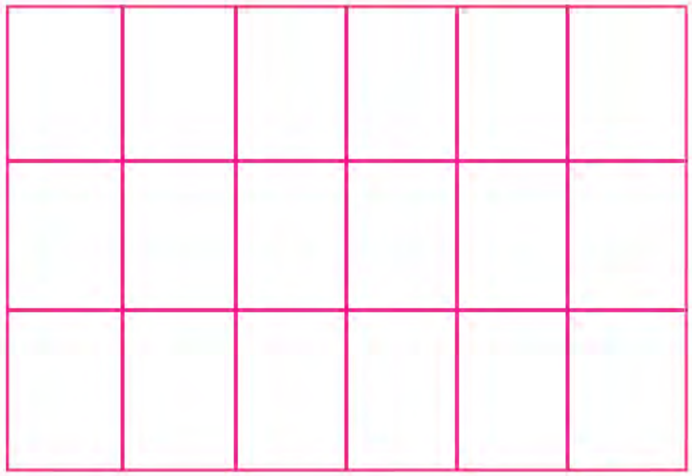
समस्या को लिखकर समाधान करें :

5।

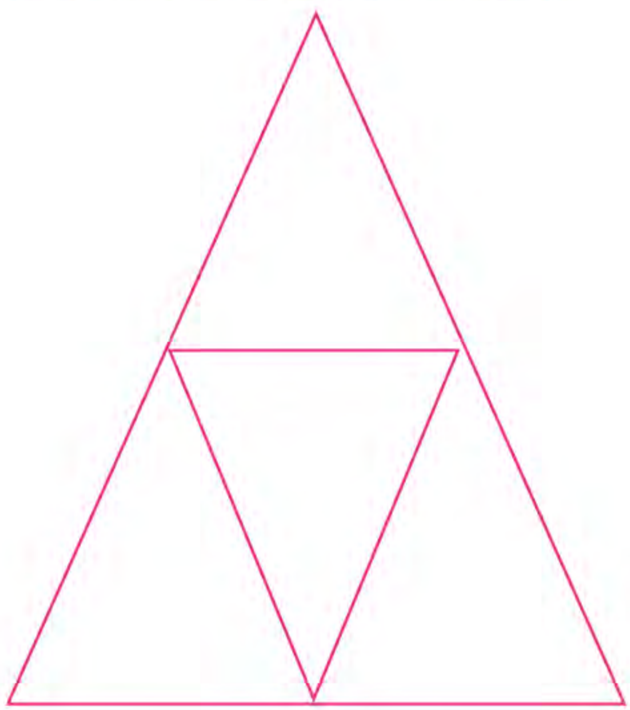


समस्या को लिखकर समाधान करें :

6। जैसी इच्छा वैसा रंग भरें और समस्या तैयार कर हल करें।



6। जैसी इच्छा वैसा रंग भरें और समस्या तैयार कर हल करें।



आज स्कूल की खिड़कियों में हरा रंग लगायें

शोभन ने एक खिड़की का $\frac{3}{4}$ भाग रंग करने के बाद
मैंने उस खिड़की का $\frac{1}{4}$ भाग रंग किया।

दोनों ने मिलकर कुल $\frac{3}{4}$ भाग + $\frac{3}{4}$ भाग रंग किया

$= \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right)$ भाग रंग किया

$= \frac{4}{4}$ भाग = 1 भाग रंग किया। (पूरा)

अर्थात् हमने 1 खिड़की में सम्पूर्ण रंग लगाया।

दूसरे दिन शोभन ने और एक खिड़की का $\frac{1}{2}$ भाग रंग किया।

मैंने बाकी $\left(1 - \frac{1}{2}\right)$ भाग

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

$= \frac{1}{2}$ भाग रंग किया।

$\therefore$ शोभन ने दो दिनों में कुल रंग लगाये, $\frac{3}{4}$ भाग + $\frac{1}{2}$ भाग

$= \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right)$ भाग

$= \frac{3 + 2}{4}$ भाग

$= \frac{5}{4}$ भाग

यहाँ, अंश = ☐ , हर = ☐

चूँकि, अंश > हर, अत: ऐसी के भिन्नों को विषम भिन्न बोलेंगे। यहाँ शोभन ने 4 भागों का 4 भाग काम करने के बाद भी और 4 भागों का 1 भाग काम किया अर्थात् शोभन ने 1 सम्पूर्ण काम करके और $\frac{1}{4}$ भाग काम किया है।

यहाँ, अंश > हर।

अब तक तक प्रकृत भिन्नों या सम भिन्नों के क्षेत्र में अंश [ ] हर पाया है।

जिस भिन्न का अंश [>] हर, उसे

सम भिन्न नहीं, [ ] भिन्न कहेंगे।

शोभन ने $\frac{5}{4}$ भाग रंग किया है।

इसलिए शोभन ने $\left(1 + \frac{1}{4}\right)$ भाग काम किया।

$\left(1 + \frac{1}{4}\right)$ भाग में पूर्ण या अखण्ड संख्या और भिन्न मिले हुये हैं।

अत: मिले हुए इस भिन्न को हम $1\frac{1}{4}$ कहेंगे। अर्थात् 1 पूर्ण 4 भागों का 1 भाग अथवा 1 पूर्णांक 1 बटा 4 कहेंगे।

1। $\frac{9}{7}$ एक [ ] भिन्न है।

इसे मिले हुये भिन्न अथवा मिश्र भिन्न में बदलने की कोशिश करें।

$$\frac{9}{7} = \frac{7+2}{7} = 1\frac{2}{7}$$ [9 में 1 बार 7 है]

$\frac{11}{7} = \frac{7+4}{7} = 1\frac{4}{7}$

7) 11 (1
 − 7
 4

[11 में 7 एक बार है]

$\frac{22}{7} = 3 + \frac{1}{7} = 3\frac{1}{7}$

7) 22 (3
 − 21
 1

[22 में 7 तीन बार है]

$\frac{32}{7} = 4 + \frac{4}{7} = 4\frac{4}{7}$

7) 32 (4
 − 28
 4

$\frac{23}{5} = \square + \frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square}$

5) 23

$\frac{17}{4} = \square + \frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square}$

4) 17

1। निम्नलिखित विषम भिन्नों को मिश्र भिन्नों में बदलें :

(क) $\frac{21}{4}$ (ख) $\frac{27}{5}$ (ग) $\frac{38}{5}$ (घ) $\frac{54}{7}$ (ङ) $\frac{51}{8}$

2। मिश्र भिन्न को विषम भिन्न में बदलने की कोशिश करें :

$3\frac{1}{7} = 3 + \frac{1}{7}$

$= \frac{3 \times 7}{7} + \frac{1}{7}$

$= \frac{3 \times 7 + 1}{7} = \frac{21+1}{7} = \frac{22}{7}$

$$4\frac{4}{7} = 4 + \frac{4}{7} = \frac{4 \times 7}{7} + \frac{4}{7} = \frac{4 \times 7 + 4}{7} = \frac{32}{7}$$

$$\therefore 2\frac{4}{7} = \square + \frac{\square}{\square} = \frac{\square \times \square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square \times \square + \square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

संक्षेप में पाया, $3 + \frac{1}{5} = 3\frac{1}{5} = \frac{3 \times 5 + 1}{5} = \frac{16}{5}$

$$6\frac{1}{2} = \frac{\square \times \square + \square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$8\frac{2}{5} = \frac{\square \times \square + \square}{\square}$$

$$= \frac{\square}{\square}$$

3। मिश्र भिन्नों को विषम भिन्नों में बदलें :

(क) $3\frac{5}{7}$ (ख) $12\frac{2}{3}$ (ग) $33\frac{1}{2}$

(घ) $3\frac{1}{33}$ (ङ) $6\frac{5}{3}$ (च) $3\frac{5}{6}$

(छ) $4\frac{7}{12}$ (ज) $10\frac{5}{8}$ (झ) $15\frac{3}{8}$

सम भिन्न, विषम भिन्न और मिश्र भिन्न ये प्रत्येक साधारण भिन्न हैं

शिक्षण सामर्थ्य : *विषम भिन्न की अवधारणा विकसित करेंगे। विषम भिन्न को मिश्र भिन्नों में और मिश्र को विषम भिन्नों में बदलेंगे।*

मैंने $\frac{15}{8}$ किलोग्राम चावल खरीदा। मेरे भैया ने $\frac{13}{12}$ किलोग्राम चावल खरीदा। हम दोनों ने कुल कितना किलोग्राम चावल खरीदा?

मैंने खरीदा $\frac{15}{8}$ किलोग्राम = $1\frac{7}{8}$ किलोग्राम

$$8 \overline{)15}\; 1,\quad 15 - 8 = 7$$

भैया ने खरीदा $\frac{13}{12}$ किलोग्राम = $1\frac{1}{12}$ किलोग्राम

$$12 \overline{)13}\; 1,\quad 13 - 12 = 1$$

∴ हम दोनों ने कुल खरीदा $\left(1\frac{7}{8} + 1\frac{1}{12}\right)$ किलोग्राम

$= \left(1 + \frac{7}{8} + 1 + \frac{1}{12}\right)$ किलोग्राम

$= \left(2 + \frac{7}{8} + \frac{1}{12}\right)$ किलोग्राम

$= \left(2 + \frac{7 \times 3 + 1 \times 2}{24}\right)$ किलोग्राम

$= \left(2 + \frac{21 + 2}{24}\right)$ किलोग्राम

$= \left(2 + \frac{23}{24}\right)$ किलोग्राम

$= 2\frac{23}{24}$ किलोग्राम

अन्य विधि से हल करके देखें :

हम दोनों ने कुल चावल खरीदा,

$\left(\frac{15}{8} + \frac{13}{12}\right)$ किलोग्राम

$= \frac{15 \times 3 + 13 \times 2}{24}$ किलोग्राम $= \frac{45 + 26}{24} = \frac{71}{24}$ किलोग्राम $= 2\frac{23}{24}$ किलोग्राम।

$$24 \overline{)71}\; 2,\quad 71 - 48 = 23$$

सुजीत के पिताजी ने बाजार से $5\frac{2}{3}$ किलोग्राम आटा, $1\frac{1}{7}$ किलोग्राम दाल और $2\frac{3}{14}$ किलोग्राम मैदा खरीदा। उन्होंने कुल कितना किलोग्राम सामान खरीदा ?

उन्होंने कुल सामान खरीदा , $5\frac{2}{3}$ किग्रा.+ $1\frac{1}{7}$ किग्रा. + $2\frac{3}{14}$ किग्रा.

$= (5+\frac{2}{3})$ किग्रा. + $(1+\frac{1}{7})$ किग्रा. + $(2+\frac{3}{14})$ किग्रा.

$= (5+1+2)$ किग्रा. + $(\frac{2}{3}+\frac{1}{7}+\frac{3}{14})$ किग्रा.

$= \left(8+\frac{2\times 14+1\times 6+3\times 3}{42}\right)$ किग्रा.

$= \left(8+\frac{28+6+9}{42}\right)$ किग्रा.

$= \left(8+\frac{43}{42}\right)$ किग्रा. $\left[\frac{43}{42}=1\frac{1}{42}\right]$

$$42\overline{)43}\ (1 \quad -42 \quad 1$$

$= \left(8+1+\frac{1}{42}\right)$ किग्रा.

$= 9+\frac{1}{42} = 9\frac{1}{42}$ किग्रा.

अन्य विधि

$5\frac{2}{3}$ किग्रा.+ $1\frac{1}{7}$ किग्रा.+ $2\frac{3}{14}$ किग्रा.

$=(\frac{17}{3}+\frac{8}{7}+\frac{31}{14})$ किग्रा. =

$= \frac{17\times 14+8\times 6+31\times 3}{42}$ किग्रा.

$= \frac{238+48+93}{42}$ किग्रा. $= \frac{379}{42}$ किग्रा. $= 9\frac{1}{42}$ किग्रा.

$$42\overline{)379}\ (9 \quad -378 \quad 1$$

1। जोड़ें :

(क) $\frac{12}{5}+\frac{10}{3}$ (ख) $2\frac{4}{7}+4\frac{3}{4}$ (ग) $\frac{20}{3}+\frac{25}{2}+\frac{7}{6}$

(घ) $\frac{21}{7}+\frac{12}{5}+\frac{16}{15}$ (ङ) $2\frac{1}{5}+1\frac{4}{15}+1\frac{1}{20}$

शिक्षण सामर्थ्य : *विषम और मिश्र भिन्नों के जोड़ने की अवधारणा विकसित करेंगे।*

दीवार चुनाई होगी

1। $10\frac{5}{7}$ मीटर लम्बी एक दीवार को 2 दिनों में तैयार करना होगा। पहले दिन $5\frac{5}{14}$ मीटर दीवार तैयार हुई। दूसरे दिन कितनी दीवार को तैयार करना होगा ?

दूसरे दिन दीवार बनाएंगे–

$$10\frac{5}{7} \text{ मी॰} - 5\frac{5}{14} \text{ मी॰}$$

$$= \left(\frac{75}{7} - \frac{75}{14}\right) \text{ मी॰}$$

$$= \frac{150-75}{14} \text{ मी॰}$$

$$= \frac{75}{14} \text{ मी॰}$$

$$= 5\frac{5}{14} \text{ मी॰}$$

$$14 \overline{)\,75\,}\,(5$$
$$-70$$
$$5$$

2। $12\frac{2}{3}$ मीटर लम्बी एक रस्सी का $2\frac{5}{11}$ मीटर भाग काट लिया गया, अब कितना मीटर बचा रहेगा ?

बचा रहेगा, $\square\frac{\square}{\square}$ मी॰ − $\square\frac{\square}{\square}$ मी॰

$= \frac{\square}{\square}$ मी॰ − $\frac{\square}{\square}$ मी॰

$= \frac{\square \times \square - \square \times \square}{\square}$ मी॰

$= \frac{\square}{\square}$ मीटर

$= \square\frac{\square}{\square}$ मीटर

3। घटायें

(क) $3\frac{2}{15} - 2\frac{5}{6}$ (ख) $8 - 1\frac{7}{12}$

(ग) $3\frac{5}{24} - 2$ (घ) $\frac{61}{15} - \frac{53}{25}$

(ङ) $\frac{53}{15} - \frac{13}{12}$

शिक्षण सामर्थ्य : विषम, मिश्र भिन्नों के घटाव की अवधारणा विकसित करेंगे।

माचिस की तीलियों से खेलें

आज सुबह से बहुत अधिक वर्षा हो रही है। सुजाता शाम को मैदान में खेलने नहीं गई। वह माचिस की तीलियों से विभिन्न ज्यामितिक आकारों को तैयार करने की कोशिश करने लगी। सुजाता बनायी—

6 तीलियों से

तीलियों से

तीलियों से

तीलियों से

तीलियों से

तीलियों से

तीलियों से

तीलियों से

सुजाता के भाई सायन ने भी दीदी की तरह तीलियों से विभिन्न ज्यामितिक आकारों को बनाने की चेष्टा की। सभी को नहीं बना सका। सायन ने बनाया-

तीलियों से

तीलियों से

मुझसे बना आकार दीदी वाले से बड़ा क्यों है?

सुजाता के वर्गाकार चित्र में 4 माचिस की तीलियाँ लगी हैं।

किन्तु, सायन के वर्गाकार चित्र में 8 माचिस की तीलियाँ लगी हैं।

फिर, सुजाता के आयताकार चित्र में 6 माचिस की तीलियाँ लगी हैं।

किन्तु, सायन के आयताकार चित्र में 10 माचिस की तीलियाँ लगी हैं।

इसप्रकार सूते द्वारा सुजाता वाले वर्गाकार चित्र को तैयार करने में

____________ लम्बे सूते की जरूरत है।

किन्तु सायन वाले वर्गाकार चित्र को तैयार करने में

____________ लम्बे सूते का जरूरत है। इन दोनों वर्गाकार चित्रों को तैयार करने के लिए जिन दो अलग-अलग लम्बाई के सूतों की जरूरत है, वही लम्बाई उनकी परिसीमा है।

उसी प्रकार सुजाता वाले आयताकार चित्र को तैयार करने में

____________ लम्बे सूते का जरूरत है।

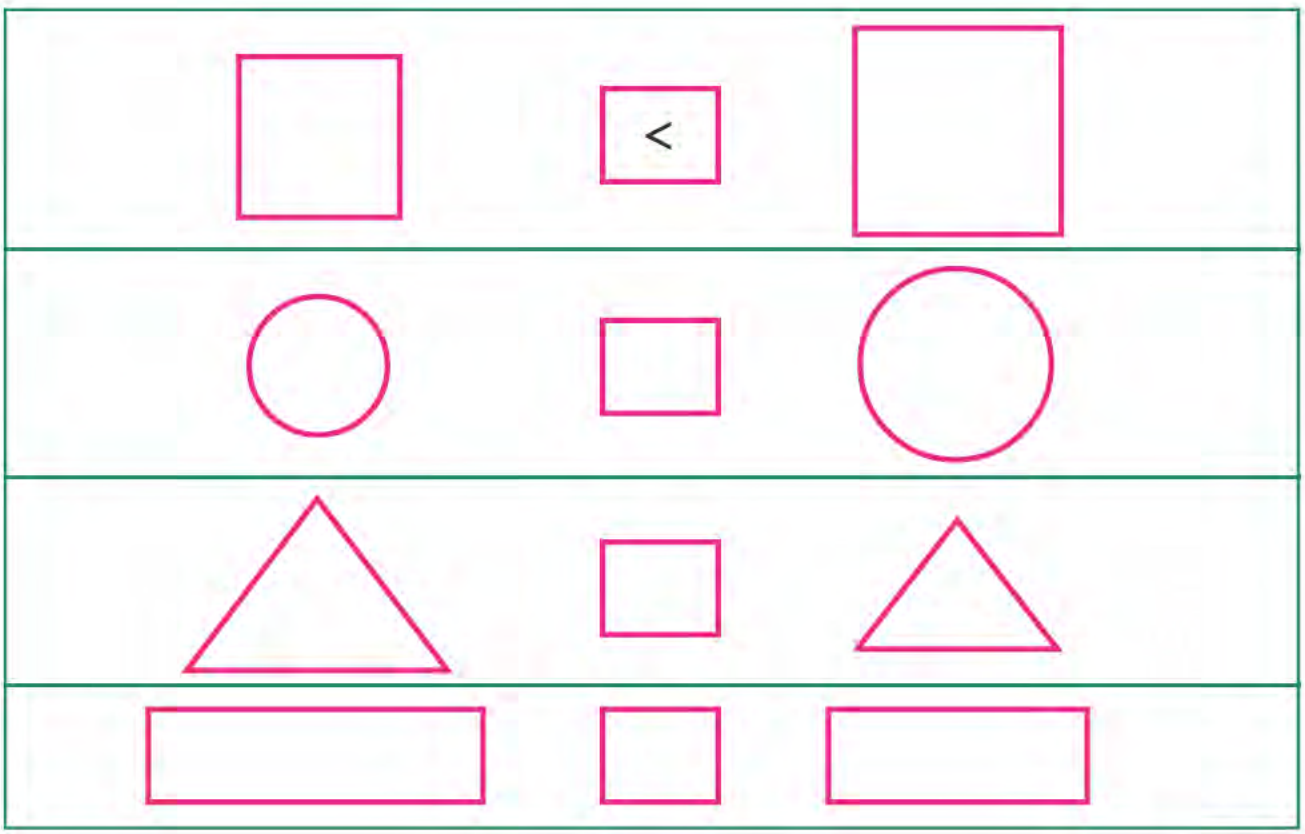
किन्तु सायन वाले आयताकार चित्र को तैयार करने में

____________ लम्बे सूते की जरूरत है।

सायन के आयताकार चित्र की परिसीमा [>] सुजाता के आयताकार चित्र की [____]

सायन के वर्गाकार चित्र की [____] [____] सुजाता के वर्गाकार चित्र की [____]

परिसीमा छोटी, बड़ी देखकर > अथवा < चिह्न बिठाऐं



विभिन्न तारों की लम्बाई मापकर देखें :

एक टेबुल पर विभिन्न माप वाले ताँबे के तार रखे है।

मैंने तार लेकर उसे मोड़कर एक वर्गाकार आकार तैयार किया।

स्केल की सहायता से देखा, प्रत्येक भुजा की लम्बाई [2] सेंटीमीटर है।

प्रत्येक भुजा की लम्बाई 2 सेंटीमीटर

अर्थात्, 1 भुजा की लम्बाई 2 सेंटीमीटर।

$\therefore$ 4 भुजाओं की लम्बाई 4×2 सेमी. = 8 सेंटीमीटर।

इसप्रकार मेरे तार की लम्बाई है, [8] सेंटीमीटर।

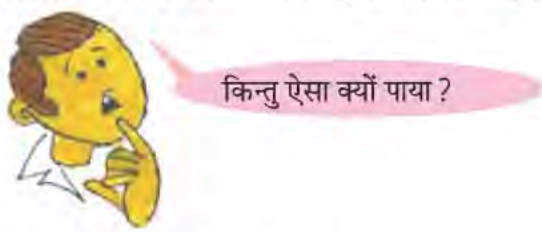
$\therefore$ वर्गाकार चित्र की परिसीमा हुई, [8] सेंटीमीटर।

$\therefore$ वर्गाकार चित्र की परिसीमा = 4 × एक भुजा की लम्बाई।

अली ने टेबल से एक तार उठा लिया। अली ने स्केल से मापकर देखा तार की लम्बाई है 16 सेंटीमीटर

अब अली ने तार को लेकर वर्ग का आकार तैयार किया।

स्केल की सहायता से मापकर देखा प्रत्येक भुजा की लम्बाई है 4 सेंटीमीटर।



हम जानते हैं, वर्गाकार चित्र की चारो भुजाएँ [   ]

4 भुजाओं की लम्बाई का योगफल 16 सेंटीमीटर

1 भुजा की लम्बाई $(16 \div 4)$ सेंटीमीटर

= 4 सेंटीमीटर

इसप्रकार वर्गाकार चित्र की परिसीमा 20 सेंटीमीटर होने पर एक भुजा = $(20 \div 4)$ सेमी. = 5 सेंटीमीटर

$\therefore$ वर्गाकार चित्र की एक भुजा = परिसीमा $\div$ 4

खाली स्थानों पर सटीक संख्या बिठाएँ :

वर्गाकार चित्र की परिसीमा	वर्गाकार चित्र की एक भुजा
24 सेंटीमीटर	
	8 सेंटीमीटर
44 सेंटीमीटर	
	9 सेंटीमीटर

1। आयताकार बगीचे के चारो ओर घेरा लगाना है। देखें कितना लम्बा घेरा लगाना होगा ?

आयताकार बगीचे की लम्बाई 40 मीटर

चौड़ाई 20 मीटर

बगीचे के चारो तरफ घेरा देने पर लम्बाई आयेगी [2] बार

चौड़ाई आयेगी [ ] बार

∴ लम्बाई और चौड़ाई दोनों को मिलाकर चहारदीवारी की लम्बाई होगी,

2 × (लम्बाई) + 2 × (चौड़ाई)

= 2 × 40 मी॰ + 2 × 20 मी॰

= 80 मी॰ + 40 मी॰

= 120 मीटर

इसप्रकार आयताकार बगीचे की परिसीमा = 2 × लम्बाई + 2 × चौड़ाई

अत: कुल 120 मी॰ लम्बा घेरा लगाना होगा।

∴ आयताकार बगीचे की परिसीमा = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)

2। आयताकार मैदान की लम्बाई 35 मी॰ और चौड़ाई 20 मी॰ है। मैदान के चारो किनारे के बराबर एक बार पैदल चलकर आने में, कितना मीटर रास्ता पैदल चलना होगा ?

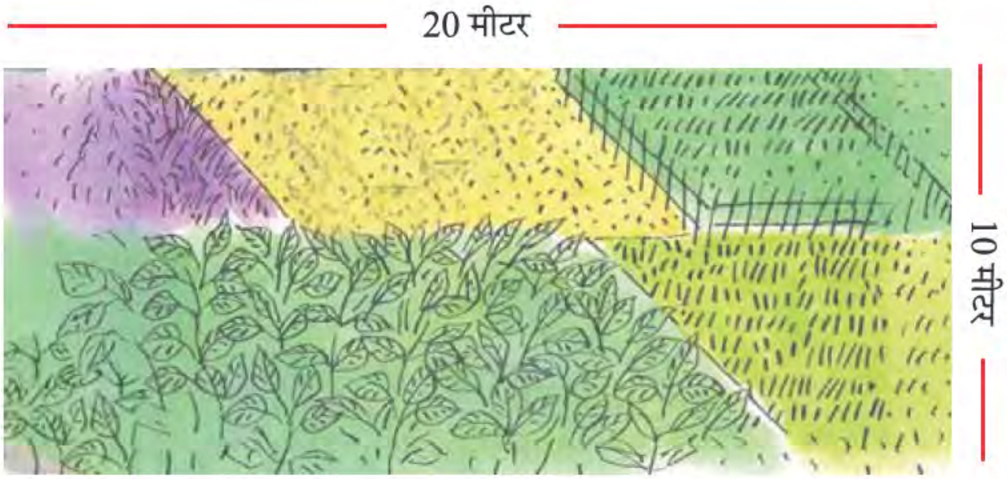
मैदान के चारो ओर एकबार पैदल चलकर आने में कुल रास्ता पैदल चलना होगा, आयताकार मैदान की परिसीमा

$= 2 \times (35 + 20)$ मीटर

$= 2 \times 55$ मीटर $= 110$ मीटर

आयताकार मैदान की परिसीमा निर्धारण करें :

लम्बाई	चौड़ाई	परिसीमा
30 मीटर	20मीटर	
28मीटर	16 मीटर	
60 मीटर	12मीटर	



एक आयताकार जमीन की लम्बाई 20 मीटर एवं चौड़ाई 10 मीटर है।

जमीन के चारो तरफ घेरा देने में 2× (20मी॰ + 10 मी॰)

= 2× (30मी॰) = 60 मीटर घेरा देना होगा।

आधा घेरा देने पर, घेरे की लम्बाई होगी (60 मीटर ÷ 2) = 30 मीटर।

∴ आयताकार जमीन की लम्बाई + चौड़ाई करने से ही आधी परिसीमा मिल जाएगी।

∴ आयताकार चित्र की अर्द्धपरिसीमा = लम्बाई + चौड़ाई

आयताकार बगीचे की लम्बाई या चौड़ाई खोजें:

1। एक आयताकार क्षेत्र की परिसीमा 360 मीटर है। लम्बाई 100 मीटर है। चौड़ाई कितनी होगी ?

पहले आयताकार क्षेत्र की आधी परिसीमा लेंगे = 360 मीटर ÷ 2 = 180 मीटर

→

```
   180
2 | 360
  | 2
  -----
   16
   16
  -----
```

∵ लम्बाई और चौड़ाई का योगफल 180 मीटर है

∵ लम्बाई = 100 मीटर

∴ चौड़ाई = 180 मीटर — 100 मीटर

= 80 मीटर

∴ चौड़ाई–पाया 80 मीटर

2। आयताकार क्षेत्र की परिसीमा 120 मीटर है। चौड़ाई 20 मीटर होने पर, लम्बाई कितनी होगी ?

आधी परिसीमा = ☐ मीटर ÷ ☐ मीटर = ☐ मीटर

∴ लम्बाई और चौड़ाई का योगफल ☐ मीटर

चौड़ाई = 20 मीटर

लम्बाई = ☐ - 20 मीटर = ☐ मीटर

अपने से कोशिश करें :

1। आयताकार जमीन के खाली स्थानों पर सटीक संख्या बैठाएँ :

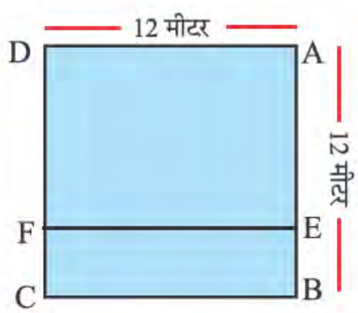
लम्बाई	चौड़ाई	परिसीमा
	20 मी.	100 मी.
50 मी.		150 मी.
	40 सेमी.	200 सेमी.
100 सेमी.		300 सेमी.

2। एक वर्गाकार फूल के बगीचे के प्रत्येक किनारे की लम्बाई 10 मीटर है। यदि बगीचे के प्रत्येक किनारों की लम्बाई 2 मीटर बढ़ायी जाए तो नए बगीचे की परिसीमा पहले की तुलना में कितनी अधिक होगी ?

3। एक आयताकार पार्क की लम्बाई 25 मीटर और चौड़ाई 15 मीटर है। अगर पार्क के चारो किनारों की लम्बाई 2 मीटर बढ़ायी जाये, तो नये बगीचे की परिसीमा पहले की तुलना में कितनी अधिक होगी ?

4। समान परिसीमा वाले एक वर्गाकार और एक आयताकार जमीन है। आयताकार जमीन की लम्बाई 40 मीटर और चौड़ाई 20 मीटर है। प्रति मीटर घेरा लगाने का खर्च 7 रुपये होने पर वर्गाकार जमीन के चारो तरफ घेरा लगाने पर कितना खर्च होगा ?

5। नीचे की जमीन देखें :

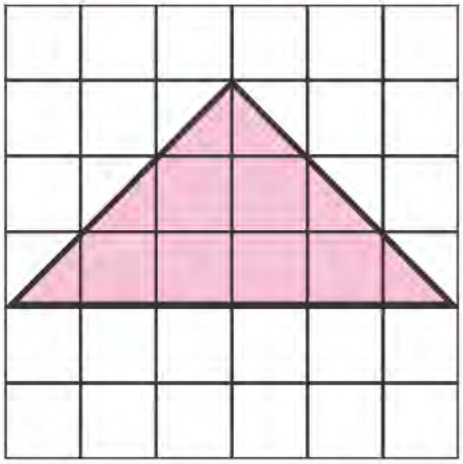


AB = 12 मीटर
AE = 9 मीटर
AD = 12 मीटर

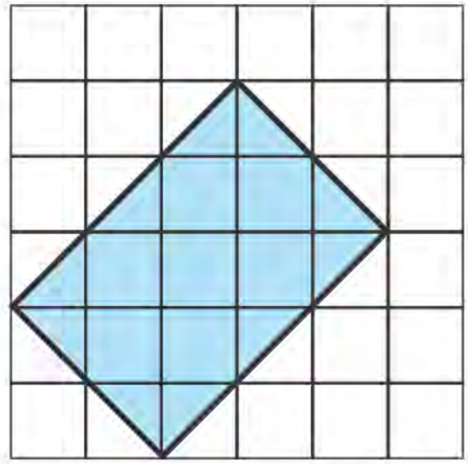
A E F D आयताकार जमीन की परिसीमा कितनी है ?

A B C D जमीन की परिसीमा कितनी है ?

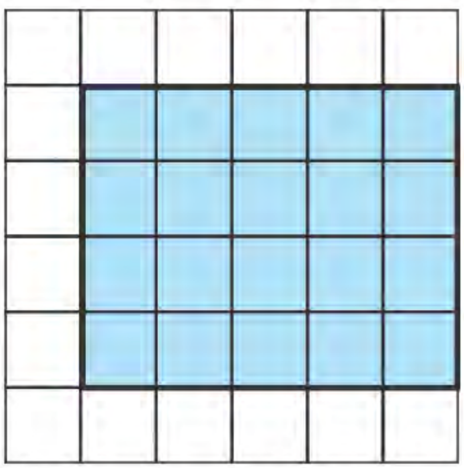
वर्गाकार कागज में देखें कि किसने कितना जगह घेरा है।



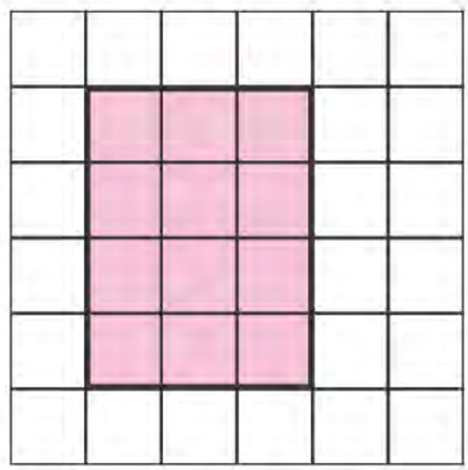
9 वर्गाकार घरों को घेरे है।



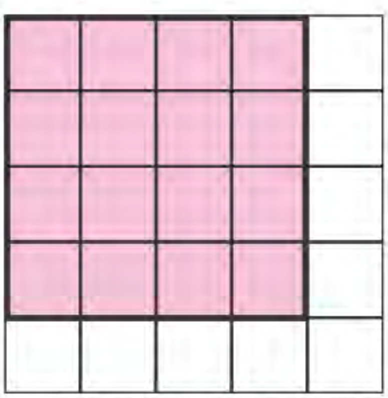
[ ] वर्गाकार घरों को घेरे है।



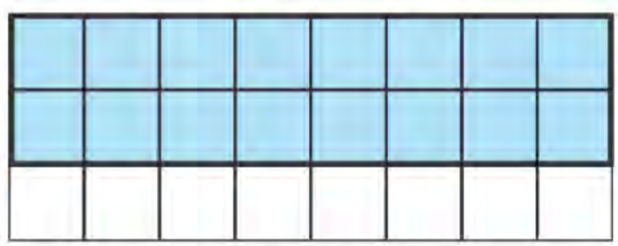
[ ] वर्गाकार घरों को घेरे है।



[ ] वर्गाकार घरों को घेरे है।



[ ] वर्गाकार घरों को घेरे है।



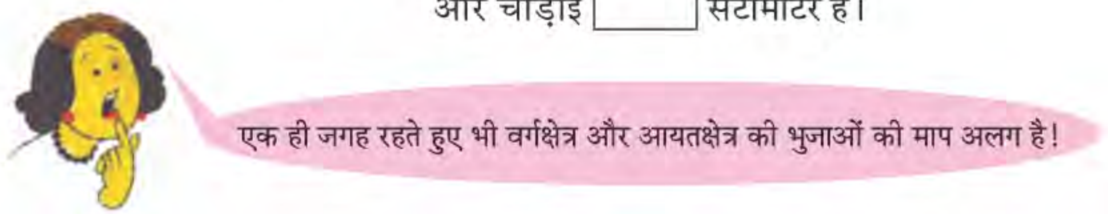
[ ] वर्गाकार घरों को घेरे है।

ग्राफ कागज वाले प्रत्येक वर्ग की एक-एक भुजा की माप 1 सेमी॰ माना। ग्राफ कागज के 1 वर्ग घर ने कितना जगह घेरा है ? 1 वर्ग घर ने 1 वर्ग सेंटीमीटर स्थान घेरा है।

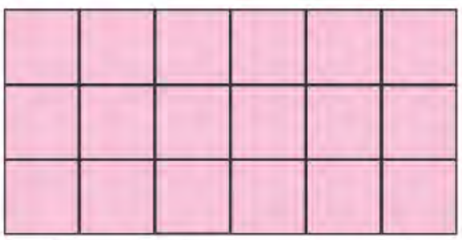
16 वर्ग घरों से घिरा जो वर्गक्षेत्र है, उसके एक भुजा की लम्बाई ____ सेंटीमीटर

16 वर्ग घरों से घिरा जो आयतक्षेत्र है उसके एक भुजा की लम्बाई ____ सेंटीमीटर

और चौड़ाई ____ सेंटीमीटर है।



ग्राफ कागज बने दो आयतक्षेत्रों की तुलना करें :



____ वर्गाकार घर घेर कर है।

1 वर्ग के 1 भुजा की लम्बाई 1 सेमी.

∴ आयताकार क्षेत्र की लम्बाई = ____ सेमी.

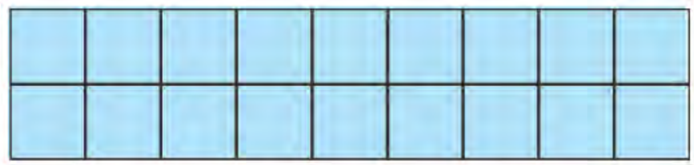
चौड़ाई = ____ सेमी.

1 वर्ग की भुजा की लम्बाई 1 सेमी.

इसलिए वर्ग 1 सेमी. जगह घेर कर है।

∴ 1 वर्गघर= 1 वर्ग सेमी.

ऊपर वाला आयतक्षेत्र 18 वर्ग सेमी. जगह घेर कर है।



____ वर्गाकार घर घेर कर है।

1 वर्ग के 1 भुजा की लम्बाई 1 सेमी.

