गणित प्रभा

षष्ठ श्रेणी

पश्चिमबंग मध्य शिक्षा पर्षद

प्रथम संस्करण : जनवरी, 2014
द्वितीय संस्करण : दिसम्बर, 2014

पुस्तक अधिकार : पश्चिमबंग मध्य शिक्षा पर्षद

प्रकाशक :
प्राध्यापिका नवनीता चटर्जी
सचिव, पश्चिमबंग मध्य शिक्षा पर्षद
77/2, पार्क स्ट्रीट, कोलकाता-700 016

मूद्रक :
वेस्ट बेंगल टेक्सबुक कारपोरेशन लिमिटेड
(पश्चिम बंगाल सरकार का उपक्रम)
कोलकाता- 700 056

सत्यमेव जयते

भारतीय संविधान

प्रस्तावना

हम, भारत के लोग, भारत के एक संपूर्णप्रभुत्वसंपन्न धर्मनिरपेक्ष समाजवादी लोकतंत्रात्मक गणराज्य बनाने के लिए तथा उसके समस्त नागरिकों को न्याय— सामाजिक, आर्थिक और —राजनीतिक, स्वतंत्रता, विचार की अभिव्यक्ति की, विश्वास की धर्म एवं पूजा की समानता- प्रतिष्ठा एवं अवसर की समता प्राप्त करने के लिए तथा उन सब में, भ्रातृत्व- जिसमें व्यक्ति की गरिमा और राष्ट्र की एकता सुनिश्चित रहे का वर्धन करने के लिए इस संविधान सभा में आज 26 नवम्बर 1949 को इसके द्वारा इस संविधान को स्वीकार करते है, कानून का रूप देते हैं और अपने-आप को इस संविधान को अर्पण करते है।

THE CONSTITUTION OF INDIA

PREAMBLE

WE, THE PEOPLE OF INDIA, having solemnly resolved to constitute India into a SOVEREIGN SOCIALIST SECULAR DEMOCRATIC REPUBLIC and to secure to all its citizens : JUSTICE, social, economic and political; LIBERTY of thought, expression, belief, faith and worship; EQUALITY of status and of opportunity and to promote among them all – FRATERNITY assuring the dignity of the individual and the unity and integrity of the Nation; IN OUR CONSTITUENT ASSEMBLY this twenty-sixth day of November 1949, do HEREBY ADOPT, ENACT AND GIVE TO OURSELVES THIS CONSTITUTION.

भूमिका

राष्ट्रीय पाठ्यक्रम की रूपरेखा 2005 एवं शिक्षा अधिकार कानून 2009 इन दोनों को महत्त्व देते हुए वर्ष 2011 में पश्चिम बंगाल सरकार के नेतृत्व में गठित **'विशेषज्ञ समिति'** के विद्यालय स्तर का पाठ्यक्रम, पाठ्यसूची एवं पाठ्य- पुस्तकों की समीक्षा और पुनर्विवेचना का दायित्व दिया गया। इस समिति के विषय विशेषज्ञ के अथक प्रयत्न एवं परिश्रम से इस पुस्तक को तैयार कर पाना सम्भव हो सका है।

इस गणित की पुस्तक में षष्ठ श्रेणी के पाठ्यसूची के अनुसार ही प्रणयन और नामकरण किया गया। **'गणित प्रभा'**। इस पुस्तक में गणित की भाषा में समाधान करने की प्रचलित अवधारणा को अपनाया गया है, जिससे गणित की भाषा में भाषातंरित समस्या को देखकर विद्यार्थी आसानी से समझ पाए कि संश्लिष्ट समस्या में किस गणित की प्रक्रिया, सूत्र अथवा पद्धति के प्रयोग करने की जरुरत है।

अंकगणित, बीजगणित और ज्यामिती विषयों को सुन्दर और सहज भाषा में इस तरह से बतलाया गया है कि जिससे समस्त विद्यार्थी विषय को भली भाँति समझ पाए। गणित के विद्यार्थी व्यक्ति जीवन, परिवार और समाज के विभिन्न समस्या के समाधान करने में सफलता हासिल करने के उद्देश्य को भली-भाँति इस पुस्तक में प्रसारित किया गया है।

विभिन्न शिक्षक, शिक्षाप्रेमी, शिक्षाविद, विषय विशेषज्ञ और अलंकरण के लिए प्रसिद्ध कलाकार-जिनके निरंतर श्रम एवं अथक प्रयास से इस महत्त्वपूर्ण पुस्तक को तैयार करना सम्भव हो सका। उन सभी को पर्षद की ओर से आंतरिक धन्यवाद और कृतज्ञता ज्ञापित करता हूँ।

पश्चिमबंग सर्वशिक्षा मिशन की आर्थिक सहायता से यह पुस्तक छात्र-छात्राओं को बिना मूल्य के वितरण की जाएगी। इस परियोजना को कार्यान्वित करने के लिए पश्चिम बंगाल सरकार का शिक्षा विभाग, पश्चिमबंग शिक्षा अधिकार एवं पश्चिम बंगाल सर्व शिक्षा मिशन ने विभिन्न प्रकार से सहायता की है। उनकी भूमिका को अनदेखा नहीं किया जा सकता है।

आशा करता हूँ कि पर्षद द्वारा प्रकाशित इस **'गणित प्रभा'** पुस्तक विद्यार्थियों में विज्ञान विषय के प्रति आकर्षित करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका का पालन करेगी और माध्यमिक स्तर पर गणित चर्चा का मान उन्नयन करने में सहायक होगा। इससे छात्र-छात्राएं लाभान्वित होगे। इस तरह से ही पर्षद की सामाजिक प्रतिबद्धता सार्थक होगी।

समस्त शिक्षाप्रेमी, शिक्षक-शिक्षिका और संश्लिष्ट सभी से मेरा विनित अनुरोध है कि आप अपने बहुमूल्य परामर्श एवं सुझाव देने का प्रयास करें ताकि आगामी दिनों में आने वाले संस्करण में संशोधन किया जा सके। इस पुस्तक के जरिए मान उन्नयन होगा और छात्र-छात्राएँ लाभाविन्त होगे। अंग्रेजी में एक कहावत है— 'even the best can be bettered' पुस्तक की उत्कृष्टता के लिए शिक्षक समाज और विद्वान व्यक्तियों के विचार एवं परामर्श को हमेशा ग्रहण करेंगे।

जुलाई, 2014
77/2 पार्क स्ट्रीट
कोलकाता 700 016

कल्याणमय गांगुली
प्रशासक
पश्चिमबंग मध्य शिक्षा पर्षद

प्राक्कथन

पश्चिम बंगाल की माननीया मुख्यमंत्री सुश्री ममता बनर्जी ने 2011 में विद्यालय की शिक्षा के लिए एक 'विशेषज्ञ समिति' का गठन किया। इस विशेषज्ञ समिति को यह दायित्व दिया गया कि विद्यालय स्तर के समस्त पाठ्यक्रम, पाठ्सूची एवं पाठ्य-पुस्तक की पुनः पुनर्विवेचना एवं पुनर्विन्यास प्रक्रिया को संचालित करें। उस समिति की सिफारिश के अनुसार नवीन पाठ्यक्रम, पाठ्यसूची एवं पाठ्य-पुस्तक तैयार किया गया। इस पूरी प्रक्रिया में राष्ट्रीय पाठ्यक्रम की रूपरेखा 2005 शिक्षा अधिकार नियम 2009 (RTE, 2011) इन दोनों को ध्यान में रखा गया है। इसके साथ ही साथ समग्र परिकल्पना में रवीन्द्रनाथ ठाकुर के शिक्षा दर्शन की रूपरेखा को आधार के रूप में ग्रहण किया है।

उच्च माध्यमिक स्तर पर गणित की पुस्तक का नाम '**गणित प्रभा**' है। पुस्तक में क्रम से गणित की समस्या के समाधान की पद्धति को बतलाया गया है। विद्यार्थियों की सुविधा के लिए प्रत्येक क्षेत्र में यत्नपूर्वक मौलिक अवधारणाओं को सरल भाषा एवं स्वयं करों पद्धति के जरिए दर्शाया गया है। 'गणित' विषय के वैचित्र्यमय एवं आकर्षणीय बनाने के प्रयास को पुस्तक में सहजता से देखा जा सकता है। विद्यार्थियों के प्रायोगिक सामर्थ्य वृद्धि की ओर भी ध्यान दिया गया है। आशा करता हूँ कि शिक्षा जगत् में यह पुस्तक प्रशंसनीय होगा। इस '**गणित प्रभा**' पुस्तक को नवीन शैक्षणिक वर्ष (2014) में पश्चिमबंग सर्व शिक्षा मिशन की आर्थिक सहायता से राज्य के समस्त छात्र-छात्राओं को बिना मूल्य वितरण किया जाएगा।

चयनित शिक्षाविद शिक्षक-शिक्षिका एवं विषय विशेषज्ञों ने अल्प समय में इस पुस्तक को प्रस्तुत करने का प्रयास किया है। पश्चिम बंगाल के माध्यमिक शिक्षा व्यवस्था के विद्वत लोगों ने पश्चिमबंग मध्य शिक्षा पर्षद के पाठ्य-पुस्तक का अनुमोदन कर हमें कृतज्ञ किया है समय-समय पर पश्चिमबंग मध्य शिक्षा पर्षद, पश्चिम बंगाल सरकार का शिक्षा विभाग, पश्चिम बंगाल सर्व शिक्षा अभियान एवं पश्चिम बंगाल शिक्षा अधिकार ने जो सहायता प्रदान किया है, उन्हें भी धन्यवाद देना चाहूँगा।

पश्चिम बंगाल के माननीय शिक्षा मंत्री डॉ. पार्थ चटर्जी ने आवश्यक विचार एवं परामर्श देकर हमें कृतज्ञ किया है। उनके प्रति अपनी कृतज्ञता व्यक्त करते है।

पुस्तक की उत्कृष्टता के लिए शिक्षा अनुरागी लोगों के विचार -परामर्श को हम सादर ग्रहण करेंगे।

अभीक मजूमदार

चेयरमैन
विशेषज्ञ समिति
विद्यालय शिक्षा विभाग
पश्चिम बंगाल सरकार

जुलाई, 2014
निवेदिता भवन, पंचम तल्ला
विधाननगर, कोलकाता – 700 091

विशेषज्ञ समिति द्वारा संचालित पाठ्य-पुस्तक प्रणयन पर्षद

निर्माण और परिकल्पना

प्राध्यापक अभीक मजूमदार (चेयरमैन, विशेषज्ञ समिति)
प्राध्यापक रथीन्द्रनाथ दे (सदस्य सचिव, विशेषज्ञ समिति)
शंकरनाथ भट्टाचार्य
सुमना सोम
तपसुन्दर बन्दोपाध्याय
मलय कृष्ण मजूमदार
पार्थ दास
प्रदूत्त पाल