इसलिए आयताकार क्षेत्र की लम्बाई = ____ सेमी.

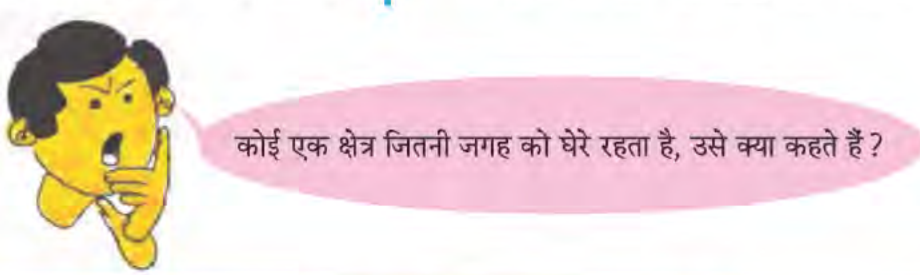
चौड़ाई = ____ सेमी.

चूँकि 1 वर्ग के भुजा की लम्बाई 1 सेमी.

इसलिए वर्ग 1 सेमी. जगह घेर कर है।

∴ 1 वर्गघर= 1 वर्ग सेमी.

ऊपर वाला आयतक्षेत्र ____ वर्ग सेमी. जगह घेर कर है।



कोई एक क्षेत्र जितनी जगह घेरे रहता है, वह उस क्षेत्र का क्षेत्रफल या वर्गफल/धनफल।

इसप्रकार पाया कि आयताकार क्षेत्र की लम्बाई = 6 सेमी. [लम्बाई में 6 वर्गों की भुजाओं के लम्बाई का योग]

चौड़ाई = 3 सेमी. [चौड़ाई में 3 वर्गों की भुजाओं के लम्बाई का योग]

क्षेत्रफल = 18 वर्ग घर

= 18 वर्ग सेमी.

= [6 सेमी.] × [3 सेमी.]

और, जब आयताकार क्षेत्र की लम्बाई = 9 सेमी.

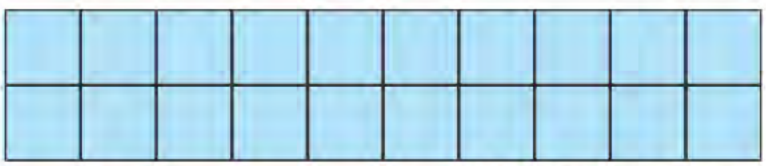
चौड़ाई = 2 सेमी.

क्षेत्रफल = 18 वर्ग सेमी.

= [9 सेमी.] × [2 सेमी.]

∴ आयताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

और दो आयताकार क्षेत्रों के क्षेत्रफलों की तुलना करें :



वर्ग के घरों को गिनकर पाया

1 वर्गाकार घर की 1 भुजा =1 सेमी.

आयत क्षेत्र की लम्बाई = 10 सेमी.

चौड़ाई = 2 सेमी.

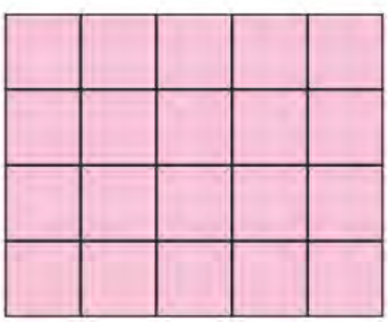
→

क्षेत्रफल = 20 वर्ग घर

= 20 वर्ग सेमी.

क्षेत्रफल = 10 सेमी॰ × 2 सेमी.

= 20 वर्ग सेमी.



1 वर्गाकार घर की 1 भुजा = 1 सेमी.

आयताकार क्षेत्र की लम्बाई = [ ] सेमी.

चौड़ाई = [ ] सेमी.

क्षेत्रफल = [ ] × [ ] वर्ग सेमी.

फिर वर्गाकार घर से पाया = [ ] वर्ग घर

क्षेत्रफल = [ ] वर्ग सेमी.

∴ दो आयताकार क्षेत्रों का क्षेत्रफल समान होने पर भी उसकी लम्बाई और चौड़ाई हमेशा [ ] नहीं होती।

1। आयताकार मैदान की लम्बाई 50 मीटर और चौड़ाई 30 मीटर है। चारों तरफ दीवार खड़ी करनी होगी और मैदान को तिरपाल से ढँक कर रखना होगा।

कितनी दीवार बनाएंगे –किस तरह हिसाब करेंगे?
कितने तिरपाल लगेंगे – किस तरह खोजेंगे?

दीवार खड़ी करेंगे मैदान के चारो तरफ।

इसप्रकार, परिसीमा से दीवार की लम्बाई को ज्ञात करेंगे।

दीवार की लम्बाई = 2 (50 + 30) मीटर

= 2 × 80 मीटर

तिरपाल लगेगा आयताकार क्षेत्र में = 160 मीटर

इसप्रकार, क्षेत्रफल से पता करेंगे कि कितना तिरपाल लगेगा

तिरपाल लगेगा = 50 मीटर × 30 मीटर

= 1500 वर्ग मीटर

2। आयताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल 120 मीटर है। लम्बाई 12 मीटर होने पर चौड़ाई कितनी होगी?

आयताकार क्षेत्र की, लम्बाई × चौड़ाई = क्षेत्रफल

इसप्रकार, चौड़ाई पाने के लिए क्षेत्रफल को लम्बाई से भाग देना होगा।

अर्थात्, **चौड़ाई = क्षेत्रफल ÷ लम्बाई** ∴ चौड़ाई = 120 ÷ 12 = 10 मीटर

और लम्बाई पाने के लिए क्षेत्रफल को चौड़ाई से भाग देकर पाएंगे

अर्थात्, लम्बाई = क्षेत्रफल ÷ चौड़ाई

नीचे की तालिका को पूरा करें :

आयतक्षेत्र की

लम्बाई	चौड़ाई	परिसीमा
50 मीटर	20 मीटर	
	30 सेंटीमीटर	1200 वर्ग सेमी.
40 मीटर	25 मीटर	
60 मीटर		1260 वर्ग मीटर

शिक्षण सामर्थ्य : *आयताकार क्षेत्र के क्षेत्रफल की अवधारणा सुनिश्चित करेंगे।*

वर्गाकार फर्श रंग करें

रबिन के घर के सामने का फर्श वर्गाकार है। लम्बाई और चौड़ाई समान है।
फीते से मापकर जेनी ने देखा।
एक तरफ की लम्बाई है 8 मीटर।

मैंने जाना हैं, आयताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल= लम्बाई × चौड़ाई

किन्तु वर्गाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल = लम्बाई × लम्बाई

= 8 मी॰ × 8 मी॰ [क्योंकि लम्बाई = चौड़ाई]

= 64 वर्गमीटर

इसप्रकार 64 वर्गमीटर जगह रंग किया जा सके, उतनी मात्रा में रंग की जरूरत होगी।

∴ वर्गाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल = (भुजा की लम्बाई × भुजा की लम्बाई)

1। वर्गाकार मैदान के एक भुजा की लम्बाई 21 मीटर है

क्षेत्रफल = ☐ मीटर × ☐ मीटर

= ☐ वर्गमीटर

2। वर्गाकार जमीन का क्षेत्रफल 100 वर्गमीटर।
एक भुजा की लम्बाई कैसे पता करेंगे ?

क्षेत्रफल = 100 वर्गमीटर

= 2 × 2 × 5 × 5 वर्गमीटर

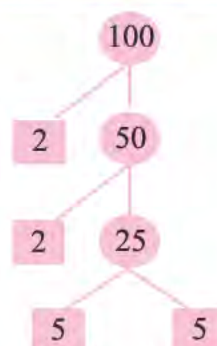
= 10× 10 वर्गमीटर

= 10 मीटर × 10 मीटर

∴ एक भुजा की लम्बाई =10 मीटर।

∴ वर्गाकार जमीन की एक भुजा 10 मीटर लम्बी है।

100 का रूढ़ उत्पादक खोजें



2 | 100
2 | 50
5 | 25
5

1। वर्गाकार चहारदीवारी को रंग करना होगा। चहारदीवारी का क्षेत्रफल 36 वर्गमीटर है। चहारदीवारी के एक किनारे की लम्बाई कितनी हो सकती है ?

चहारदीवारी का क्षेत्रफल = 36 वर्गमीटर

= ☐ × ☐ × ☐ × ☐ वर्गमीटर

= ☐ मीटर × ☐ मीटर

चहारदीवारी के एक किनारे की लम्बाई = ☐ मीटर

नीचे दिए वर्गाकार क्षेत्र की तालिका को पूरा करें :

एक भुजा	क्षेत्रफल
4 मी॰	
	81 वर्ग सेमी.
11 मी॰	
	144 वर्ग सेमी.

वर्गाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल मालूम रहने पर किस प्रकार भुजा की लम्बाई निकालेंगे ?

पहले क्षेत्रफल का रूढ़ उत्पादकों में विश्लेषण करेंगे ?

बाद में समान संख्या के युग्म-रूढ़ उत्पादक से एक-एक करके लेकर उन्हें गुणा कर भुजा की लम्बाई निकालेंगे

अपने से हल करें :

1। एक आयताकार घर की लम्बाई 21 मीटर एवं चौड़ाई 6 मीटर है। घर के फर्श का क्षेत्रफल कितना ?

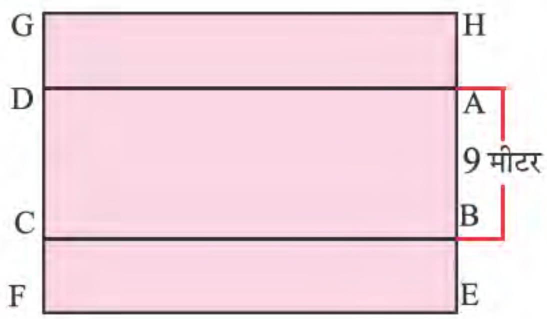
2। एक वर्गाकार जमीन की एक भुजा की लम्बाई 15 मीटर है, जमीन का क्षेत्रफल कितना है ?

3। एक आयताकार जमीन का क्षेत्रफल 459 वर्गमीटर है। यदि जमीन की लम्बाई 27 मीटर हो, तो चौड़ाई कितनी ?

4। एक वर्गाकार पार्क का क्षेत्रफल 400 वर्गमीटर है। पार्क की प्रत्येक भुजा की लम्बाई और परिसीमा कितनी ?

5। एक आयताकार खेल के मैदान की परिसीमा 212 मीटर एवं लम्बाई 62 मीटर है। मैदान का क्षेत्रफल कितना ?

6। समान क्षेत्रफलों वाली दो आयताकार जमीनों में एक जमीन की लम्बाई 28 मीटर और परिसीमा 80 मीटर है। दूसरी की चौड़ाई 22 मीटर है। प्रत्येक जमीन का क्षेत्रफल कितना ? दूसरी जमीन की परिसीमा कितनी ?

6। 

AB = 9 मीटर

AE = 12 मीटर

HE = 15 मीटर

ABCD का क्षेत्रफल = 144 वर्गमीटर

उत्तर लिखें :

BE = ☐ मीटर

HA = ☐ मीटर

CD = ☐ मीटर

BC = ☐ मीटर

CFEB की परिसीमा = ☐ मीटर

CFEB का क्षेत्रफल = ☐ वर्गमीटर

GDAH की परिसीमा = ☐ मीटर

GDAH का क्षेत्रफल = ☐ वर्गमीटर

जिन दो क्षेत्रों का क्षेत्रफल समान है, उनमें अपनी इच्छानुसार रंग भरें।

7। ग्राफ कागज बनाकर करके, वर्गाकार घरों को गिनकर तीन आयताकार क्षेत्र बनाएं जिसका क्षेत्रफल 40 वर्ग घर हो।

8। ग्राफ कागज बनाकर करके, वर्गाकार घरों को गिनकर एक वर्गक्षेत्र बनाएं जिसका क्षेत्रफल 36 वर्ग घर हो। कितने आयतक्षेत्र 36 वर्गघरों को घेर सकता है, उसे ग्राफ कागज में अंकन करके देखें।

9। एक वर्गाकार मैदान की लम्बाई 40 मीटर है। 6 रुपये प्रति वर्गमीटर के हिसाब से घास लगाने पर कितना खर्च होगा ?

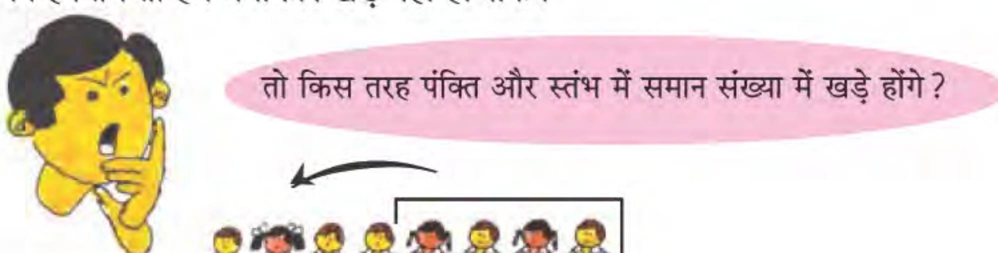
शिक्षण सामर्थ्य : वर्गक्षेत्र के क्षेत्रफल की अवधारणा सुनिश्चित करेंगे। वर्गक्षेत्र के क्षेत्रफल से भुजाओं की लम्बाई का निर्धारण करेंगे।

पंक्ति और स्तंभ में समान संख्या में खड़े हों।

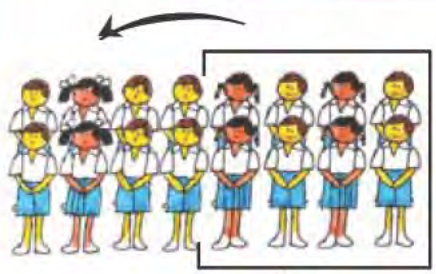
हमलोग आज मैदान में विभिन्न पंक्तियों में खड़े होकर तरह-तरह की सजावट बनाएंगे। हमारे मित्र इच्छानुसार मैदान में इधर-उधर खेल रहे हैं। हमलोगों ने तय किया कि कई दलों को बनाकर नया खेल खेलेंगे। मैंने देखा मैदान में 16 जन मैदान में हैं। मेरे दोस्त रामू ने कहा पहले वर्गाकार खड़े हों, फिर विभिन्न दल बनाएंगे।

हमलोग खड़े हुए →

रामू ने कहा, सामने की तरफ प्रथम पंक्ति में 8 जन हैं, किन्तु आगे-पीछे वाली प्रथम पंक्ति में (जिसे हम स्तंभ बोलेंगे) दो जन है। तब तो हम वर्गाकार खड़े नहीं हो सके।



यदि इसतरह सजाएं



इसबार पंक्ति में 4 जन और स्तंभ में 4 जन खड़े हुए

इसप्रकार लम्बाई में 4 जन और चौड़ाई में 4 जन खड़े हैं।

$\therefore$ कुल (4×4) जन = 16 जन

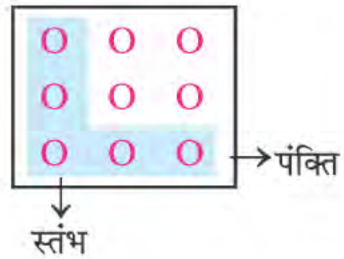
अब हमलोग 4 दलों में बँट गये। प्रत्येक ने अनेक बटनों के द्वारा विभिन्न तरह के वर्ग तैयार किये।

पहले दल ने लिया 9 बटन।

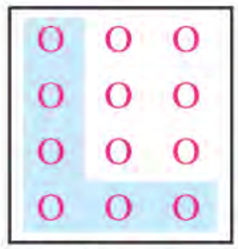
पंक्ति से मिला ☐ बटन।

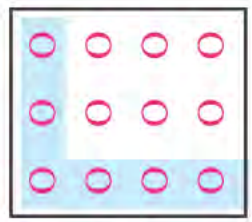
स्तंभ से मिला ☐ बटन।

∴ वर्गाकार सजा सका।   9 = ☐ × ☐



दूसरे दल ने 12 बटन लिया।



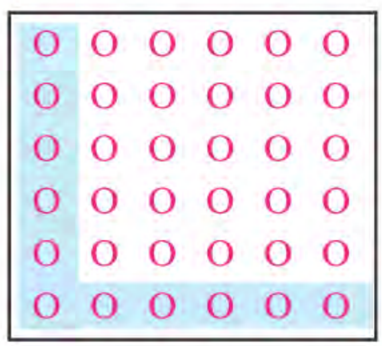


पंक्ति में ☐   पंक्ति में ☐

स्तंभ में ☐   स्तंभ में ☐

∴ पंक्ति और स्तंभ समान नहीं हो रहे हैं। इसलिए वर्गाकार सजा नहीं सका।

तीसरे दल ने 36 बटन लिया।

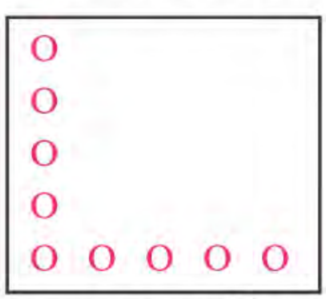


पंक्ति में 6 और स्तंभ में 6

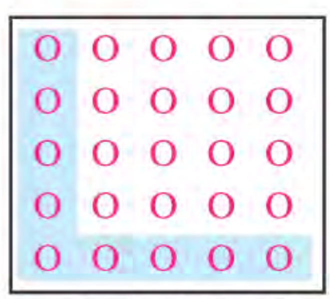
∴ 6 × 6 = ☐ पाया

चौथे दल ने सोचा, ऐसा एक वर्ग तैयार करेंगे जिसकी पंक्ति में 5 बटन रहेगा।

इसप्रकार स्तंभ में भी ☐ बटन रखना होगा।



इस तरह शुरू करेंगे।



∴ पंक्ति में 5 और स्तंभ 5

∴ 5 × 5 = 25 बटन पाया।

बटन सजाये बिना वर्ग बनाकर क्या पायेंगे, देखें :

जिस वर्ग की पंक्ति = 7, उसका वर्ग $= 7 \times 7 = 49$

खाली स्थानों में सटीक संख्या लिखें

$\boxed{3^2} = \boxed{3} \times \boxed{3} = \square$

$\boxed{4^2} = \square \times \square = \square$

$\square = \square \times \square = \boxed{25}$

$\square = \square \times \square = \boxed{36}$

1। जहानाबाद के बगीचे में कुछ पौधे वर्गाकार सजाए गए हैं। 1 पंक्ति में 11 पौधे हैं। जहानाबाद वाले बगीचे में पौधों की कुल संख्या कितनी है ?

1 पंक्ति में 11 पौधे हैं।

$\therefore$ कुल पौधे हैं $= (11)^2 = 11 \times 11$

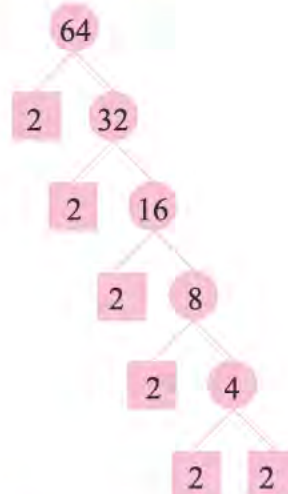
$= 121$

2। कैम्प पैरेड के दौरान सैनिकों को वर्गाकार रूप में सजाया गया। 1 पंक्ति में 12 सैनिक खड़े हैं।

कुल $\square^2$ सैनिक $= \square \times \square$ सैनिक $= \square$ सैनिक

3। खेल के मैदान में तीसरी कक्षा के छात्रों को वर्गाकार खड़ा करा दिया गया। 1 पंक्ति में 13 जन हैं। कुछ देर बाद कुछ छात्र चले गये। उसके बाद भी छात्रों को वर्गाकार सजाया गया एवं 1 पंक्ति में 10 जन रह गये। कितने छात्र चले गये ?

4। सहाना के पास 64 बटन हैं। सहाना क्या उन्हें वर्गाकार सजा पाएगी ?

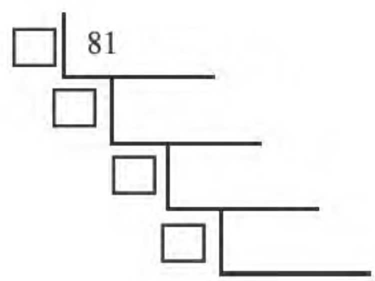


$64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

$= 8 \times 8 = 8^2$

∴ 64 को वर्गाकार सजाया जा सकेगा जिसकी 1 पंक्ति में 8 बटन रहेंगे।

5। मारिया क्या 81 बटनों को वर्गाकार सजा पायेगी ? यदि सजा सकी तो 1 पंक्ति में कितने बटन होंगे ?

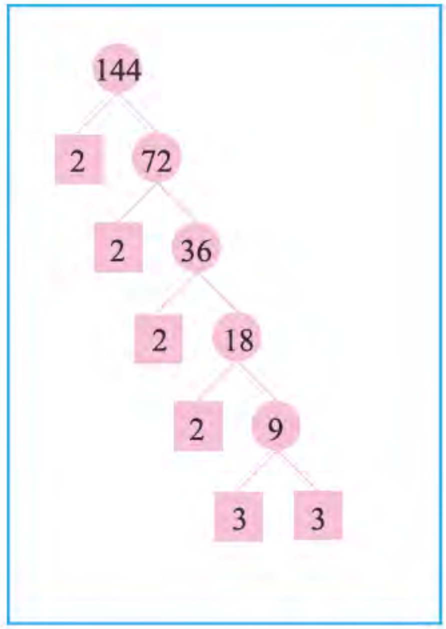


$81 = \square \times \square \times \square \times \square$

$= \square \times \square = \square^2$

∴ 1 पंक्ति में ☐ बटन हैं।

6। 144 बटनों को वर्गाकार सजाएँ।

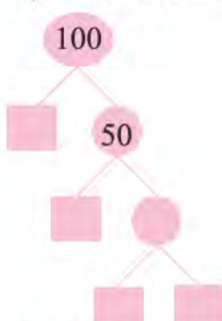


$144 = \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{3} \times \boxed{3}$

$= \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{3} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{3}$

$= \boxed{12} \times \boxed{12} = \boxed{}^2$

7। 100 का वर्गमूल किस तरह जानेंगे



$100 = \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{} = \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{}$

$= \boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}^2$

100 का वर्गमूल = $\sqrt{100} = \boxed{}$

1। एक वर्गाकार क्षेत्र की 1 भुजा की लम्बाई 5 सेमी. है। वर्गाकार क्षेत्र को रंग करने पर कितनी जगह रंगीन करेंगे ?

क्षेत्रफल = 5 सेमी. × 5 सेमी.

= 25 वर्ग सेमी. रंग करना होगा।

2। 36 वर्ग सेमी. क्षेत्रफल वाले वर्गाकार क्षेत्र की एक भुजा को पीला रंग किया गया।

∴ पीला रंग किया गया = 36 सेमी. लम्बा

= $\sqrt{3 \times 3 \times 2 \times 2}$ सेमी. लम्बा

= $\sqrt{6 \times 6}$ सेमी. लम्बा

= 6 सेमी. लम्बा

3। जिस वर्गाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल 169 वर्ग सेमी. हो, उसकी एक भुजा की लम्बाई कितनी होगी ?

4। 225 वर्गमीटर क्षेत्रफल वाले वर्गक्षेत्र की एक भुजा की लम्बाई कितनी होगी ?

नीचे तालिका के खाली घरों में सटीक संख्या बिठाएं

क्षेत्र	एक भुजा की लम्बाई	क्षेत्रफल
वर्गक्षेत्र	16 मी॰	
वर्गक्षेत्र	17 मी॰	
वर्गक्षेत्र		625 वर्गमीटर
वर्गक्षेत्र		900 वर्गमीटर

क्रमानुसार हिसाब करें

आज तूफान से हमारे बगीचे में अनेक आम टूटकर जमीन पर गिर गये हैं। भैया ने लाकर उन्हें टोकरी में रखा है। मैंने गिनकर देखा, टोकरी में 50 आम हैं। वहाँ से मैंने 2 और भैया ने 3 आम लिया। थोड़ी देर बाद माँ और 15 आम चुनकर ले आईं। सभी आमों को उन्होंने मुहल्ले के 12 लड़के-लड़कियों में समान भागों में भाग करके दे दिया। प्रत्येक को कितना आम मिला ?

पहला काम → मैंने और भैया ने मिलकर कुल कितने आम लिए ?

$(2+3)$ ["( )" पहले कोष्ठक में रखेंगे]

दूसरा काम→ मेरे और भैया के आम लेने के बाद टोकरी में कितने आम बचे रह गये ?

$\{50-(2+3)\}$ ["{ }" दूसरे कोष्ठक में रखेंगे]

माँ ने और 15 आम रखे तो कुल आम हुए

$\{50-(2+3)\}+15$

और काम बाकी है। इसलिए और एक कोष्ठक की जरूरत है। इस कोष्ठक को ______ कोष्ठक कहेंगे। हमलोग इस कोष्ठक को लिखेंगे इसतरह- "[ ]"

तीसरा काम → $[50-(2+3)+15]$

12 लोगों को समान भागों में भाग करके देने पर, प्रत्येक को मिलेगा,

चौथा काम → $[\{50 - (2 + 3)\} + 15] \div 12$

$= [\{50 - 5\} + 15] \div 12$

$= [45 + 15] \div 12$

$= 60 \div 12$

$= 5$

∴ प्रत्येक को 5 आम मिलेंगे।

<u>गणित की भाषा में-</u> $[\{50 - (2 + 3)\} + 15] \div 12$

1। विद्यालय के 2 कर्मचारियों-विक्की और राजू को आर्थिक सहायता दी जायेगी। अत: पहले प्रत्येक इच्छुक छात्र -छात्रा से 6 रुपये करके उगाहे गये। किन्तु बाद में तय किया गया कि इच्छुक छात्र-छात्राओं से 3 रुपये करके उगाहा जायेगा। इसप्रकार बचे रुपये वापस लौटा दिए गए। कुल 240 छात्र-छात्राओं ने रुपये दिये। शिक्षक-शिक्षिकाओं ने 600 रुपये दिये। कुल रुपये को दोनों में बाँट दिया गया। प्रत्येक को कितने रुपये मिलेंगे? किन्तु विक्की ने अपने मिले रुपयों में से आधे रुपयों को राजू को दे दिया। विक्की ने कितना रुपया पाया?

पहला कार्य → $(\square - \square)$ रुपये

दूसरा कार्य→ $240 \times (\square - \square)$ रुपये

तीसरा कार्य → $\{240 \times (\square - \square) + \square\}$ रुपये

चौथा कार्य →

(2 व्यक्तियों के मध्य समान भाग करने पर प्रत्येक पायेगा

$[\{240 \times (\square - \square) + \square\} \div \square]$ रुपये

विक्की को मिला $[\{240 \times (\square - \square) + \square\} \div \square]$ रुपये $\div 2$

सरल करें :

1। $8 - [5 - \{3 - (2 - 1)\}] - 2$

2। $[\{(4 - 1)12 + 6\} \div 7] \div 3$ [कोष्टक और संख्या के मध्य कोई चिन्ह नहीं होने पर गुणा का चिन्ह मान लेना पड़ेगा।]

3। $6 \div [1 + 4 \div \{1 + 3 \div (1 + 4 \div 2)\}]$

4। $7 \div [3 + \{8 - (3 + 2 - 1)\}]$

5। $210 - [8 \div \{7 - (6 + 4 - 7)\}]$

सरल करने के नियम बनाएं :

सरल करने की और नयी विधि है कि नहीं, देखें

मान निकालें $16[8-\{5-2(2-\overline{1-1})\}]$

इसलिए मिला,

$$16[8-\{5-2(2-\overline{1-1})\}]$$
$$= 16[8-\{5-2(2-0)\}]$$
$$= 16[8-\{5-2\times 2\}]$$
$$= 16[8-\{5-4\}]$$
$$= 16[8-1]$$
$$= 16\times 7$$
$$= 112$$

सरल करते समय क्या-क्या याद रखेंगे :

1. प्रत्येक सरल का मान निर्णय करते समय 'BODMAS' नियम मानकर चलते हैं, अर्थात्

   'B' का अर्थ Bracket या कोष्ठक । अर्थात् पहले रेखा कोष्ठक, फिर पहला कोष्ठक, दूसरा कोष्ठक और तीसरे कोष्ठक की क्रिया बारी-बारी करें।

   'O' का अर्थ Of अथवा का । कोष्ठक के बाद 'का' -की क्रिया करते हैं। 'का' का माने गुणा है।

   'D' अर्थात् Division या भाग करें।

   'M' अर्थात् Multiplication अथवा गुणा करें।

   इसके बाद 'A' अर्थात् Addition अथवा जोड़ करें।

   अंत में 'S' अर्थात् Subtraction अथवा घटाव करें।

2. दो कोष्ठकों के बीच एक संख्या और एक कोष्ठक में किसी चिह्न के नहीं रहने पर हम वहा 'का' है ऐसा मान लिया जाता हैं। 'का' के लिए जो गुणा होता है उसे भाग की क्रिया के पहले ही करना होता है।

सरल करें:

$24 \div 4 \times (6 - 3) - 24 \div 4 (6 - 3)$

$= \quad 24 \div 4 \times 3 - 24 \div 4$ का 3

$= \quad 24 \div 4 \times 3 - 24 \div 12$

$= \quad 6 \times 3 - 2$

$= \quad 18 - 2$

$= \quad 16$

1। $32 \div 4 \times (4 - 2) - 32 \div 4 (4 - 2)$

2। $100 \div 10 \times (4 - 2) - 100 \div 10 (4 - 2)$

3। साधना, मोहित और सुतपा तीनों मैजिक दिखा रहे हैं। 15 लड़के-लड़कियाँ बैठकर मैजिक देख रहे हैं। मैजिक देखने के बाद प्रत्येक ने 2 रुपये करके दिये। जितना रुपये मिले, उसे साधना, मोहित और सुतपा ने समान भागों में भाग करके ले लिया। साधना, मोहित और सुतपा में प्रत्येक को कितने रुपये मिले ?

कुल रुपये मिले , 15×2 रुपया = 30 रुपये

प्रत्येक को मिलेंगे $\quad 15 \times 2 \div 3$

$= \quad 30 \div 3$

$= \quad 10$ रुपये

इसप्रकार गणित की भाषा में लिखेंगे– $15 \times 2 \div 3$

$15 \times 2 = 30, \qquad 2 \times 15 = 30$

$15 \times 2 \div 3$

$= 2 \times 15 \div 3$

$= 2 \times 5$

$= 10$

किन्तु यहाँ पहले गुणा और बाद में भाग हुआ अर्थात् गुणा के बाद भाग रहने पर,पहले गुणा और बाद में भाग हो रहा हैं। किन्तु पिछले सरल के नियम में भाग होते देखा है।

सरल करें:

1। $(12 \div 3 + 2)(8 \times 4 \div 4 + 2)$

2। $30 \div 6 \times 2 - 3 \times 2 + 12 \div 2$

3। $720 - [\ 36 - \{\ 90 + (70 \div 14) - 64\ ] \times 14\ \}$

4। $(18 \div 9 + 2)(14 \times 2 \div 7 + 2)$

5। $6 \times 5 \times 4 \div 8 \div 5 \times 7$

$= 30 \times 4 \div 8 \div 5 \times 7$

$= 120 \div 8 \div 5 \times 7$

$= 15 \div 5 \times 7$

$= 3 \times 7$

$= 21$

6। $112 \times 3 \div 4 \div 2 \times 25 \div 5$

7। $6 \times 4 \div 2 \div 2 \times 3$

8। $(12 \times 3 \times 4 \div 8 \div 3) + (2 \div 2 \times 2)$

9। $16 \div 4 \times 2 \div 4 \times 3$

10। $4(6 - 3) - 4(5 + 10) + 6 \times 8(7 - 2)$

11। $10 \times 6 - [5 + \{10 - (5 - 2)\} 3]$

12। अंकिता और अलक 8 तरबूज लेकर बाजार गये। 1 तरबूज 40 रुपये की दर से बेचा। सभी तरबूजों को बेचकर जितने रुपये मिले, उसे दोनों ने भाग करके ले लिया। प्रत्येक ने कितने रुपये लिये ? गणित की भाषा में लिखकर सरल करें।

13। कौन सही, कौन गलत। लिखें:

(क) $3 \times 9 = 9 \times 3$

(ख) $3 \div 9 = 9 \div 3$

इच्छानुसार विभिन्न भागों में रंग भरें

एक-एक कर विभिन्न ख़ानों में रंग भरें और कौन रंग ज्यादा जगह घेरकर है, देखें :

10 ख़ानों को 1 मानने पर, 1 ख़ाना 10 भागों का 1 भाग- $\frac{1}{10}$ या .1

लाल	पीला	नीला	हरा	नीला
पीला	पीला	लाल	नीला	हरा

लाल रंग है, $\frac{2}{10}$ भाग में = .2 भाग

पीला रंग है, $\frac{\square}{\square}$ भाग = .3 भाग

नीला रंग है, $\frac{\square}{\square}$ भाग = $\square$ भाग

हरा रंग है, $\frac{\square}{\square}$ भाग = $\square$ भाग

लाल									
		पीला	पीला	पीला	पीला				
		नीला	नीला						
हरा	हरा	हरा	हरा	हरा					

100 समान ख़ानों को 1 ख़ाना मानने पर, 1 ख़ाना = 100 भागों का 1 भाग

$= \frac{1}{100} = \frac{1}{10\times10} = .01$

[100, 10×10 या दो 10 का गुणनफल। प्रकृत दशमलव भिन्नों के क्षेत्र में, हर में 100 रहने पर दशमलव बिन्दू के बाद हमेशा दो अंक रहेंगे।]

100 समान ख़ानों को 1 ख़ाना (बड़ा बॉक्स) मान कर, ख़ानों में इच्छानुसार रंग करें और लिखें :

बोलेंगे

रंग → 2 ख़ानों में = समान100 भागों का 2 भाग = $\frac{2}{100}$ = .02 या दशमलव शून्य दो

रंग → 1 ख़ाने में = समान100 भागों का 1 भाग = $\frac{[\ ]}{[\ ]}$ = [ ] या [ ]

रंग → 4 ख़ानों में = [ ] = $\frac{[\ ]}{[\ ]}$ = [ ] या [ ]

रंग → 2 ख़ानों में = [ ] = $\frac{[\ ]}{[\ ]}$ = [ ] या [ ]

[ ] रंग → [ ] ख़ानों में = [ ] = $\frac{[\ ]}{[\ ]}$ = [ ] या [ ]

(इच्छानुसार अलग रंग भरें)

[ ] रंग → [ ] ख़ानों में = [ ] = $\frac{[\ ]}{[\ ]}$ = [ ] या [ ]

(इच्छानुसार अलग रंग भरें)

[ ] रंग → [ ] ख़ानों में = [ ] = $\frac{[\ ]}{[\ ]}$ = [ ] या [ ]

(इच्छानुसार अलग रंग भरें)

नीला रंग है → 2 ख़ानों में, लाल रंग है → 1 ख़ाने में

∴ नीले रंग वाले ख़ानों की संख्या 〉 लाल रंग वाले ख़ानों की संख्या

इसप्रकार, $\frac{2}{100}$ 〉 $\frac{1}{100}$ ∴ .02 〉 .01

फिर, पीले रंग वाले ख़ानों की संख्या [ ] नीले रंग वाले ख़ानों की संख्या

इसप्रकार, [ ] 〉 [ ]

∴ [ ] 〉 [ ]

फिर, | हरे रंग वाले ख़ानों की संख्या | ☐ | पीले रंग वाले ख़ानों की संख्या |

इसप्रकार, ☐ 〉 ☐

∴ ☐ 〉 ☐

अतः पाया .05 〉 .04 〉 .02 〉 .01

अपने हाथो रंग किए हुए ख़ानों को गिनकर लिखें :

(1) ☐ रंग वाले ख़ानों की संख्या ☐ ☐ रंग वाले ख़ानों की संख्या

इसप्रकार, ☐ 〉 ☐

∴ ☐ 〉 ☐

(2) ☐ रंग वाले ख़ानों की संख्या ☐ ☐ रंग वाले ख़ानों की संख्या

इसप्रकार, ☐ 〉 ☐

∴ ☐ 〉 ☐

(3) ☐ रंग वाले ख़ानों की संख्या ☐ ☐ रंग वाले ख़ानों की संख्या

इसप्रकार, ☐ 〈 ☐

∴ ☐ 〈 ☐

शिक्षण सामर्थ्य : *दशांश और शतांश की अवधारणा विकसित कर, छोटे-बड़े का निर्णय करेंगे।*

1। रजिया ने एक चित्र का .42 भाग रंग किया। कुछ देर बाद उसके भाई ने और .12 भाग रंग किया।

उन दोनों ने कुल .42 **भाग**

+ .12 **भाग**

.54 **भाग रंग किया है**

किन्तु, देखें, किसने ज्यादा रंग किया है?

रजिया ने किया .42 भाग = 100 भागों का 42 भाग

उसके भाई ने किया .12 भाग = 100 भागों का 12 भाग

∵ 100 भागों का 42 भाग > 100 भागों का 12 भाग

∴ .42 > .12

2। मारिया स्कूल से घर वापस लौटने के रास्ते का .68 भाग पैदल और .28 भाग रिक्शे से आई।

मारिया कुल ☐ भाग पैदल और रिक्शे से आई

☐ **भाग**

+ ☐ **भाग**

☐

मारिया 100 भागों का ☐ भाग पैदल आई,

मारिया 100 भागों का ☐ भाग रिक्शे से आई

∴ ☐ भाग > ☐ भाग

∴ मारिया पैदल ☐ भाग **ज्यादा** आई।

.68

– .28

.40

आसानी से छोटे से बड़े क्रम में लिखें

(1) .5, .8,   (2) .07, .09,   (3) .25, .12, .39

(4) .71, .33, .89   (5) .22, .38, .06   (6) .03, .12, .51, .21

किन्तु, .5 और .05 के मध्य बड़ा / छोटा देखें ?

$.5 = \frac{5}{10} = \frac{50}{100}$ → अर्थात् 100 भागों का 50 भाग

$.05 = \frac{05}{100}$ → अर्थात् 100 भागों का 5 भाग

इसप्रकार $.5 > .05$

कौन छोटा, कौन बड़ा, लिखें

(1) .6, .16   (2) .7, .07   (3) .8, .28   (4) .1, .01

लगे हाथ काम करके छोटा, बड़ा देखें :

यहाँ, 100 ख़ानों को 1 ख़ाना (बॉक्स) मानकर,

.1 भाग में नारंगी रंग

.01 भाग में नीला रंग

.6 भाग में हरा रंग,

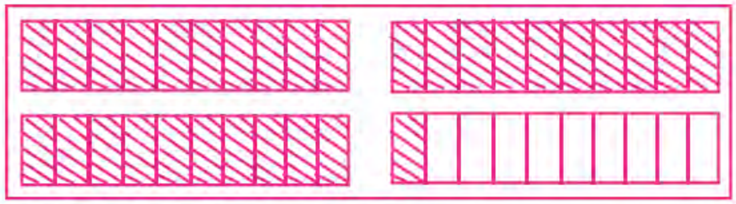
.1 भाग में पीला रंग दें।

(> या <) बिठाएँ।

नारंगी रंग वाले खानों की संख्या		नीले रंग वाले ख़ानों की संख्या
हरे रंग वाले ख़ानों की संख्या		पीले रंग वाले खानों की संख्या
नारंगी रंग वाले खानों की संख्या		पीले रंग वाले खानों की संख्या
नीले रंग वाले ख़ानों की संख्या		हरे रंग वाले ख़ानों की संख्या

नीचे दिए गए विषम / मिश्र भिन्नों को दशमलव भिन्न संख्याओं में दर्शाएं :

$\frac{31}{10} = 10\overline{)31}$ (भागफल 3, 30, शेष 1) $= 3\frac{1}{10}$



$3\frac{1}{10} = 3 + \frac{1}{10} = 3 + .1 = 3.1$ अथवा तीन दशमलव एक,

(क) $5\frac{2}{10} = 5 + \frac{2}{10} = 5 + .2 = 5.2$ अथवा $\square$

(ख) $7\frac{7}{10} = \square + \frac{\square}{\square} = \square + \square = \square$ अथवा $\square$

(ग) $9\frac{5}{10} = \square + \frac{\square}{\square} = \square + \square = \square$ अथवा $\square$

(घ) $16\frac{7}{100} = 16 + \frac{7}{100} = 16 + .07 = 16.07$ अथवा सोलह दशमलव शून्य सात

(ङ) $19\frac{3}{100} = \square + \frac{\square}{\square} = \square + \square = \square$ अथवा $\square$

(च) $23\frac{23}{100} = \square + \frac{23}{\square} = \square + .23 = 23.23$ अथवा तेईस दशमलव दो तीन

(छ) $77\frac{77}{100} = \square + \frac{\square}{\square} = \square + \square = \square$ अथवा $\square$

(ज) $\square = \square + \frac{\square}{\square} = \square + \square = \square$ अथवा निन्यानबे दशमलव शून्य तीन

(झ) $\square = \square + \frac{\square}{\square} = \square + \square = \square$ अथवा अड़तालीस दशमलव तीन शून्य

(ञ) $\square = \square + \frac{\square}{\square} = \square + \square = \square$ अथवा दो सौ दशमलव शून्य दो

शिक्षण सामर्थ्य : दशमलव भिन्न का जोड़ और घटाव का अवधारणा, मिश्र भिन्नों को पूर्णसंख्या और दशमलव भिन्नों में लिखेंगे।

स्थानीय मान में विस्तारित करें

$\frac{3}{10}$ → 10 भागों का 3 भाग या 3 दशांश

$\frac{3}{100}$ → 100 भागों का 3 भाग या 3 शतांश

नीचे की तालिका को देखें और लिखें

लाख (100000)	दस हजार (10000)	हजार (1000)	सैकड़ा (100)	दहाई (10)	इकाई	दशांश $\frac{1}{10}$	शतांश $\frac{1}{100}$
			2	1	3	3	1
		4	5	6	7	8	3
		1	1	2	3	0	1
		2	3	5	6	0	2
		6	1	0	2	2	0

(क) $213.31 = 200 + 10 + 3 + \frac{3}{10} + \frac{1}{100}$

(ख) $4567.83 = 4000 + 500 + 60 + 7 + \frac{8}{10} + \frac{3}{100}$

(ग) $1123.01 = \square + \square + \square + \square + \frac{\square}{\square}$

(घ) $2356.02 = \square + \square + \square + \square + \frac{\square}{\square}$

(ङ) $6102.20 = \square + \square + \square + \square + \frac{2}{10}$

नीचे की तालिका पूरी करें:

मान लिखें	स्थानीय मान में विस्तारित करें	शब्दों में लिखें
207.02	$200 + 7 + \frac{2}{100}$	दो सौ सात दशमलव शून्य दो अथवा दो सौ सात दो शतांश
	$300 + 7 + \frac{7}{100}$	
	$3000 + 70 + \frac{9}{10} + \frac{4}{100}$	
449.46		
		एक हजार छः सौ अड़तीस दशमलव चार एक अथवा एक हजार छः सौ अड़तीस चार दशांश एक शतांश
34.04		
	$60000 + 70 + \frac{1}{10} + \frac{5}{100}$	
		दो हजार एक सौ दशमलव पाँच अथवा दो हजार एक सौ पाँच दशांश
		दो हजार दशमलव शून्य एक अथवा दो हजार एक शतांश
	$70000 + 7 + \frac{7}{10}$	
	$90000 + 9000 + 900 + 90 + 9 + \frac{9}{10} + \frac{9}{100}$	

शिक्षण सामर्थ्य : शुद्ध अथवा मिश्र दशमलव भिन्नों के स्थानीय मान का विस्तार करेंगे।

दशमलव भिन्न और सामान्य भिन्न (सम, विषम और मिश्र) के बीच मेल खोजें :

$$1.25 = 1 + .25 = 1 + \frac{\overset{1}{\cancel{25}}}{\underset{4}{\cancel{100}}} = 1\frac{1}{4}$$

दशमलव भिन्न	सम/विषम भिन्न	सामान्य भिन्न का लघुत्तम आकार	मिश्र भिन्न
.2	$\frac{2}{10}$	$\frac{\cancel{2}}{\cancel{10}\,5} = \frac{1}{5}$	
.5	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$	
.25	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	
.05	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	
2.25	$\frac{225}{100}$	$\frac{\overset{9}{\cancel{225}}\,\cancel{45}}{\underset{4}{\cancel{100}}\,\cancel{20}} = \frac{9}{4}$; $4\overline{)9}$ = 2, -8, शेष 1	$2\frac{1}{4}$
2.5	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	$\square\frac{\square}{\square}$
1.25	$\frac{125}{100}$	$\frac{\cancel{125}^{5}}{\underset{4}{\cancel{100}}} = \frac{5}{4}$	$1\frac{1}{4}$
$\square$	$\frac{\square}{\square} \times \frac{25}{25} = \frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	$3\frac{1}{4}$
$\square$	$\frac{\square}{\square} \times \frac{20}{20} = \frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	$2\frac{1}{5}$

दशमलव भिन्न	सम / विषम भिन्न	सामान्य भिन्नों का लघुत्तम आकार	मिश्र भिन्न
□	$\frac{\square}{\square} \times \frac{4}{4} = \frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	$1\frac{3}{25}$
□	$\frac{\square}{\square} \times \frac{2}{2} = \frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	$2\frac{1}{50}$
□	$\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	$2\frac{2}{25}$
□	$\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	$3\frac{1}{50}$
.04	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	
□	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{55}{10} = \frac{\square}{\square}$	$\square\frac{\square}{\square}$
5.04	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{126}{25}$	$\square\frac{\square}{\square}$
□	$\frac{\square}{\square} \times \frac{20}{20} = \frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square} = \frac{6}{5}$	$\square\frac{\square}{\square}$

शिक्षण सामर्थ : दशमलव भिन्न को सामान्य भिन्न में अथवा सामान्य भिन्न को दशमलव भिन्न में परिवर्तित करेंगे।

काका के साथ हिसाब करें :

आज बहुत मजा है। घर में काकाजी आये हैं। बहुत दिन रहेंगे। आज मेरे स्कूल में छुट्टी है। मेरे पास 4 रुपये 50 पैसे हैं। काकाजी ने मुझे 15 रुपये 50 पैसे दिए। अब मेरे पास हुए,

4 रुपये 50 पैसे
15 रुपये 50 पैसे
19 रुपये 100 पैसे
= (19 + 1)रुपये
= 20 रुपये

किन्तु काकाजी ने कहा, तुम्हारे पास 4.50 रुपये थे। मैंने 15.50 रुपये दिया। अब तुम्हारे पास कितने रुपये हैं?

   4.50 रुपये
\+ 15.50 रुपये
  20.00 रुपये

मेरे पास 20 रुपये होंगे

अब समझी,

4 रुपये 50 पैसे = 4.50 रुपये
15 रुपये 50 पैसे =15.50 रुपये

अब, 7.05 रुपये कहने से क्या समझेंगे-
7.05 रुपये = 7 रुपये 05 पैसे = 7 रुपये 5 पैसे

अब लिखें,

6.30 रुपये = [ ] रुपये [ ] पैसे
6.03 रुपये = [ ] रुपये [ ] पैसे
15.51 रुपये = [ ] रुपये [ ] पैसे
[ ] रुपये = 51 रुपये 15 पैसे
[ ] रुपये = 80 रुपये 8 पैसे
[ ] रुपये = 14 रुपये 40 पैसे
210.8 रुपये = [ ] रुपये [ ] पैसे

1। पिताजी ने बाजार से 17.80 रुपये का बैगन, 25.70 रुपये का प्याज और 12 रुपये का नींबू खरीदा है। पिताजी ने कुल कितने रुपयों का बाजार किया?

बैगन खरीदा		17.80 रुपये
प्याज खरीदा	+	25.70 रुपये
नींबू खरीदा	+	12.00 रुपये
		55.50 रुपये

पिताजी ने 55.50 रुपयों का बाजार किया अर्थात् 55 रुपये 50 पैसे की सब्जी खरीदे।

2। शम्पा ने दुकान से 25.50 रुपये की कापी, 5.50 रुपये की पेन, 120.50 रुपये की किताब खरीदी। शम्पा ने कुल कितने रुपयों का सामान खरीदा?

3। तुम बस से स्कूल जा रहे हो। तुमने कंडक्टर को 20 रुपये दिये। उसने तुम्हें 15.50 रुपये वापस किये। कंडक्टर ने कितने रुपये लिये?

कंडक्टर को दिये	20.00 रुपये
कंडक्टर ने वापस दिये	15.50 रुपये
∴ उसने लिया	4.50 रुपये

4। झरना 100 रुपये लेकर मेला गयी। वहाँ उसने 20.50 रुपये की चूड़ी और 10 रुपये की बांसुरी खरीदी तथा 6 रुपये देकर झूला झूली। झरना कितने रुपये वापस लायी?

कुल रुपये खर्च किये

20	.	50	रुपये
☐	.	☐	रुपये
6	.	00	रुपये
☐		☐	रुपये

वापस लायी

	100	•	00	रुपये
–	☐	•	☐	रुपये
				रुपये

5। सानिया ने 150.50 रुपये में एक टोकरी आम खरीदा। उसने उन आमों को बाजार में 175 रुपये में बेचा। उसे कितने रुपये अधिक मिले?

6। रवि ने 50.30 मीटर लम्बे फीते से दो टुकडों को काटा। दोनों टुकड़ों की लम्बाई क्रमश: 10.20 मीटर और 11.30 मीटर है। रवि ने कुल कितना लम्बा फीता काटा और कितना लम्बा फीता बचा रहा?

7। 14.09 मीटर लम्बे बाँस का 4.2 मीटर भाग कीचड़ में, 3.01 मीटर भाग पानी में है। कुल कितना भाग पानी और कीचड़ में डुबा हुआ है? पानी और कीचड़ के ऊपर कितना मीटर बाँस है?

8। मैंने फूल की दुकान में 10.50 रुपये, मिठाई की दुकान में 50 रुपये 50 पैसे और किताब की दुकान में 110.50 रुपये दिये। अभी मेरे पास 20 रुपये हैं। देने से पहले मेरे पास कितने रुपये थे ?

9। 720 पैसे = कितने रुपये, कितने पैसे ?

1 रुपया = 100 पैसे

720 पैसे = 7 रुपये 20 पैसे = 7.20 रुपये = 7.2 रुपये

चूँकि, 100 पैसे = 1 रुपया

```
          7  रुपये
∴ 100 ) 7 2 0 पैसे
       -7 0 0
       ------
          2 0  पैसे
```

अब कोशिश करें :

850 पैसे = ☐ रुपये ☐ पैसे = ☐ रुपये

930 पैसे = ☐ रुपये ☐ पैसे = ☐ रुपये

फिर, ☐ पैसे = [6] रुपये [69] पैसे = ☐ रुपये

☐ पैसे = [25] रुपये [25] पैसे = ☐ रुपये

स्वयं तैयार करें एवं हल करें:

☐ पैसे = ☐ रुपये ☐ पैसे = ☐ रुपये

☐ पैसे = ☐ रुपये ☐ पैसे = ☐ रुपये

☐ पैसे = ☐ रुपये ☐ पैसे = ☐ रुपये

☐ पैसे = ☐ रुपये ☐ पैसे = ☐ रुपये

☐ पैसे = ☐ रुपये ☐ पैसे = ☐ रुपये

शिक्षण सामर्थ्य : दशमलव भिन्न से रुपये-पैसे की अवधारणा विकसित करेंगे। पैसे को रुपये में परिवर्तित करेंगे। वास्तविक समस्या द्वारा रुपये-पैसे का जोड़-घटाव करेंगे।

हजार समान वर्गाकार ख़ानों को लें:

अब समान 1000 ख़ानों को 1 मान लें

समान 100 भागों का 5 भाग लेने से मिला $\frac{5}{100}$ भाग

फिर, समान 100 भागों का 7 भाग लेने से मिला □ भाग

समान 1000 भागों का 1 भाग लेने से पायेंगे = $\frac{1}{1000}$ भाग = $\frac{1}{10\times10\times10}$ भाग = .001 भाग

समान 1000 भागों का 2 भाग = $\frac{2}{1000}$ भाग = $\frac{2}{10\times10\times10}$ भाग = .002 भाग

समान 1000 भागों का 5 भाग = $\frac{5}{1000}$ भाग = $\frac{5}{10\times10\times10}$ भाग = .005 भाग

1000 ख़ानों को 1 मान लेने पर पाया,

समान 1000 भाग का 5 भाग = $\frac{5}{1000}$ = .005 अथवा दशमलव शून्य शून्य पाँच

समान 1000 भाग का 10 भाग = $\frac{10}{1000}$ = .010 अथवा दशमलव शून्य एक

[दशमलव के एकदम अंत में शून्य का कोई मान नहीं होता]

समान 1000 भाग का 20भाग = $\frac{\square}{\square}$ = □ अथवा □

समान 1000 भाग का 25 भाग = $\frac{\square}{\square}$ = □ अथवा □

समान 1000 भाग का 67 भाग = $\frac{\square}{\square}$ = □ अथवा □

□ = $\frac{\square}{\square}$ = □ अथवा दशमलव शून्य आठ नौ

□ = $\frac{\square}{\square}$ = □ अथवा दशमलव शून्य सात सात

□ = $\frac{\square}{\square}$ = □ अथवा दशमलव शून्य नौ नौ

कौन बड़ा और कौन छोटा, देखें

.006 और .06 के मध्य कौन बड़ा और कौन छोटा है, देखें—

$.006 = \frac{6}{1000}$ अर्थात् 1000 भागों का 6 भाग

$.06 = \frac{6}{100} = \frac{60}{1000}$ = अर्थात् 1000 भागों का 60 भाग

$\therefore \quad .06 > .006$

1। .007 और .07 में कौन बड़ा और कौन छोटा है ?

2। .003, .03 और .3 में कौन छोटा और कौन बड़ा है ?

3। .007 और .027 में कौन बड़ा और कौन छोटा है ?

4। 0.03, 0.30, 0.73 को बड़े से छोटे क्रम में सजाएँ।

5। .273, .732 और .372 को छोटे से बड़े क्रम में सजाएँ।

अब स्थानीय मान में विस्तारित करने की कोशिश करें।

$\frac{5}{10}$ = 10 भाग का 5 भाग अथवा 5 दशांश

$\frac{5}{100}$ = 100 भाग का 5 भाग अथवा 5 शतांश

$\frac{5}{1000}$ = 1000 भाग का 5 भाग अथवा 5 सहस्रांश

लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई	दशांश	शतांश	सहस्रांश
			5	7	8	2	5	1
		8	2	0	8	0	0	2
	9	1	0	0	0	0	2	1
	5	0	5	0	5	5	0	1

स्थानीय मान का विस्तार करें :

$578.251 = 500 + 70 + 8 + \frac{2}{10} + \frac{5}{100} + \frac{1}{1000}$

$8208.002 = 8000 + 200 + 8 + \frac{2}{1000}$

$91000.021 = 90000 + 1000 + \frac{2}{100} + \frac{1}{1000}$

$50505.501 = 50000 + 500 + 5 + \frac{5}{10} + \frac{1}{1000}$

तालिका के खाली स्थानों में ठीक-ठीक लिखें :

अंकों में लिखें	स्थानीय मान में विस्तारित करें	शब्दों में लिखें
318.005	$300 + 10 + 8 + \frac{5}{1000}$	तीन सौ अठारह दशमलव शून्य शून्य पाँच अथवा तीन सौ एक दस आठ पाँच सहस्रांश
	$800 + 20 + 1 + \frac{3}{10} + \frac{6}{100} + \frac{1}{1000}$	
901.541		
		दो हजार तीन सौ तैंतीस दशमलव सात एक तीन, अथवा दो हजार तीन सौ तीन दहाई तीन सात दशांश एक शतांश तीन सहस्रांश
5229.432.		
	$6000 + 300 + 30 + 9 + \frac{1}{10} + \frac{2}{1000}$	
		तेरह हजार तेरह दशमलव शून्य एक तीन, अथवा तेरह हजार एक दहाई तीन एक शतांश तीन सहस्रांश
21219.213		
	$90000 + 9 + \frac{9}{1000}$	
		इकहत्तर हजार सात सैकड़ा एक दशमलव शून्य एक सात, अथवा एकहत्तर हजार सात सौ एक एक शतांश सात सहस्रांश
	$20000 + 4000 + 700 + 9 + \frac{7}{10} + \frac{8}{100} + \frac{6}{1000}$	

शिक्षण सामर्थ्य :.सहस्रांश की अवधारणा विकसित करें और स्थानीय मान का विस्तार करेंगे।

दशमलव भिन्न के साथ सामान्य भिन्न का संबंध बनाएँ :

$\boxed{1.003} = 1 + .003 = 1\frac{3}{1000} = \frac{\boxed{1003}}{\boxed{1000}}$

$\boxed{23.09} = 23 + .09 = 23\frac{9}{100} = \frac{\boxed{2309}}{\boxed{100}} = \frac{23090}{1000}$

$\because \frac{23090}{1000} > \frac{1003}{1000}$

$\therefore 23.09 \boxed{>} 1.003$

दशमलव भिन्न	सम/विषम भिन्न	मिश्र भिन्न
.025	$\frac{25}{1000}$	
	$\frac{2098}{1000}$	$2\frac{98}{1000}$
		$4\frac{325}{1000}$
4.078		
	$\frac{5097}{1000}$	
		$5\frac{7}{1000}$
		$123\frac{23}{1000}$

शिक्षण सामर्थ्य : दशमलव भिन्न को (सहस्रांश तक) सामान्य भिन्न और सामान्य भिन्न को दशमलव भिन्न में परिवर्तित करेंगे। छोटा और बड़ा ज्ञात करेंगे।

दशमलव भिन्न	सम/विषम भिन्न	मिश्र भिन्न
	$\frac{27205}{1000}$	
	$\frac{8056}{1000}$	
	$\frac{10027}{1000}$	

निम्नलिखित समस्याओं का समाधान करें

1। मेरी माँ ने दुकान से 2.575 किलोग्राम चीनी खरीद कर लाने के लिए मुझसे कहा। किन्तु बाद में मेरे पिता भी 3.150 किलोग्राम चीनी ले आए।

मैं लाया	2. 575 किलोग्राम
पिताजी लाए	3. 150 किलोग्राम
हम दोनों कुल	5. 725 किलोग्राम चीनी लाए।

2। आज मैं ताउजी के घर जाऊँगा। मैं घर से पहले 1.223 किलोमीटर रास्ता पैदल गया। उसके बाद 11.272 किलोमीटर रास्ता बस से गया। फिर 0.351 किलोमीटर रास्ता पैदल गया। मैंने घर से कितना किलोमीटर रास्ता तय किया?

3। घर के पानी के हौदे में 10.251 लीटर पानी था। मैंने और दो बालटी पानी डाला। प्रत्येक बालटी में 8.151 लीटर पानी आता है। अब हौदे में कितना लीटर पानी है?

मैंने डाला	8.151 लीटर	हौदे में था	☐ लीटर
	8.151 लीटर	मैंने डाला	☐ लीटर
	☐ लीटर पानी	अब हौदे में कुल	☐ लीटर पानी है

4। घर वाले पीने का पानी रखने वाले घड़े में 2.783 लीटर पानी है। एक लीटर पानी से भरे तीन बोतल को घड़े में डाला गया। अब कितना लीटर पानी घड़े में हैं?

5। तुम्हारा वजन 15.65 किलोग्राम है। तुम्हारी बहन का वजन 20.25 किलोग्राम है। तुम्हारे भैया का वजन 42.719 किलोग्राम है। तुम तीनों का कुल वजन कितना है?

निम्नलिखित समस्याओं का समाधान करें :

1। रोकैया और ईप्शिता एक ही माप के दो बैग लेकर बाजार गयी हैं । रोकैया ने 10.925 किलोग्राम चावल, 0.775 किलोग्राम दाल और 1 किलोग्राम चीनी खरीदा। ईप्शिता ने 8.773 किलोग्राम चावल, 1.125 किलोग्राम दाल और तीन किलोग्राम मैदा खरीदा। किसका बैग कितना ज्यादा भारी है ?

रोकैया के बैग में है

10.925	किलोग्राम चावल
0.775	किलोग्राम दाल
1.000	किलोग्राम चीनी
______	

ईप्सिता के बैग में है

8.773	किलोग्राम चावल
1.125	किलोग्राम दाल
3.000	किलोग्राम मैदा
12.898	किलोग्राम

∴ ______ बैग ज्यादा भारी है

रोकैया के बैग में है	12.898	किलोग्राम
ईप्सिता के बैग में है	– 12.700	किलोग्राम
∴ ______ का बैग	0.198	किलोग्राम ज्यादा भारी है।

2। 6.285 किलोमीटर लम्बे एक रास्ते की मरम्मत का कार्य तीन दिनों से चल रहा है। पहले दिन 1.317 किलोमीटर और दूसरे दिन 2.123 किलोमीटर रास्ते की मरम्मत हुई। तीसरे दिन और कितने किलोमीटर रास्ते की मरम्मत का काम करना होगा ?

3। नाफिसा दो टोकरी आम बेचने के लिए बाजार गयी है। पहली टोकरी में 15.825 किलोग्राम और दूसरी टोकरी में 18.387 किलोग्राम आम हैं। अंत में पहली टोकरी में 2.178 किलोग्राम और दूसरी टोकरी में 5.188 किलोग्राम आम बचा हुआ है। उसने कुल कितना किलोग्राम आम बेचा ?

छोटे से बड़े के क्रम में सजाएं :

(क) 0. 235, 0. 583, 0. 156

(ख) 6. 006, 6. 606, 6. 066

(ग) 0. 005, 0. 05, 0. 5

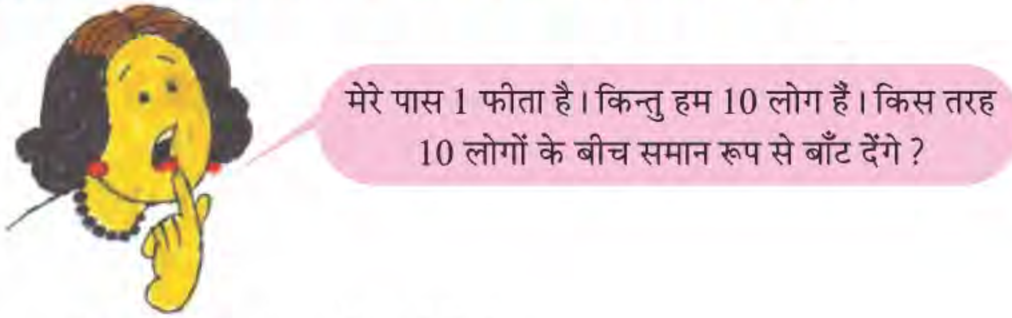
(घ) 18. 235, 12. 999, 17. 985

(ङ) 201. 201, 200. 001, 202. 003

(च) 108. 003, 106. 921, 108. 903।

शिक्षण सामर्थ्य: मिश्र दशमलव भिन्न के सहस्रांश तक जोड़-घटाव एवं छोटे-बड़े का निर्णय करेंगे।

10, 100 और 1000 लोगों के बीच समान भागों में भाग करें



समान 10 भागों में भाग देने पर 1 व्यक्ति को मिलेगा

समान 10 भागों का 1 भाग = $\frac{1}{10}$ = .1 भाग

यदि, 1 फीते को 100 लोगों के बीच समान भागों में भाग किया जाए,

तब प्रत्येक को मिलेगा, समान 100 भागों का 1 भाग = $\frac{1}{100}$ = .01 भाग

अब, समान 1000 भागों का 1 भाग = $\frac{1}{1000}$ = .001 भाग

उसी प्रकार हम पायेंगे,

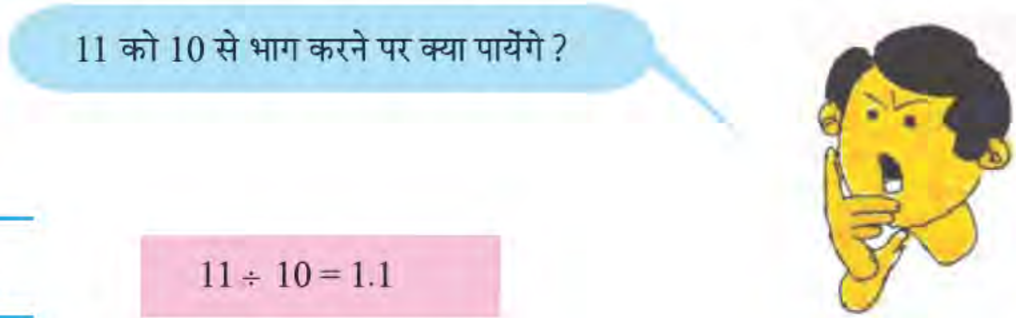
4 ÷ 10 = .4

4 ÷ 100 = .04

4 ÷ 1000 = .004

अब लिखें

7 ÷ 10 =		9 ÷ 10 =	
7 ÷ 100 =		9 ÷ 100 =	
7 ÷ 1000 =		9 ÷ 1000 =	
8 ÷ 10 =		5 ÷ 10 =	
8 ÷ 100 =		5 ÷ 100 =	
8 ÷ 1000 =		5 ÷ 1000 =	



$$\begin{array}{r|l} & 1 \\ 10 & 11 \\ & -10 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$11 \div 10 = 1.1$

$11 \div 100 = \frac{11}{100} = .11$

$11 \div 1000 = \frac{11}{1000} = .011$

इसी तरह,		
	$12 \div 10 = \square$	$171 \div 10 = \square$
	$12 \div 100 = \square$	$171 \div 100 = \square$
	$12 \div 1000 = \square$	$171 \div 1000 = \square$
	$56 \div 10 = \square$	$293 \div 10 = \square$
	$56 \div 100 = \square$	$293 \div 100 = \square$
	$56 \div 1000 = \square$	$293 \div 1000 = \square$

पैसे को रुपये में बदलें

100 पैसे = 1 रुपया।

36 पैसे = (36 ÷ 100) = .36 रुपया।

80 पैसे = (80 ÷ 100) रुपया = .80 रुपया = .8रुपया।

अपने से कोशिश करें :

1। (क) $5 \div 100 = \square$	(ङ) $81 \div 100 = \square$	(झ) $223 \div 100 = \square$
(ख) $21 \div 1000 = \square$	(च) $88 \div 1000 = \square$	(ञ) $334 \div 1000 = \square$
(ग) $67 \div 100 = \square$	(छ) $95 \div 10 = \square$	(ट) $410 \div 10 = \square$
(घ) $72 \div 10 = \square$	(ज) $101 \div 10 = \square$	(ठ) $900 \div 1000 = \square$

(2) 44 पैसे = ☐ रुपया

(3) 75 पैसे = ☐ रुपया

(4) 50 पैसे = ☐ रुपया

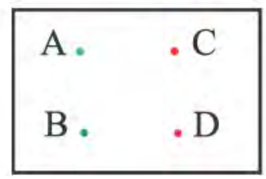
(5) 90 पैसे = ☐ रुपया

शिक्षण सामर्थ्य: मौखिक रूप से पैसे को रुपये में परिवर्तित करेंगे और दशमलव बिन्दू की बांयी तरफ एक स्थान के हट जाने के सम्बन्ध में विचार करेंगे।

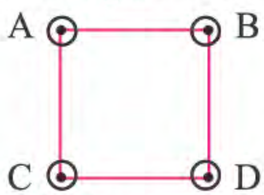
ऐसा कुछ अंकित करें जो बहुत कम जगह ले

साबिर बहुत सी पेंसिलों को छिलकर नुकीला बना रहा है। इसके बाद सफेद कापी के ऊपर पेंसिलों को रखकर देख रहा कि किसका मुँह कितना नुकीला है। उसने देखा,

पेंसिल का मुँह जितना नुकीला हो रहा है, कापी पर उतना ही छोटा निशान लगाना सम्भव हो रहा है। ये छोटे-छोटे निशान/दाग जिनकी लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई इतनी कम है कि इन्हें साधारणतः मापा नहीं जा सकता है। ये छोटे दाग ही बिन्दु हैं।



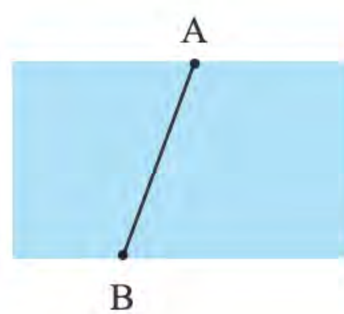
पेंसिल से चार बिन्दु बनाए। नाम दिया A बिन्दु, B बिन्दु, C बिन्दु, D बिन्दु
अब ये बिन्दु हमें और कहाँ मिलेंगे देखें-



कॉपी का पन्ना

→ कापी के चार किनारे चार बिन्दुओं पर मिल रहे हैं।
ये बिन्दु हैं (A, B, C और D)।

→ इस पोस्टकार्ड के चारो कोने में चार ☐ देखते हैं।
और चार किनारों को देखते हैं।



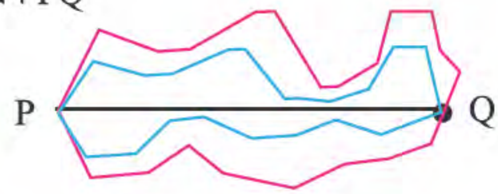
एक सादा कागज लेकर मोड़ा और खोल दिया

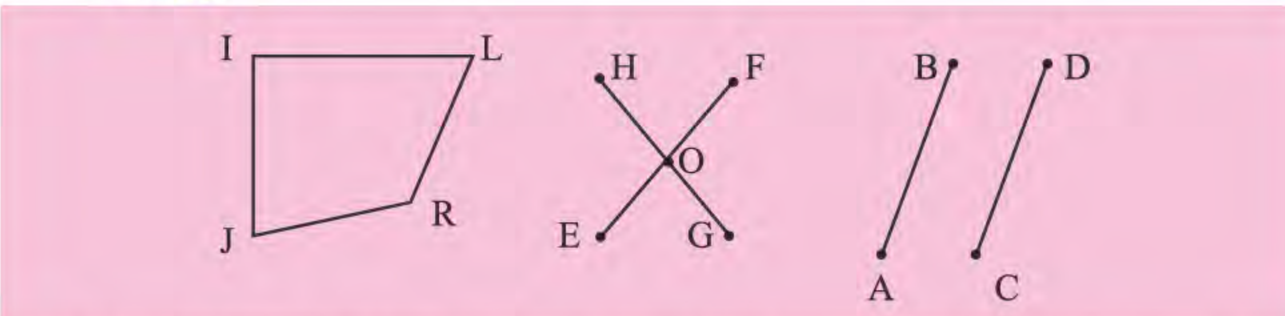
क्या मिला? एक रेखा मिली।

रेखा के दो अन्तिम बिन्दु A और B निश्चित रहने पर, उसे रेखा-खण्ड या रेखाशं बोलेंगे।

अब कोई दो बिन्दु P बिन्दु और Q बिन्दु लिया। अब P और Q को पेंसिल द्वारा जोड़ने पर बहुत से रास्ते मिले। सबसे छोटे रास्ते को **सरल रेखा-खण्ड** या **सरल रेखाशं** कहेंगे। लिखेंगे PQ

कितने रेखा-खण्ड और बिन्दु हैं, खोजें





चित्र में अन्तिम या कोणिक बिन्दु मिले → [I], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ],

रेखांश मिले — [IL], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ],

1। पेंसिल से 4 बिन्दुओं को उकेरा। इन चार बिन्दुओं से कितने रेखा-खण्ड मिलेंगे, देखें। (स्वयं करें)

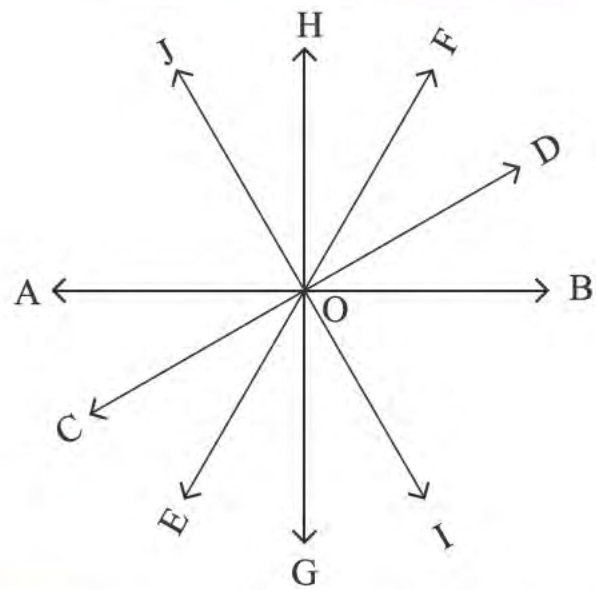
अब विभिन्न रेखा-खण्ड चित्रित करें :

दो बिन्दु A और B लिया। A और B को जोड़कर AB या BA रेखा-खण्ड मिला। अब अंतिम बिन्दु से दोनों ओर जितना मन उतना बढ़ा दिया।

एक रेखा मिली जिसका कोई छोर या अन्तिम बिन्दु नहीं है — यह एक सरलरेखा है। लिखते हैं $\overleftrightarrow{AB}$

रेखा-खण्ड की केवल लम्बाई होती है, चौड़ाई या उच्चाई नहीं। इसप्रकार सरल रेखा-खण्ड एकमात्रिक है। इसलिए सरल रेखा भी एक मात्रा वाली या एकमात्रिक है।

अब देखें 1 बिन्दु से कितनी सरल रेखाओं को बना सकते हैं



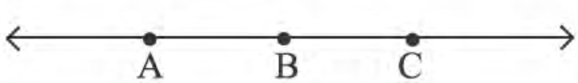
देखते हैं 'O' बिन्दु से $\overleftrightarrow{AB}, \overleftrightarrow{CD}, \overleftrightarrow{EF}$, ... असंख्य सरल रेखाओं का अंकन कर सकते हैं। इसलिए एक बिन्दु द्वारा ______ सरलरेखाओं का अंकन किया जा सकता है।

एक निश्चित बिन्दु द्वारा जितनी सरल रेखा बनायी जाती है, वे सभी **समबिन्दु सरलरेखा** हैं।

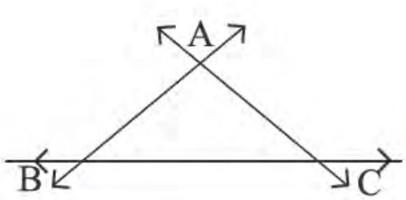
अब देखें दो बिन्दुओं द्वारा कितनी सरलरेखा बना सकते हैं।

'A' और 'B' बिन्दु से एक एवं केवल मात्र एक **सरलरेखा** बनायी जा सकती है

अब देखें तीन बिन्दुओं से कितनी सरलरेखा बना सकते हैं, देखें —



पहले देखा, 3 बिन्दु एक ही सरल रेखा में हो सकते हैं। इसलिए एक सरल रेखा के ऊपर 1,2,3, अथवा असंख्य बिन्दु हैं। इस तरह तीन या तीन से अधिक बिन्दु जो एक ही सरलरेखा में हैं वे **सरलरेखिक** या **समरेख बिन्दु** हैं।

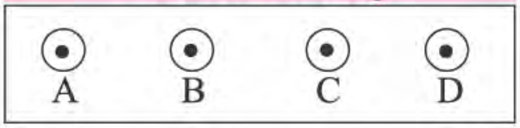


पुनः जो बिन्दु एक सरल रेखा में नही हैं, वे **असरलरेखिक** या **असमरेख बिन्दु** हैं। तीन असरल रेखिक बिन्दुओं के द्वारा सर्वाधिक ______ सरलरेखाओं को बना सकते हैं।

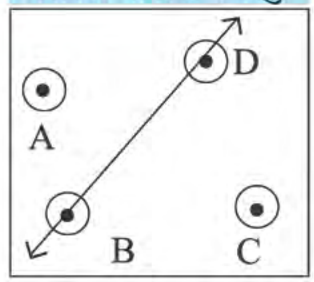
शिक्षण सामर्थ्य : *बिन्दु, सरलरेखा, रेखा-खण्ड, सम बिन्दु सरलरेखा, सरलरेखिक और असरलरेखिक बिन्दु की अवधारणा विकसित करेंगे।*

अब चार सरलरेखिक और असरलरेखिक बिन्दुओं को लेकर कितनी सरल रेखा बना सकते हैं, देखें

सरल रेखिक बिन्दु



असरल रेखिक बिन्दु



अब देखें —

1। पाँच सरलरेखिक और असरल रेखिक बिन्दुओं से कितनी सरल रेखा बना सकते हैं?