आवरण और अलंकरण

प्रणवेश माइति

मुद्रण

विप्लव मण्डल

सहयोग

अनुपम दत्त, पिनाकी दे

सूची पत्र

अध्याय	विषय	पृष्ठ संख्या
1.	पूर्व पाठ की पुनरावृत्ति	1
2.	सात और आठ अंको की संख्या की अवधारणा	43
3.	संख्या आधारित तर्कपूर्ण अनुमान	53
4.	एक सौ तक रोमन संख्या	59
5.	बीजगणितीय चलराशि की अवधारणा	62
6.	भिन्नों की पूर्ण संख्या और भिन्न से गुणा और भाग	73
7.	दशमलव भिन्नों की पूर्ण संख्या और दशमलव भिन्न से गुणा और भाग	90
8.	मैट्रिक पद्धति	97
9.	प्रतिशत	106
10.	आवृत दशमलव संख्या	114
11.	सूक्ष्म घनवस्तु गठन विषयक ज्यामिती की अवधारणा	122
12.	तीन संख्याओं का म०स०प० और ल०स०प०	130
13.	तथ्य सजाना और सोचना	138
14.	रेखा, रेखांश रश्मि और बिन्दु विषयक विस्तृत धारणा	148
15.	क्षेत्रफल एवं परिसीमा का निर्णय	155
16.	नियंत्रित संख्या और संख्या रेखा सम्बंधित धारणा	159
17.	ज्यामिती बाँक्स के विभिन्न उपकरणों द्वारा विभिन्न ज्यामितिक अवधारणा	176
18.	वर्गमूल	202
19.	समय का परिमाप	218
20.	वृत्त के विषय में ज्यामितिक धारणा	230
21.	अनुपात एवं समानुपात की प्राथमिक धारणा	234
22.	विभिन्न ज्यामितिक चित्र बनाना	249
23.	प्रतिसाम्य	269
24.	कई तरफ से घनवस्तु (Perspective/परिप्रेक्ष्य)	276
25.	मजे का गणित	278
26.	सूक्ष्म घनवस्तु का खुला आकार (नेट)	283
27.	भिन्न, दशमलव भिन्न, सैकड़ा और अनुपात की तुलना	285
28.	मिलाकर देखें	286

1. पूर्व पाठ की पुनरावृति

1.1 सरल

आज हमलोग सभी शारीरिक शिक्षा की कक्षा में सभी मिलकर मैदान गए वहाँ पर हमलोग सहज व्यायाम करेंगे। सर ने हमलोगों को 3 पंक्ति में खड़े होने के लिए कहा। हमलोग कुल 36 विद्यार्थी आए है।

इसलिए 1 पंक्ति में खड़े हुए $(\boxed{} \div \boxed{})$ विद्यार्थी = $\boxed{}$ विद्यार्थी।

कुछ देर बाद पंचम श्रेणी के छात्र-छात्राएं भी हमलोग के साथ आए।

वे भी प्रत्येक पंक्ति में बराबर की संख्या में खड़ा होने का प्रयास किये।

प्रत्येक पंक्ति में $\boxed{}$ विद्यार्थी करके 2 पंक्ति में खड़ा होने के बावजूद 10 विद्यार्थी बचे रह गए।

1 हिसाब करके देखेगे कि पंचम श्रेणी में कुल कितने छात्र-छात्राएं आए थे

$$\boxed{} \times 2 + 10 = \boxed{} + \boxed{}$$
$$= \boxed{}$$

पंचम श्रेणी में 4 छात्र-छात्राएं मैदान में किसी दूसरे कार्य में चले गए।

गणित की भाषा में समस्या हुआ—

$$\boxed{36} \div \boxed{3} \times 2 + 10 - 4$$
$$= \boxed{} \times \boxed{} + \boxed{} - \boxed{}$$
$$= \boxed{} + \boxed{} - \boxed{}$$
$$= \boxed{} - \boxed{}$$
$$= \boxed{}$$

पंचम श्रेणी के $\boxed{}$ छात्र-छात्राएं मैदान में थे।

यह सरल करते समय क्रम से क्या-क्या कार्य किए, इसे देखा जाए

भाग → गुणा → योग → वियोग

D (Division) → M (Multiplication) → A (Addition) → S (Substraction)

इसे संक्षिप्त करके DMAS कहा जाता है।

यदि कोष्ठक (Bracket) रहता तो उस समय कोष्ठक का कार्य पहले करेंगे। लेकिन कौन से कोष्ठक का कार्य कब करेगे इसे देखते है।

रेखा कोष्ठक	प्रथम कोष्ठक	द्वितीय कोष्ठक	तृतीय कोष्ठक
'————'	( )	{ }	[ ]

इसलिए पाया गया BODMAS

तब इस कार्य को सहज में कब करेंगे?

सहज में मान निर्णय करते समय इसका कार्य ______ के कार्य के बाद ही होगा।

इसलिए हमलोग BODMAS नियम के मानकर ही चलते है।

यहाँ पर B → Bracket → कोष्ठक

O → of → ______

D → Division → ______

M → ______ → ______

A → ______ → ______

S → ______ → ______

स्वयं बटन द्वारा जांच करो

$36 \div 3 \times 2 + 10 - 4$

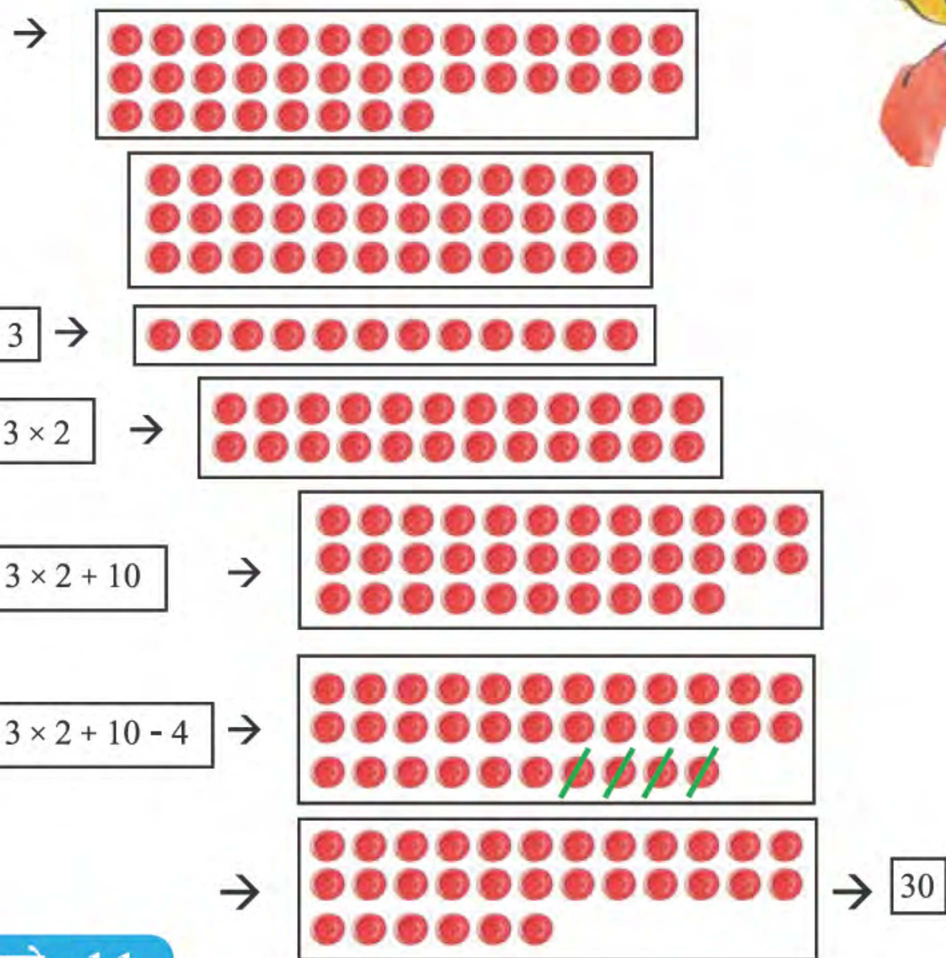
36

$36 \div 3$

$36 \div 3 \times 2$

$36 \div 3 \times 2 + 10$

$36 \div 3 \times 2 + 10 - 4$



स्वयं करो – 1.1

1. $(30-\overline{24 - 6}) - 8$ -का मान खोजने का प्रयास करो।

पहले ☐ का कार्य करेंगे।

$(30-\overline{24 - 6}) - 8$

$=(☐ - 18) - ☐$

$= ☐ - ☐$

$= ☐$

मिला, $30-24\overline{ - 6 - } 8 = ☐$

2. $(40 \div 5) \times 4\,(\overline{3 \times 8} - 3 + 6)$–के क्षेत्र में

(पहले ☐ का कार्य और बाद में ☐ का कार्य करेंगे)

$(40 \div 5) \times 4\,(3 \times \overline{8 - 3} + 6)$

$= (40 \div 5) \times 4\,(3 \times ☐ + 6)$

$= ☐ \times 4\,(15 + 6)$

$= 8 \times 4$ का 21

$= 8 \times 84$

$= ☐$

मिला, $(40 \div 5) \times 4\,(3 \times 8\overline{ - 3} + 6) = ☐$

3. (40 ÷ 5) ÷ 4 (5-3) का मान ढूढ़ो

कोई भी चिन्ह नहीं रहने पर ☐ होता है।

पहले ☐ का कार्य और बाद में ☐ का कार्य करेंगे।

(40 ÷ 5) ÷ 4 (5-3)

= 8 ÷ 4 का 2

= 8 ÷ 8

= 1

यदि (40 ÷ 5) ÷ 4 × (5 - 3) इसका मान ढूढ़ने पर क्या मिलता है, इसे देखेंगे।

(40 ÷ 5) ÷ 4 × (5 - 3)

= 8 ÷ 4 × 2

=2 × 2

= 4

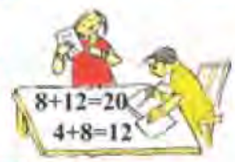
4. {25-(4 + 9)} ÷ 3 का 25 - 4 + 9 ÷ 3 का मान ढूढ़ो। (स्वंय करों)

5. (16 - 4) (5 - 3) और 16 - 4 (5 - 3) -का मान क्या एक ही मिलता है। (स्वंय करों)

6. 10 - 3 - 5 और 20 ÷ 5 ÷ 2 कितना होगा हिसाब करने पर। (स्वंय करो)

सरल अंक में एक के बाद एक वियोग अथवा भाग का चिन्ह रहने पर और कोष्ठक नहीं रहने पर हमलोग बॉयी ओर सें क्रम से वियोग अथवा भाग करेंगे।

करके देखों — 1.1



1.(A) प्रत्येक क्षेत्र में एक ही मान मिलता है या नहीं देखेंगे —

(a) 20 + 8 ÷ (4 - 2) (b) (20 + 8) ÷ (4 - 2) (c) (20-8) (4-2)

(d) 20-8 (4-2) (e) (20 + 8) ÷ 4 - 2

1.(B) 12, 6, 3 और 1 से स्वयं एक प्रकार की सरल अंक बनाते है और देखते है कि क्या मान मिलता है।

2. सरल अंकों का मान निर्णय करों —

(a) $256 \div \overline{16 \div 2} \div \overline{18 \div 9} \times 2$

(b) (72 ÷ 8 × 9) - (72 ÷ 8 का 9)

(c) $76 - 4 - [6 + \{19 - (48 - \overline{57 - 17})\}]$

(d) $\{25 \times 16 \div (60 \div 15) - 4 \times (77 - 62)\} \div (20 \times 6 \div 3)$

(e) $[16 \div \{42 - \overline{38 + 2}\}]\ 12 \div (24 \div 6) \times 2 + 4$

(f) $4 \times [24 - \{(110 - \overline{11 + 3} \times 4) \div 9\}] \div 2$ का 9

(g) $200 \div [88 - \{(12 \times 13) - 3 \times (40 - 9)\}]$

(h) $(987 - \overline{43 + 25}) - 10\ [5 + \{(999 \div \overline{9 \times 3}) + (\overline{8 \times 9} \div 6)\ 4\}]$

3. कहानी लिखो और करके देखों —

(a) (12 - 2) ÷ 2 (b) {90 - (48 - 21)} ÷ 7

4. गणित की भाषा में लिखकर समाधान करो —

राजदीप के पिताजी अपने अमरूद के बगीचें से 125 अमरुद 2 रुपये प्रति पीस की कीमत पर बारूईपुर की बाजार में बिक्री किया। उन्हें जो पैसा मिला उससे वह 5 रुपये की कीमत वाली 2 कलम और 20 रुपये कीमत वाली 2 कॉपी खरीदा। बचे हुए रुपये को दोनों भाई-बहन को मिठाई खाने के लिए बराबर रूप में बांट दिया। राजदीप को कितना रुपया मिला।