2। एक साथ दो सरल रेखाएं सर्वाधिक [ ] बिन्दुओं पर काट सकती हैं।

3। एक साथ तीन सरलरेखाएं सर्वाधिक [ ] बिन्दुओं पर काट सकती हैं। (बना कर दिखाएं)

4। एक साथ चार सरलरेखाएं सर्वाधिक [ ] बिन्दुओं पर काट सकती हैं। (बना कर दिखाएं)

विभिन्न तरह की रेखा देखें :

ऊपर टेबुल के दो किनारे एक [ ] पर काटती है। टेबुल की ऊपरी सतह के [ ] किनारे हैं।

किनारों की केवल लम्बाई है, साधारणत: चौड़ाई मापी नहीं जा सकती। अत: इन किनारों को [ ] कहेंगे।

पास वाले पत्थर का किनारा किन्तु ऊपर के टेबुल दिए किनारों की तरह नहीं है यह रेखा वक्ररेखा है।

टेबुल अथवा किताब का किनारा एक सरलरेखा है।

इसप्रकार जाना :

रेखा-खण्डों की केवल लम्बाई होती है, किन्तु चौड़ाई और ऊँचाई नहीं होती है।

रेखा दो तरह की है-- (1) सरलरेखा (2) वक्ररेखा

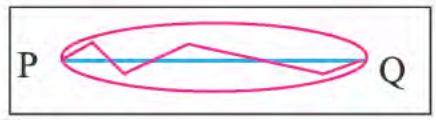
सरल रेखा के एक बिन्दु से दूसरी बिन्दु तक जाने में कोई दिशा परिवर्तन नहीं करना पड़ता है।

A B एक सरलरेखा है

वक्ररेखा के ऊपर एक बिन्दु से उस रेखा बराबर दूसरी बिन्दु तक जाने में क्रमशः दिशा परिवर्तन होता है।

C D एक वक्र रेखा है

अब देखें दो बिन्दुओं से कितनी वक्ररेखा बना सकते हैं।



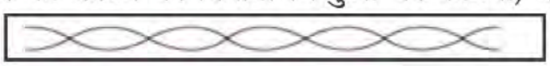
देख रहे हैं दो बिन्दुओं से ______ वक्र रेखा बनाया जा सकता है।

पुनः दो बिन्दुओं को जोड़ने वाली रेखांशों में सबसे छोटा हुआ ______।

अब देखें दोनों रेखाएं कितने बिन्दुओं पर काटती है —

यदि दो सरल रेखाएं एक दूसरे को काटती हैं तो वे ______ बिन्दु पर काटती हैं।

पुनः दो वक्ररेखाखण्ड एक दूसरे को काटने पर कितनी बिन्दुओं पर काटेंगी, देखें —



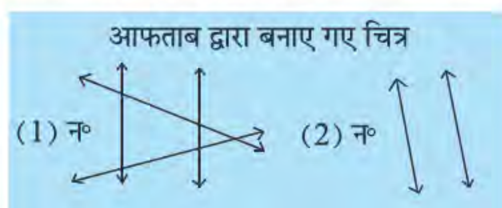
[चित्र देखकर, कटाव बिन्दुओं को गोल करें और गिनकर देखें।]

यहाँ, दो वक्ररेखा खण्ड एक दूसरे को ______ बिन्दुओं पर काट रहे हैं।

किन्तु दो वक्ररेखा खण्डों द्वारा एक दूसरे के काटने पर सर्वाधिक ______ बिन्दुओं पर काट सकती है।

सरल रेखा और कटाव बिन्दु को लेकर तरह-तरह के खेल खेलें —

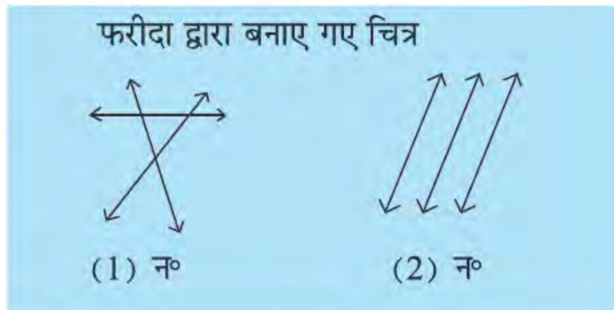
आफताब और फरीदा ने निश्चय किया कि वे लोग विभिन्न सरलरेखा बनाएंगे। आफताब एक ऊँचे टेबुल पर और फरीदा एक नीची टेबुल पर बनाने बैठी।



आफताब वाले चित्र के कटाव बिन्दुओं को गोल घेरें —

(1) न॰ चित्र में ☐ कटाव बिन्दु पाया, किन्तु (2) न॰ चित्र में कटाव बिन्दु नहीं पाया।

यदि एक ही धरातल पर दो सरलरेखाएं एक दूसरे को कभी ना काटें, तब वे 'समानान्तर' सरलरेखा हैं।



फरीदा वाले चित्र के कटाव बिन्दुओं को गोल घेरें—

1। फरीदा द्वारा बनाए गए 1 न॰ चित्र में ☐ कटाव बिन्दु पाया।

2। फरीदा द्वारा बनाए गए 2 न॰ चित्र में कोई कटाव बिन्दु नहीं पाया। अत: 2 न॰ चित्र की सरलरेखाएं ☐ हैं।

3। देखें कि आफताब और फरीदा द्वारा बनाए गए चित्र समान धरातल पर हैं या नहीं?

देखा आफताब का चित्र एक धरातल पर और फरीदा का चित्र दूसरे धरातल पर है। आफताब के 2 न॰ चित्र की दो सरलरेखाएं एक ही धरातल पर हैं।

और फरीदा के 2 न॰ चित्र की तीन सरलरेखाएं दूसरे धरातल पर हैं। अतएव आफताब और फरीदा के चित्र समान धरातल पर नहीं हैं।

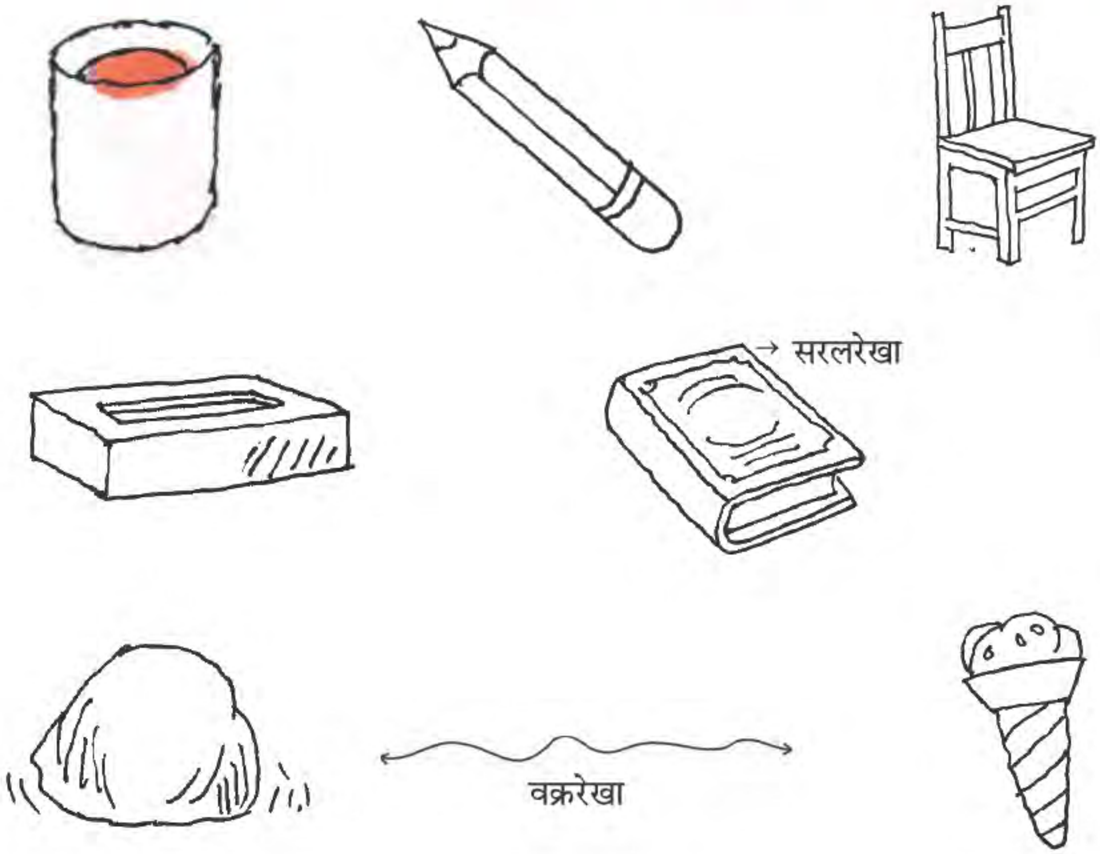
इसप्रकार कह सकते हैं,

एक ही धरातल पर अवस्थित दो या उससे अधिक सरलरेखाओं को दोनों तरफ जितना खुशी बढ़ा देने पर भी यदि दोनों आपस में न मिलें, वैसी सरलरेखाएं समानान्तर सरलरेखा हैं।

ऐसा नहीं हो तो उस असमानान्तर सरलरेखा या परस्पर कटाव सरलरेखा कहते हैं।
यदि सरल रेखाएं आपस में एक दूसरे को काटती हैं, तब उसे परस्पर कटाव रेखा कहते हैं।

इनमें समानान्तर सरल रेखा खोजकर देखें:

निम्नलिखित घन वस्तुओं में सरल रेखा खण्डों और वक्ररेखा खण्डों खोज कर निकालें :



सरलरेखा बनाएं	वक्ररेखा बनाएं	समबिन्दु 4 सरलरेखा बनाएं

सरलरेखिक तीन बिन्दु बनाएं	दो समानान्तर सरलरेखा बनाएं

शिक्षण सामर्थ्य : सरल रेखा, वक्ररेखा, समतल, समानान्तर सरलरेखा, असमानान्तर सरल रेखा, सरल रेखिक बिन्दु, सम बिन्दु सरल रेखा के सम्बन्ध में जानेंगे।

ज्यामिति बाक्स देखें

स्केल की सहायता से रेखा-खण्ड की लम्बाई मापें

एक सरल रेखा की लम्बाई नहीं मापी जा सकती है क्योंकि सरलरेखा का ______ नहीं है।

इसलिए रेखा-खण्ड की लम्बाई मापेंगे क्योंकि रेखा-खण्ड के दो ______ निश्चित हैं।

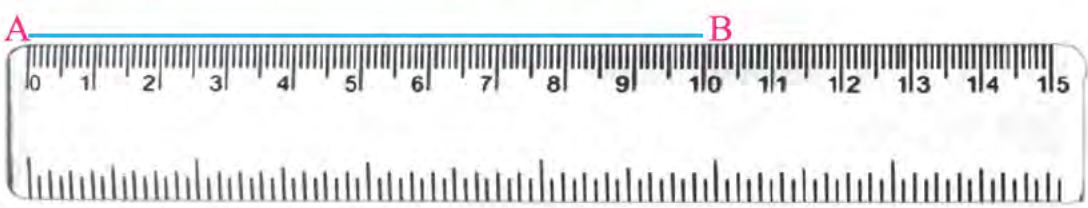
A____________B AB रेखा-खण्ड की लम्बाई स्केल की सहायता से मापेंगे।।

AB रेखा-खण्ड की लम्बाई 3 सेंटीमीटर है।

स्केल की सहायता से रेखा-खण्ड बनाएं।

एक 10 सेंटीमीटर लम्बा रेखा-खण्ड खींचे।

एक बिन्दु A लेकर स्केल के 0 दाग को 'A' बिन्दु पर बिठाएँ।



स्केल के 10 वें दाग पर पेंसिल से दूसरी एक बिन्दु B लें।

स्केल द्वारा 'A' और 'B' बिन्दु को जोड़ने पर 10 सेंटीमीटर लम्बा रेखा खण्ड मिलेगा।

इसलिए, AB =10 सेंटीमीटर

अब, 8.5 सेंटीमीटर लम्बाई का रेखा-खण्ड बनाएं :

स्केल के '0' दाग पर A बिन्दु को बैठायें। चित्रानुसार 8.5 वें दाग पर पेंसिल से B बिन्दु लेंगे। स्केल के द्वारा 'A' और 'B' बिन्दुओं को जोड़कर 8.5 सेंटीमीटर लम्बा AB रेखा-खण्ड पाया।

अपने से करें :

1। स्केल की सहायता से 9 सेंटीमीटर लम्बा एक रेखा-खण्ड बनाएं।

2। स्केल की सहायता से 6.7 सेंटीमीटर लम्बा एक रेखा-खण्ड बनाएं और उसे नाम दें।

3। स्केल की सहायता से 9.5 सेंटीमीटर लम्बाई एक रेखा-खण्ड बनाएं और उसे नाम दें।

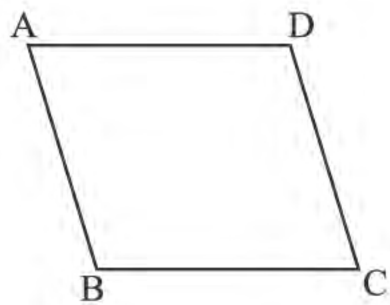
4। **स्केल की सहायता से मापकर लिखें :**

AB = ☐ सेंटीमीटर

BC = ☐ सेंटीमीटर

CD = ☐ सेंटीमीटर

DA = ☐ सेंटीमीटर

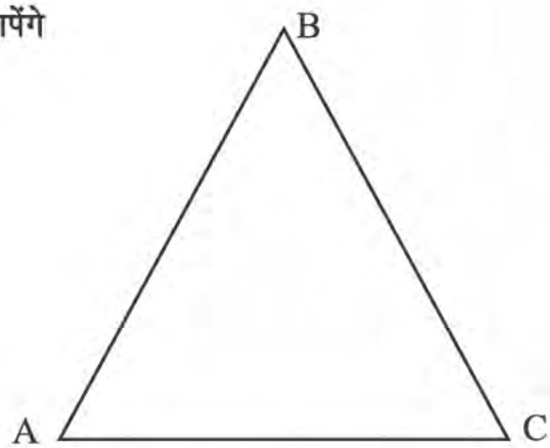


5। **अब निम्नलिखित रेखा-खण्डों की लम्बाई मापेंगे**

AB = ☐ सेंटीमीटर

BC = ☐ सेंटीमीटर

CA = ☐ सेंटीमीटर



शिक्षण सामर्थ्य : स्केल की सहायता से रेखा-खण्डों की लम्बाई मापने की अवधारणा सुनिश्चित करेंगे।

चित्र देखें

पासवाले चित्र में देख रहे हैं

रेखाओं का एक छोर बिन्दु है किन्तु दूसरा छोर बिन्दु नहीं है।

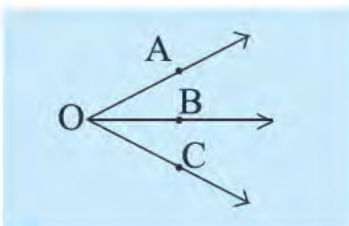
ऐसी रेखा हुई- **रश्मि** या **किरण**

इस किरण को A ——•——→ (B) इस तरह देखें और लिखेंगे $\overrightarrow{AB}$।

1। चित्र में $\overrightarrow{OA}$ ओर $\overrightarrow{OB}$ क्या एक ही किरण हैं?

$\overrightarrow{AO}$ और $\overrightarrow{OA}$ क्या एक ही किरण हैं?

2। चित्र में कितने कटाव बिन्दु और किरणें हैं, देखें।

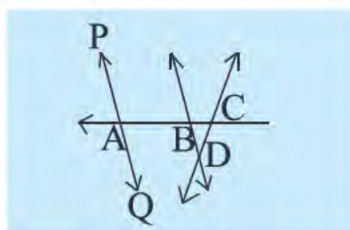


3। चित्र $\overleftrightarrow{PA}$ और $\overleftrightarrow{BD}$ कैसी सरल रेखा है?

$\overleftrightarrow{BD}$ ओर $\overleftrightarrow{CD}$ कैसी सरल रेखा है?

कितने कटाव बिन्दु हैं?

कौन-कौन सी सरल रेखाएं आपस में एक दूसरे को काटती हैं?



रेखा, रेखा-खण्ड और किरण में तुलना करें :

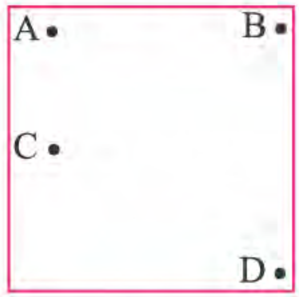
	जिस तरह लिखते हैं	छोर बिन्दु	लम्बाई की माप
रेखा	$\overleftrightarrow{AB}$	छोर बिन्दु नहीं है।	लम्बाई मापी नहीं जा सकती।
रेखाखण्ड	$\overline{AB}$ या AB	दो छोर बिन्दु हैं।	लम्बाई मापी जा सकती।
रश्मि या किरण	$\overrightarrow{AB}$	एक तरफ छोर बिन्दु है, दूसरी तरफ छोर बिन्दु नहीं हैं।	लम्बाई मापी नहीं जा सकती।

अपने से करें :

1। एक बिन्दु से कितनी सरल रेखाएं खींची जा सकती हैं?

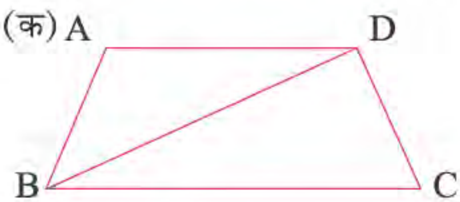
2। दो बिन्दुओं से कितनी सरल रेखाएं खींची जा सकती हैं?

3। नीचे के बिन्दुओं को मिलाने पर कितने रेखा-खण्ड मिलेंगे?

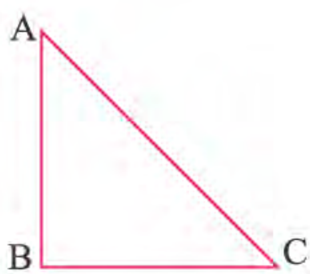


4। नीचे प्रत्येक चित्र में नाम वाले कितने रेखा-खण्ड हैं?

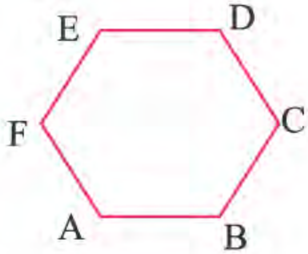
(क)



(ख)



(ग)



शिक्षण सामर्थ्य : *सरल रेखा, रेखांश, किरण और छोटी बिन्दु की अवधारणा सुनिश्चित करेंगे।*

समय के साथ घड़ी के काँटों की स्थिति देखें

अभी गर्मी की छुट्टियाँ चल रही हैं। रोहन दोपहर में खाने बैठा। तब 12 बज रहा था। रोहन ने देखा कि घंटे का काँटा [ ] के निशान पर, मिनट का काँटा [ ] के निशान पर है।

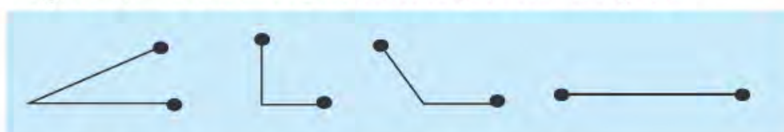
5 मिनट बाद देखा मिनट का काँटा [ ] के निशान पर गया अर्थात् दोनों के मध्य कुछ दूरी या जगह बना है।

और 5 मिनट बाद देखा कि मिनट और घंटा [ ] के काँटा के मध्य जगह और बढ़ा है।

इन दो काँटों के बीच वाली जगह **कोण** है।

जितना समय गुजरेगा, दोनों काँटों के मध्य वाले कोण का मान बढ़ेगा।

घड़ी के दोनों काँटे एक बिन्दु पर मिलकर मिलन स्थल पर कोण बनाये हैं। अब घड़ी के दो काँटों की जगह दो तीलियों द्वारा क्या पायेंगे, देखें–



छोटे से लेकर बड़े विभिन्न तरह के कोणों को पाया।

अब 6 माचिस की तीलियों से कौन–कौन से चित्र बना सकते हैं,देखें —

छोटा कोण	थोड़ा बड़ा कोण	और बड़ा कोण

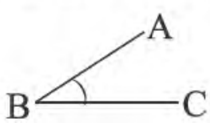
चित्र में छोटे-बड़े विभिन्न मापों के कोण खोजकर लाल स्याही से निशान दें:

लगे हाथ काम के माध्यम से छोटा-बड़ा कोण देखें :

अब कार्डबोर्ड की सहायता से विभिन्न कोण बनायेंगे।

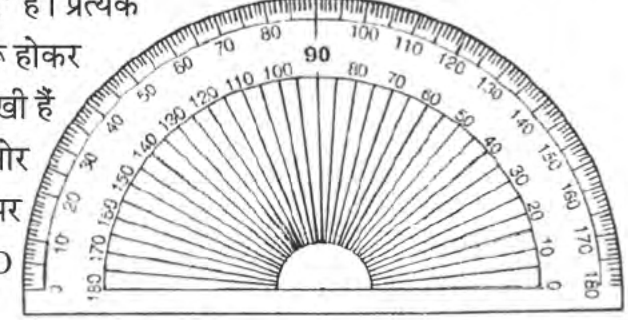
दो पतला कार्डबोर्ड लिये और दोनों के एक छोर को पिन की सहायता से गाँथ दिया। अब विभिन्न माप का कोण बनाया —

∴ दो किरणें एक बिन्दु पर मिलकर कोण बनाती हैं। नीचे के चित्र में AB और BC किरणें दोनों B बिन्दु पर मिलता है और ∠ABC बनाता है। AB और BC, ∠ABC - की भुजा हैं। B, ∠ABC - का शीर्षबिन्दु है।

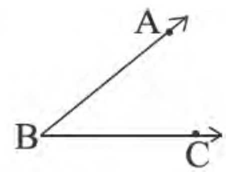


चाँदा का व्यवहार सीखकर कोण मापें :

ज्यामिति बाक्स में जो अर्धवृत्ताकार उपकरण रहता है, उसका नाम चाँदा है। कोण मापने की एक इकाई 'o'(डिग्री) है। चाँदा का आधार रेखा-खण्ड एवं उस रेखा-खण्ड का मध्य बिन्दु है। अर्धवृत्ताकार चाँदा के ऊपरी ओर रेखा व्रकरेखा _180_भागों में विभाजित है। एक-एक भाग 1° है। प्रत्येक 10-10 भाग के अन्तर पर एक बड़ा दाग है। शून्य से शुरू होकर 10,20,30,.... 180 तक संख्याएं लिखी हैं। संख्याएं लिखी हैं एक बार दाहिने ओर से बाँयी ओर तक अर्थात् दाहिने ओर पर o एवं बाँयी ओर 180। और एक बार ठीक इसके ऊपर ही बाँयी ओर से दाहिने ओर अर्थात बांयी छोर पर o दाहिने छोर पर 180 लिखा हुआ है।



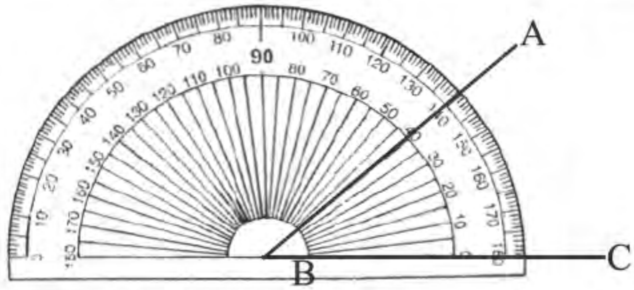
अब देखें, चाँदा की सहायता से किस प्रकार कोण मापेंगे :

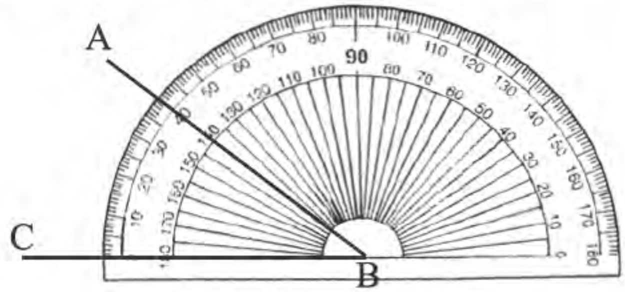


(1) ∠ABC कोण मापेंगे।

(i) पहले कोण की दोनों भुजाओं को बढ़ा देंगे, अर्थात् BA और ☐ दोनों भुजाओं को बढ़ा देंगे ताकि वह चाँदा के बाहर निकला रहे।

(ii) अब चाँदा को कोण पर इस प्रकार बैठायेंगे ताकि 'B' बिन्दु चाँदा के नीचे ओर वाली रेखा खण्ड के मध्य बिन्दु के साथ मिल जाये और कोण की एक भुजा चाँदा की आधार रेखाखण्ड के साथ मिली रहे।





∠ABC और BC रेखाखण्ड चाँदा की आधार रेखा के साथ मिल गया है।

∠ABC और AB रेखा खण्ड चाँदा के दाहिने ओर 0° से 40° -पर मिल रहा है।

इसलिए ∠ABC का मान = 40°

आधार रेखा की मध्य बिन्दु के दाहिने ओर से कोण मापने के लिए नीचे के घर वाले दाग का मान लेंगे। आधार रेखा की मध्य बिन्दु के बाँयी ओर से कोण मापने पर ☐ घर के दाग का मान लेंगे।

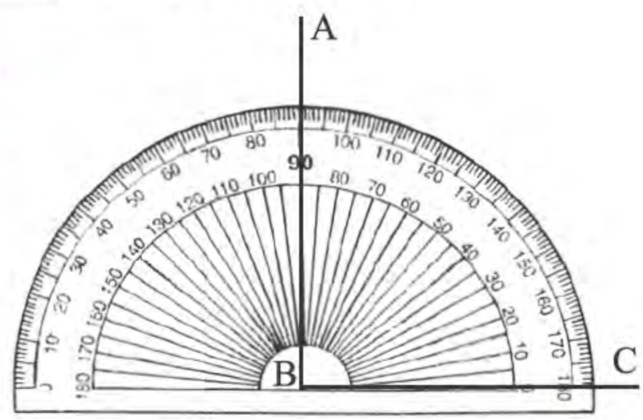
(2) चाँदा की सहायता से ∠ABC -का मान मापेंगे।

[BC रेखा-खण्ड के ऊपर AB सीधा खड़ा है]

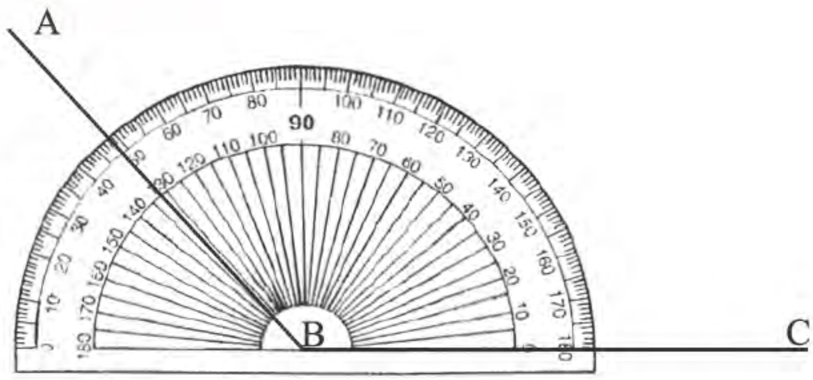
∠ABC का BC रेखा-खण्ड चाँदा की आधार रेखा के साथ मिल गया।

∠ABC का AB रेखा-खण्ड चाँदा के 90° पर मिल रहा है।

इसलिए ∠ABC का मान = 90°



(3) चाँदा की सहयता से नीचे का ∠ABC मापेंगे।

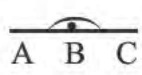


∠ABC का BC रेखाखण्ड चाँदा की आधार रेखा के साथ मिल गया।

∠ABC का AB रेखाखण्ड चाँदा की दाहिनी ओर 0° से 132° पर मिल रहा है।

इसप्रकार ∠ABC = 132°

इसप्रकार देखा

1. एक सरल रेखा के ऊपर और एक सरल रेखा के सीधा खड़ा होने पर ☐ माप का कोण बनता है। इस माप के कोण का और एक नाम है- समकोण।
2. कुछ कोणों का मान 90° से कम होता है। ऐसे कोण होते हैं- न्यून कोण।
3. पुनः कुछ कोणों का मान 90° से ज्यादा परन्तु 180° से कम होता है, ऐसे कोण होते है- अधिक कोण।
4.  ∠ABC का मान 180° है। इस कोण की BC और BA भुजा एक ही सरल रेखा में हैं। यह है- सरल कोण।

हमलोग अब खेल की विभिन्न मुद्राओं में कौन-कौन प्रकार के कोणों को पाते हैं, देखें :

यहाँ पाया ______ कोण,
इसे ______ कोण कहते हैं।

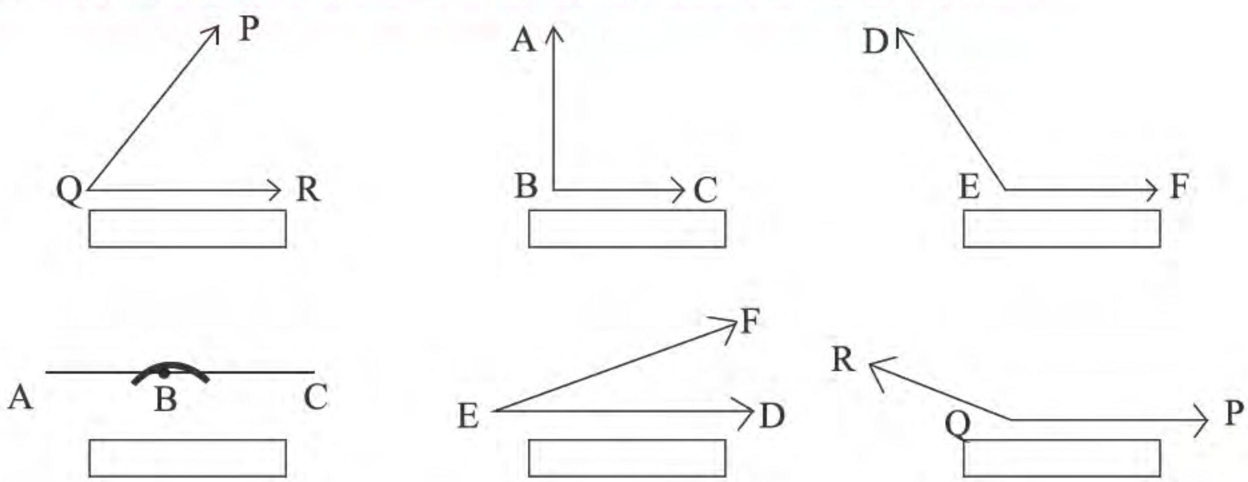
यहाँ पाया ______ कोण,
इसे ______ कोण कहते हैं।

यहाँ पाया ______ कोण,
इसे ______ कोण कहते हैं।

यहाँ पाया ______ कोण,
इसे ______ कोण कहते हैं।

1। ऊपर के चित्र में किस कोण का मान सबके बड़ा और किस कोण का मान सबसे छोटा है ?

2। चाँदा की सहायता से नीचे के कोणों को मापें और बाक्स में उसका का मान लिखें।



दाहिनी ओर सटीक घरों में रंग भरें :

कोण	न्यूनकोण	अधिक कोण	सरल कोण	समकोण
40°				
90°				
100°				
160°				
10°				
180°				
130°				
80°				
50°				

विभिन्न समय पर घड़ी के काँटों को देखकर विभिन्न कोणों का माप खोजें :

अभी घड़ी में ______ बजे हैं।

घण्टा का काँटा और मिनट का काँटा आपस में ______ डिग्री का कोण बनाकर है।

इसका और एक नाम है ______

घड़ी में फिर कितने बजे पुनः दोनों काँटे समकोण आकार में होंगे?

घण्टा का काँटा और मिनट का काँटा आपस में ______ डिग्री का कोण बनाकर है।

इस कोण का एक और नाम है ______

दिन में कितनी बार दोनों काँटे सरलकोण में होते हैं एवं कब होते हैं?

अभी घड़ी में ______ बजे हैं।

घण्टा का काँटा और मिनट का काँटा आपस में ______ डिग्री का कोण बनाकर है।

इस कोण का एक और नाम है ______

और ऐसा दो समय खोजें जब घड़ी का दोनो काँटा नयूनकोण में होगा।

अभी घड़ी में ______ बजे हैं।

घण्टा का काँटा और मिनट का काँटा आपस में ______ डिग्री का कोण बनाकर है।

इसका एक और नाम है ______

और ऐसा दो समय खोजें जब घड़ी का दोनो काँटा अधिक कोण में होगा।

अपने से करें :

1. समकोण ☐ डिग्री।
2. सरलकोण ☐ डिग्री।
3. निम्नलिखित कोणों में से न्यूनकोण में ☐ चिह्न और अधिक कोण में ◯ चिह्न दें।

   18°, 25°, 125°, 37°, 66°, 92°, 100°, 76°, 81°, 135°,

   171°, 108°, 89°, 54°, 85°, 120°, 60°, 179°, 160°,
4. न्यूनकोण और अधिककोण किसे कहते हैं? चित्र बनाकर दिखाएं।
5. अलग-अलग तरह के तीन कोण बनाएं। प्रत्येक कोण का अलग नाम दें और चाँदा की सहायता से कोणों को मापें।

लगे हाथ काम करके कोण मापने की डिग्री वाली घड़ी तैयार करें :

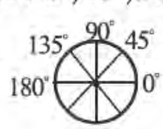
1 पहले एक वृत्ताकार कागज लिया ➡

2. उसे समान दो भागों में मोड़ा ➡

3. फिर समान रूप से दो भागों में मोड़ा ➡

4. और एकबार फिर समान दो भागों में मोड़ा ➡

5. अब वृत्ताकार कागज को खोला, देखा ➡

6. अब चित्र के अनुसार 0°,45°,90°,135° और 180^0 का चिह्न दिया और कार्डबोर्ड में लगा दिया। ➡ 

7. केन्द्र से एक काला काँटा बनाया ➡

8. कागज काटकर लाल रंग का और एक काँटा पिन की सहायता से केन्द्र में लगा दिया और कोण मापने वाली डिग्री घड़ी को तैयार किया

9. अब लाल काँटा को घूमाकर विभिन्न प्रकार के कोणों का माप लेंगे।
   (a) डिग्री घड़ी से देखा, सरल कोण का आधा कितना डिग्री होता है?
   (b) आधा समकोण में कितनी डिग्री का कोण छुपा है?
   (c) हमारी किताब में कहाँ-कहाँ समकोण है, उसे मापें?

शिक्षण सामर्थ्य : *कोणों की अवधारणा और चाँदा का व्यवहार जानेंगे। न्यूनकोण, अधिक कोण, समकोण और सरलकोण के सम्बन्ध में जानेंगे।*

चित्रों द्वारा तथ्य निर्णय करें

(A) सायन ने अपने स्कूल के दोस्तों की एक सप्ताह की अनुपस्थिति की तालिका को निम्न चित्रों के द्वारा तैयार किया है। देखें, इन चित्रों से सभी तथ्यों को आसानी से जान सकते हैं क्या-

दिन	अनुपस्थित छात्र-छात्राओं की संख्या ☺ =1 छात्र या छात्रा
सोमवार	☺☺☺☺☺
मंगलवार	
बुधवार	☺☺☺☺☺☺
बृहस्पतिवार	☺☺☺
शुक्रवार	☺☺☺☺☺
शनिवार	☺☺☺☺☺☺☺

(1) कब सबसे अधिक संख्या में छात्रा-छात्राएँ अनुपस्थित थे ?
(2) कब सभी छात्र-छात्राएँ स्कूल में उपस्थित थे ?
(3) कौन से दो दिनों में अनुपस्थित छात्र-छात्राओं की संख्या समान थी ?
(4) बुधवार को कितने छात्र अनुपस्थित थे ?

ऊपर की तालिका और चित्रों को देखकर उत्तर देने की कोशिश करें :

(1) ऊपर के चित्र में देख रहे हैं कि, [शनि] वार के दिन अन्य दिनों की तुलना में सबसे अधिक संख्या में चित्र हैं। इसलिए [शनि] वार को सबसे अधिक संख्या में छात्रा-छात्राएँ अनुपस्थित थे।

(2) ऊपर के चित्र में देख रहे हैं कि, [मंगल] वार के दिन कोई चित्र नहीं है। इसलिए [मंगल] वार को कोई भी छात्र-छात्रा अनुपस्थित नहीं थे अर्थात् सभी छात्र-छात्राएं स्कूल आये थे।

(3) ऊपर के चित्र में देख रहे हैं कि, [सोम] वार और [शुक्र] वार के चित्रों की संख्या समान है। इसलिए इन दो दिनों समान संख्या में छात्र-छात्राएँ उपस्थित थे।

(4) ऊपर चित्र में देख रहे हैं कि, बुधवार को [ ] चित्र हैं।

चूँकि ☺ = 1 व्यक्ति ∴ [6] × [1] = 6 जन अनुपस्थित हैं।

(B) केका ने सोमवार से शुक्रवार तक प्रतिदिन कुछ कुछ मालाएं गूँथीं। उन मालाओं की संख्या नीचे दी हुई है।

दिन	मालाओं की संख्या ❀ = 2 माला
सोमवार	❀ ❀ ❀ ❀ ❀
मगंलवार	❀ ❀ ❀ ❀ ❀ ❀
बुधवार	❀ ❀ ❀ ❀
बृहस्पतिवार	❀ ❀ ❀ ❀ ❀ ❀ ❀
शुक्रवार	❀ ❀ ❀

(1) केका मगंलवार को कितनी माला गूँथी थी ?

(2) केका सबसे अधिक माला किस दिन गूँथी थी ?

(3) केका सबसे कम माला किस दिन गूँथी थी ?

ऊपर के चित्र देखकर उत्तर जानने की कोशिश करें :

(1) मंगलवार की पंक्ति में [ ] चित्र हैं। इसलिए मंगलवार को $6 \times 2 = 12$ माला गूँथी थी। [चूँकि ❀ = 2 माला]

(2) सबसे अधिक चित्र [ ] वार की पंक्ति में हैं। चूँकि [ ] वार के चित्रों की संख्या अन्य दिनों की अपेक्षा अधिक है। इसलिए केका बृहस्पतिवार को सबसे अधिक माला गूँथी थी।

चित्रों की संख्या = [ ] है । चूँकि ❀ = 2 माला। ∴ सबसे अधिक [ ] × 2 = [ ] माला गूँथी।

(3) [ ] वार की पंक्ति में सबसे कम संख्या में चित्र हैं।

∴ शुक्रवार को सबसे कम माला गूँथी थी।

इसप्रकार तथ्यों को चित्रों के माध्यम से प्रकाशित कर आसानी से विभिन्न तथ्यों को जाना जा सकता है। चित्र के माध्यम से इस तरह विभिन्न तथ्यों को प्रकाश या व्यक्त करना ही है- चित्रलेख (Pictograph)।
चित्रलेख मैगजीन और पत्रिकाओं में पाठकों को आकृष्ट करने के लिए व्यवहार किए जाते हैं।
अब ऐसे और कई चित्रलेख तैयार करें और तथ्यों की व्याख्या करने की कोशिश करें।

(C) हुगली के राजबलहाट के एक तांती के तांत द्वारा 6 महीने में बनी साड़ियों की संख्या का चित्रलेख नीचे दिया गया है :

महीना	तांती द्वारा तांत से बनायी गयी साड़ियों की संख्या = 6 साड़ियाँ
जनवरी	
फरवरी	
मार्च	
अप्रैल	
मई	
जून	

(1) किस महीने में सबसे अधिक संख्या में तांत की साड़ियां तैयार किये ?

(2) किस महीने में सबसे कम संख्या में तांत की साड़ियां तैयार किये ?

(3) मार्च महीने में तांत की कितनी साड़ियां तैयार किये ?

(4) मई महीने में तांत की कितनी साड़ियां तैयार किये ?

चित्रलेख से प्रश्नों के उत्तर खोजें

(1) चित्रलेख से देखकर पा रहे हैं कि ☐ महीने में चित्रों की संख्या अन्य महीने की तुलना में सबसे अधिक है। इसलिए ☐ महीने में सबसे अधिक संख्या में तांत की साड़ी तैयार किये।

(2) चित्रलेख से देखकर पा रहे हैं कि ☐ महीने में चित्रों की संख्या अन्य महीनों की तुलना में कम है। इसलिए ☐ महीने में सबसे कम संख्या में तांत का साड़ियां तैयार किये थे।

(3) मार्च महीने में 2 सम्पूर्ण चित्रों के लिए $\boxed{6 \times 2}$ = 12 तांत की साड़ियां और 1 असम्पूर्ण चित्र के लिए लगभग 3 मान लिया। इसलिए मार्च महीने में लगभग 12 + 3 = 15 तांत की साड़ियां तैयार किये थे।

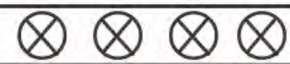
(4) मई महीने में 3 सम्पूर्ण चित्रों के लिए 3 × ☐ = ☐ तांत की साड़ियां और 1 असम्पूर्ण साड़ी के लिए लगभग ☐ मान लिया।

∴ मई महीने में कुल साड़ियां तैयार किये थे, लगभग ☐ + ☐

= ☐ साड़ियां

स्वयं विभिन्न चित्रलेखों से तथ्यों को खोज पाते हैं या नहीं, देखें :

1। नीचे का चित्रलेख हमारे स्कूल के 2011 साल की वार्षिक परीक्षा में पहली से पाँचवीं कक्षा तक गणित में पास विद्यार्थियों की संख्या को दिखा रहा है।

कक्षा	गणित मे पास विद्यार्थियों की संख्या	⊗ =10 व्यक्ति
पहली कक्षा		
दूसरी कक्षा		
तीसरी कक्षा		
चौथी कक्षा		
पांचवीं कक्षा		

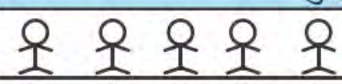
ऊपर के चित्रलेख से उत्तर खोजें

(क) किस कक्षा के छात्र-छात्राएं वार्षिक परीक्षा के गणित विषय में सबसे अधिक पास किये हैं ?

(ख) किस कक्षा के छात्र-छात्राएं वार्षिक परीक्षा के गणित विषय में सबसे कम पास किये हैं ?

(ग) दूसरी कक्षा के कितने छात्र-छात्राएं वार्षिक परीक्षा के गणित विषय में पास हैं ?

(2) कृष्णनगर के एक मूर्तिकार द्वारा प्रतिदिन मिट्टी की गुड़ियों को तैयार करने की एक सप्ताह की संख्या की तालिका नीचे के चित्रलेख में दी गयी है।

दिन	गुड़ियों की संख्या =20
सोमवार	
मंगलवार	
बुधवार	
बृहस्पतिवार	
शुक्रवार	
शनिवार	
रविवार	

(क) रविवार को कितनी गुड़िया तैयार किये ?

(ख) शुक्रवार को कितनी गुड़िया तैयार किये ?

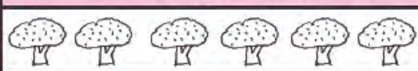
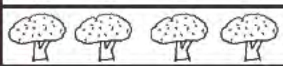
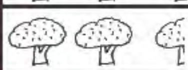
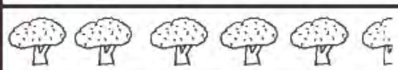
(ग) शुक्रवार की तुलना में रविवार को कितनी अधिक गुड़िया तैयार किये ?

(घ) कब सबसे अधिक संख्या में गुड़िया तैयार किये ?

(ङ) कब सबसे कम संख्या में गुड़िया तैयार किये ?

3। हमारे स्कूल में वृक्षारोपण सप्ताह मनाया जायेगा। पहले पाँच दिन बगीचे में वृक्षारोपण-सह-विभिन्न कार्यक्रम होंगे।

पहले पाँच दिनों में कितने वृक्ष रोपे गए, उसका चित्रलेख नीचे दिया गया है

दिन	रोपे गये वृक्षों की संख्या	= 8 वृक्ष
सोमवार		
मंगलवार		
बुधवार		
बृहस्पतिवार		
शुक्रवार		

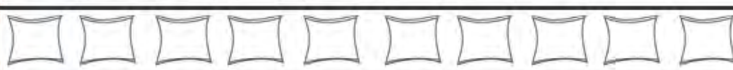
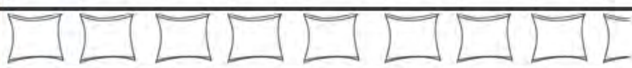
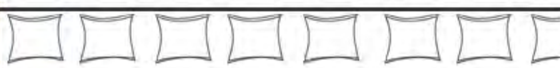
(क) किस दिन सबसे अधिक पेड़ लगाया गया ?

(ख) किस दिन कम पेड़ लगाया गया ? उस दिन कितने पेड़ लगाए गए थे ?

(ग) शुक्रवार को कितने पेड़ लगाए गए थे ?

(घ) मंगलवार और बुधवार में किस दिन अधिक पेड़ लगाया गया था ? कितना अधिक पेड़ लगाया गया था ?

4। असम के एक चाय बनाने वाले कारखाने में किसी सप्ताह के प्रत्येक दिन चाय के पैकेटों के बनने की संख्या नीचे दी गई है :

दिन	चाय के पैकेटों की संख्या = 100 पैकेट
सोमवार	
मंगलवार	
बुधवार	
बृहस्पतिवार	
शुक्रवार	
शनिवार	
रविवार	

(क) कब सबसे अधिक चाय के पैकेट तैयार हुए ?

(ख) कब सबसे कम चाय के पैकेट तैयार हुए ?

(ग) बृहस्पतिवार और शुक्रवार में किस दिन अधिक और कितने अधिक चाय के पैकेट तैयार हुए ?

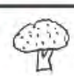
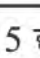
(घ) कब-कब बराबर चाय के पैकेट तैयार हुए ?

अब हमलोग स्वयं विभिन्न जानकारियों से चित्रलेख तैयार करेंगे :

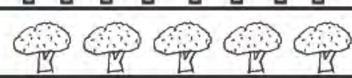
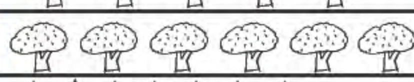
(1) हमारे स्कूल का नाम विद्यासागर प्राथमिक विद्यालय है। यह पूर्व मेदिनीपुर जिले के वीर सिंह नामक गाँव में स्थित है। इस बार शीतकालीन छुट्टियों में हमलोगों ने एक वनभोजन का इंतजाम किया है। हमने निर्णय लिया कि वहाँ जाकर मैदान में बैठ चारो ओर के दृश्यों को देखकर मनचाहा चित्र बनाएँगे। बाद में उनकी प्रदर्शनी का आयोजन करेंगे।

प्रत्येक कक्षा से कितने छात्र वनभोजन में जायेंगे, उसकी तालिका को बनाया-

कक्षा	वनभोजन में जाने वाले छात्र-छात्राओं की संख्या
पहली कक्षा	32
दूसरी कक्षा	25
तीसरी कक्षा	30
चौथी कक्षा	28
पांचवीं कक्षा	36

हम उपरोक्त तथ्यों से चित्रलेख तैयार करेंगे।  = 5 छात्र-छात्राएँ,  = 4 छात्र-छात्राएँ।

32 → ,   25 →

कक्षा	वनभोजन में उपस्थित छात्र-छात्राओं की संख्या
पहली	
दूसरी	
तीसरी	
चौथी	
पांचवीं	

(2) हमारे मुहल्ले में हरि भैया की छोटे बच्चों के रेडिमेड कपड़ों की एक दूकान है। हरि भैया की दूकान के कपड़ों की साप्ताहिक बिक्री की तालिका नीचे दी गई है।

दिन	बिके कपड़ों की संख्या
सोमवार	56
मंगलवार	60
बुधवार	33
बृहस्पतिवार	51
शुक्रवार	48
शनिवार	35
रविवार	38

☺ = 10 कपड़े लेकर ऊपर की तथ्यों से चित्रलेख तैयार करेंगे और नीचे के प्रश्नों का उत्तर देंगे।

(क) बुधवार के लिए कितने चित्रों को लेंगे?

(ख) बृहस्पतिवार के लिए कितने चित्रों का उपयोग करेंगे?

(ग) शुक्रवार के लिए कितने चित्रों का उपयोग करेंगे?

☺ = 10 कपड़े लेकर ऊपर वाले तथ्यों का कैसा चित्रलेख पायेंगे, देखें :

☺ = 10 कपड़ा लेने पर

56 → ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ◐

51 → ☺ ☺ ☺ ☺ ☺

दिन	बिके कपड़ों की संख्या ☺ = 10 कपड़ा
सोमवार	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ◐
मंगलवार	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
बुधवार	☺ ☺ ☺
बृहस्पतिवार	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
शुक्रवार	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
शनिवार	☺ ☺ ☺ ◐
रविवार	☺ ☺ ☺ ☺

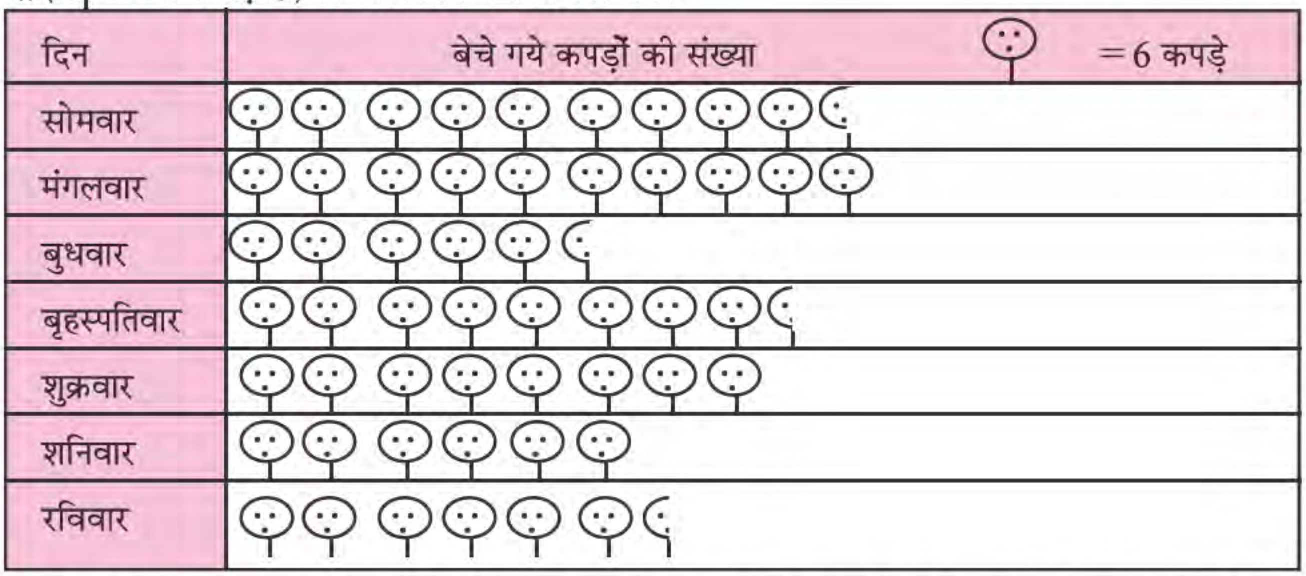
(क) बुधवार के दिन 33 कपड़े बेचे गये।

∴ 33 के नजदीक की संख्या 30 लेंगे। इसलिए तीन चित्र लेंगे।

(ख) वृहस्पतिवार के दिन 51 के नजदीक की संख्या 50 को लेंगे। इसलिए पांच चित्र लेंगे।

(ग) शुक्रवार के दिन 48 के नजदीक की संख्या 50 लेंगे। इसलिए पांच चित्र लेंगे।

यदि → 6 कपड़े हों, तो उसका निम्न चित्रलेख बनेगा–



इस चित्रलेख से बुध, बृहस्पतिवार और शुक्रवार के तथ्यों अर्थात् बिके कपड़ों की संख्या बहुत हद तक ठीक मिली।

अपने से चित्रलेख तैयार करें :

1। विद्यालय की पाँचवीं कक्षा के छात्र-छात्राओं की साप्ताहिक उपस्थिति की संख्या की तालिका नीचे दी गयी है। इस तालिकानुसार 5 छात्र-छात्राओं के लिए इस $\otimes$ चित्र का उपयोग करते हुए चित्रलेख तैयार करेंगे।

दिन	उपस्थित छात्र-छात्राओं की संख्या
सोमवार	46
मंगलवार	40
बुधवार	41
बृहस्पतिवार	35
शुक्रवार	45
शनिवार	30

2। पांचवीं कक्षा की वार्षिक परीक्षा में इमरान के विभिन्न विषयों में प्राप्त अंकों की तालिका नीचे दी गई है। तथ्यों का चित्रलेख के माध्यम से उल्लेख करें।

-चित्र का 10 अंकों के लिए उपयोग करेंगे।

विषय	प्राप्त अंक
हिन्दी	60
गणित	92
अंग्रेजी	86
इतिहास	70
भूगोल	71
विज्ञान	80

चित्रलेख से देखें गणित, अंग्रेजी और भूगोल के लिए कितने चित्रों का उपयोग किया है।

3। एक पुस्तक बिक्रेता द्वारा सप्ताह के 6 दिनों में बेची गई पुस्तकों की बिक्री की संख्यातालिका नीचे दी गई है। 10 पुस्तकों के लिए इस चित्र का उपयोग कर नीचे दी गई तालिका का चित्रलेख तैयार करें।

दिन	बेची गई पुस्तकों की संख्या
सोमवार	65
मंगलवार	46
बुधवार	32
बृहस्पतिवार	50
शुक्रवार	48
शनिवार	54

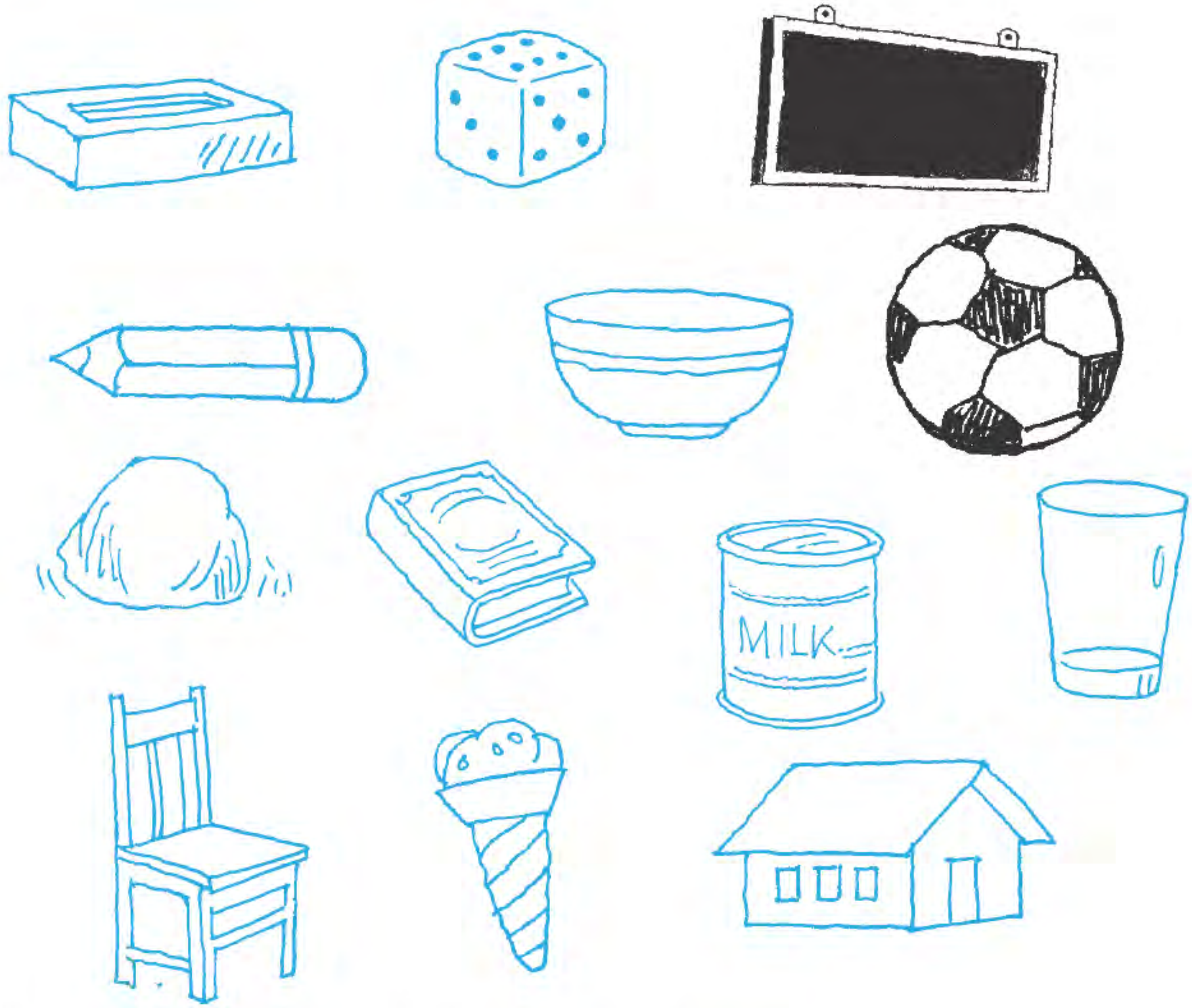
चित्रलेख से मंगलवार, बुधवार और शुक्रवार के लिए कितने चित्र लेंगे ?

6 पुस्तकों के लिए "△" चित्र का उपयोग कर ऊपर की तालिका के लिए एक चित्रलेख तैयार करें और तुलना करें।

शिक्षण सामर्थ्य : *चित्रलेख से हिसाब जानेंगे और जानकारियाँ चित्रलेख के माध्यम से उल्लेख करेंगे।*

विभिन्न तरह की घनवस्तु देखें

आज हम अपने चारो ओर की वस्तुओं को देखकर उनके संबंध में जानेंगे।



ऊपर की वस्तुओं में प्रत्येक वस्तु कुछ जगह घेरती है। ये वस्तुएं घनवस्तु हैं।

प्रत्येक वस्तु की ______ , ______ और ऊँचाई है। अतएव, इनके तीन आयाम हैं। इसलिए ये त्रि-आयामी हैं।

जो वस्तुएँ कुछ जगह घेर कर रहती हैं, उसे हम ______ कहते हैं।

विभिन्न घनवस्तुओं के कितने सतह (तल) हैं, देखें :

ईंट की ऊपरी सतह आयताकार समतल है। ईंट के ऐसे ______ समतल हैं।

ईंट की दो सतह एक छोर पर या किनारे मिल रहे हैं। ईंट के ऐसे ______ किनारे हैं।

ईंट की सतहें सब मिली हुई हैं। इसलिए ये सब ______ हैं। किन्तु टूटे हुए पत्थर की ऊपरी सतह ऊँची-नीची है। अतः यह सतह वक्रतल हैं।

ईंट के 1 आयताकार तल के ______ शीर्ष बिन्दु हैं।

एक ईंट में ______ शीर्ष बिन्दु हैं।

अपने से करें :

घन वस्तु का उदाहरण	सतह की संख्या	सतह का प्रकार	छोर की संख्या	शीर्ष बिन्दुओं की संख्या
किताब, बाक्स				

ईंट की प्रत्येक सतह आयताकार है और सतह उसके पास वाली सतह के साथ समकोण पर जुड़ी रहती है। इसलिए इन आकारों वाले घन वस्तुओं का नाम आयतघन या चतुष्कोण है।

विभिन्न आयताकार घनों के उदाहरण ______, ______, ______ इत्यादि हैं।

फिर देखा कि लूडो वाले पासे (छक्का) की प्रत्येक सतह वर्गाकार है।

ऐसी आकृति वाली घनवस्तुओं का नाम घनक या वर्गघन है। घनक में भी दो सटे तल ______ डिग्री कोण पर जुड़े होते हैं।

अपने से करें :

घनक का उदाहरण	सतहों की संख्या	किनारों की संख्या	शीर्ष बिन्दुओं की संख्या	सतह का प्रकार

फुटबॉल की केवल ____ सतह है। यह सतह आयतघन की तरह नहीं अतः यह **वक्रतल** है। फुटबॉल के आकार वाली घनवस्तुओं का नाम **गोलक** है। आधागोला को **अर्द्धगोलक** कहते हैं।

अर्द्धगोलक के 2 सतह होते हैं, एक ____ और दूसरा ____ ।

रिक्त स्थानों को पूरा करें :

घनवस्तु	उदाहरण	सतह संख्या	छोर रेखा की संख्या	शीर्ष बिन्दुओं की संख्या	सतह का प्रकार
गोलक					
अर्द्धगोलक					

आइसक्रीम के कोन का ____ समतल, ____ वक्रतल है।

आइसक्रीम कोन, विवाह का मौर या मुकुट इत्यादि आकार वाली घनवस्तु **शंकु** आकार की है।

रिक्त स्थान को पूर्ण करें :

शंकु का उदाहरण	सतह की संख्या	छोर रेखा की संख्या	शीर्ष बिन्दु की संख्या	सतह का प्रकार

मुँह बन्द डिब्बे का ____ वक्रतल और 2 ____ तल। छोर रेखा ____ ।

डिब्बा, पाईप इत्यादि आकार वाली घनवस्तुओं का नाम **चोंगा** या **बेलन** है।

रिक्त स्थान को पूर्ण करें :

चोंगा का उदाहरण	सतह की संख्या	छोर की संख्या	शीर्ष बिन्दुओं की संख्या	सतह का प्रकार

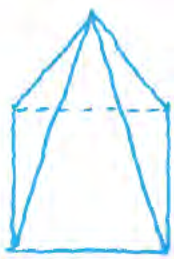
घनवस्तु देखकर खोजें :

खोखले नल का ______ समतल, ______ वक्रतल होता है।

खोखले नल के आकार की घनवस्तु का नाम खोखला चोंगा है।

रिक्त स्थान को पूर्ण करें :

खोखले नल का उदाहरण	सतह की संख्या	छोर रेखा की संख्या	शीर्ष बिन्दुओं की संख्या	सतह का प्रकार



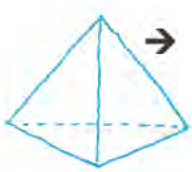
अब मिस्र के पिरामिड के आकार और आकृति की चर्चा करें और मिट्टी का पिरामिड बनाएं।

मिस्र में जो पिरामिड देखते हैं,उसे अंकन करने की कोशिश करते हैं।

पास के चित्र में देखें, भूमि या आधार सतह चतुर्भुज / त्रिभुज है, (कौन ठीक है, निशान दें)

______ पार्श्वसतह है। पार्श्व सतहों का आकार ______, पार्श्वसतहों का अगला भाग क्रमशः पतला होते हुए एक ______ में मिल रहा है । इस पिरामिड में कुल सतह हैं ______ ।

मगर पिरामिड का आधार सतह त्रिभुजाकार अथवा बहुभुजाकार हो सकता है।



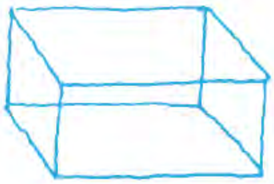
→ इस पिरामिड का आधार त्रिभुजाकार है। इस पिरामिड का एक और नाम है, चतुष्फलक।

चतुष्फलक के कुल सतह 4 हैं। आधार सतह ______ एवं पार्श्व सतह ______ ।

चतुष्फलक का प्रत्येक तल ______ हैं।

रिक्त स्थानों की पूर्ति करें :

पिरामिड की विशेषता	सतहों की संख्या	किनारों की संख्या	शीर्ष बिन्दुओं की संख्या	सतहों का प्रकार
आधार त्रिभुजाकार				
आधार चर्तुभुजाकार				



इस घनवस्तु का नाम [ ] है।

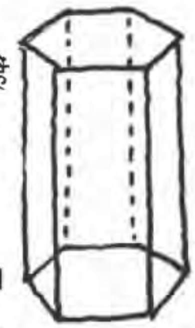
इसकी कुल [ ] सतह हैं।

पार्श्व सतह [ ] है। दोनों छोर में [ ] सतह हैं।

आयतघन का आधार त्रिभुजाकार होने से क्या होता है, देखें :

इस घनवस्तु का नाम प्रिज्म है।

ऐसी आकृति वाले काँच के फलक को देखा है।



इसका पार्श्व सतह 3, दोनों छोर पर [ ] सतह हैं। इस प्रिज्म में कुल [ ] सतह हैं

प्रिज्म का दोनों छोर बहुभुजाकार और पार्श्व सतह आयताकार होता है।

सम घनवस्तु अथवा विषम घनवस्तु देखें :

ईंट, किताब, बॉल, आइसक्रीम, कोन, डिब्बा, खोखला नल, इत्यादि घनवस्तुएं सम घनवस्तुएं हैं।

किन्तु पत्थर का टुकड़ा [ ], [ ], बादल इत्यादि घनवस्तुएं विषम घनवस्तु हैं।

सटीक उत्तर खोजकर लिखें :

1) घनक एक विशेष प्रकार का खोखला नल / शंकु / आयतघन / गोलक है।
2) मौर या मुकुट की आकृति पिरामिड / शंकु / प्रिज्म / गोलक जैसी है।
3) घनवस्तु की मात्रा तीन / एक / शून्य / दो है।
4) एक आयतघन हुआ पानी का पाईप / पेन्सिल / बॉक्स / गोली।
5) एक खम्बे की आकृति घनक / शंकु / खोखला नल / गोलक जैसी है।
6) लुडो के छक्के की आकृति घनक / शंकु / गोला / खोखला नल जैसी है।
7) आयतघन एक विशेष प्रकार का प्रिज्म / पिरामिड / खोखला नल / शंकु है।
8) शंकु का आधार वृत्ताकार / त्रिभुजाकार / वर्गाकार / आयताकार है।
9) खोखले नल के 1 / 2 / 3 / 4 / वक्रतल है।

अब देखें, नीचे की घनवस्तु में किस परिचित घनवस्तु के नजदीक है

गिलास लगभग खोखले नल की आकृति के नजदीक है।

कटोरी ______ आकृति की।

धान के गाँज का ऊपरी हिस्सा ______ आकृति एवं नीचे का हिस्सा ______ आकृति के समान है।

खुले मुँह वाला टीन ______ आकृति का।

बोतल की आकृति ______ के समान है।

रिक्त स्थानों को पूरा करें :

(1) आयतघन की प्रत्येक सतह ______ है।

(2) आयतघन की प्रत्येक सतह उसके पास की सतह के साथ ______ डिग्री कोण पर मिली होती है।

(3) घनक की प्रत्येक सतह ______ है।

(4) घनक के दो उदाहरण ______, ______ है।

(5) गोलक के ______ ______ सतह होते हैं।

(6) प्रिज्म के पार्श्व सतह ______ या ______ हैं।

(7) पिरामिड की पार्श्व सतह हमेशा ______ होगी।

(8) गिलास एक ______ घनवस्तु है।

(9) गोली एक ______ घनवस्तु है।

(10) गोलक में ______ मात्राएं है।

कोशिश करके, लिखें :

(1) घनवस्तु किसे कहते हैं ? उदाहरण दें।

(2) देखी गयी कुछ घन वस्तुओं का नाम लिखें।

शिक्षण सामर्थ्य : *विभिन्न आकृतियों, घनवस्तु और मापन की अवधारणा का विकास करेंगे। उनकी सतहों की संख्या, किनारों की संख्या, शीर्षबिन्दुओं की संख्या, सतह की अवधारणा, सूसम और असम घनवस्तु की अवधारण सुनिश्चित करेंगे।*

ऐकिक शब्द का अर्थ खोजें

अमल ने स्कूल जात समय देखा कि उसे हिन्दी और इतिहास के लिए एक ही तरह की दो कापियों की जरूरत है। इसलिए वह कापी खरीदने दुकान गया। दुकानदार ने उससे 10 रुपये माँगे। कापियाँ खरीदने के बाद अमल ने सोचा–'1कापी का दाम कितना हो सकता है?'

1 कापी का दाम, 10 रुपये से कम होगा। क्योंकि, कापी की संख्या कम होने पर दाम ☐।

1 कापी का मूल्य $10 \div 2 =$ ☐ रुपये।

इसप्रकार समस्या को गणित की भाषा में उल्लेख करके पाते हैं

कापियों की संख्या	मूल्य
2	10 रुपये
1	?