1.2 म०स०प० और ल०स०प०

गुणनियक (उत्पादक) और गुणक के बीच सम्पर्क ढूढ़ो:

आज हमलोग स्वंय कागज का घर काटकर खाली घरों में 1 से 15 की संख्या लिखेगे ओर उनके बीच सम्पर्क बनाने का प्रयास करेंगे।

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	2	3	4	5	6					11	12			
2	2	4	6	8	10	12	14								
3	3	6	9	12											
4	4	8	12												
5	5	10	15	20											
6	6	12	18	24											
7															
8															
9															
10															
11															
12	12														
13															
14															
15															

ऊपर के खाली घरों को सोच-समझकर पूर्ण करो।

हमलोग योजना को देखें

2 का गुणक ☐, ☐, ☐,........
इसलिए 2, 4, 6,... प्रत्येक का गुणनखण्ड अथवा उत्पादक → 2

3 का गुणक ☐, ☐, ☐,........
इसलिए 3, 6, 9,...प्रत्येक का गुणनखण्ड अथवा उत्पादक → 3

शून्य के अलावा किसी भी संख्या का गुणक ☐ (निर्दिष्ट/असंख्य)।

दूसरी संख्या 12 को लिया। 12 का किस- किस संख्या के गुणक को ढूढ़ते है और जहाँ पर 12 मिलता है, वहाँ पर लाल गोलाई का निशान देगे।

12 हुआ ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ और ☐ का गुणक।

इसलिए 12 का गुणनखण्ड अथवा उत्पादक ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ और ☐

हमलोग पाते है 12=1×2×2×3

12 का मौलिक उत्पादक हुआ ☐ और ☐ (क्योंकि 1 मौलिक संख्या नहीं है और न ही यौगिक संख्या है)।

2 किस-किस संख्या के गुणक है, ढूढ़ते हैं

2, ☐ और ☐ का गुणक।

2 का गुणनखण्ड अथवा उत्पादक ☐ और ☐, 2 की उत्पादक संख्या ☐

इसलिए 2 एक ☐ [मौलिक/यौगिक] संख्या है ।

लेकिन 1 का गुणनखण्ड अथवा उत्पादक ☐, 1 की उत्पादक संख्या ☐

1 ☐ संख्या भी नहीं है और न ही यौगिक संख्या है।

6 किस-किस संख्या का गुणक है, देखे और लाल निशान देंगे।

6 हुआ ☐, ☐, ☐ और ☐ का गुणक।

इसलिए 6 का गुणनखण्ड अथवा उत्पादक ☐, ☐, ☐ और ☐ फिर 6 = ☐ × ☐

6 की उत्पादक संख्या ☐ इसलिए 6 एक ☐ [मौलिक/यौगिक] संख्या है ।

2 हुआ संयुक्त और मेल ☐ (मौलिक/यौगिक) संख्या। प्रत्येक संयुक्त और मेल संख्या ☐ का गुणक। इसलिए 2 से बड़ा प्रत्येक संयुक्त अथवा मेल संख्या ☐ (मौलिक/यौगिक) संख्या हैं। इसलिए एकमात्र मेल मौलिक संख्या है ☐

अपनी सोच अथवा योजना से 15 बेमेल अथवा असंयुक्त संख्या लिखो— ☐

कोई भी बेमेल संख्या ☐ (2 अथवा 3) से विभाज्य नहीं होगा।

स्वयं करों — 1.2

अपनी सोच अथवा योजना से 20 यौगिक संख्या, 5 मौलिक संख्या और 15 मेल संख्या अथवा संयुक्त संख्या लिखों।

मैं 1 से लेकर 100 तक की संख्या के बीच मौलिक संख्या को ढूँढूगी। इसलिए नीचे दी गई 1 से लेकर 100 तक के घरों में लिखी आयत क्षेत्राकार कागज को ली।

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

(1) पहले 1-को '/' इस निशान से काटे। क्योंकि 1 ☐ संख्या नहीं है एवं ☐ संख्या नहीं है। (स्वयं लिखो)

(2) इसके बाद 2-को '◯'-इस तरह से गोल करेंगे एवं 2 के अलावा 2-का दूसरा गुणक अर्थात 4, 6, 8,... इन संख्या को '/' इस निशान से काटेंगे।

(3) देखा गया कि 2 का ठीक परवर्ती संख्या हुआ 3, जिसे काटा नहीं गया 3 को '◯'-इस तरह से गोल करेंगे एवं 3 के अलावा 3 का दूसरा गुणक अर्थात 6, 9, 12,... इन संख्या को '/' इस निशान से काटेंगे।

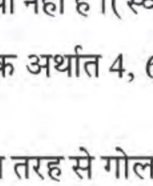
(4) देखा गया कि 3 का ठीक परवर्ती संख्या हुआ 5, जिसे काटा नहीं गया। 5 को '◯' इस तरह से गोल करेंगे एवं 5 के अलावा 5 का दूसरा अर्थात् 10, 15, 20,... इन संख्या को '/' इस निशान से काटेंगे।

(5) इस तरह से जब तक उस घर के सभी संख्या को '/' इस निशान से काटेंगे अथवा '◯' गोल करेंगे, तब तक, ऊपर की पद्धति चलती रहेगी।

देखा गया कि उस घर में, 1 के अलावा '◯' इस तरह से गोल की गयी समस्त संख्याएं ☐ संख्या है (मौलिक/यौगिक) एवं '/' निशान से काटी समस्त संख्याएं ☐ (मौलिक/यौगिक) संख्या है।

ग्रीक गणितज्ञ **इराटोस्थनीस (Eratosthenes)** ईसा. पू० के तृतीय शताब्दी में किसी भी संख्या के गुणनखण्ड अथवा उत्पादक को निकाले बगैर सहजता से 1 से लेकर 100 तक की संख्या की मौलिक संख्या को ढूढ़ने की पद्धति को बतलाएं थे।

इस पद्धति को **इराटोस्थनीस चालूनि (Sieve of Eratosthenes)** कहा जाता है।



स्वयं करों — 1.3

101 से 200 तक की संख्या के मध्य मौलिक संख्या लिखों।

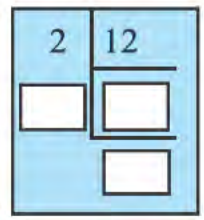
फूलदानी में फूल सजाए

2 आज घर में उत्सव है। बहुत सारे फूलदानी को सजाना होगा। टेबल पर फूलदानी रखा हुआ है। पिताजी बाजार से 12 रंजनीगंधा, 18 पीला गुलाब और 30 लाल गुलाब का फूल खरीद कर लाए है।

बराबर की संख्या में फूल कितने फूलदानी में रखा जा सकता है, हिसाब करके देखो।

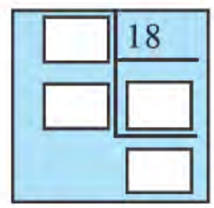
पहले 12 रजनीगंधा यानी सभी को अथवा बराबर की संख्या में रख सकते है ____, ____, ____, ____, ____ और ____ फूलदानी में।

क्योंकि 12 का गुणनखण्ड अथवा उत्पादक ____, ____, ____, ____, ____ और ____



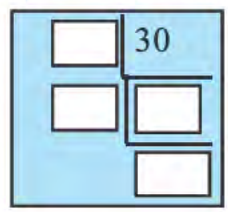
पहले 18 पीला गुलाब यानी सभी को अथवा बराबर की संख्या में रख सकते है ____, ____, ____, ____, ____ और ____ फूलदानी में।

क्योंकि 18 का गुणनखण्डअथवा उत्पादक ____, ____, ____, ____, ____ और ____



30 लाल गुलाब यानी सभी को अथवा बराबर की संख्या में रख सकते है ____, ____, ____, ____, ____ ____, ____ और ____ फूलदानी में।

क्योंकि 30 का गुणनखण्ड अथवा उत्पादक ____, ____, ____, ____, ____, ____, ____ और ____



पाया गया कि 12 रजनीगंधा यानी सभी अथवा बराबर की संख्या में रख सकते है ____, ____, ____, ____, ____ और ____ फूलदानी।

18 पीला गुलाब यानी सभी को अथवा बराबर की संख्या में रख सकते है ____, ____, ____, ____, ____ और ____ फूलदानी।

30 लाल गुलाब यानी सभी को अथवा बराबर की संख्या में रख सकते है ____, ____, ____, ____, ____, ____ ____ और ____ फूलदानी।

इसलिए 12 रजनीगंधा, 18 पीला गुलाब और 30 लाल गुलाब फूल एक साथ अथवा बराबर की संख्या में रख सकते है ____ अथवा ____ अथवा ____ अथवा ____ फूलदानी।

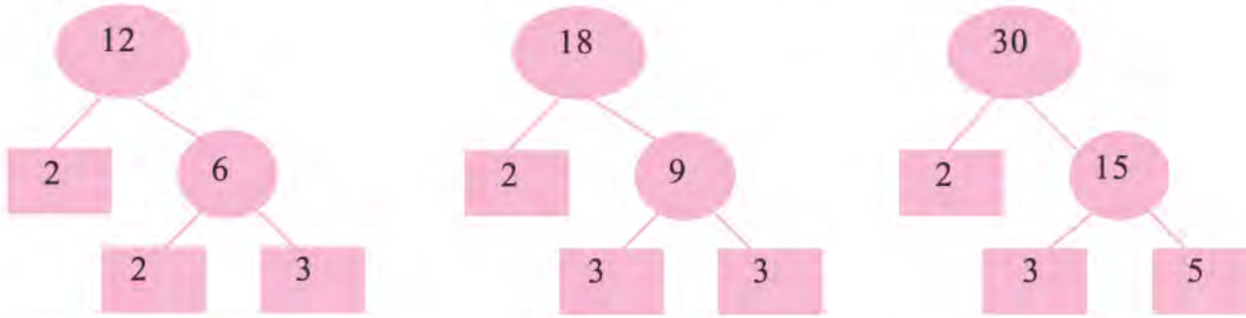
सबसे अधिक संख्या में फूलदानी रजनीगंधा, पीला गुलाब और लाल गुलाब फूल को बराबर की संख्या में सजाकर रखना चाहती हूँ।

इसलिए तीन प्रकार का फूल सबसे अधिक [ ] फूलदानी को बराबर की संख्या में सजाकर रखेंगे।

देखा गया कि 12, 18 और 30 का सबसे बड़ा साधारण गुणनखण्ड अथवा उत्पादक [ ] अर्थात बड़ी साधारण [ ]

इसलिए, 12, 18 और 30-का म०स०प० [ ]

मैं दूसरी तरह से मौलिक उत्पादक को लेकर क्या पाती हूँ उसे देखूँगी।

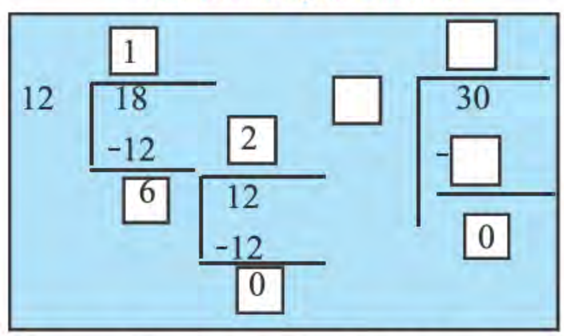


12 =	2 ×	2 ×	3	
18 =	2 ×		3	× 3
30 =	2 ×		3	× 5

इसलिए 12, 18 और 30 का सबसे बड़ा साधारण = [ ] × [ ] = 6

∴12, 18 और 30 का म०स०प० = [ ]