अर्थात्   2 कापियों का मूल्य 10 रुपये

1 कापी का मूल्य $10 \div 2 = 5$ रुपये।

अगले दिन वैसी ही और 3 कापियों की जरूरत है।

3 कापियों का दाम निश्चित ही 5 रुपये से अधिक होगा। क्योंकि कापियों की संख्या बढ़ने पर मूल्य भी ☐ ।

इसलिए तीन कापियों का मूल्य $3 \times 5 =$ ☐ रुपये।

गणित की भाषा में समस्या मिली,

कापियों की संख्या	कापियों का मूल्य
1	5 रुपया
3	?

अर्थात, 1 कापी का मूल्य 5 रुपये होने से

3 कापी का मूल्य $5 \times 3 = 15$ रुपये होगा।

इसप्रकार समस्या है

2 कापियों का मूल्य 10 रुपये होने पर
3 कापियों का मूल्य कितना होगा?

अमल ने इस समस्या का समाधान किया–1 कापी के मूल्य के माध्यम से।

चूँकि एक का मान लेकर समाधान किया, इसलिए इस नियम को ऐकिक नियम कहा गया।

1। एक तांती 6 दिनों में 42 मीटर कपड़ा बुन सकता है। 1 दिन में वह कितना कपड़ा बुनेगा?

इस समस्या के समाधान में पहले देखें– 'दिन अधिक होने से अधिक मात्रा में कपड़ा बुनेगा, या कम मात्रा में?'

अधिक समय देने पर अधिक कपड़ा बुनेगा और कम समय देने पर कम कपड़ा बुनेगा। इसप्रकार यह एक सरल सम्बन्ध है।

6 दिन में 42 मीटर कपड़ा बुनता है।

1 दिन में $42 \div 6 = 7$ मीटर बुनेगा।

इस तांती ने 6 दिनों में 42 मीटर कपड़ा बुना। 3 दिनों में वह कितना मीटर बुनेगा?

यहाँ दिन की संख्या के साथ कपड़े की मात्रा का सम्बन्ध ____ सम्बन्ध है।
इसलिए एक बढ़ने से दूसरा भी ____।

गणित की भाषा में समस्या हुई –

दिनों की संख्या	कपड़े की मात्रा
6 दिन	42 मीटर
3 दिन	? मीटर

ऐकिक नियम के माध्यम से मिला–

6 दिनों में कपड़ा बुनता है 42 मीटर

1 दिन में कपड़ा बुनता है $42 \div 6 =$ ____ मीटर

3 दिनों में कपड़ा बुनेगा ____ $\times 3 = 21$ मीटर [क्योंकि अधिक मात्रा में बुनेगा]

अब ऐकिक नियम के द्वारा अन्य समस्याओं के समाधान की चेष्टा करें

दीपू दुकान से 9 पेन खरीदने गया। 9 पेन के लिए उसने दुकानदार को 45 रुपये दिये। यदि वह 1 पेन खरीदता तो उसे कितने रुपये वह दुकानदार को देता?

ज्यादा पेन खरीदने से ____ रुपये लगेंगे। इसलिए पेन की संख्या के साथ पेन के मूल्य का सम्बन्ध ____ है।

एक पेन का मूल्य, 45 रुपये से ____ होगा।

इसलिए गणित की भाषा में समस्या :

पेन की संख्या	पेन का मूल्य
____	____
____	?

____ पेन का मूल्य ____ रुपये।

एक पेन का मूल्य ____ ÷ ____ रुपये = ____ रुपये।

[यदि लिखें, 45 रुपये में मिलता है 9 पेन

? रुपये में मिलता 1 पेन। ऐकिक नियम में इसप्रकार नहीं लिखेंगे।]

[जिस राशि का मान निकालेंगे, अर्थात् अज्ञात राशि को ऐकिक नियम में दाहिनी तरफ रखते हैं।]

दीपू यदि, इसी तरह का 6 पेन खरीदता तो वह दुकानदार को कितने रुपये देता?

समस्या होती, 9 पेन का मूल्य 45 रुपये होने पर 6 पेन का मूल्य कितना होगा?

गणित की भाषा में समस्या हुई

पेन की संख्या	पेन का मूल्य
____	____ रुपये
____	?

∴ [ ] पेन का मूल्य = [ ] रुपये

पेन का मूल्य = [ ] ÷ [ ] = [ ] रुपये

[ ] पेन का मूल्य = [ ] × [ ] = [ ] रुपये

दो राशियों के मध्य संबंध खोजकर ऐकिक नियम से हल करें :

1। 3 किलोग्राम वजन की एक कतला मछली का मूल्य 90 रुपये होने पर, 7 किलोग्राम वजन वाली दूसरी कतला मछली का मूल्य कितना होगा? कतला मछली के वजन और मछली के मूल्य में परस्पर [ ] सम्बन्ध है।

2। सुलेखा 120 रुपये में मिनरल वाटर 8 बोतलें खरीद कर लाई। वह समान माप वाली 5 बोतलों को खरीदना चाहती है। सुलेखा के कितने रुपये लगेंगे?

3। दीपेनबाबू ने हाट से 480 रुपये में 6 गमछों को खरीदा। यदि वे वैसी ही 4 गमछों को खरीदते, तब उसका कितना खर्च होता?

4। हाबू मोपेडबाइक से 4 घंटे में 100 किलोमीटर जा सकता है। वह 6 घण्टों में कितना किलोमीटर जायेगा?

5। एक मालगाड़ी 6 घण्टे में 210 किलोमीटर जा सकती है। 5 घण्टे में वह मालगाड़ी कितनी दूर जायेगी?

6। 1 दर्जन अंडों का मूल्य 48 रुपये है। 19 अंडों का मूल्य कितना होगा? (1 दर्जन = 12)

7। 5 किलोग्राम आलू का मूल्य 60 रुपये है। 8 किलोग्राम आलू का मूल्य कितना होगा?

8। अनवर 7 दिनों में 21 खिलौने तैयार कर सकता है। 12 दिनों में वह कितने खिलौने तैयार करेगा?

9। 12 पैकेट बिस्कुटों का मूल्य 72 रुपये है। 18 पैकेट बिस्कुटों का मूल्य कितना होगा?

10। 4 दिनों में 500 मशीनें तैयार होती हैं। 12 दिनों में कुल कितनी मशीनें तैयार होंगी?

ऐकिक नियम में किस राशि को कहाँ रखेंगे, देखें

काजल अपनी साईकिल पर सवार होकर रोज स्कूल जाती है। वह मैदान से होकर रोज स्कूल जाती है। घर से स्कूल की दूरी 15 किलोमीटर है। प्रतिदिन काजल साईकिल से 4 घंटे में 60 किलोमीटर जाती है। इसी वेग से काजल के स्कूल जाने में कितना समय लगेगा देखें। काजल का स्कूल सुबह 11 बजे शुरू होता है। वह घर से कितने बजे रवाना होगी ?

4 घण्टा $= 4 \times 60$ मिनट $= 240$ मिनट

दूरी बढ़ने से समय ☐ लगेगा। दूरी और समय में ☐ संबंध है।

गणित की भाषा में समस्या मिला,

समय	दूरी
240 मिनट	60 किमी.
?	15 किमी.

[अज्ञात राशि को दाहिनी ओर रखना होगा]

इसलिए सही तरीके से गणित की भाषा में समस्या पाते हैं,

दूरी	समय
60 किमी.	240 मिनट
15 किमी.	?

$\therefore$ ऐकिक नियम से हल करने पर मिलता है

☐ किमी. जाना है ☐ मिनट में

1 किमी. जाता है $240 \div 60 = \dfrac{240}{60}$ मिनट

$= \dfrac{2 \times 2 \times \cancel{3} \times \cancel{2} \times \cancel{10}}{\cancel{3} \times \cancel{2} \times \cancel{10}}$ मिनट $=$ 4 मिनट में।

15 किलोमीटर जाती है $15 \times 4 = 60$ मिनट $= 1$ घण्टा

काजल को स्कूल जाने में 1 घण्टा समय लगता है। इसलिए वह सुबह (11− 1 घण्टा) = 10 बजे घर से रवाना होगी।

1। 2000 ग्राम वजन की मछली का मूल्य 80 रुपये होने से, 20 रुपये में कितने वजन की मछली मिलेगी ?

2। मीरा ने 10 टॉफियों को खरीदने के लिए 5 रुपये दिये थे। मीरा 4 टॉफियों को खरीदने के लिए कितने रुपये देती ?

[1 रुपया = ☐ पैसे

∴ 5 रुपये = ☐ पैसे]

3। रामू बैलगाड़ी से 240 मिनट में 24 किलोमीटर जाता है। बैलगाड़ी से 10 किलोमीटर जाने में उसे कितना समय लगेगा ?

4। 4 जिस्ते में 96 ताव (पेज) कागज हैं। 9 जिस्तों में कितने ताव (पेज) कागज होंगे ?

5। तृषा के पास 100 रुपये हैं। 4000 ग्राम चावल का दाम 160 रुपये है। वह उतने रुपयों से कितना ग्राम चावल खरीदेगी ?

6। डेविड 480 मिनट में 240 पेज पढ़ सकता है। कितने घण्टे में वह 540 पेज पढ़ पायेगा ?

7। 16 रुपये में 500 ग्राम चीनी मिलती है। 1 किलोग्राम चीनी का मूल्य कितना होगा ?

8। नाजिरा के पास 50 रुपये है। 2 बिस्कुट खरीदने के लिए वह 1 रुपया देती है। तो 50 रुपये में वह कितने बिस्कुट खरीदेगी ?

9। प्रणव 1000 मीटर रास्ता तय करने के लिए 4 रुपये भाड़ा देता है। 5 रुपये भाड़ा देकर वह कितना रास्ता तय कर पायेगा ?

10। यासिन 1000 ग्राम चाय 200 रुपये में खरीदता है। 50 रुपये देकर वह कितना ग्राम चाय खरीद सकेगा ?

शिक्षण सामर्थ्य : *दो राशि में सहज की अवधारणा विकसित करें ऐकिक नियम से हल करेंगे।*

ऐकिक नियम के अन्य संबंध देखें

स्कूल में वार्षिक प्रर्दशनी होगी। अपनी कक्षा को सजाना होगा। मीना, रीना, टुकाई और मैंने निर्णय किया कि हमा अपनी कक्षा की साफ-सफाई करेंगे, महापुरुषों का चित्र बनाएंगे और कागज की माला से कमरे को सजायेंगे। हमलोग [ ] व्यक्ति मिलकर 6 दिनों में यह काम पूरा कर लेंगे।

किन्तु मैं अकेले ही यह काम कितने दिनों में कर सकूँगा, देखें।

गणित की भाषा में समस्या है

छात्र-छात्राओं की संख्या	समय (दिनों की संख्या)
4 व्यक्ति	6 दिन
1 व्यक्ति	?

मैं यह काम 6 दिनों में नहीं कर पाऊँगा।

इसलिए मुझे 6 दिनों से [ ] समय लगेगा।

यहाँ काम करनेवाले छात्र-छात्राओं की संख्या कम हो जाने पर समय [ ] लगेगा।

काम करने वाले व्याक्ति और समय के मध्य एक के कम होने पर दूसरा [ ]

इसलिए यह संबंध [विपरीत] संबंध है।

4 व्यक्ति एक काम को 6 दिनों में करते हैं।

1 व्यक्ति अधिक दिनों में करेगा अर्थात् 6×4 दिन $= 24$ दिनों में।

इसप्रकार अकेले मैं उस काम को [24] दिनों में खतम कर पाऊँगा।

किन्तु मेरे साथ गोविन्द, मानिक, श्यामल और जुथिका भी उसी काम में लग गए।

इसतरह अब हमलोग कुल [ ] व्यक्ति मिलकर उस काम को करेंगे।

इसप्रकार काम को करने में अब हमें 6 दिनों से [ ] समय लगेगा। क्योंकि काम करने वाले व्यक्तियों की संख्या बढ़ने से काम करने की अवधि [ ] है।

अर्थात् काम करने वाले लोगों के साथ समय का सम्बन्ध [ ]।

गणित की भाषा में समस्या है

काम करनेवाले लड़के, लड़कियाँ	समय
4 व्यक्ति	6 दिनों
8 व्यक्ति	?

ऐकिक नियम से हल करें:

4 व्यक्ति एक काम को 6 दिनों में करते हैं

1 व्यक्ति उस काम को 6×4 दिनों $= 24$ दिनों में करेगा।

8 व्यक्ति उसी काम (कम दिनों में) को करेंगे अर्थात् $(24 \div 8)$ दिनों

$= 3$ दिनों में।

इसलिए हम 8 व्यक्ति मिलकर 3 दिनों में उस काम को पूरा कर पायेंगे।

इसप्रकार काम करने वाले लोगों की संख्या के दोगुना होने पर समय आधा लगेगा अगर काम का परिमाण एक ही हो।

1। हमारे घर के चारो और दीवार बनाने की जरूरत है। 3 मिस्त्री दीवार बनाने के लिए लगाये गये। ये 3 मिस्त्री मिलकर दीवार बनाने का काम 6 दिनों में पूरा करेंगे। किन्तु 1 मिस्त्री काम पर आया। बाकी काम पर नहीं आये। इसप्रकार कितने दिनों में काम खतम होगा?

गणित की भाषा में समस्या है

काम करनेवाले (मिस्त्री)	समय (दिनों की संख्या)
☐	☐
1	?

काम वाले लोगों की संख्या बढ़ने से उस दीवार को बनाने में समय ☐ लगेगा।

काम वाले लोगों की संख्या घटने से दीवार बनाने में समय ☐ लगेगा।

इसलिए यहाँ काम करने वाले लोगों की संख्या के साथ समय का परस्पर ☐ संबंध है।

ऐकिक नियम से हल करने पर पायेंगे,

3 मिस्त्री दीवार बनाते हैं 6 दिनों में,

1 मिस्त्री दीवार बनाएगा अधिक दिनों में अर्थात् ☐ × ☐ दिनों

= ☐ दिनों में।

2। 4 हलों द्वारा किसी जमीन को जोतने में 5 दिनों का समय लगता है। 1 हल द्वारा उस जमीन को जोतने में कितने दिनों का समय लगेगा ?

गणित की भाषा में समस्या है

हलों की संख्या	समय
4	5 दिनों
1	?

काम का परिमाण निश्चित रहने पर, हलों की संख्या बढ़ने पर दिनों की संख्या ______ एवं हलों की संख्या कम होने पर दिनों की संख्या ______। हलों की संख्या के साथ दिन की संख्या का सम्बन्ध। ______

ऐकिक नियम से हल करने पर मिला,

इस निश्चित परिमाण की जमीन को, 4 हलों द्वारा 5 दिनों में जोता जा सकता है।

1 हल द्वारा ____ × ____ दिनों में जोता जा सकता है।

= ____ दिनों में जोता जा सकता है।

∴ 1 हल द्वारा जमीन को जोतने में ____ दिनों समय लगेगा।

ऐकिक नियम से हल करने की कोशिश करें

1। जितनी मात्रा में अनाज 5 व्यक्तियों के लिए 10 दिनों तक चलता है। उतनी मात्रा में अनाज 1 व्यक्ति के लिए कितने दिनों तक चलेगा ?

2। 5 व्यक्ति 4 दिनों में गांव का तालाब साफ करने का काम लिए हैं। 1 व्यक्ति उसी तालाब को कितने दिनों में साफ करेगा ?

3। 12 व्यक्ति एक रास्ते को 21 दिनों में मरम्मत करते हैं। उसी रास्ते को 1 दिन में मरम्मत करने के लिए कितने व्यक्तिों की आवश्यकता पड़ेगी ?

4। जीपगाड़ी द्वारा जितनी दूरी 30 किलोमीटर प्रति घंटे की गति से 2 घण्टे में तय की जा सकती है, उतनी ही दूरी 1 घण्टे में तय करने के लिए जीपगाड़ी की गति कितनी होगी ?

5। 6 ट्रैक्टर किसी जमीन को जोतने में 4 दिनों का समय लगाते हैं। 1 ट्रैक्टर उसी जमीन को जोतने में कितने दिनों का समय लगायेगा ?

हल कर पाते हैं या नहीं, देखें :

1। हमारे मुहल्ले में 12 व्यक्तियों ने 15 दिनों में सिंचाईवाली नहर को साफ किया। यदि 20 व्यक्ति मिलकर उस काम को करते तो काम कितने दिनों में खतम कर पाते ?

गणित की भाषा में समस्या है

पहला विषय काम करने वालों की संख्या	दूसरा विषय दिन / संख्या की आवश्यकता
☐	☐
☐	?

सिंचाईनहर की सफाई के लिए व्यक्तियों की संख्या ☐ होने से आवश्यक दिनों की संख्या कम होगी।

फिर, सिंचाई नहर की सफाई के लिए, व्यक्तिों की संख्या ☐ होने से आवश्यक दिनों की संख्या बढ़ेगी।

∴ यहाँ पहले और दूसरे विषय में परस्पर ☐ सम्बन्ध है।

ऐकिक नियम से हल करके पाते हैं,

सिंचाईनहर की सफाई के लिए ☐ व्यक्तियों को ☐ दिनों का समय लगता है।

1 व्यक्ति को ☐ × ☐ दिनों का समय लगेगा।

☐ व्यक्ति को $\frac{\square \times \square}{\square}$ दिनों का समय लगेगा।

$= \frac{12 \times 15}{20}$

$= \frac{\square \times \square \times \square \times \square \times \square}{\square \times \square \times \square}$

= ☐ दिनों का समय लगेगा।

विपरीत संबंधों में ऐकिक नियम का प्रयोग करें

1। एक छात्रावास में 30 छात्र थे। उनके लिए 24 दिनों का खाना मौजूद था। किन्तु 6 नए छात्र और छात्रावास में रहने आये। अब मौजूद खाना उनके लिए कितने दिनों तक चलेगा ? ऐकिक नियम से हिसाब करके देखें।

पहले गणित की भाषा में समस्या का उल्लेख कर पाते हैं

पहला विषय	दूसरा विषय
छात्रों की संख्या	मौजूद खाने के दिनों की संख्या
☐	☐
30 + 6 = ☐	?

∴ छात्र संख्या बढ़ने से मौजूद खाने के दिनों की संख्या ☐ है।

फिर, छात्र संख्या कम होने परमौजूद खाने के दिनों की संख्या ☐ है।

इसलिए दोनो विषय का परस्पर ☐ संबंध है।

ऐकिक नियम से हल करके पाते हैं,

$\boxed{30}$ छात्रों के लिए मौजूद खाना $\boxed{24}$ दिन चलेगा।

$\boxed{1}$ छात्र के लिए मौजूद खाना $\boxed{24} \times \boxed{30}$ दिन चलेगा।

$\boxed{36}$ छात्रों के लिए मौजूद खाना $(\boxed{24} \times \boxed{30}) \div \boxed{36}$

$$= \frac{\boxed{24} \times \boxed{30}}{\boxed{36}}$$

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

= 20 दिन चलेगा।

2। मुर्शीद बस से मामा के घर जा रहा है। यदि बस की गति 40 किलोमीटर प्रति घण्टा है तो वह 3 घण्टे में पहुँचेगा। किन्तु बस 60 किलोमीटर प्रति घण्टे की गति से चल रही है। उसे पहुँचने में कितना समय लगेगा ?

साईकिल से किसी जगह जाने में जितना समय लगता है, वहीं बस से जाने में बहुत $\square$ समय लगता है।

क्योंकि बस की गति साईकिल से $\square$ है।

इसलिए दूरी निश्चित रहने पर, गति और समय के मध्य सम्बन्ध $\square$ होगा।

क्योंकि गति बढ़ने से समय $\square$, समय बढ़ने से गति $\square$।

गणित की भाषा में समस्या है

पहला विषय	दूसरा विषय
गति	समय
40 किलोमीटर प्रति घंटा	3 घण्टे
60 किलोमीटर प्रति घंटा	?

40 किलोमीटर प्रति घण्टा की गति से मामा के घर जाने में समय 3 घण्टे का समय लगता है।

1 किलोमीटर प्रति घण्टा की गति से मामा के घर जाने मे समय लगेगा = $\square \times \square$

60 किलोमीटर प्रति घण्टा की गति से मामा के घर जाने में समय लगेगा = $\dfrac{\square \times \square}{\square}$

$$= \frac{\square \times \square \times \square \times \square \times \square}{\square \times \square \times \square \times \square}$$

$= \square$ घण्टा

मुर्शीद को मामा के घर जाने में 2 घण्टा समय लगेगा, अर्थात् जल्द पहुँचेगा। इसप्रकार, गति बढ़ने से समय कम लगेगा, यदि दूरी समान रहे।

समस्या का हल करने की कोशिश करें:

1। 21 व्यक्तियों ने एक तालाब खोदने का काम शुरू किया। उन लोगों ने निश्चय किया कि 40 दिनों में तालाब खोदने का काम खत्म कर लेगें। लेकिन उनमें से 7 व्यक्तियों के बीमार हो जाने के कारण अब खुदाई का काम कितने दिनों में खतम होगा?

2। एक गुड़िया बनाने के कारखाने में एक दर्जन गुड़िया तैयार करने में 4 व्यक्तियों को 12 दिनों का समय लगता था। ज्यादा उत्पादन के लिए और 2 व्यक्तियों को काम पर लगाया गया। अब एक दर्जन गुड़िया तैयार करने में कितना समय लगेगा? पहले से कितना कम समय लगेगा?

3। हमारे स्कूल का एक कमरा तैयार करने में 8 मिस्त्रियों को 1 माह का समय लगा। उसीतरह के और एक कमरे के काम को 24 दिनों में खतम करने में कुल कितने मिस्त्री लगेंगे?

4। विज्ञान की प्रदर्शनी में भाग लेने के लिए 200 शिक्षार्थियों को स्कूल में रखा गया। उनलोगों के लिए 10 दिनों के खाने का इंतजाम किया गया था। 50 शिक्षार्थी और स्कूल में रहने आ गये। स्कूल में मौजूद खाने का इंतजाम कितने दिनों तक चलेगा?

5। एक मुर्गी पालन केंद्र में 4000 मुर्गियों के लिए 250 दिनों तक खाने का इंतजाम था। किन्तु 1000 और मुर्गियों को वहाँ लाया गया। मुर्गियों के लिए मौजूदा खाने का इंतजाम कितने दिनों तक चलेगा?

6। 8 दर्जियों को कुछ कपड़े तैयार करने में 20 दिनों का समय लगता है। किन्तु जल्दी काम खतम करने के लिए 2 और दर्जी लगाये गये। अब वे कितने दिनों में काम खतम करेंगे?

समस्याओं को शब्दों में लिखकर हल करने की चेष्टा करें:

7।

व्यक्तिों की संख्या	दिनों की संख्या
3200	160
3200 + 800	?

8।

बैलों की संख्या	दिनों की संख्या
1200	50
1200 + 300	?

शिक्षण सामर्थ्य : *दो राशियों में विपरीत संबंध अवधारणा चित्रित करेंगे एवं ऐकिक नियम से हल करेंगे।*

विभिन्न संबंधों को खोजें एवं हल करने की कोशिश करें:

12 मिस्त्री एक मशीन को तैयार करेंगे। मशीन तैयार करने में वे 15 दिनों का समय लेंगे। मशीन तैयार करने का काम उन लोगों शुरू किया। किन्तु 5 दिनों बाद और 8 मिस्त्री काम में आ लगे। अब काम खतम करने में 15 दिनों से □ समय लगेगा। इसप्रकार काम खतम करने में कितना दिन लगेगा?

5 दिनों काम हो गया है।

यदि और कोई मिस्त्री नहीं आता तो 12 मिस्त्री (15–5) = 10 दिनों में काम को खतम करते।

5 दिनों बाद 8 मिस्त्रियों के आने से अब कुल मिस्त्रियों की संख्या (□ + □) = □ लोग।

गणित की भाषा में समस्या है

पहला विषय	दूसरा विषय
मिस्त्रियों की संख्या	काम के दिनों की संख्या
12	10
□	?

मशीन तैयार करने में, मिस्त्रियों की संख्या बढ़ने से काम के दिनों की संख्या □ होगी।

फिर, मिस्त्रियों की संख्या कम होने से काम के दिनों की संख्या □ होगी।

पहले विषय और दूसरे विषय में आपसी □ संबंध है।

∴ ऐकिक नियम से समाधान करके पाये।

मशीन के बचे भाग को तैयार करने में □ व्यक्तियों को □ दिन लगता है।

1 व्यक्ति को □ × □ दिन लगेगा।

□ व्यक्तियों को $\frac{\square \times \square}{\square}$ दिन लगेगा।

= □ दिन लगेगा।

∴ मशीन को तैयार करने में कुल (5 + □) दिन = □ दिन लगेगा।

ऐकिक नियम से समाधान करें:

1। एक शैक्षिक कैम्प में 250 शिक्षार्थी गये हैं। वहाँ उनलोगों के लिए 28 दिनों का खाना मौजूद है। शिविर चलने के 17 दिनों बाद और 25 नये शिक्षार्थी आये। अब वह खाना उनलोगों के लिए कितने दिनों तक चलेगा?

2। एक चक्का 51 बार घूमने पर 170 मीटर जाता है। 1700 मीटर जाने में चक्के को कितनी बार घूमना होगा?

3। 40 लोगों के लिए 190 दिनों तक खाने का इंतजाम है। 30 दिनों के बाद 8 व्यक्ति कहीं दूसरी जगह चले गये। बचे हुए लोगों के लिए खाने का शेष सामान कितने दिनों तक चलेगा?

4। मेरे घर से मामा के घर जीपगाड़ी से जाने में 2 घण्टे का समय लगता है। किन्तु मेरे घर से ताऊजी के घर जाने में 6 घण्टे का समय लगता है। मेरे घर से मामाजी के घर की दूरी 80 किलोमीटर होने पर मेरे घर से ताऊजी के घर की दूरी कितनी है?

5। 6 किलोमीटर दूरी वाली एक साईकिल रेस प्रतियोगिता में एक प्रतियोगी 12 मिनट में तय दूरी समाप्त करता है। रेस अगर 7 किलोमीटर दूरी वाली होती तब उसी रफ्तार से उसे पूरा करने में उसे कितना समय लगता?

6। वैनगाड़ी द्वारा 3 किलोमीटर दूर किसी जगह माल ले जाने में 45 मिनट का समय लगता है। 4 किलोमीटर दूर एक दूसरी जगह उसी माल को ले जाने में कितना समय लगेगा?

अपने से समस्या तैयार करें और हल करे :

पहले विभिन्न वस्तुओं की मूल्य तालिका को लेकर सवाल तैयार करें

मात्रा (किलोग्राम)	मूल्य (रुपये)
4	44
10	?

आज मेरे पिताजी 4 किलोग्राम आलू 44 रुपये में खरीदा। यदि 10 किलोग्राम आलू खरीदते तो कितने रुपये खर्च होते?

आलू की मात्रा बढ़ने से मूल्य ______ होगा।
आलू की मात्रा घटने से मूल्य ______ होगा।
इसलिए आलू की मात्रा और मूल्य का परस्पर ______ सम्बन्ध है।

ऐकिक नियम से पाये,

______ किलोग्राम आलू का मूल्य ______

______ किलोग्राम आलू का मूल्य $\frac{\square}{\square}$ रुपये = ______ रुपये

______ किलोग्राम आलू का मूल्य = ______ × ______ रुपये = ______ रुपये।

∴ 10 किलोग्राम आलू का मूल्य ______ रुपये।

1। समय-दूरी संबंधी समस्या तैयार करें :

दूरी (किलोमीटर)	समय(मिनट)
80	240
60	?

एक मालगाड़ी 80 किलोमीटर जाती है 240 मिनट में। यदि मालगाड़ी समान वेग से चले, तो 60 किलोमीटर की दूरी तय करने में मालगाड़ी को कितना समय लगेगा ?

2। समय-कार्य संबंधी समस्या तैयार करें

व्यक्ति की संख्या	समय (दिन)
30	12
?	20

एक मशीन तैयार करने में 30 व्यक्तियों को 12 दिनों का समय लगता है। यदि 20 दिनों में काम को खतम करना है तो कितने लोगों की जरूरत होगी ?

शब्दों में समस्याओं को लिखें और ऐकिक नियम से हल करें:

(1)	परिमाण(मीटर)	मूल्य (रुपये)
	5	15
	1	?
(2)	परिमाण(बीघा)	समय(दिन)
	8	32
	5	?
(3)	लम्बाई (मीटर)	समय(दिन)
	5	15
	1	?
(4)	चावल का परिमाण (किग्रा.)	मूल्य(रुपये)
	6	120
	11	?
(5)	व्यक्तियों की संख्या	समय(दिन)
	10	14
	?	20

तीन विषयों के मध्य संबंध देखें:

15 व्यक्ति 20 दिनों में 1200 रुपये कमाते हैं। 75 व्यक्ति 5 दिनों में कितने रुपये कमायेगें ?

गणित की भाषा मे समस्या

पहला विषय	दूसरा विषय	तीसरा विषय
व्यक्तियों की संख्या	दिनों की संख्या	आय (रुपये)
15	20	1200
75	5	?

व्यक्तियों की संख्या स्थिर रखकर, दिनों की संख्या बढ़ाने से आय ______ ।

व्यक्तियों की संख्या स्थिर रखकर दिनों की संख्या घटाने से आय ______ ।

इसप्रकार व्यक्तियों की संख्या स्थिर रखकर, दिनों की संख्या और आय का परस्पर ______ सम्बन्ध है।

फिर दिनों की संख्या स्थिर रखकर, व्यक्तियों की संख्या बढ़ाने से आय ______ ।

दिनों की संख्या स्थिर रखकर व्यक्तियों की संख्या घटाने से आय ______ ।

इसप्रकार, दिनों की संख्या स्थिर रखकर, व्यक्तियों की संख्या और आय का परस्पर ______ सम्बन्ध है ।

ऐकिक नियम से समाधान करके पाया,

15 व्यक्ति 20 दिनों में आय करते हैं 1200 रुपये

15 व्यक्ति 1 दिन में आय करते हैं $\frac{\cancel{1200}^{\cancel{600}^{60}}}{\cancel{20}_{\cancel{10}}}$ = 60 रुपये

1 व्यक्ति 1 दिन में आय करता है $\frac{60}{15}$ = 4 रुपये

1 व्यक्ति 5 दिनों में आय करता है 4×5 रुपये = 20 रुपये

75 व्यक्ति 5 दिनों में आय करेंगे 75×20 रुपये = 1500 रुपये

$\therefore$ 75 व्यक्ति 5 दिन में आय करेंगे 1500 रुपये।

2। 5 व्यक्ति प्रतिदिन 8 घण्टा काम करके 9 दिनों में एक काम को खतम किये। उसी काम को 3 व्यक्ति प्रतिदिन 4 घण्टा काम करके कितने दिनों में खतम करेंगे ?

पहले गणित की भाषा में उल्लेख करें और विभिन्न विषयों के मध्य सम्पर्क समझें

पहला विषय व्यक्तियों की संख्या	दूसरा विषय प्रतिदिन काम(घंटा)	तीसरा विषय दिनों की संख्या
5	8	9
3	4	?

व्यक्तियों की संख्या समान रहने पर, प्रतिदिन काम का समय बढ़ाने से दिनों की संख्या   ।

व्यक्तियों की संख्या समान रहने पर, प्रतिदिन कार्य का समय कम करने से दिनों की संख्या   ।

अतएव व्यक्तियों की संख्या समान रहने पर, प्रतिदिन काम का समय और दिनों की संख्या का परस्पर   सम्बन्ध है।

फिर, प्रतिदिन काम का समय समान रहने पर, व्यक्तियों की संख्या को बढ़ाने पर दिनों की संख्या   ।

इसप्रकार प्रतिदिन काम का समय समान रहने पर, व्यक्तियों की संख्या को कम करने पर दिनों की संख्या   ।

इसप्रकार, प्रतिदिन काम का समय समान रहने, व्यक्तियों की संख्या और दिनों की संख्या का परस्पर   संबंध है।

ऐकिक नियम से हल करके पाये

5 व्यक्ति प्रतिदिन 8 घण्टा काम करके 9 दिनों में काम को खतम किये।

5 व्यक्ति प्रतिदिन 1 घण्टा काम करके 9×8 दिनों में काम खतम किये।

1 व्यक्ति ने प्रतिदिन 1 घण्टा काम करके $9 \times 8 \times 5$ दिनों में काम खतम किया।

1 व्यक्ति ने प्रतिदिन 4 घण्टा काम करके $(9 \times 8 \times 5) \div 4$ दिनों में काम खतम किया।

$$= \frac{9 \times \cancel{8}^{2} \times 5}{\cancel{4}} = 9 \times 2 \times 5$$ दिनों में

$\therefore$ 3 व्यक्ति प्रतिदिन 4 घण्टा काम करके $= (9 \times 2 \times 5) \div 3$ दिनों में काम खतम किये

$$= \frac{{}^{3}\cancel{9} \times 2 \times 5}{\cancel{3}} = 30$$ दिनों में

$\therefore$ 3 व्यक्ति प्रतिदिन 4 घण्टा काम करके 30 दिनों में काम को खतम कर सकेंगे।

संबंध निकालें और समाधान करने की कोशिश करें :

1। 7 व्यक्ति 12 दिनों में 4200 रुपये कमाते हैं, तो 8 व्यक्ति 9 दिनों में कितने रुपये कमायेंगे ?

2। रास्ता तैयार करने के लिए 16 व्यक्तियों को 10 दिनों के काम के लिए 3200 रुपये देना पड़ता है। यदि 24 व्यक्ति 8 दिन काम करें तो उन्हें कितना रुपया देना पड़ेगा ?

3। 4 व्यक्ति प्रतिदिन 6 घण्टा काम करके 14 दिनों में एक काम को पूरा करते हैं। 7 व्यक्ति प्रतिदिन 3 घंटा काम करके उस काम कितने दिनों में पूरा करेंगे ?

4। 14 वाटर पम्प मशीन 200 दिनों में 28000 लीटर पानी निकाल सकते हैं। 20 वाटर पम्प मशीन 125 दिनों में कितना लीटर पानी निकालेंगे ?

समस्याओं को शब्दों में लिखकर हल करें :

5।

लोगों की संख्या	*दिनों की संख्या*	*आय(रुपये)*
15	30	9000
75	5	?

6।

लोगों की संख्या	*कार्यावधि (घंटा)*	*समय (दिन)*
50	8	12
60	?	16

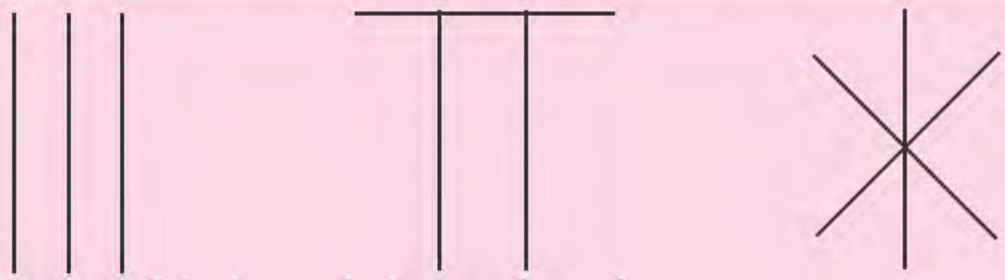
7।

लोगों की संख्या	*रास्ते की लम्बाई (किमी.)*	*समय (दिन)*
40	8	12
?	12	6

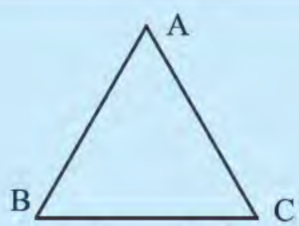
शिक्षण सामर्थ्य : *तीन राशियों को लेकर एवं विपरीत संबंधों की अवधारणा करके ऐकिक नियम द्वारा हल करेंगे।*

तीन तीलियों को लेकर खेलें

तीन रेखा-खण्डों को कैसे-कैसे सजाया जा सकते है, देखें :



ये रेखा-खण्ड समतल की किसी जगह को सीमाबद्ध नहीं कर सके।

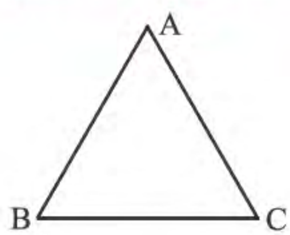


अब ऊपर के रेखा-खण्ड समतल की कुछ जगह सीमाबद्ध किये हैं । यह सीमाबद्ध समतालिक चित्र है [ ]

A, B और C शीर्ष बिन्दु एवं AB, BC और CA भुजाएं हैं।

तीन सरल रेखा-खण्डों द्वारा सीमाबद्ध समतालिक चित्र है त्रिभुज।

अब विभिन्न प्रकार के त्रिभुज बनायें और उनके भुजाओं की लम्बाई को मापें :



स्केल द्वारा देखा कि इस त्रिभुज के तीनों भुजाओं की लम्बाई [ ] है। प्रत्येक भुजा [ ] सेमी. का है।

∴ ऐसे त्रभुज को [ ] त्रिभुज कहा जाता है।

इसप्रकार, जिस त्रिभुज की तीनो भुजाओं की लम्बाई समान हो वह त्रिभुज समबाहु त्रिभुज है।
चित्र में Δ ABC एक समबाहु त्रिभुज है।

स्केल द्वारा मापकर देखा, AB = AC = ______ सेमी.

BC = ______ सेमी.

AB और AC भुजाओं की लम्बाई ______ है।

$\therefore \Delta$ ABC एक ______ त्रिभुज है।

जिस त्रिभुज की दो भुजाओं की लम्बाई समान हो, वह समद्विबाहु त्रिभुज है।

स्केल द्वारा मापकर देखा, PQ = ______ सेमी. QR = ______ सेमी.

PR = ______ सेमी.

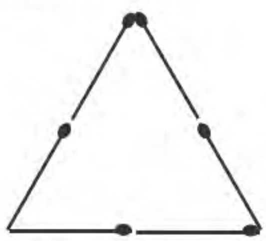
PQ , QR और PR भुजाओं की लम्बाई ______ है।

$\therefore \Delta$ PQR एक ______ त्रिभुज है।

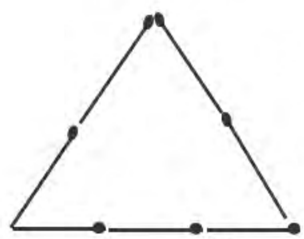
जिस त्रिभुज की तीन भुजाओं की लम्बाई असमान हो, वह विषमबाहु त्रिभुज है।

लगे हाथ स्वयं काम करके त्रिभुज तैयार करें

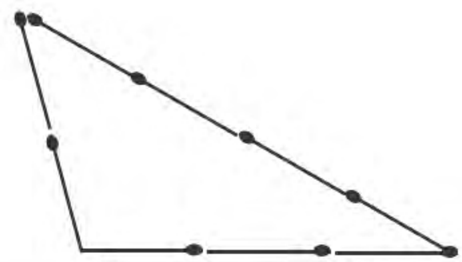
माचिस की तीलियों को रखकर विभिन्न लम्बाई वाली भुजाओं द्वारा त्रिभुज बनाएँ और उनके बीच संबंध निकालें :



समबाहु त्रिभुज



______ त्रिभुज



______ त्रिभुज

त्रिभुज नहीं बनाया जा सका।

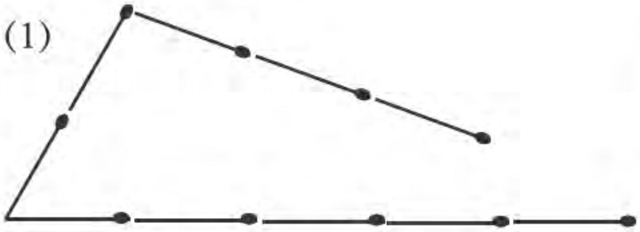
माचिस की तीलियों द्वारा त्रिभुज बनाते समय देखा कि, त्रिभुज की एक-एक भुजा में जितनी भी संख्या में माचिस की तीलियों को रखा जाय पर हमेशा त्रिभुज बनाया नहीं जा सकेगा।

अर्थात् *किसी लम्बवत् रेखा-खण्ड द्वारा त्रिभुज बनाना संभव नहीं है।*

अब माचिस कि तीलियों द्वारा त्रिभुज बनाने की कोशिश करें जिनकी तीनों भुजाओं में तीलियाँ रहेंगी क्रमशः-

(1) 2, 3, 5 (2) 2, 2, 5 (3) 1, 3, 5 (4) 1, 2, 5 (5) 3, 3, 5

(1)



त्रिभुज नहीं बनाया जा सका

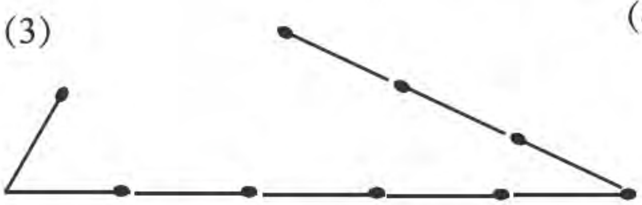
$3+2=5$

(2)

त्रिभुज नहीं बनाया जा सका

$2+2<5$

(3)



यहाँ भी त्रिभुज नहीं बनाया जा सका

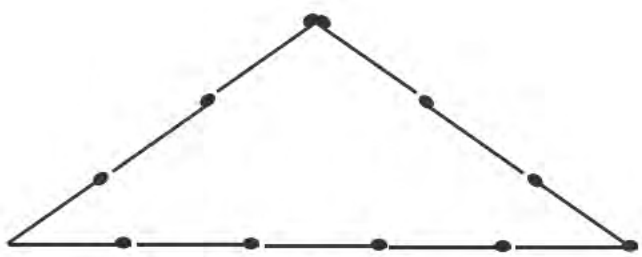
$1+3<5$

(4)

यहाँ भी त्रिभुज नहीं बनाया जा सका

$2+1<5$

(5)



त्रिभुज बन गया

$3+3>5$

इसप्रकार,

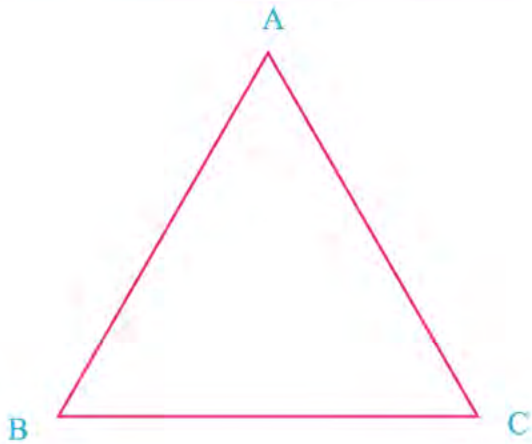
त्रिभुज बनाने के लिए त्रिभुज के किसी दो भुजाओं की लम्बाई का योग तीसरी भुजा की लम्बाई से अधिक रहेगा।

अपने से करें :

1। 2, 3 और 6 तीलियों से त्रिभुज बना पाते हैं या नहीं, देखें।

2। एक भुजा हेतु 6 तीलियों के लेने पर अन्य दो भुजाओं के लिए कितनी तीलियों को लेंगे ताकि एक त्रिभुज बनाया जा सके?

अब विभिन्न प्रकार के त्रिभुज बनाएँ और उनके बारे में जानें :



ABC त्रिभुज के शीर्ष बिन्दु ______ हैं।

शीर्ष बिन्दू हैं। ______, ______ और ______

Δ ABC के भुजाओं की संख्या ______ है।

Δ ABC की भुजाएं हैं ______, ______ और ______

Δ ABC में कोण ______ हैं।

कोण हैं ______, ______ और $\angle ABC$

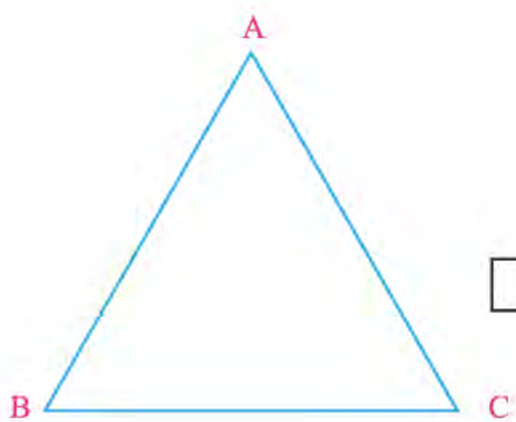
चाँदा की सहायता से मापकर पाया –

$\angle ABC =$ ______ डिग्री, $\angle ACB =$ ______ डिग्री $\angle BAC =$ ______ डिग्री

$\angle ABC + \angle ACB + \angle BAC =$ (______ + ______ + ______) डिग्री = ______ डिग्री

त्रिभुज में प्रत्येक कोण न्यूनकोण पाया। इसलिए यह त्रिभुज **न्यूनकोण त्रिभुज** है।

विभिन्न प्रकार के न्यूनकोण त्रिभुज बनायें :



Δ ABC-का AB = ______ सेमी.

BC = ______ सेमी.

CA = ______ सेमी.

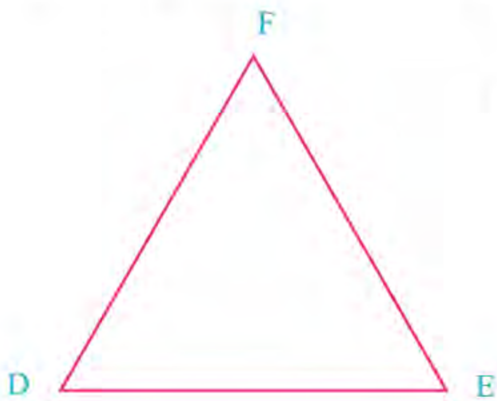
CA, AB, और BC भुजाओं में प्रत्येक की लम्बाई ______ सेमी.।

Δ ABC एक ______ बाहु त्रिभुज है।

चाँदा की सहायता से मापकर पाया —

∠ABC = [ ] डिग्री, ∠BAC = [ ] डिग्री, ∠ACB = [ ] डिग्री

समबाहु त्रिभुज सब समय [ ] कोणी त्रिभुज होता है।



Δ DEF-में

DE = [ ] सेमी.।

EF = [ ] सेमी.।

DF = [ ] सेमी.।

DF और EF भुजाओं की लम्बाई [ ]।

Δ DEF एक [ ] बाहु त्रिभुज है।

चाँदा की सहायता से मापकर पाया —

∠DEF = [ ] डिग्री, ∠EDF = [ ] डिग्री, ∠EFD= [ ] डिग्री।

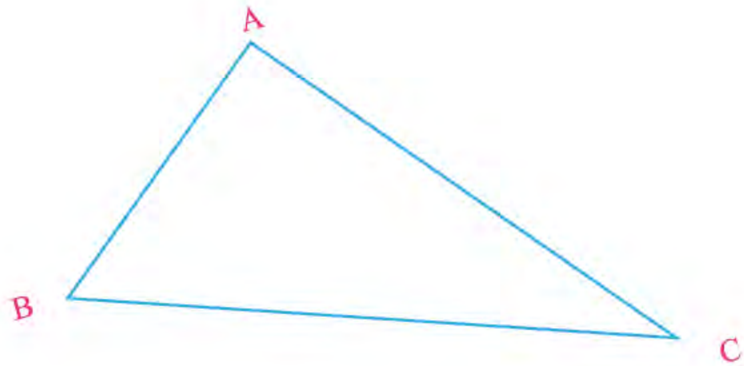
∠FDE और ∠FED दोनों के मध्य कैसा संबंध है?

Δ DEF-का प्रत्येक कोण [ ] हैं।

भुजाओं के अनुसार Δ DEF एक [ ] त्रिभुज है।

कोणों के अनुसार Δ DEF एक [ ] त्रिभुज है।

फिर, ∠DEF + ∠DFE + ∠EDF = ([ ] + [ ] + [ ]) डिग्री = [ ] डिग्री।

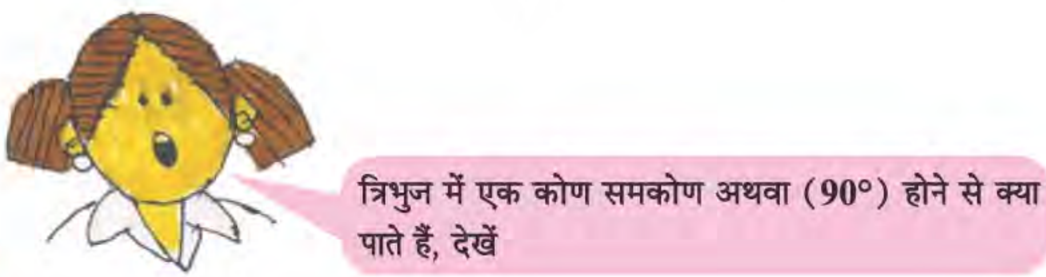


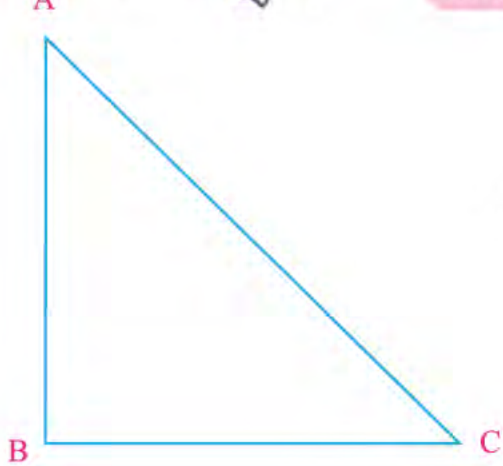
ऊपर वाले त्रिभुज की भुजाओं की लम्बाई को स्केल से मापा और देखा कि त्रिभुज ______ बाहु त्रिभुज है। फिर चाँदा की सहायता से Δ ABC-के कोणों का मान लिखकर देखा कि विषमबाहु त्रिभुज एक ______ कोणी त्रिभुज है। इससे Δ ABC त्रिभुज के तीनो कोणों का योगफल निकालें।

अब त्रिभुज में न्यूनकोण के अलावा अन्य कोण खोजें

न्यूनकोण का मान ______ डिग्री से कम होता है।

न्यूनकोण से बड़ा कोण ______, ______ और ______ है।





Δ ABC में AB = ______ सेमी॰।

BC = ______ सेमी॰।

AC = ______ सेमी॰।

AB और BC भुजाओं की लम्बाई [ ] है।

सबसे बड़ी भुजा [ ] है।

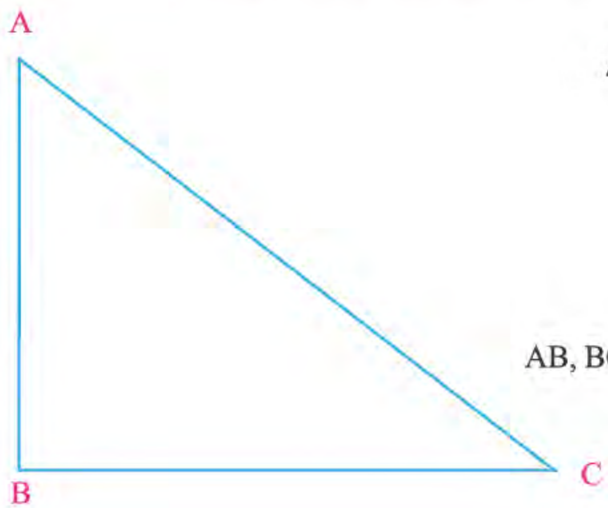
ΔABC एक [ ] बाहु त्रिभुज है।

चाँदा की सहायता से मापकर पाया, ∠ABC = [ ] डिग्री।

∠ACB = [ ] डिग्री, ∠BAC = [ ] डिग्री।

∠ACB = ∠BAC = [ ] डिग्री।

ऊपर बने त्रिभुज के चित्र में त्रिभुज के तीनो कोणों में एक समकोण और अन्य दोनों कोणों में प्रत्येक न्यूनकोण है। इसतरह के त्रिभुज **समकोण त्रिभुज** हैं। पुनः ΔABC की दो भुजाएँ समान हैं, इसलिए यह त्रिभुज **समकोण समद्विबाहु त्रिभुज** है।



ΔABC का AB = [ ] सेमी.।

BC = [ ] सेमी.।

AC = [ ] सेमी.।

AB, BC, AC भुजाओं की लम्बाई [ ] है।

∴ ΔABC एक [ ] बाहु त्रिभुज है।

सबसे बड़ी भुजा [ ] सेमी.।

चाँदा की सहायता से मापकर पाया

∠ABC = [ ] डिग्री।

∠ACB = [ ] डिग्री।

∠BAC = [ ] डिग्री।

फिर देखा ∠ABC+ ∠ACB+ ∠BAC = ([ ] + [ ] + [ ]) डिग्री = [ ] डिग्री।

माप लेकर पाया, ΔABC एक [ ] त्रिभुज, क्योंकि इसका एक कोण समकोण है।

ऊपर का ΔABC क्या समकोणी समद्विबाहु त्रिभुज है ? कारण बताएँ।

समकोण त्रिभुज के समकोण की विपरीत भुजा [ ] है। समकोण त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा का नाम **कर्ण** है।

समकोण त्रिभुज से क्या मिला—

जिस त्रिभुज का एक कोण समकोण हो, वह त्रिभुज समकोण त्रिभुज है।

जिस त्रिभुज में समकोण वाली दोनों भुजाएं समान हों, वह त्रिभुज समकोण समद्विबाहु त्रिभुज है।

समकोण त्रिभुज के समकोण की विपरीत भुजा सबसे बड़ी होती है और उस भुजा का नाम कर्ण है।

त्रिभुज के तीनो कोणों का योग 180° डिग्री होता है।

अपने से करें :

(1) 3 सेमी., 6 सेमी. और 9 सेमी. लम्बाई के रेखा-खण्डों से त्रिभुज बनाना क्या सम्भव है? कारण लिखें।

(2) समकोण त्रिभुज क्या कभी समबाहु त्रिभुज होगा? कारण लिखें।

(3) समकोण त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा का नाम क्या है?

(4) समकोण समद्विबाहु त्रिभुज के तीनों कोणों का मान क्या-क्या होगा?

(5) न्यूनकोण त्रिभुज किसे कहते हैं? चित्र बनाकर दिखाएँ।

(6) समकोण त्रिभुज कब समकोण समद्विबाहु त्रिभुज होगा?

(7) एक त्रिभुज के दो कोणों में प्रत्येक का मान 90° या प्रत्येक समकोण हो सकता है क्या? कारण लिखें।

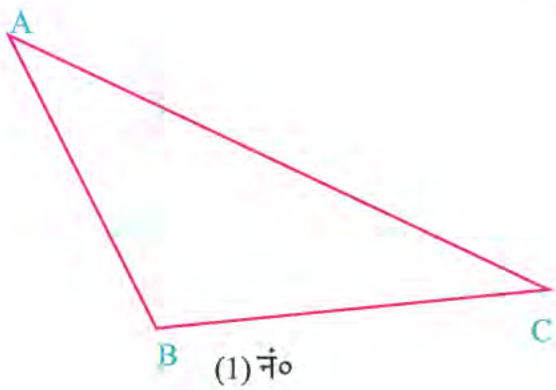
(8) समबाहु त्रिभुज के प्रत्येक कोण का मान कितना डिग्री होता है?

(9) समकोण त्रिभुज में समकोण के अलावा अन्य दो कोणों का योग कितना है?

(10) 5 सेमी., 2 सेमी. और 8 सेमी. लम्बाई वाले रेखा-खण्डों से त्रिभुज बनाना क्या संभव है? कारण लिखें।

(11) समकोण त्रिभुज में एक कोण का मान 30° होने पर अन्य दो कोणों का मान कितना होगा?

त्रिभुज में अधिक कोण खोजें :



(1) नं०

ΔABC में AB = ______ सेमी. ।

BC = ______ सेमी. ।

और AC = ______ सेमी. ।

$\therefore$ ΔABC में AB और BC भुजाओं की लम्बाई ______ है।

$\therefore$ ABC एक ______ बाहु त्रिभुज है।

चाँदा की सहायता से मापकर देखें

$\angle ABC$ = ______ डिग्री

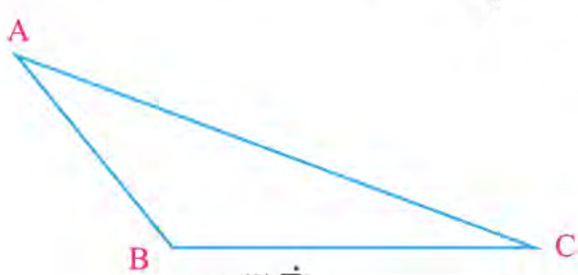
$\angle ACB$ = ______ डिग्री

$\angle BAC$ = ______ डिग्री

$\angle ABC$ का मान ______ डिग्री से बड़ा और ______ डिग्री से छोटा है।

$\therefore$ $\angle ABC$ एक ______ है।

$\angle ABC + \angle ACB + \angle BAC$ = (______ + ______ + ______) डिग्री = ______ डिग्री



(2) नं०

ΔABC में AB = ______ सेमी.

BC = ______ सेमी.

CA = ______ सेमी.

$\therefore$ ΔABC में AB , BC और CA भुजाओं की लम्बाई ______ है।

$\therefore$ ABC एक ______ बाहु त्रिभुज है।

चाँदा की सहायता से मापकर देखें $\angle ABC =$ ☐ डिग्री

$\angle ACB =$ ☐ डिग्री

$\angle BAC =$ ☐ डिग्री

$\angle ABC$ का मान ☐ डिग्री से बड़ा और ☐ डिग्री से छोटा है।

$\therefore \angle ABC$ एक ☐ है।

$\angle ABC + \angle ACB + \angle BAC = (\square + \square + \square)$ डिग्री $= \square$ डिग्री

जिस त्रिभुज का एक कोण अधिक कोण हो, वह है- **अधिक कोण त्रिभुज**।

(1) नं० – त्रिभुज भुजाओं के विचार से ☐ त्रिभुज है। कोणों के विचार से ☐ त्रिभुज है।

(2) नं० – त्रिभुज भुजाओं के विचार से ☐ त्रिभुज है। कोणों के विचार से ☐ त्रिभुज है।

कोणों के अनुसार त्रिभुजों के तीन प्रकार हैं, 1) **न्यूनकोण त्रिभुज** 2) **समकोण त्रिभुज** 3) **अधिककोण त्रिभुज**।

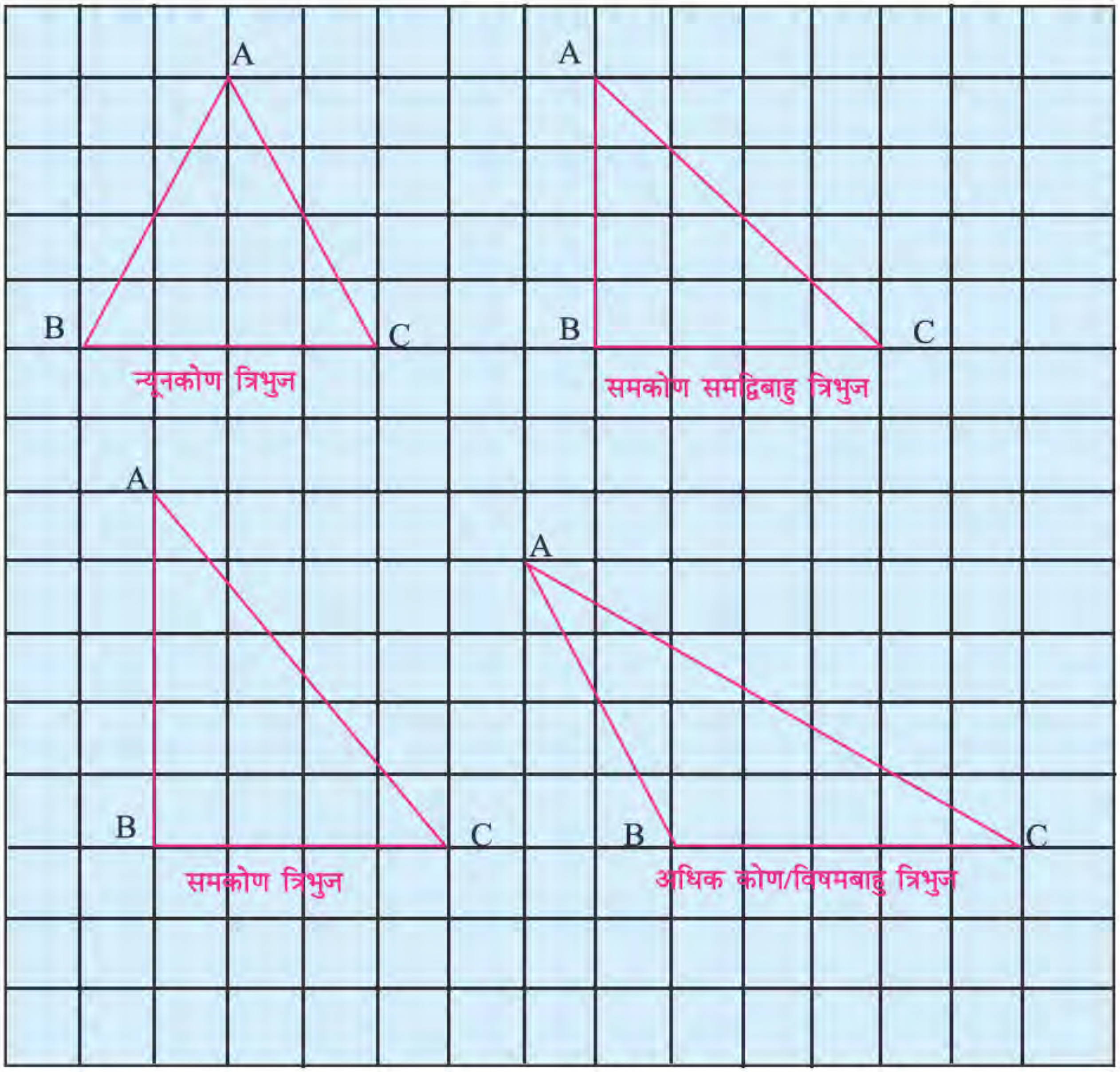
भुजाओं के अनुसार त्रिभुज तीन प्रकार के होते हैं —

(1) ☐ त्रिभुज।

(2) ☐ त्रिभुज।

(3) ☐ त्रिभुज।

ग्राफ पेपर में त्रिभुज अंकित करें:



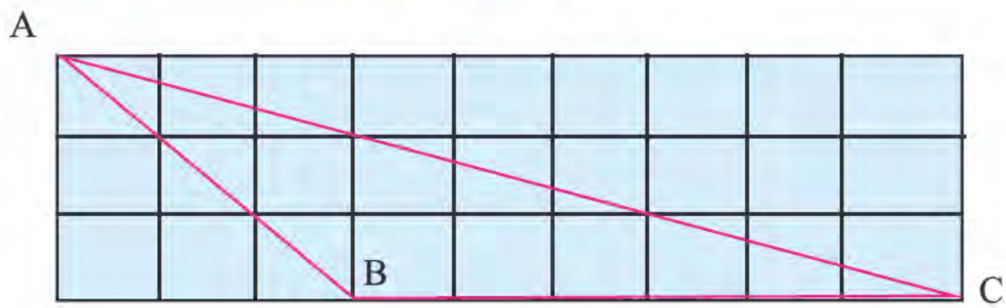
1. ग्राफ पेपर तैयार करके न्यूनकोण त्रिभुज अंकित करें एवं चाँदा की सहायता से कोणों का माप लेकर लिखें।

2. ग्राफ पेपर तैयार कर समकोण त्रिभुज अंकित कर कौन कोण समकोण है या कौन कर्ण है, उसे दिखाएं।

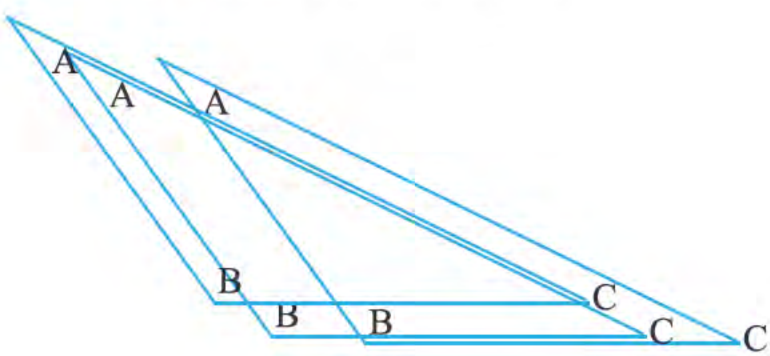
3. ग्राफ पेपर तैयार कर अधिक कोण त्रिभुज अंकित कर कौन अधिक कोण है, दिखाएँ। अन्य दोनों न्यूनकोणों का मान चाँदा की सहायता से मापकर लिखें।

लगे हाथ ग्राफ पेपर की सहायता से एक त्रिभुज के तीनो कोणों के मान का योगफल निकालें :

त्रिभुज के तीनो कोणों के मान का योग 180^0 है।

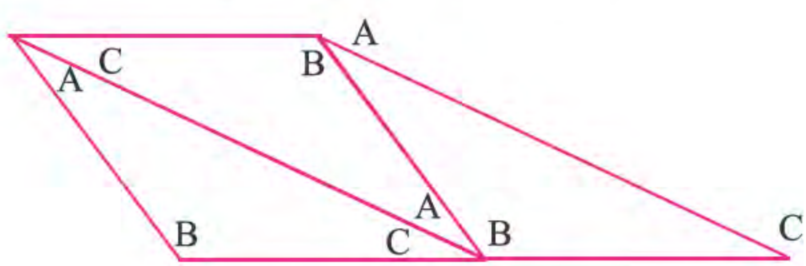


ग्राफ पेपर पर एक विषमबाहु या अधिक कोण त्रिभुज अंकित किया। एक ही प्रकार के अथवा एक ही माप के तीन त्रिभुज काट लिया और तीनो कोणों को नाम दिया।



एक सफेद कागज पर तीनो त्रिभुजों को नीचे की तरह सजाकर देख रहा हूँ

$\angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180^0$

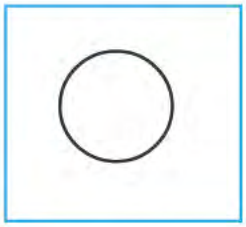
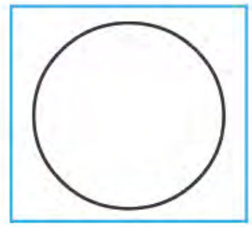


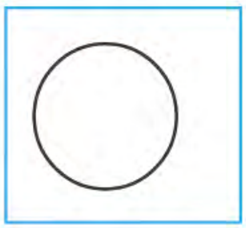
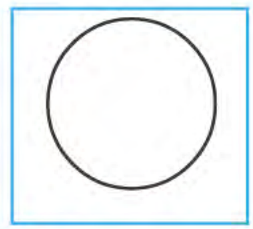
शिक्षण सामर्थ्य : त्रिभुज के संबंध मे अवधारणा। भुजाओं और कोणों के अनुसार त्रिभुज की अवधारणा सुनिश्चित करेंगे। समकोण त्रिभुज के संबंध मे अवधारणा सुनिश्चित करेंगे। विभिन्न त्रिभुज के विभिन्न विशेषताओं के संबंध में अवधारणा सुनिश्चित करेंगे।

गोलाकार रास्ते में कुछ खोजें

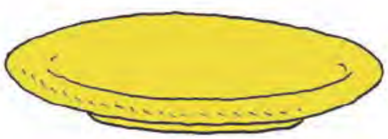
गोलाकार वस्तु खोजें और अंकित करने की कोशिश करें:

हम अब कुछ जानी-पहचानी वस्तुओं की सहायता से कुछ गोलाकार (वृत्त) बनाएंगे :

इस तरह जो विभिन्न माप वाले (छोटे या बड़े) वृत्त पाये, उनमें प्रत्येक में ______ वक्ररेखा है।
और किन-किन तरीकों से वृत्त बनाए जा सकते हैं, खोजकर देखें।

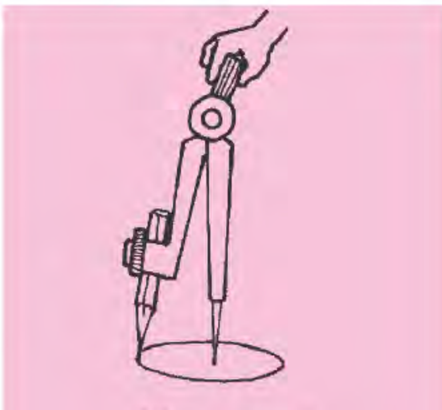


और किनसे वृत्त पा सकते हैं। उसे ढूँढ़ कर देखें और बनाएं :

विभिन्न लम्बाई वाले रेखा-खण्डों को बनाने के लिये हम ________ की सहायता लेते हैं।

विभिन्न कोणों को मापने के लिए हम ________ की सहायता लेते हैं।

पेंसिल प्रकार (कम्पास) की सहायता से हम विभिन्न आकारों वाले वृत्तों को (छोटा या बड़ा) बनाने की कोशिश करें।



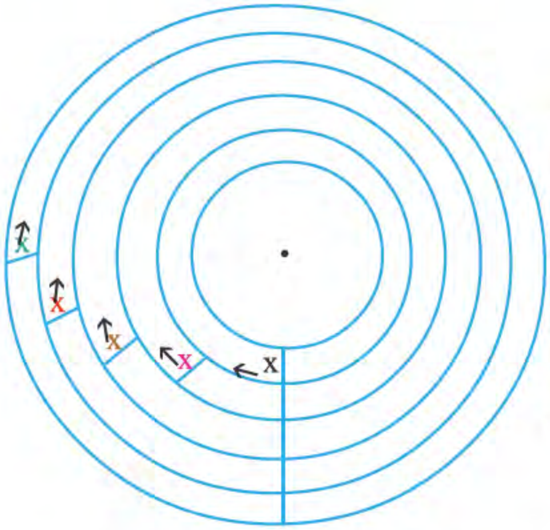
पेंसिल कम्पास

किस तरह पेंसिल प्रकार की सहायता से वृत्त अंकित कर सकते हैं, देखें :

1. पेंसिल कम्पास के एक छोर पर काँटा रहता है। दूसरे छोर पर नुकीला पेंसिल डालकर स्क्रू पेंच द्वारा कस देते हैं।
2. कापी में एक बिन्दु स्थिर करें।
3. पेंसिल प्रकार की दोनों भुजाओं को वृत्त के माप के अनुसार घटा या बढ़ाकर एक निश्चित दूरी पर रखते हैं।
4. पेंसिल प्रकार का नुकीला भाग कापी में निश्चित बिन्दु पर जमाकर इस प्रकार घुमायें ताकि दूसरे छोर पर स्थित पेंसिल के एक बिन्दु से घुमकर पुनः उसी बिन्दु पर वापस आ जाने पर कापी में एक वृत्त पाते हैं।

यदि चॉक के बुरादे से मैदान में बहुत बड़ा एक वृत्त अंकित करना हो तो, मैदान के मध्य एक खूँटी गाड़कर उसमें एक निश्चित लम्बाई की रस्सी बाँधकर उसके दूसरे छोर को खींचकर मजबूती से पकड़ कर चॉक के बुरादों को देते हुए निश्चित बिन्दु से घूमकर पुनः उसी बिन्दु पर वापस आने पर एक बड़ा वृत्त पायेंगे।

एक ही बिन्दु पर कम्पास की सहायता से कितने वृत्त पाते हैं, देखें :



वृत्ताकार मैदान में जब दौड़ प्रतियोगिता के लिए विभिन्न पंक्तियाँ तैयार की जाती हैं, तब बाहर वाला प्रतियोगी आगे खड़ा होता है और भीतर के प्रतियोगी पीछे खड़े होते हैं, क्यों ?