भाग प्रक्रिया द्वारा देखते हैं



देखा गया कि 12, 18 और 30 का म०स०प० 6

संक्षेप में देखते हैं

2	12,	18,	30
3	6,	9,	15
	2,	3,	5

इसलिए 12, 18 और 30 का

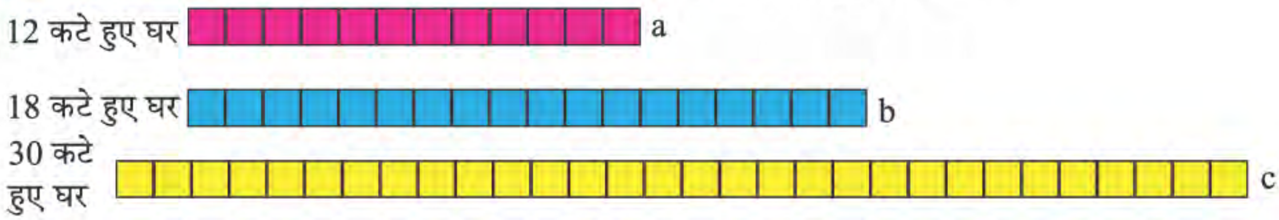
म०स०प० [2 × 3] = 6

देखा गया कि [6] →12, 18 और 30 का म०स०प०।

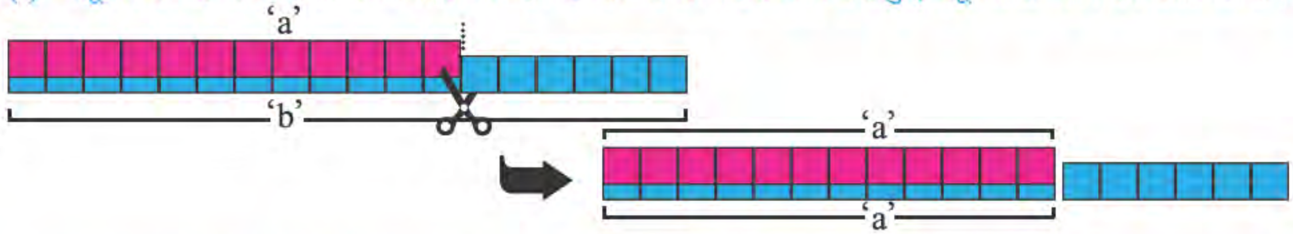
मैंने दो दूसरी संख्या को खोजा जिसका म०स०प० [6]

[संकेत : 6 × 4 = [ ] एवं 6 × 7 = [ ], जैसा कि 4 और 7 परस्पर [ ] इसलिए 6, [ ] और [ ] का म०स०प०]

स्वयं करो तीन समान वर्गाकार घर काटा हुआ कागज का टुकड़ा लिया



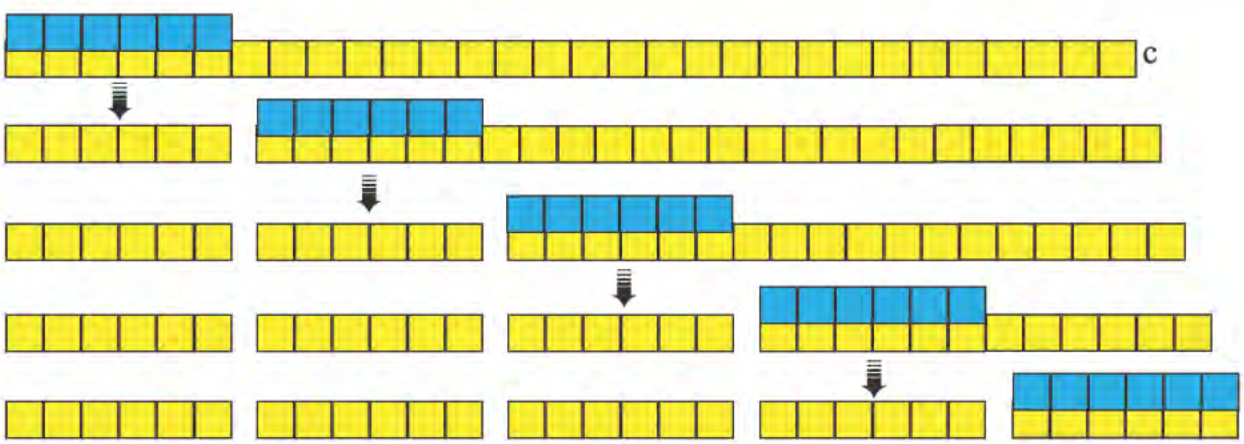
(i) ब्लू रंग के 'b' कागज के ऊपर लाल रंग का 'a' कागज लगाकर और बचे हुए ब्लू रंग के भाग को काट लिया।



(ii) अब इस ब्लू रंग के कटे हुए भाग को लाल रंग 'a' कागज के ऊपर लगाकर फिर काट लिया।

(iii) बाकी लाल रंग के भाग के ऊपर ब्लू रंग के भाग को लगाकर देखा तो दोनों भाग की लम्बाई बराबर है।

(iv) पीला रंग 'c' कागज से बचे हुए ब्लू रंग के भाग की लम्बाई से सबसे अधिक कितने टुकड़े को काटा जा सकता है, उसे देखेगे।



देखा गया कि पीले रंग के कागज के ऊपर बचे ब्लू रंग के कागज को [ ] बार लगाया जार सकता है। कोई भी भाग बचा नहीं रहेगा।

ब्लू रंग के टुकड़े के प्रत्येक भाग का 6 वर्गाकार घर है। इसलिए स्वयं 12, 18 और 30 का म०स०प० मिला [ ]

∴ इसलिए 12, 18 और 30का बड़ी साधारण गुणनखण्ड 6 है।

3 अब हमारे स्कूल से गादियाड़ा में भ्रमण की व्यवस्था की गयी। वहाँ पर परिवेश के विभिन्न तथ्य संग्रह करेंगे। षष्ठ श्रेणी के 32 विद्यार्थी, सप्तम श्रेणी के 36 विद्यार्थी और अष्टम श्रेणी के 28 विद्यार्थी जाएंगे। लोकिन छोटे स्कूल बस की व्यवस्था की गयी। प्रत्येक बस में बराबर संख्या में तीनों श्रेणी के छात्र-छात्राएं जाएंगे। सबसे ज्यादा कितने बसो की जरुरत होगी एवं प्रत्येक बस में कुल कितने छात्र-छात्राएं जाएंगे, उसे हिसाब करके देखेंगे।

षष्ठ श्रेणी में 32 विद्यार्थी, सप्तम श्रेणी में 36 विद्यार्थी और अष्टम श्रेणी में 28 विद्यार्थी जाएगा।

□	32, 36, 28
□	16, 18, 14
	8, 9, 7

32, 36, 28- का बड़ा साधारण गुणनखण्ड अथवा म०स०प० □ × □ = □

इसलिए सबसे ज्यादा □ × □ संख्या = 4 स्कूल बसों की जरुरत है।

प्रत्येक स्कूल बस में षष्ठ श्रेणी के छात्र-छात्राएं बैठेगे □ ÷ □ विद्यार्थी = □ विद्यार्थी। सप्तम श्रेणी के छात्र-छात्राए बैठेंगे □ ÷ □ विद्यार्थी = □ विद्यार्थी एवं सप्तम श्रेणी के छात्र-छात्राएं बैठेंगे □ ÷ □ विद्यार्थी = □ विद्यार्थी।

प्रत्येक बस में कुल छात्र-छात्राएं जाएंगे (□ + □ + □) विद्यार्थी = □ विद्यार्थी।

4 65, 25 और 55 का म०स०प० ढूंढ़ेंगे :

5	65, 25, 55
	13, 5, 11

इसलिए, 65, 25 और 55 का म०स०प० = □

5 48, 80 72-का म०स०प० ढूढ़ेगे :

□	48, 80, 72
□	
□	

इसलिए, 48, 80, 72 का म०स०प० = □

6 15 और 16 का म०स०प० ढूंढ़ेंगे :

3	15
	5

2	16
2	8
	2

15 = 1 × 3 × 5

16 = 1 × 2×2×2

इसलिए, 15 और 16 का म०स०प० = 1

इसलिए, 15 और 16 के □ मौलिक संख्या कहा जाता हैं।

दूसरे तरह से

1	15, 16
	15, 16

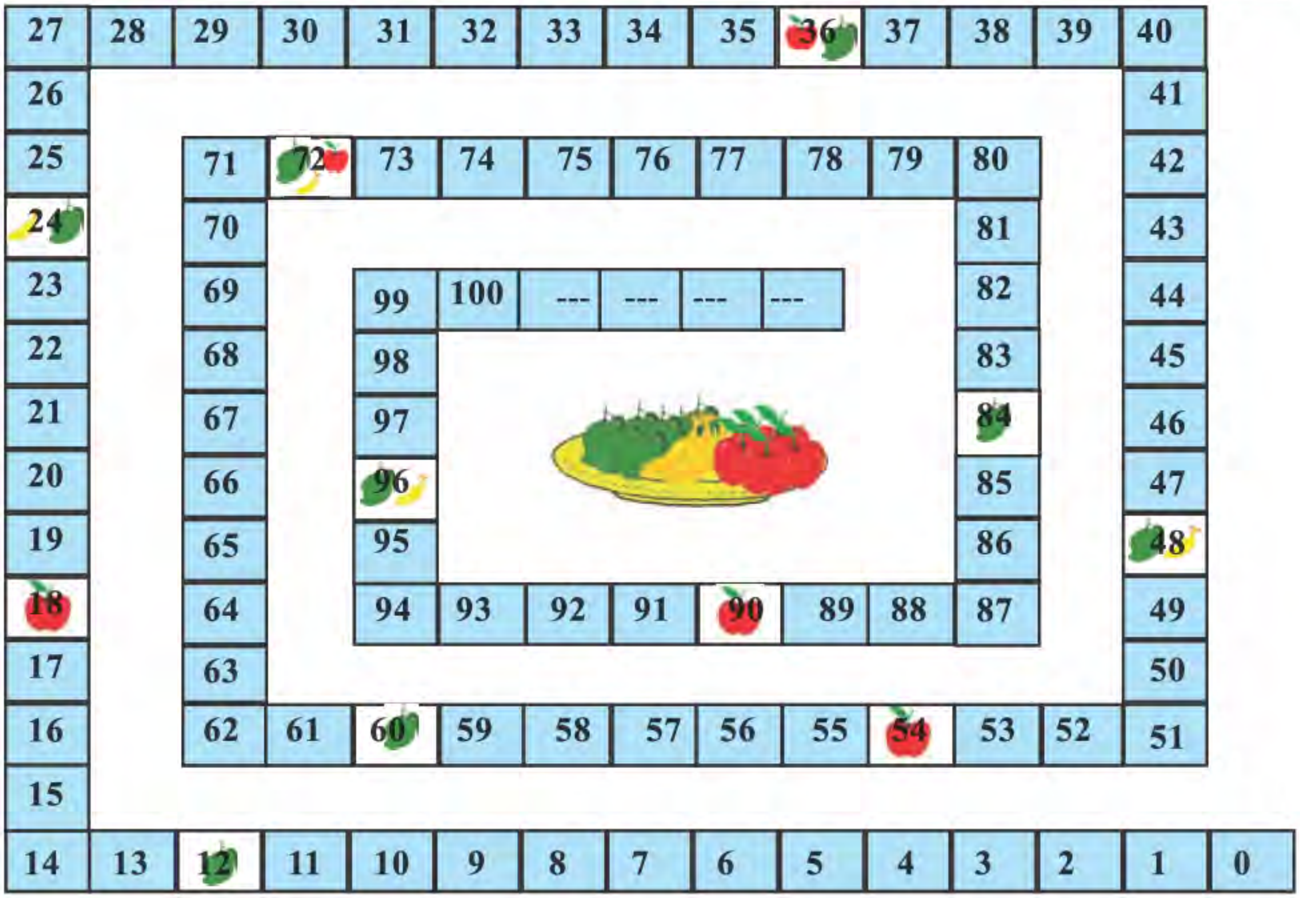
15 और 16 का म०स०प० = 1

7 भाग प्रक्रिया की सहायता से 25, 35 और 60 म०स०प० ढूंढ़ेंगे :

```
      □
25 ) 35
    -25   □
     10 ) 25
         -20   □
           5 ) 10
              -10
                0

     12
5 ) 60
    -5
    10
   -10
     0
```

इसलिए, 25, 35 और 60 का म०स०प० □



चन्द्रा, मोहित और तीर्थ चित्र में फल रखना आरम्भ किया।

0 से आरम्भ करके चन्द्रा ने 12 के घर के अन्तराल में आम रखा, मोहित 18 घर के अंतराल में सेव रखा और तीर्थ 24 घर के अन्तराल पर केला रखा। हिसाब करके देखेगे कि पहले किस तीन घर में वे तीनों फल को रखेगे अर्थात किस घर में आम, सेव और कला रखेगा।

चन्द्रा आम रखेगा [12], [24], [36], [ ], [ ], [ ],.....घरों में। यह संख्या हुआ [ ] का गुणक।

मोहित सेव रखेगा [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ]... घरों में। यह संख्या हुआ [ ] का गुणक।

तीर्थ केला रखेगा [24], [48], [72], [ ], [ ] ....घरों में। यह संख्या हुआ [ ] का गुणक।

देखा गया कि चन्द्रा, मोहित और तीर्थ तीनों प्रकार के फल अर्थात आम, सेव और केला [ ], [ ], [ ] ... घरों में रखेगा।

यह संख्या है 12, 18, 24 का साधारण गुणक।

तीन प्रकार के फल को रखेंगे सबसे छोटी [ ] संख्या के घर में।

इसलिए 12, 18, 24 का लघुष्ट साधारण गुणक 72

∴ 12, 18, 24 का ल०स०प० 72

8 हम मौलिक उत्पादक का विश्लेषण करके 12, 18, 24 का साधारण छोटा गुणक ढूंढ़ेगे।

☐	12
☐	☐
	☐

☐	18
☐	
	☐

☐	24
☐	
☐	
	☐

देखा गया,

12= 2 × 2 × 3

18= 2 × 3 × 3

24= 2 × 2 × 2 × 3

12, 18 और 24 का ल०स०प० = 2 × 3 × 2 × 2 × 3 = 72

संक्षिप्त भाग पद्धति से देखते है

☐	12, 18, 24
☐	6, 9, 12
☐	3, 9, 6
☐	1, 3, 2
☐	1, 1, 2
	1, 1, 1

इसलिए 12, 18, 24 का ल०स०प०

= 2 × 2 × 3 × 3 × 2 = 72

9 हम एक सबसे छोटी संख्या ढूंढ़े जो 8 अथवा 9 से विभाज्य हो। हम 8 और 9 का ल०स०प० ढूंढ़ने का प्रयास करेंगे।

8	8, 9
9	1, 9
	1, 1

8 और 9 का ल०स०प०

= ☐ × ☐ = ☐

☐	8
☐	
	☐

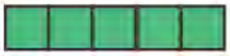
8 = 2 × 2 × 2

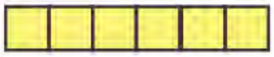
☐	9
	☐

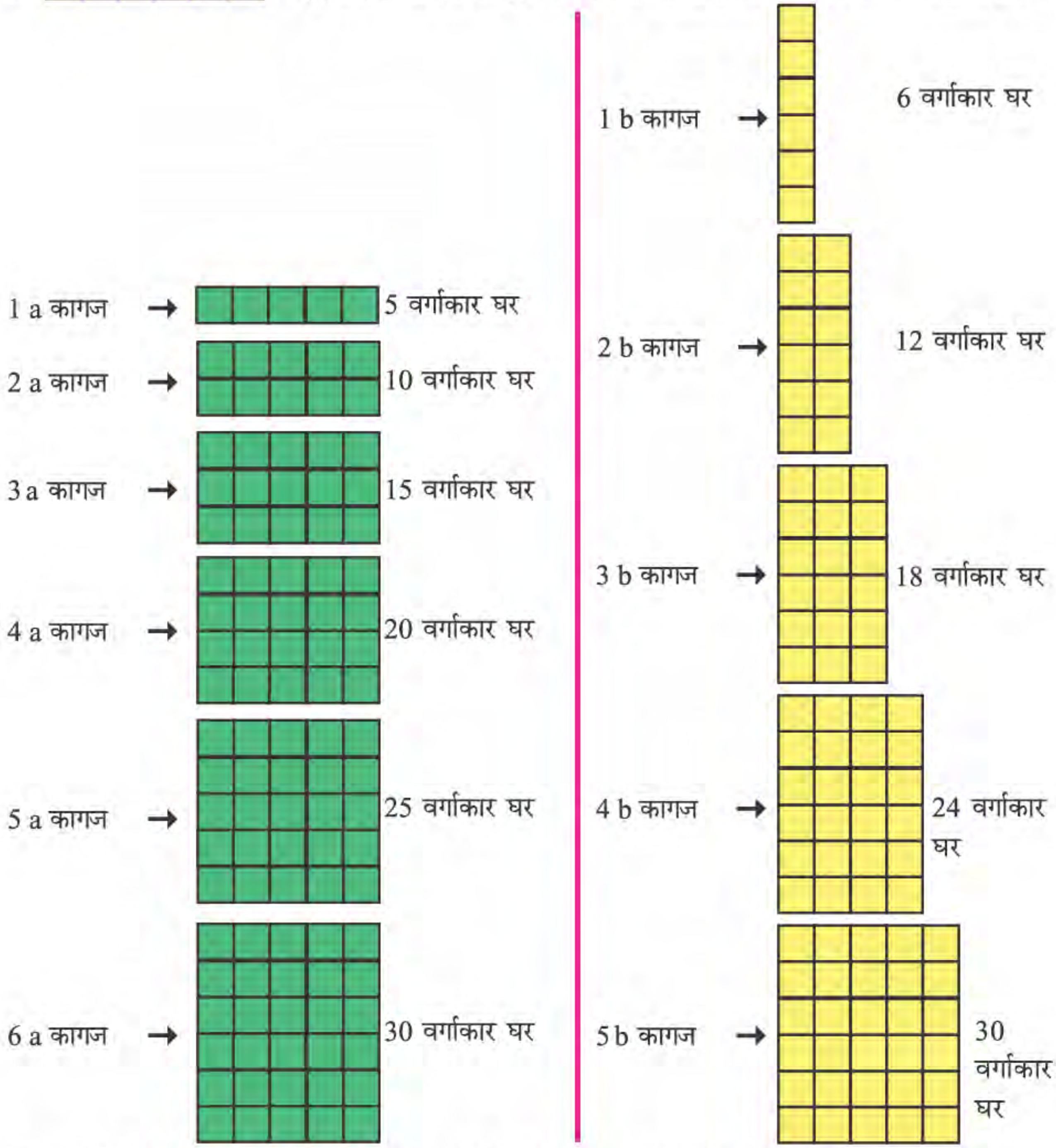
9 = 3 × 3

∴ 8 और 9 का ल०स०प० = ☐ × ☐ × ☐ × ☐ × ☐ = ☐

स्वंय करों

‘a’  एक कागज का टुकड़ा a लिया, जो समान 5 वर्गाकार घर में काटा गया हैं।

‘b’  दूसरा एक कागज का टुकड़ा b लिया, जो समान 6 वर्गाकार घर में काटा गया हैं।

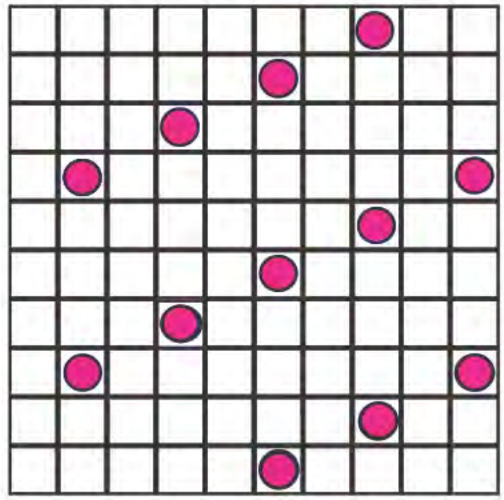


देखा गया कि 6 a कागज 5 b कागज के ऊपर लगाने पर मिल जाता है। 5 और 6 का ल०स०प० = ☐

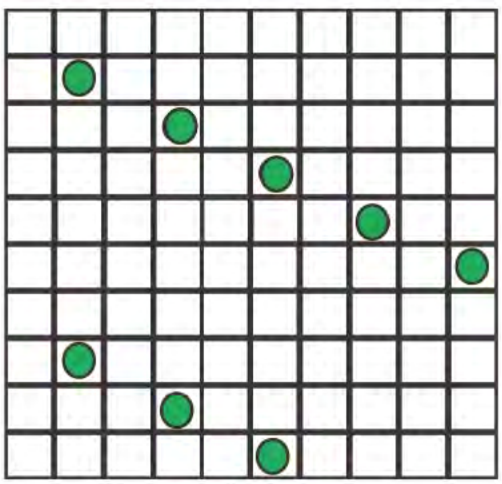
स्वयं करो

नीचे दी गई तीन एक ही माप के वर्गाकार कागज का घर काटा। एक वर्गाकार कागज में 1 से 100 तक लिखा। दूसरे वर्गाकार कागज में 8 का गुणक घर को गोल करके काट लेंगे। दूसरे वर्गाकार कागज में 12 का गुणक घर गोलाकार करके काट लेंगे।

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



8-का गुणितक वर्गाकार कागज



12-का गुणितक वर्गाकार कागज।

(1) पहले 1 से लेकर 100 तक लिखे कागज के उपर 8 का गुणक कागज रखा।

(2) अब सबसे ऊपर 12 का गुणक कागज रखा और क्या देखा।

24, 48, 72 और ☐ का घर देखा।

24, 48, 72 और 96 हुआ 24-का ☐ ।

इनमें से सबसे छोटा है ☐

इसलिए 8 और 12 का साधारण गुणक अथवा ल०स०प० मिला। ☐

8 और 12 -का म०स०प० ☐ एवं 8 और 12 का ल०स०प० ☐

8 और 12 का म०स०प० और ल०स०प० का गुणा करके क्या मिला, देखेंगे

म०स०प० × ल०स०प० = ☐ × ☐ = 4 × 2 × ☐ = ☐ × ☐ = दोनों संख्या का गुणनफल।

∴ दोनों संख्या का गुणनफल = दोनों संख्या का ल०स०प० × म०स०प०

10 सुबह 5 बजे तीन मुर्गे ने एक साथ आवाज लगाया। लेकिन प्रथम मुर्गा ने 36 सेकेण्ड के अन्तराल पर, द्वितीय मुर्गा 30 सेकेन्ड के अन्तराल एवं तृतीय मुर्गा 48 सेकेन्ड के अन्तराल पर आवाज लगाता है, तब कब वे एक साथ आवाज लगाएंगा, हिसाब करके देखेगे।

☐	36
☐	18
☐	9
	☐

☐	30
☐	15
	☐

☐	48
☐	24
☐	12
☐	6
	3

पहले 36, 30 और 48 का मौलिक उत्पादक का विश्लेषण करके ल०स०प० ढुंढ़ेगे :

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$

$30 = 2 \times 3 \times 5$

$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$

मौलिक उत्पादक का विश्लेषण करने पर मिला 36, 30 और 48 का ल०स०प० = 2×3×2×3×5×2×2 = ☐ ।

हम संक्षिप्त पद्यति में देखेंगे :