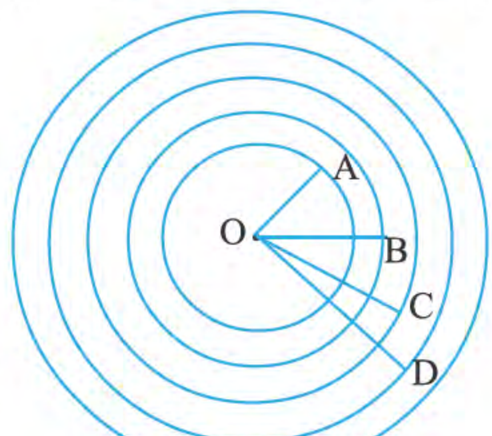
देखकर ऐसा लगता है कि प्रतियोगिता में भीतर का वृत्त छोटा है, किन्तु ज्यादा दौड़ना पड़ता है। और बाहर का वृत्त बड़ा है किन्तु कम दौड़ना पड़ता है।

कापी पर एक कम्पास को एक निश्चित बिन्दु पर बिठाकर जब बहुत से वृत्तों को बनाते हैं तो, सभी वृत्त समान नहीं होते। छोटे से बड़े विभिन्न आकारों के वृत्त के लिए भीतर एक बिन्दु निश्चित है, किन्तु पेंसिल और काँटे की दूरी घटा और बढ़ाकर अनेक वृत्त पाते हैं।

निश्चित बिन्दु O-को केन्द्र कर वृत्तों को बनाया। इसलिए O वृत्त का केन्द्र है।

वृत्त का आकार पेंसिल और कम्पास के नोंक की दूरी के ऊपर निर्भर करता है। यह दूरी ही हुई अर्द्धव्यास।

इन वृत्तों का केन्द्र एक है। इसलिए ये सभी समकेन्द्रिक वृत्त हैं।



OA, OB, OC और OD हैं चार वृत्तों के अर्द्धव्यास।

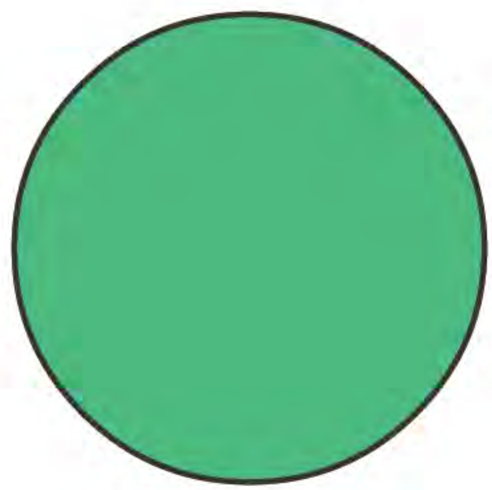
अर्द्धव्यास छोटा होने से [अर्थात् प्रकार (कम्पास) के काँटा और पेंसिल की नोंक की दूरी कम होने पर] वृत्त भी छोटा (OA<OB<OC<OD) होता है।

इसलिए छोटे वृत्ताकार मैदान के एक निश्चित बिन्दु से शुरू कर किनारे के बराबर, घूमकर पुन: उसी बिन्दु पर वापस आने तक जितना रास्ता तय करता हूँ, बड़े वृत्त के क्षेत्र में, उसी रास्ते की दूरी अधिक होती है।

इसलिए दौड़ प्रतियेगिता में प्रतियोगियों के लिए भीतर के छोटे वृत्त की ट्रैक की लाइन जहाँ खतम होती है, बाहर के बड़े वृत्त के ट्रैक की लाइन को पहले ही खतम करना है।

किसी वृत्ताकार मैदान के वृत्त के छोर वाले किसी एक बिन्दु से मैदान के किनारे के बराबर चलना शरू कर पुन: उसी बिन्दु पर वापस आने के लिए जितना लम्बा रास्ता तय करना पड़ता है वही है– **वृत की परिधि**।

बोलो तो जरा, सुनें :



1. दो वृत्ताकार मैदानों का अर्द्धव्यास क्रमश: 15 मीटर और 10 मीटर है। दोनों मैदानों के किनारे बाड़ लगाना होगा। किस बाड़ की लम्बाई अधिक होगी ?

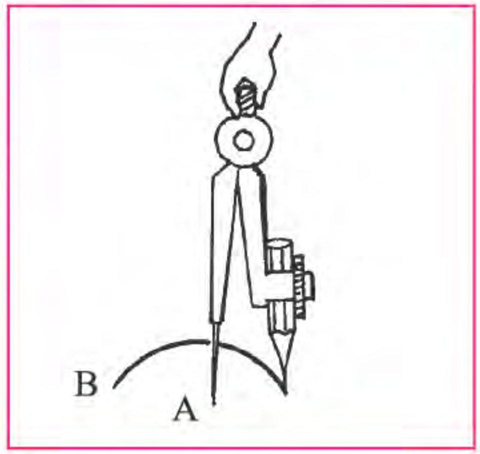
2. ताँबे के तार से दो वृत्ताकार छल्लों को तैयार करेंगे। एक का अर्द्धव्यास 2 सेमी. और दूसरे का अर्द्धव्यास 4 सेमी. है। किस छल्ले के लिए ताँबा का तार ज्यादा लगेगा ?

विभिन्न अर्द्धव्यासों वाले वृत्त बनाएं एवं उनके विभिन्न भागों को खोजें :

4 सेमी. अर्द्धव्यास का एक वृत्त बनाएं

A —— 4 सेमी. —— B

पहले, स्केल की सहायता से 4 सेमी. लम्बाई का रेखा-खण्ड लिया। इसका नाम AB दिया। कम्पास के नुकीले भाग को A बिन्दु पर बिठाकर B बिन्दु पर पेंसिल रखकर दूरी को माप लिया।



A बिन्दु पर कम्पास के नुकीले भाग को बिठाकर AB दूरी वाले अर्द्धव्यास को लेकर कम्पास घूमाकर निश्चित वृत्त पाया।

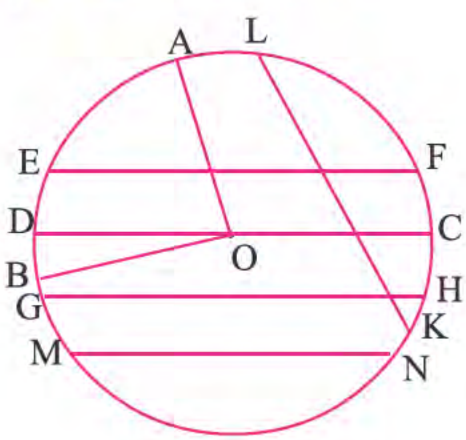
वृत्त अंकित करने की कोशिश करें जिनका अर्द्धव्यास है :

(1) 2 सेमी. (3) 3.5 सेमी.

(2) 3 सेमी. (4) 2.8 सेमी.

इन वृत्तों को अंकित करते समय यह जाना कि, एक निश्चित वृत्त अंकित करने के लिए एक निश्चित ____ और एक निश्चित लम्बाई की ____ जरूरत है।

वृत्त के विभिन्न भागों को खोजें:



वृत्त का केन्द्र → O

अर्द्धव्यास → OA , OB, OC, OD

वृत्त के किसी दो बिन्दुओं को जोड़कर EF, DC, GH, MN, KL रेखा-खण्डों को पाया। ये सभी ज्या हैं।

रेखा-खण्ड में "DC" सबसे बड़ी एवं यह केन्द्र से होकर गुजरती है। यह जीवा ही व्यास है। व्यास ही वृत्त का सबसे बड़ी जीवा है।

फिर , DC = DO + OC = DO + DO = 2 × DO

व्यास = 2× अर्द्धव्यास ।

∴ व्यास, अर्द्धव्यास का दोगुना और अर्द्धव्यास व्यास का आधा।

वृत्त से हमने क्या-क्या पाया, देखें :

परिधि → जिस निश्चित वक्ररेखा द्वारा वृत्त तैयार होता है, उसकी लम्बाई ही है- परिधि।

केन्द्र → वृत्ताकार क्षेत्र के भीतर एक निश्चित बिन्दु से वृत्त के प्रत्येक बिन्दु की दूरी समान है। वही निश्चित बिन्दु है, वृत्त का- केन्द्र।

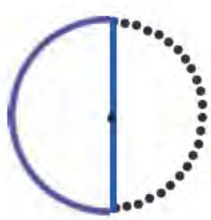
ज्या → वृत्त के किसी दो बिन्दुओं को जोड़ने पर जो रेखा-खण्ड पाते हैं। वह है वृत्त की- जीवा।

व्यास → वृत्त की सबसे बड़ी जीवा या वृत्त के केन्द्र बिन्दु से गुजरने वाली रेखा है- व्यास।

अर्द्धव्यास → वृत्त के केन्द्र और उसके किसी बिन्दु को जोड़ने वाली रेखा-खण्ड है- अर्द्धव्यास।

वृत्तचाप → वृत्त का कोई भी भाग है- वृत्तचाप।

→ वृत्त का यह भाग है- वृत्तचाप।



→ वृत्त के आधे भाग को बोलते हैं- अर्द्धवृत्त।

शिक्षण सामर्थ्य : वृत्त और वृत्त के विभिन्न हिस्सों के संबंध में अवधारणा सुनिश्चित करेंगे। पेंसिल और कम्पास से वृत्त अंकित करेंगे।

अंकों का मजा

(क) पैटर्न देखकर खाली स्थान पूरा करें :

$1 + 3 = 4 \quad = 2 \times 2$

$1 + 3 + 5 = 9 \quad = 3 \times 3$

$1 + 3 + \square + \square = 16 = \square \times \square$

$1 + 3 + \square + \square + \square = \square = \square \times \square$

$1 + 3 + \square + \square + \square + \square = \square = \square \times \square$

$1 + 3 + \square + \square + \square + \square + \square = \square = \square \times \square$

(ख) त्रिभुज तैयार करें :

3 6 10 15 21

(ग) पैटर्न देखकर खाली स्थानों को पूरा करें :

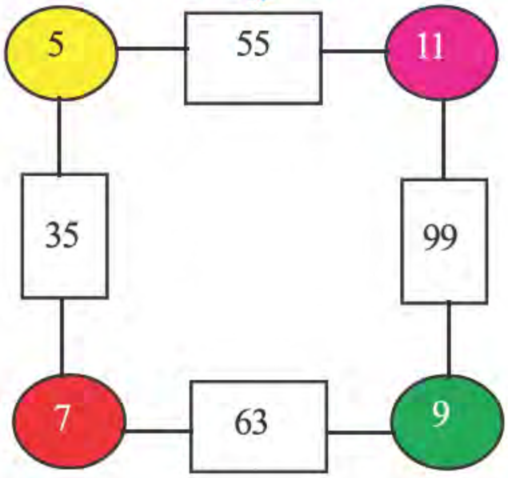
20	+	21	+	30	=	30	+	20	+	21
11	+	15	+	18	=	18	+	11	+	15
	+		+		=		+		+	
20	+		+		=	30	+	40	+	
25	+		+	15	=		+		+	

(घ)

15	×	25		=	25	×	15	
25	×	28		=		×		
8	×	9	× 6	=		×		×

(ङ) पैटर्न देखकर पूरा करें :

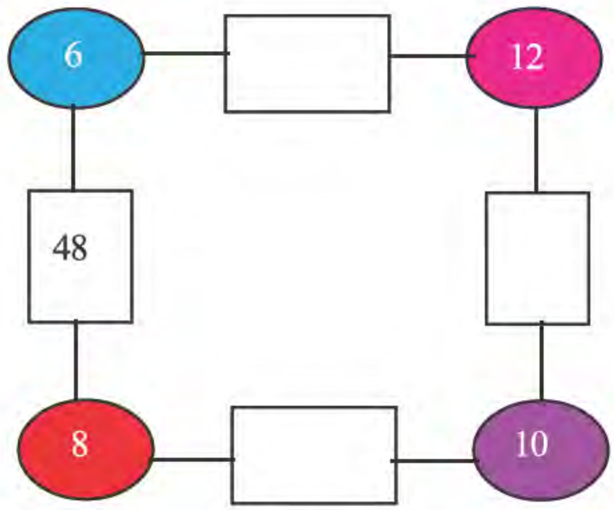
(A)



5 × 7 = 35

7 × 9 = 63

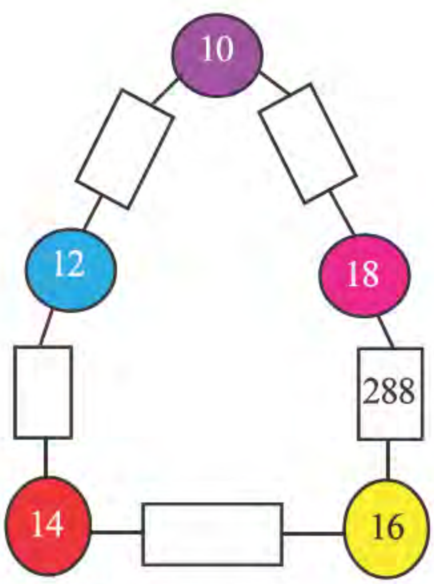
(B)



 × =

 × =

(C)



18 × 16 = 288

 × =

आओ मजेदार संख्या तैयार करें :

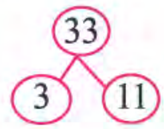
कोई भी एक संख्या लिखें → 1 2

संख्या को उलट कर लिखें → + 2 1

उन्हें जोड़कर मिला → 3 3

33-का रूढ़ उत्पादकों में विश्लेषण करें

$$\begin{array}{r|l} 3 & 33 \\ \hline & 11 \end{array}$$



1। कोई और संख्या लिखें → 53

उसे उलट कर लिखें → ☐

उन्हें जोड़कर मिला → ☐

रूढ़-उत्पादक मिले → ☐ = ☐ × ☐ × ☐ × ☐

2। कोई और संख्या लिखें → 63

उसे उलट कर लिखें → ☐

उन्हें जोड़कर मिला → ☐

रूढ़ उत्पादक मिले → ☐ = ☐ × ☐ × ☐

3। अपने से एक संख्या लेकर तैयार करें

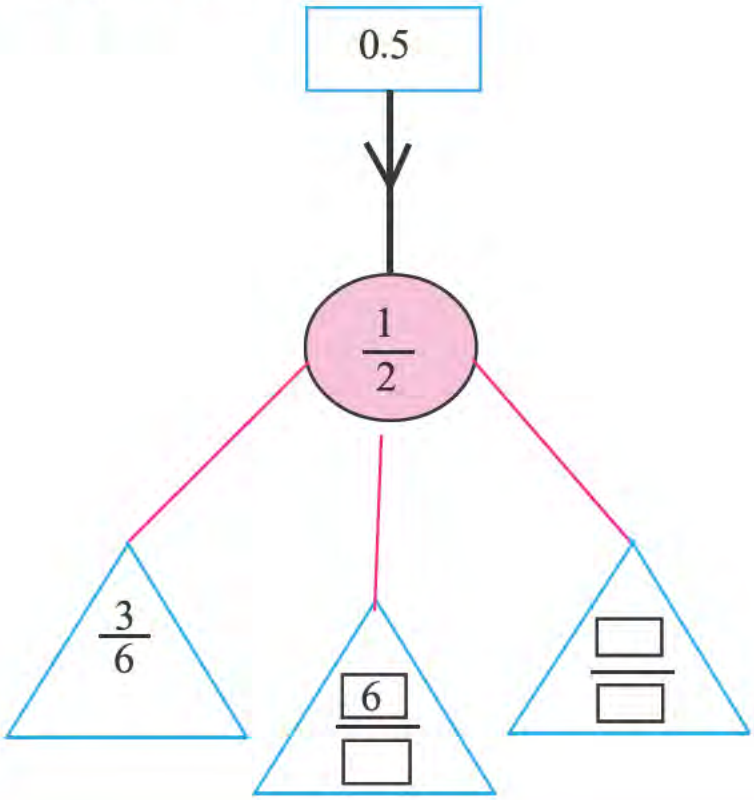
------------------- ☐

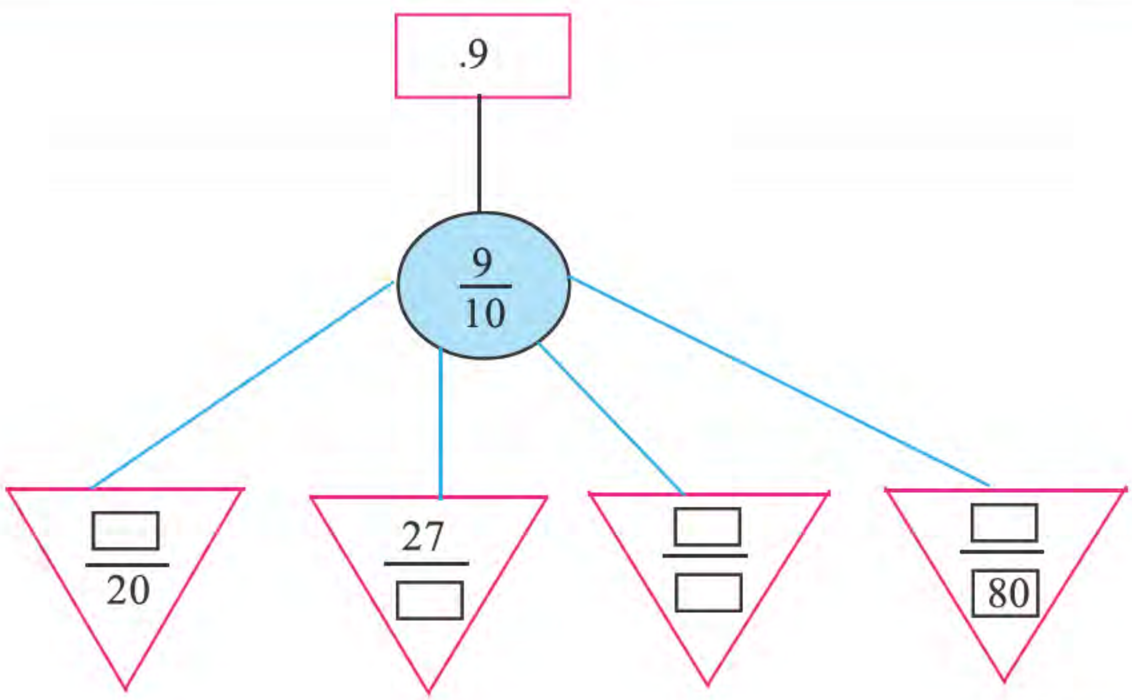
------------------- ☐

------------------- ☐

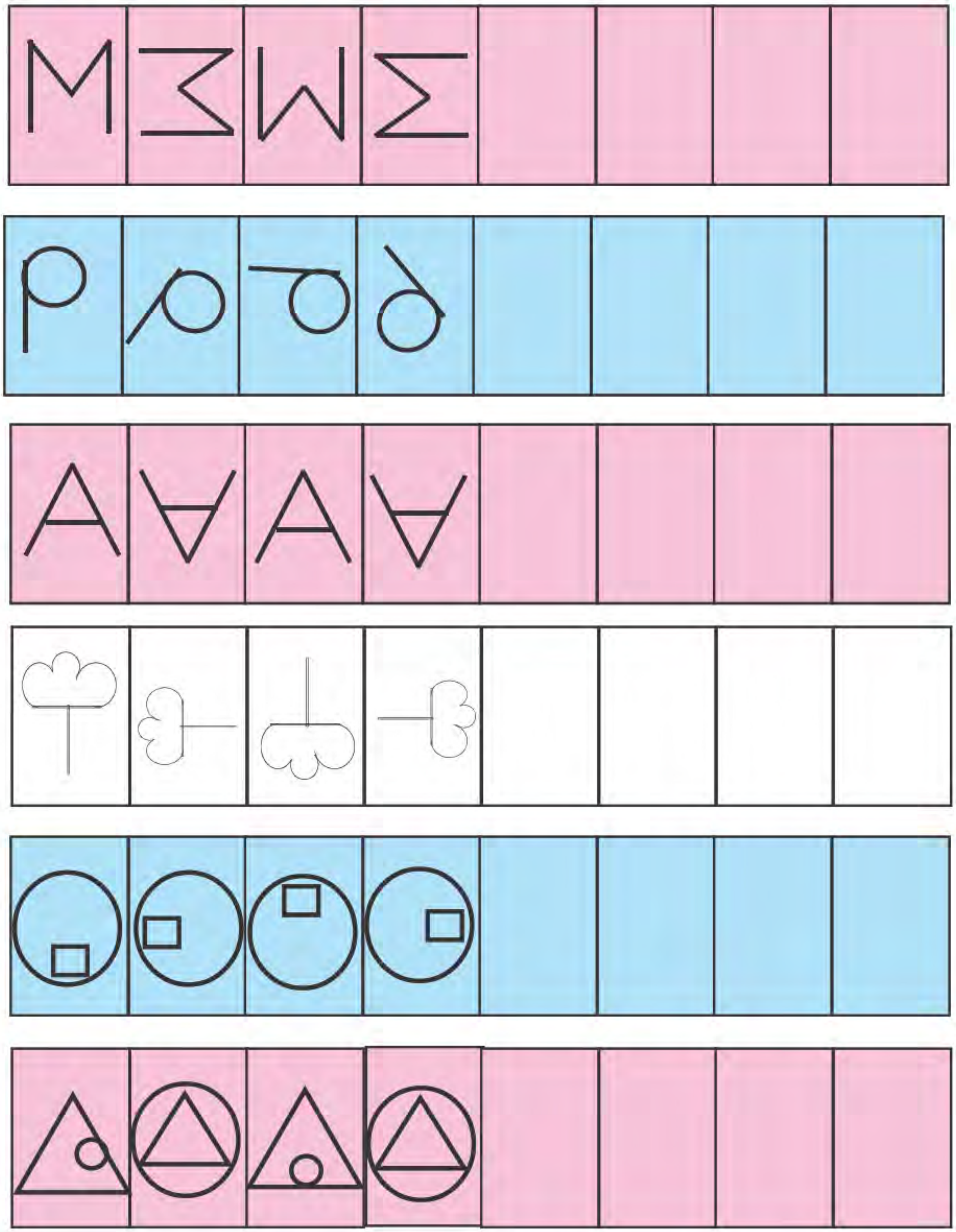
ऊपर की मजेदार संख्याओं का समापवर्तक पाया ☐

खाली स्थानों को पूरा करें :





पैटर्न देखकर अगले खानों को पूरा करें:



संख्याओं को लेकर खेलें :

कोई एक संख्या लें	→	
संख्या को दोगुना करें	→	
जो पाया, उसे फिर दोगुना करें	→	
अब उसे 5 से गुणा करें	→	
इस बार जो पाया, उसे 20 से भाग करें	→	

क्या पाया ? कोई नई संख्या या वही पिछली संख्या ?

कोई एक संख्या लें	→	
संख्या को दोगुना करें	→	
जो पाया, उसे फिर दोगुना करें	→	
जो पाया, उसे मूल या पहली संख्या से जोड़ें	→	
अब फिर उसे दोगुना करें	→	
फिर दोगुना करें	→	
अब जो पाया, उसे 20 से भाग दें	→	

क्या पाया ? कोई नई संख्या या वही पिछली संख्या ?

1। संख्याओं की ऐसी हीं अन्य मजेदार पहेलियाँ तैयार करें।

संख्याओं को लेकर एक नया खेल खेलें :

कोई भी एक संख्या लिया | 15 |

उसे 2, 3, -------- से गुणा करें और प्रत्येक बार 4 जोड़ें

किस तरह संख्या बढ़ती है, देखें

15	×	2	+	4	=	34
15	×	3	+	4	=	49
15	×	4	+	4	=	64
15	×	5	+	4	=	79
	×	6	+	4	=	
	×		+	4	=	
	×		+		=	
	×		+		=	

जिन संख्याओं को पाया उनमें अंतरों को ध्यान दें तथा उनके बीच संबंध तैयार करें।

1। इसी तरह अन्य संख्या लें और पहले की ही तरह गुणा करें और उसके साथ कोई भी संख्या जोड़कर संख्याओं का नया मजेदार खेल तैयार करें।

विन्यास देखकर बाद वाले को लिखें :

15 A	10 B	15 C			
5 AB	25 CD	125 EF			
111 Z	**222** Y	333 X			
16 क	**32 ख**	**48 ग**			
27 अ	**39आ**	**51इ**			
1AZ	12BY	123CX			
121	**132**	**143**			

कुछ मजेदार पहेलियाँ बनाएं और उत्तर खोजने की कोशिश करें:

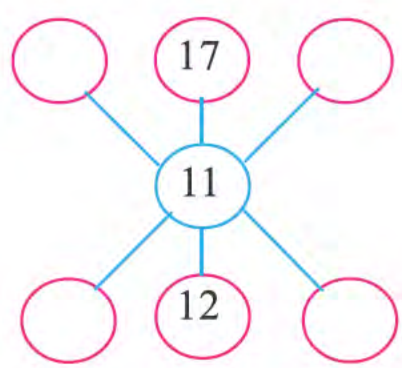
1। 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 और 9 इन अंकों का व्यवहार (? के बदले) कर नीचे का सवाल गठन करें (प्रत्येक अंक का व्यवहार एक बार करें)

$$\begin{array}{rccc} & ? & ? & ? \\ + & ? & ? & ? \\ \hline = & ? & ? & ? \\ \hline \end{array}$$

अनेक तरह से सवाल का गठन किया जा सकता है। एक तरह से मैंने किया है। दूसरी तरह से भी कोशिश करें :

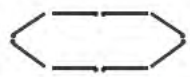
$$\begin{array}{rccc} & 7 & 6 & 5 \\ + & 3 & 2 & 4 \\ \hline = & 10 & 8 & 9 \\ \hline \end{array}$$

(2) 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 के द्वारा नीचे के जादूई वृत्त को पूरा करें, जिसमें प्रत्येक रेखा के तीनो वृत्तों की संख्याओं का योगफल बराबर हो।



अन्य तरीके से और एक समाधान करने की कोशिश करें।

(3) माचिस की आठ तीलियों के द्वारा विभिन्न आकारों को तैयार करें और परिसीमा मापें। एक हुआ,



(4) प्रत्येक तीली की लम्बाई को इकाई मानकर आठ तीलियों से विभिन्न क्षेत्रफल वाले आयतक्षेत्र तैयार करें।

(5) एक गिलहरी पेड़ के ऊपर 20 मीटर चढ़ेगी। गिलहरी प्रति घंटा 3 मीटर ऊपर चढ़ती है और अगले घंटे में वह 2 मीटर नीचे चली आती है। गिलहरी को ऊपर चढ़ने में कितना समय लगेगा?

(6) अब गणित की मजेदार संख्याएं तैयार करें :

□ घर को पूरा करें :

$0 \times 9 + 1 = 1$

$1 \times 9 + 2 = 1\ 1$

$12 \times 9 + 3 = 1\ 1\ 1$

$123 \times 9 + \square = \square\ \square\ \square\ \square$

$\square\ \square\ \square\ \square \times 9 + \square = \square\ \square\ \square\ \square\ \square$

$\square\ \square\ \square\ \square\ \square \times \square + 6 = 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1$

(7) तीन 9 –की सहायता से किस तरह 4 मिलेगा, देखें

(8) पाँच 2 –द्वारा 1, 2, 3, 4 और 5 तैयार करने की कोशिश करें। जैसे $[2 + 2 - 2 - \frac{2}{2} = 1]$

शिक्षण सामर्थ्य : संख्या द्वारा विभिन्न प्रकार के विन्यास की अवधारणा सुनिश्चित करेंगे। साधारण अंकों की पहेली से तर्क का विकास करेंगे।

मेरा पन्ना–1

यह पुस्तक तुम्हें कैसी लगी ? लिखकर, चित्र बनाकर समझा दो।

शिक्षण परामर्श

- राष्ट्रीय पाठ्यक्रम रूपरेखा (NCF) 2005 की सलाह यह है कि बच्चे अपने विद्यालय जीवन और विद्यालय के बाहर के जीवन के साथ सर्वदा संबंध स्थापित कर सकें। यह नीति निर्देशित करती है कि बच्चे की शिक्षा केवल पुस्तकों से न हो। केवल पुस्तक से शिक्षा होने पर बच्चों की शिक्षा में विद्यालय, घर एवं समाज के मध्य एक रिक्त स्थान बन जाता है। राष्ट्रीय पाठ्यक्रम रूपरेखा की नीति को ध्यान में रखकर ही वर्तमान पाठ्यक्रम, पाठ्य और पाठ्यपुस्तक तैयार की गयी है। यह नीति यह परामर्श देती है कि बच्चों की शिक्षा विषय केन्द्रित होकर न रह जाय। विभिन्न विषयों में जहाँ तक संभव हो सके, इस सम्पर्क की खोज हो सके।
- आशा की जाती है कि शिक्षक/शिक्षिका जब यह पाठ्य पुस्तक व्यवहार करेंगे तो जहाँ तक हो सके, यह नीति और नीचे दिये गये परामर्श का अनुसरण करेंगे।
- वर्तमान शिक्षा बाल-केन्द्रित है। शिक्षक/शिक्षिका सहायक मात्र हैं। आर्थात् बच्चे जन्म के बाद घर, वातावरण, समाज से बहुत कुछ सीख जाते हैं। शिक्षक/शिक्षिका यह ध्यान रखेंगे। किसी विषय को बताने के पहले बच्चे द्वारा पूर्व अर्जित ज्ञान को ध्यान में रखकर सहायता करेंगे। बच्चे का मनन या तर्क किसी तरह रुक न जाय वे जिससे उन्मुक्त होकर विचार कर सकें, इस तरफ हमेशा ध्यान रखेंगे।
- पाठ्य पुस्तक बच्चों की शिक्षा में सहायक मात्र है। एक मात्र सहायक नहीं है। बच्चों की शिक्षा जिससे आनंददायक हो सके, इनके लिए विभिन्न साधनों की सहायता लेनी चाहिए।
- गणित शिक्षा में, बच्चों में स्थूल रूप से सूक्ष्म रूप की अवधारणा जन्मे, नहीं तो बच्चों के लिए गणित विषय एक भय का कारण बन जाता है।
- शिक्षक/ शिक्षिका बच्चों के परिचित वातावरण से कुछ वास्तविक समस्या तैयार कर, गणित का कोई अध्याय शुरू करें। इसके बाद अगर सम्भव हो सके तो सक्रिय प्रतिभागी कार्य (Activity) द्वारा बच्चों के मन में उस अध्याय के संबंध में तर्कसंगत अवधारणा को जागृत करें।
- शिक्षक/शिक्षिका ध्यान रखें कि बच्चे पुस्तक से अपने आप कितने दूर तक एक अध्याय सीख पाता है। जब वह इस अध्याय के किसी एक अंश को सीखने में दिक्कत महसूस करें तब वे धीरे-धीरे सहायता करे, जिससे वे समस्या का हल अपने से खोज-सीख सकें।
- शिक्षक/शिक्षिका किसी अध्याय के संबंध में पहले बच्चों को इस तरह कहानी सुनायें जिससे बच्चें ये न समझ पायें कि उन्हें कुछ सिखाया जा रहा है।
- पाठ्यपुस्तक में किसी अध्याय का नाम 'मुंह मीठा हो' से सवाल शुरू किया गया है। इसी तरह मिठाई या विभिन्न वस्तुओं का उपयोग करते हुए बच्चे और कहाँ-कहाँ सवाल खोज सकते हैं, वैसे सवालों को तैयार कर शिक्षक/ शिक्षिका उनलोगों को उत्साहित कर सकते हैं। इसप्रकार बच्चे धीरे-धीरे इस तरह के अनेक विषयों के मध्य गणित खोजना चाहेंगे एवं गणित विषय उनके लिए आनन्ददायक होगा।

- बच्चे मन ही मन में जल्दी से कोई हिसाब बना सकें (मौखिक रूप से हल) इस ओर शिक्षक/शिक्षिकाओं को विशेष ध्यान रखना पड़ेगा। गणित के प्रत्येक अध्याय से बच्चे यदि मौखिक रूप से हल करना सीखें। तब शिशु में चिन्तन, तर्क और बुनने की क्षमता जल्द तैयार होती है।

- बच्चों की गणित का कोई अध्याय सीखाते समय शिक्षक/शिक्षिका इस अध्याय के ऊपर यदि इस तरह कोई एक तालिका तैयार करें, जिससे इस अध्याय से बच्चे सीखने के जितने तरीके हैं सब सीखें। जैसे भाग के क्षेत्र में

  1) भाज्य, भाजक भागफल दिया हुआ है शेष पता करना।

  2) भाजक, भागफल, भागशेष दिया हुआ है भाज्य पता करना।

  3) भाज्य, भाजक भागशेष दिया हुआ है भागफल पता करना।

  4) भाज्य, भागफल, भागशेष दिया हुआ है भाजक पता करना ।

  5) भाजक 2 होने से भागशेष क्या-क्या हो सकता है?

  6) भाजक 2, भागशेष 1 होने पर भाज्य 10 से 20 के मध्य क्या-क्या हो सकता है।

- इस तरह के अन्य तरीके शिक्षक/शिक्षिका अपने से तैयार कर लें तो उनके लिए शिक्षार्थियों का सतत सामाग्रिक मूल्यांकन (CCE) करना आसान होगा।

- बच्चों के सामने कोई गणित की परिभाषा या चिह्न निर्देश के रूप में पहले से नहीं लाना ही अच्छा है जो बच्चों के शिक्षण में पहले से ही रुकावट डालता है। जैसे बच्चे को पहले ही ≠ चिह्न ना बताकर शिक्षक/शिक्षिकाओं द्वारा कुछ बातों के माध्यम से असमानता को अवगत कराएँ जैसे रूपा के बॉक्स में पेंसिलों की संख्या और नसीमा के बॉक्स में पेंसिलों की संख्या बराबर नहीं है, इससे बच्चों का शिक्षण बढ़िया होता है। इस तरह असमानता की बातें बताकर इसके बाद असमान बात को यदि गणित के चिह्न में परिवर्तित कर दें तो बच्चों को समझने में सुविधा होगी।

- गणित की किसी प्रक्रिया को बच्चे ताकि बिना समझे उसे याद न कर लें। प्रत्येक प्रक्रिया को वे तर्क के साथ समझें, ऐसा क्यों हुआ? शिक्षक/शिक्षिका को इस तरफ पर्याप्त ध्यान रखना चाहिए। जैसे जोड़, वियोग, गुणा के क्षेत्र में शुरुआत बांयी ओर से होता है। बच्चे ताकि सक्रिय प्रतिभागी कार्य द्वारा ऐसा क्यों होता है, वह तर्क पूर्ण तरीके से समझ सकेंगे।

- कक्षा मे शिक्षक/शिक्षिका कोई सवाल, कोई बच्चा जल्द हल कर ज्यों चुपकर ना बैठा रहे। जो जल्दी से अध्याय समझकर आगे बढ़ते जाते हैं, शिक्षक/शिक्षिका उसे और कठिन से कठिनतम तर्क से भरपूर सवाल देकर एवं जो धीरे-धीरे आगे बढ़ रहे हैं, उसे धीरे-धीरे तार्किक विकास करने में सहायता करेंगे।

- कक्षा में और वास्तविक समस्या समझ शिक्षक/शिक्षिका अपने ही बच्चों की तर्कपूर्ण आनन्ददायक शिक्षा के लिए पाठ्य पुस्तक को और किस तरह बेहतर व्यवहार कर सकते हैं, इसका भी परामर्श देंगे।

पाठ-योजना

महीना	विषय		पेज
जनवरी	1. पिछले पाठ को याद करें	(1-16)	28 पेज
	2. आसानी से गाँव की जनसंख्या गिनें	(26-28)	
फरवरी	3. कार्ड द्वारा आसानी से हिसाब करें	(29-47)	19 पेज
मार्च	4. सबसे अधिक कितने लोगों में समान भाग कर सकेंगे	(48-55)	29 पेज
	5. मुँह मीठा करें	(56-63)	
	6. आसानी से बड़ी संख्या का हिसाब करें	(64-76)	
अप्रैल	7. एक पूर्ण (अखण्ड) वस्तु को समान भागों में भाग कर लें	(77-97)	31 पेज
	8. हौज में कितना पानी है, देखें	(98-107)	
मई और जुन	9. आज स्कूल की खिड़कियों में हरा रंग लगाये	(108-115)	43 पेज
	10. माचिस की तीलियों से खेलें	(116-135)	
	11. क्रमानुसार हिसाब करें	(136-140)	
जुलाई	12. इच्छानुसार विभिन्न भागों में रंग भरें	(142-150)	32 पेज
	13. काका के साथ हिसाब करें	(151-161)	
	14. ऐसा कुछ अंकित करें जो बहुत कम जगह ले	(162-172)	
अगस्त	15. समय के साथ घड़ी के काँटों की स्थिति देखें	(173-179)	22 पेज
	16. चित्रों द्वारा तथ्य निर्णय करें	(180-188)	
	17. घनवस्तु देखें	(189-194)	
सितम्बर	18. ऐकिक शब्द का अर्थ खोजें	(195-213)	19 पेज
अक्टुबर,	19. तीन तीलियों को लेकर खेलें	(214-225)	28 पेज
नवम्बर और	20. गोलाकार रास्ते में कुछ खोजें	(226-231)	
दिसम्बर	21. अंकों का मजा	(232-241)	