☐	36, 30, 48
☐	18, 15, 24
☐	9, 15, 12
☐	3, 5, 4
☐	1, 5, 4
☐	1, 1, 4
	1, 1, 1

36, 30 और 48 का ल०स०प० मिला।

= ☐ × ☐ × ☐ × ☐ × ☐ × ☐ = ☐

तीनों मुर्गा 720 सेकेण्ड के बाद अर्थात (720 ÷ 60) का मिनट = ☐ मिनट के बाद फिर एक साथ आवाज लगाएंगा। अर्थात् 5 टा 12 मिनिट तीन मुर्ग एकसाथ डाकेंगे।

करके देखों—1.2

1. सोचकर करो: (a) शून्य के अलावा 5 का 6 का गुणक ढूढ़ों।
   (b) 7 का 3 गुणक ढूढ़ों, जो 50 से ज्यादा बड़ा हो।
   (c) दो 2 अंको की संख्या 4 का गुणक।
   (d) 4 किस-किस संख्या का उत्पादक अथवा गुणनखण्ड हो सकता है। ऐसी तीन संख्या को लिखो।
   (f) एसी दो संख्या को ढूढ़ो, जिसका ल०स०प० 12 एवं उसका योगफल 10 है।
2. (a) 14 का मौलिक उत्पादक क्या-क्या है ? (b) सबसे छोटी मौलिक संख्या कौन है ? (c) कौन सी संख्या ऐसी है जो मौलिक है और न ही यौगिक है ?
3. (A) 42 किस-किस संख्या का गुणक — (a) 7 (b) 13 (c) 5 (d) 6
   (B) 11 किस संख्या का गुणनखण्ड — (a) 101 (b) 111 (c) 121 (d) 112
4. संख्या जोड़ (मेल) के मध्य कौन सी परस्पर मौलिक संख्या है: (a) 5, 7 (b) 10, 21 (c) 10, 15 (d) 16, 15

5. दो ऐसी यौगिक संख्या को ढूढ़ों, जो परस्पर मौलिक हो।

6. (a) परस्पर मौलिक संख्या का म०स०प० कितना है लिखों। (b) परस्पर मौलिक संख्या का ल०स०प० कितना है लिखो।

7. नीचे दी गई संख्या की 1 एवं मौलिक उत्पादक का विश्लेषण करके म०स०प० ढूढ़ो—

(a) 22, 44 (b) 54, 72 (c) 27, 64 (d) 36, 30 (e) 28, 35, 49

(f) 30, 72, 96 (g) 20, ☐, ☐ [शून्य के अलावा संख्या लिखों]

8. संख्या को भाग पद्धति से म०स०प० ढूढ़ो— (a) 28, 35 (b) 54, 72 (c) 27, 63 (d) 25, 35, 45 (e) 48, 72, 96

9. नीचे दी गई संख्या की मौलिक उत्पादक विश्लेषण करके ल.सा.गु. ढूंढो—

(a) 25, 80 (b) 36, 39 (c) 32, 56 (d) 36,48 एवं 72 (e) 25, 35 एवं 45 (f) 32, 40 एवं 84

10. जोड़ संख्या में कौन सी परस्पर मौलिक है ढूढ़ो— (a) 47, 23 (b) 25, 9 (c) 49, 35 (d) 36, 54

11. संक्षिप्त भाग पद्धति से नीचे की संख्या का म०स०प० और ल०स०प० निर्णय करों—

(a) 33 एवं 132 (b) 90 एवं 144 (c) 32, 40 एवं 72 (d) 28, 49, 70

12. सबसे छोटी संख्या ढूढ़ो 18, 24 और 42 से विभाज्य हो।

13. सबसे बड़ी संख्या ढूढ़ो जिससे 45 और 60 से भाग करने पर शेषफल नहीं रहेगा।

14. दो संख्या का ल०स०प० और म०स०प० यथाक्रम में 252 और 6; दोनों संख्या का गुणनफल कितना होगा उसे हिसाब करके देखो।

15. दो संख्या का म०स०प० और ल०स०प० यथाक्रम 8 और 280; अगर एक संख्या 56 है तो दूसरी संख्या कितनी होगी।

16. दो संख्या का म०स०प० 1; दोनो संख्या लिखों।

17. 48 रसगुल्ला और 64 संदेश को बिना तोड़ें सबसे अधिक कितने लोगों में बराबर की संख्या में बाँटा जाएगा।

18. विभाष और उसका मित्र मिलकर 8 लोग अथवा 10 लोग का सदस्य बनाकर एक नाटक का दल बनाने का सोचा। कम से कम कितना लोग रहने पर दोनों दल बना पाएंगे, बताओ।

19. यदुनाथ विद्यामंदिर स्कूल में षष्ठ श्रेणी के छात्र-छात्राओं के लिए स्कूल के बगीचे में पंचायत की ओर से फूल वृक्ष का चारा भेजा गया। हिसाब करके देखा गया कि चारा का 20, 24 अथवा 30 लाईन में लगाने से प्रत्येक क्षेत्र के प्रत्येक लाईन में बराबर चारा रहेगा। पंचायत को कितना चारा भेज गया, हिसाब करके देखो।

20. एक ईंजन के सामने के चक्के की परिधि 14 डेसी.मी. एवं पीछे के चक्के की परिधि 35 डेसी.मी. है। कम से कम कितना रास्ता चलने पर दोनो चक्के एक साथ पूर्ण संख्या कितनी बार घुमने पर सम्पूर्ण होगा, हिसाब करके देखों।

21. प्रत्येक क्षेत्र में दो ऐसी संख्या लिखो जिसकी—

(a) म०स०प० 7 (b) ल०स०प० 12 (c) म०स०प० ☐ (एक अंक की संख्या लिखो) (d) (ल०स०प०) ☐ (एक अंक की संख्या लिखो)

1.3 भिन्न

हम एक सफेद आयताकार कागज की लम्बाई के बराबर तीन भाग किया और उसमें रंग भरा।

गेरूया रंग भरा $\frac{\square}{\square}$ भाग।

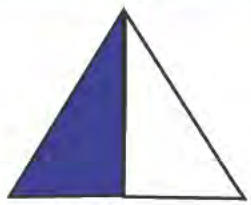
सफेद रंग भरा $\frac{\square}{\square}$ भाग।

हरा रंग भरा $\frac{\square}{\square}$ भाग।

सीमा मेरे ही जैसे कागज को लेकर रंग भरी। कितना क्या। रंग भरकर देखे

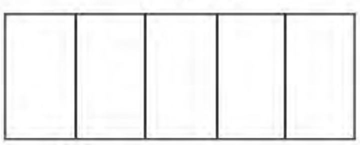
गेरूया रंग → $\frac{\square}{\square}$ भाग

हरा रंग → $\frac{\square}{\square}$ भाग

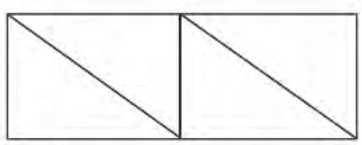


$\frac{\square}{\square}$ भाग रंगीन

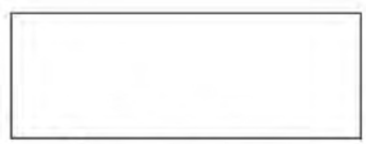
$\frac{1}{4}$ भाग रंग भरकर



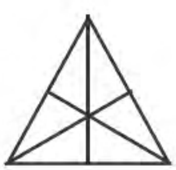
$\frac{3}{5}$ भाग रंग भरकर



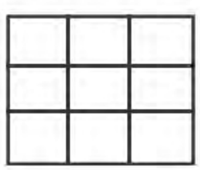
$\frac{3}{4}$ भाग रंग भरकर



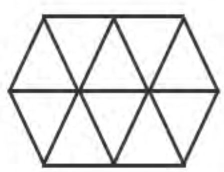
$\frac{2}{5}$ भाग रंग भरकर



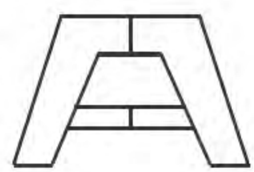
$\frac{\square}{6}$ भाग रंग भरकर



$\frac{\square}{\square}$ भाग रंग भरकर



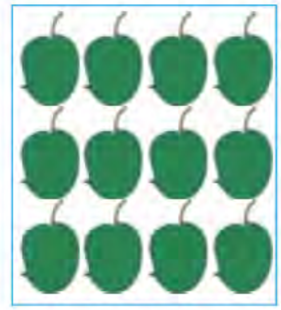
$\frac{\square}{\square}$ भाग रंग भरकर



$\frac{\square}{2}$ भाग रंग भरकर

11 कल तूफान में काफी आम गिर गया। मैने चुनकर एक टोकरी में उसे उठाकार लाया। लेकिन चुनकर लाए हुए आमों में से कुछ आम सड़ा था। सड़े हुए आम को फेंक दिया।

कितना भाग आम फेंक दिया उसे देखेंगे



चुनकर लाया गया आम का $\frac{1}{3}$ भाग सड़ गया।

चित्र में आम का $\frac{1}{3}$ भाग को लाल निशान दिया है →

इसलिए देखा गया कि सड़े हुए चित्र में कुल आम का $\frac{1}{3}$ भाग = □ आम।

चित्र में अच्छा आम है $\frac{\square}{3}$ भाग। चित्र में कुल आम का $\frac{2}{3}$ भाग = □ आम।

देखा गया, □ आम सड़ा हुआ और □ आम अच्छा है।

मैं अपने चित्र में कौन सा फल कितना भाग है, उसे ढूढ़ेंगे

चित्र में सेब है कुल फल के बराबर 4 भाग का □ भाग। अर्थात, चित्र में सेब कुल का $\frac{1}{4}$ भाग है।

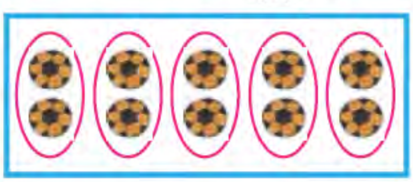
चित्र में आम है, कुल फल के बराबर □ भाग का □ भाग। अर्थात, चित्र में आम है कुल फल का $\frac{\square}{4}$ भाग।

बगल वाले चित्र में लाल फूल है, कुल फूल के बराबर □ भाग का □ भाग।

लाल फूल है $\frac{\square}{\square}$ भाग।

सफेद फूल है, कुल फूल के बराबर □ भाग का □ भाग।

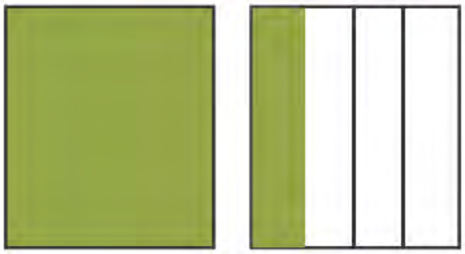
इसलिए सफेद फूल है $\frac{\square}{\square}$ भाग।



→ $\frac{2}{5}$ भाग = बराबर 5 भाग का 2 भाग = □ गेंद।

→ $\frac{1}{4}$ भाग = बराबर 4 भाग का 1 भाग = □ रुपये (स्वयं करो)

12 मैं एक पूरी खिड़की का दरवाजा रंग करके एवं दूसरे दरवाजे का कुछ भाग रंग किया। कुल कितना रंग किया, उसे देखेंगे



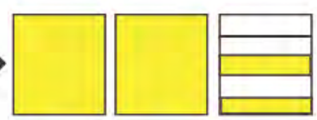
रंगीन → $(1+\frac{1}{4}) = 1\frac{1}{4} = \frac{1\times4+1}{4} = \frac{5}{4}$

रंगीन → $(2+\frac{\square}{\square}) = \square\frac{\square}{\square} = \frac{\square\times\square+\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

रंगीन → $(2+\frac{\square}{\square}) = \square\frac{\square}{\square} = \frac{\square\times\square+\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

अब कितना रंग करेंगे जानकर रंग करने का प्रयास करेंगे

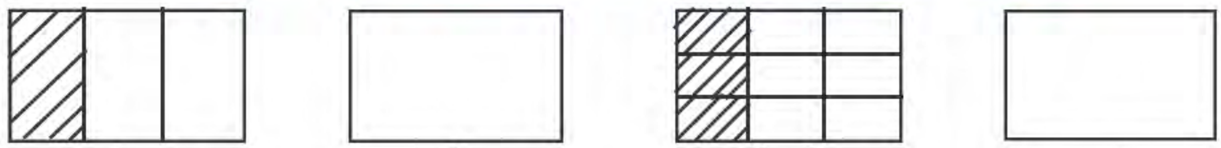
$\frac{12}{5}$ → 5) 12 (2; 10; 2 → $2\frac{2}{5}$ →



$\frac{20}{6}$ → $\square$) $\square$ → $\square\frac{\square}{\square}$ → (स्वयं करो)।

$\frac{11}{4}$ → $\square$) $\square$ → $\square\frac{\square}{\square}$ → (स्वयं करो)।

एक ही माप के कागज को रंग करके देखे तो क्या मिलता हैं :



$\frac{1}{\square}$ भाग $\qquad \frac{2}{6}$ भाग $\qquad \frac{\square}{\square}$ भाग $\qquad \frac{4}{12}$ भाग

$\frac{1}{3} = \frac{1 \times \square}{3 \times 2} = \frac{1 \times \square}{3 \times \square} = \frac{1 \times 4}{3 \times \square} = \frac{1 \times \square}{3 \times \square} = \frac{\square}{\square}$ (अपनी इच्छानुसार लिखो)

$\frac{4}{12} = \frac{4 \div \square}{12 \div \square} = \frac{1}{3}$

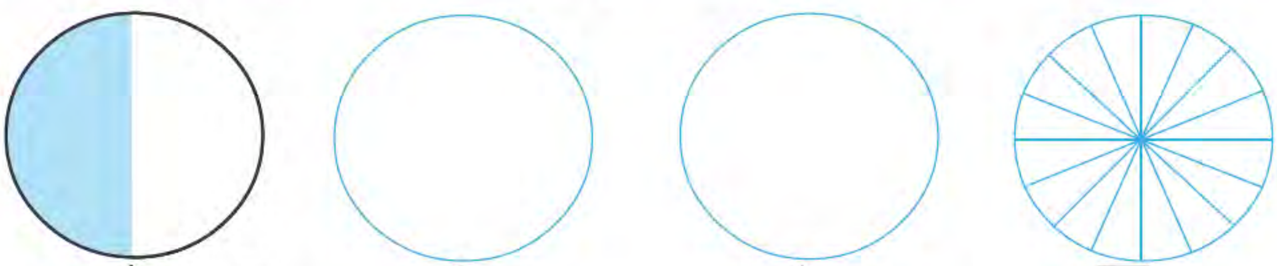
अथवा $\frac{\cancel{4}\,1}{\cancel{12}\,3} = \frac{1}{3}$

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

अथवा $\frac{\cancel{3}\,1}{\cancel{9}\,3} = \frac{1}{3}$

$\frac{2}{6} = \frac{2 \div \square}{6 \div \square} = \frac{\square}{\square}$

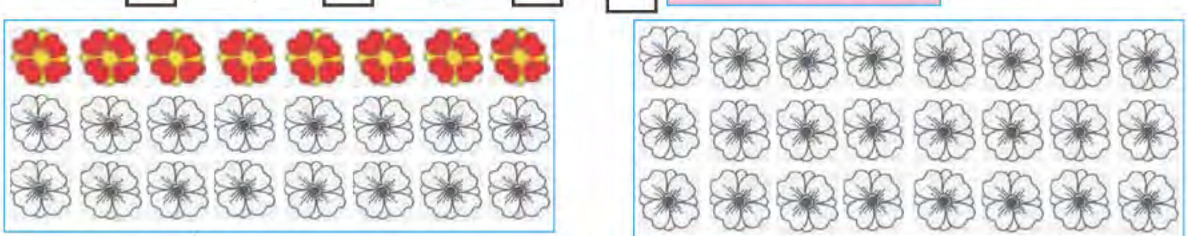
अथवा $\frac{\cancel{2}\,1}{\cancel{6}\,3} = \frac{1}{3}$



$\frac{1}{\square}$ भाग रंगीन $= \frac{2}{4}$ भाग $= \frac{4}{8}$ भाग $= \frac{\square}{16}$ भाग

बराबर भाग करके रंग भरेंगे। $\qquad$ बराबर भाग करके रंग भरेंगे। $\qquad$ रंग करेंगे।

इसलिए $\frac{1}{2} = \frac{2}{\square} = \frac{\square}{8} = \frac{5}{\square} = \frac{\square}{12} = \frac{8}{\square} = \frac{\square}{\square}$ **यह समतुल्य भिन्न है**



$\frac{1}{\square}$ भाग रंगीन $= \frac{2}{6}$ भाग रंग भरेंगे।

इसलिए $\frac{1}{3} = \frac{2}{\square} = \frac{\square}{9} = \frac{5}{\square} = \frac{\square}{12} = \frac{8}{\square} = \frac{\square}{\square}$ (अपनी इच्छानुसार लिखों)

समतूल्य भिन्नों के मध्य नये मनोरंजन का सम्पर्क ढूढ़ों

समतुल्य संख्या	(प्रथम भिन्न का अंश × द्वितीय भिन्न का हर)	(प्रथम भिन्न का हर × द्वितीय भिन्न का अंश)	गुणनफल दोनो क्या बराबर है?
$\frac{2}{5}=\frac{6}{15}$	2 × 15 = □	5 × 6 = □	हाँ
$\frac{2}{7}=\frac{8}{28}$	2 × 28 = □	7 × 8 = □	□
$\frac{1}{9}=\frac{\square}{\square}$	1 × 36 = □	9× □ = 36	□
$\frac{2}{3}=\frac{\square}{15}$	2 × □ = □	3 × □ = □	□

स्वयं करों– 1.4 $\frac{2}{3}$ और $\frac{5}{9}$ का चार करके समतुल्य भिन्न लिखों।

स्वयं करों

भिन्नों के हर को एक ही रेखा में रखकर बढ़ता है अथवा अंश एक ही रेखा का हर बढ़ने पर भिन्नों का मान परिवर्तित होता है या नहीं देखे।

3 बराबर माप के आयताकर कागज को लेकर बराबर 6 भाग करके नीचे दिए गए भिन्न के अनुसार चित्र बनाने पर क्या मिलता हैं, उसे देखो–

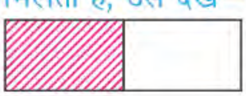
$\frac{1}{6}$ भाग

$\frac{2}{6}$ भाग

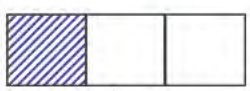
$\frac{3}{6}$ भाग

$\frac{1}{6}$ □ $\frac{2}{6}$ □ $\frac{3}{6}$ [>/< लिखेंगे] → देखा गया है कि धनात्मक भिन्न निर्दिष्ट रखकर बढ़ने पर भिन्न का मान □।

दूसरा 3 एक ही माप के आयताकार कागज को लेकर बराबर कुछ भाग करके नीचे के भिन्न अनुसार चित्र बनाने पर क्या मिलता है, उसे देखे–



$\frac{1}{2}$



$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{2}$ □ $\frac{1}{3}$ □ $\frac{1}{4}$ [>/<लिखेंगे] → देखा गया है कि धनात्मक भिन्न का अंश निर्दिष्ट रखकर हर बढ़ने पर भिन्न का मान □।

चारा पेड़ लगाए

13 रमीता और रहमान दोनों ने मिलकर घर के बगीचे में फूल का चारा लगाया।

रमीता इस बगीचे में $\frac{12}{30}$ भाग और रहमान $\frac{15}{25}$ भाग चारा पेड़ लगाया।

किसने ज्यादा लगाया देखें

रमीता ने किया $\frac{\cancel{12}^{2}}{\cancel{30}_{5}}$ भाग $= \frac{\square}{\square}$ भाग और रहमान ने किया $\frac{\cancel{15}^{3}}{\cancel{25}_{5}}$ भाग $= \frac{\square}{\square}$ भाग।

$\frac{2}{5} \square \frac{3}{5}$ [>/< लिखेगे]। इसलिए रहमान रमीता से $\square$ [ज्यादा/कम] कार्य किया।

रहमान $\frac{\square}{\square}$ भाग $-$ $\frac{\square}{\square}$ भाग $=$ $\frac{\square}{\square}$ भाग ज्यादा किया।

रमीता और रहमान कुल कितना कार्य किया, हिसाब करके देखेंगे।

रमीता और रहमान कुल कार्य किया $\frac{\square}{\square}$ भाग $+$ $\frac{\square}{\square}$ भाग $=$ $\frac{\square}{\square}$ भाग $= 1$ भाग=सम्पूर्ण।

अर्थात् वे दोनों मिलकर सम्पूर्ण कार्य को किया।

स्वयं करो

दो एक ही माप की आयत क्षेत्राकार कागज को लेकर 5 बराबर भाग किया। एक का $\frac{2}{5}$ भाग और दूसरे का $\frac{3}{5}$ भाग को रंगीन किया।

$\frac{2}{5}$ भाग → $\frac{3}{5}$ भाग →

एक आयत क्षेत्राकार कागज को दूसरे के साथ मिलाकार देखने पर मिलता हैं।

$\frac{2}{5}$ भाग $+$ $\frac{3}{5}$ भाग → → → 1 अंश अथवा सम्पूर्ण।

14 रेहाना और अपु ने तय किया कि श्रेणी कक्ष को अच्छी तरह से सजाएंगे। वे कागज का सिकल बनाएंगा और उससे ही घर सजाएंगा।

कार्य आरम्भ करने के बाद रेहाना कुल कार्य का $\frac{2}{5}$ भाग किया और अपु कुल कार्य का $\frac{1}{4}$ भाग किया

$\frac{2}{5}$ अथवा $\frac{1}{4}$ का हर यथाक्रम $\square$ और $\square$, अर्थात् अलग है। कैसे समझेगें कि किसने ज्यादा कार्य किया ?

इसलिए दो भिन्नों के हर को बराबर करने का प्रयास करेंगे।

5 और 4 का ल०स०प० = $\square$

$$\begin{array}{r|l} \square & 5, 4 \\ \hline \square & 1, 4 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

ल०स०प० = $\square \times \square = \square$

दो भिन्नों के हर को 20 करने का प्रयास करेंगे

$\frac{22\times\square}{5} = \frac{\square}{5\times\square}$ फिर $\frac{1}{4} = \frac{1\times\square}{4\times\square} = \frac{\square}{20}$

अब देखेंगे $\frac{\square}{20} > \frac{\square}{20}$ अर्थात् $\square$ ज्यादा कार्य किया।

रेहाना और अपु एक साथ कार्य किया $\frac{2}{5}$ भाग + $\frac{1}{4}$ भाग = $(\frac{2}{5} + \frac{1}{4})$ भाग = $(\frac{\square}{20} + \frac{\square}{20})$ भाग = $\frac{\square}{20}$ भाग

दूसरे प्रकार से, $(\frac{2}{5} + \frac{1}{4})$ भाग = $\frac{2\times4+1\times5}{20}$ भाग = $\frac{8+5}{20}$ भाग = $\frac{}{20}$ भाग

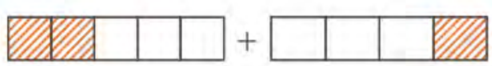
अभी भी बाकी है $(1-\frac{13}{20})$ भाग = $(\frac{20-13}{20})$ भाग = $\frac{\square}{20}$ भाग

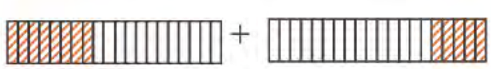
दूसरे प्रकार से

$1-\frac{13}{20} = \frac{20}{20} - \frac{13}{20}$

$= \frac{20 - 13}{20} = \frac{\square}{20}$

स्वयं करो

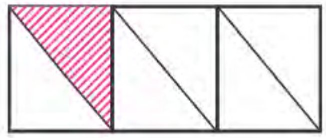
$\frac{2}{5} + \frac{1}{4} \rightarrow$ 

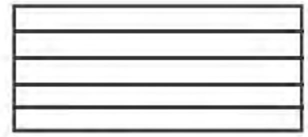
$\frac{8}{20} + \frac{5}{20} \rightarrow$ 

$\rightarrow$ $\rightarrow \frac{13}{20}$

करके देखो — 1.3

1. **खाली घरों में लिखों —**





$\frac{\square}{\square}$ भाग रंग किया हुआ है $\frac{\square}{\square}$ भाग रंग किया हुआ नहीं है $\frac{2}{5}$ भाग रंग किया हुआ है

2. **सोच-विचार करके स्वयं करो —**

(a) आधा रोटी कहते पर कुल रोटी का कितना भाग देखते है।

(b) मेरे पास एक बड़ा चॉकलेट है। मैं उस चॉकलेट को बराबर 8 टुकड़े करके उसके 3 टुकड़े बहन को, 2 टुकड़ा भाई को और बाकी टुकड़े स्वयं खाया। हमलोगों में किसको कितना-कितना चॉकलेट का भाग मिला, इसे देखेंगे।

(c) 1 से लेकर 10 तक की संख्या लिखो। इनमे से कुल संख्या का कितना भाग मौलिक संख्या है, इसे ढूढ़ेंगे।

(d) झूड़ी में कुछ कमला नीबू है। आधा नीबू दादाजी को देने के बाद झूड़ी में 2 नीबू बच गया। दादा जी को देने के पहले झूड़ी में कितना नीबू था, बताओ।

(e) एक ही माप के दो ग्लास में एक ही परिमाण का शरबत बनाया गया। पहले ग्लास में $\frac{1}{5}$ भाग चीनी है एवं दूसरे ग्लास में $\frac{2}{7}$ भाग चीनी है। शरबत पीने के पहले किस ग्लास में शरबत ज्यादा मीठा है।

(f) स्कूल गेट का $\frac{5}{7}$ भाग रंग किया जा चुका है। कितना भाग अभी रंग करना बचा है, बताओ।

(g) मेरे पास 20 रुपये है। मैने 5 रुपये खर्च किया। मैं अपने रुपये का कितना भाग खर्च किया और कितना भाग अभी भी मेरे पास है, हिसाब करके देखों।

(h) रजिया के पास 36बैर है। वे अपने बैर का कुल $\frac{2}{3}$भाग मुझे देगी। रजिया कितना बैर मुझे देगी, हिसाब करके देखो।

3. **भिन्नों को चित्र की सहायता से दिखाएंगे —**

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{14}{5}$ (d) $2\frac{3}{7}$ (e) $\frac{8}{5}$ (f) $\frac{11}{7}$

4. **वास्तविक भिन्न ○, अवास्तविक भिन्न □ और मिश्र भिन्न △ लिखेंगे —**

$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{8}$	$9\frac{14}{15}$	$\frac{15}{13}$	$\frac{6}{13}$	$1\frac{22}{25}$	$\frac{29}{19}$	$\frac{1}{9}$
$11\frac{1}{19}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{23}{17}$	$2\frac{3}{4}$	$\frac{4}{17}$	$3\frac{5}{11}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{3}{7}$

5. नीचे दिए गए प्रत्येक भिन्न का तीन समतुल्य भिन्न लिखों —

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{2}{5}$ (c) $1\frac{1}{3}$ (d) $6\frac{1}{6}$ (e) $3\frac{4}{5}$

6. नीचे दिए गए भिन्न को लघुष्ठ में व्यक्त करों—

(a) $\frac{28}{49}$ (b) $\frac{54}{81}$ (c) $\frac{72}{108}$ (d) $\frac{243}{405}$ (e) $\frac{165}{180}$

7. नीचे दिए गए भिन्नों को छोटे से बड़े (उर्ध्वक्रम) में सजाओ —

(a) $\frac{7}{2}, \frac{7}{4}, \frac{7}{5}$	(b) $5\frac{3}{4}, 5\frac{5}{9}, 5\frac{8}{12}$	(c) $1\frac{1}{5}, 1\frac{1}{7}, 1\frac{1}{8}$	(d) $\frac{1}{3}, \frac{4}{5}, \frac{7}{15}$
(e) $\frac{5}{7}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4}$	(f) $3\frac{1}{2}, 7\frac{5}{9}, 7\frac{1}{5}$	(g) $\frac{1}{8}, \frac{7}{10}, \frac{3}{5}$	(h) $3\frac{1}{2}, 3\frac{5}{9}, 3\frac{1}{5}$

8. मान निर्णय करों —

(a) $\frac{2}{7} + \frac{2}{3} + 1\frac{1}{2}$ (b) $1\frac{2}{5} - \frac{3}{8} + \frac{1}{4}$ (c) $\frac{2}{5} + \frac{3}{8} - \frac{1}{4}$ (d) $7 - 3\frac{1}{8} - 2\frac{1}{3}$

(e) $\frac{4}{5} + \frac{5}{8} - 1\frac{1}{3}$ (f) $1\frac{3}{10} + 1\frac{4}{5} - 1\frac{1}{4}$ (g) $2\frac{5}{6} - 1\frac{8}{9} + 1\frac{3}{4}$ (h) $4\frac{1}{7} + 2\frac{2}{5} - 5$

9. समाधान करों —

(a) $\frac{2}{3}$ के साथ कितना योग करने पर 2 होगा।

(b) आज टीफिन के समय स्कूल में सम्पूर्ण भर्ती पानी के टैंक का $\frac{1}{4}$ भाग पानी खर्च हुआ। छुट्टी के समय देखा गया कि और $\frac{1}{3}$ भाग पानी खर्च हुआ। छूट्टी के बाद टैंक में कितना भाग पानी बचा हुआ है। इसे देखेगे।

(c) आज टीफिन में मैं केक लेकर गया। मेरे दोनों मित्र आयुष और सबाना मेरे केक का यथाक्रम $\frac{1}{3}$ भाग और $\frac{2}{5}$ भाग खाया। केक के बचे हुए भाग को मैंने खाया। किसने ज्यादा केक खाया, उसका हिसाब करेंगे।

(d) रतनबाबू अपने 25 बीघा जमीन में से 16 बीघा जमीन पर पाट की खेती किए। लेकिन उषादेवी अपने 15 बीघा जमीन में से 8 बीघा जमीन पर पाट की खेती की। हिसाब करके देखे कि रतनबाबू और उषादेवी अपनी जमीन के कितने भाग में पाट की खेती किए और किसने अधिक परिमाण में पाट की खेती की।

(e) मेरे पास 15 मीटर लम्बा सफेद फीता है। मैंने $\frac{1}{3}$ भाग को काट लिया। कितना भाग सफेद फीता पड़ा रहा और वह कितना लम्बा है।

1.4 दशमलव का भिन्न

हमारे गाँव के क्लब घर के बरामदे के सामने कुछ बराबर माप की टाली से सजाएंगे। मैने 2 लाल टाली, रेबा 3पीला टाली, समसुर 4 हरा टाली और टीना केवल 1सफेद टाली दी।

हमलोगों ने कुल ☐ टाली लेकर बरामदे के सामने इकट्ठा हुए।

मैंने दिया 10 टॉली में से ☐ $\rightarrow \frac{2}{10}$ भाग = 0.2 भाग

= दशमलव दो भाग

रेबा दी ☐ टॉली में से ☐ $\rightarrow \frac{\square}{\square}$ भाग = ☐ भाग = ☐ ☐

सामसूर दिया ☐ टॉली में से ☐ $\rightarrow \frac{\square}{\square}$ भाग = ☐ भाग = ☐ ☐

टीना दी ☐ $\rightarrow \frac{\square}{\square}$ भाग = ☐ भाग = ☐ ☐

मिला,

दशमलव संख्या	दहाई $(\frac{1}{10})$
0.2	2
0.3	3
0.4	4
0.1	1

अब क्लब घर के फर्श की कुछ टॉली टूट गई। इसलिए वहाँ पर कुछ नयी टॉली लगाना होगा।

पहले 100 टॉली को इकट्ठा करो।

मैंने उस 100 टॉली में से 12 टॉली दिया।

मैं दूँगा $\frac{12}{100}$ भाग = 0.12 भाग अथवा दशमलव एक दो भाग

रोहित 38 टॉली देगा। इसलिए वह देगा $\frac{\square}{\square}$ भाग = ☐ भाग अथवा ☐ भाग

मीरा देगी $\frac{34}{100}$ भाग = ☐ भाग अथवा ☐ भाग।

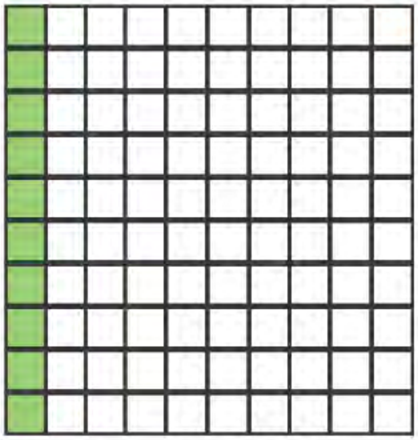
दोला यदि 10 टॉली देगी तो वह देगी $\frac{10}{100}$ भाग

= 0.10 भाग = 0.1 भाग अथवा ☐ भाग।

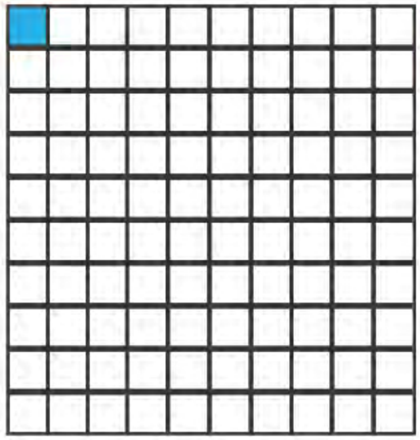
दशमलव संख्या	दहाई $(\frac{1}{10})$	सैकड़ा $(\frac{1}{100})$
0.12	1	2
0.38	3	8
0.34	3	4
0.10	1	0

स्वयं करो

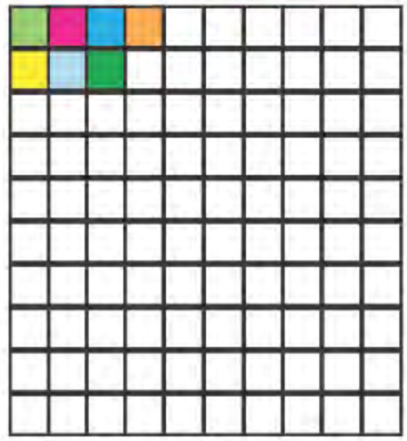
4 वर्गाकार कागज को लिया और नीचे दिए गए अलग-अलग तरह से बराबर के माप में भाग किया और रंग भरा। क्या मिला देखे।



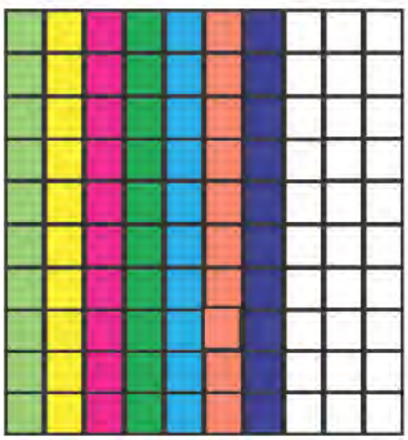
100 भाग का 10 भाग = □ भाग
= □ भाग



100 भाग का 1 भाग = □ भाग
= □ भाग



100 भाग का 7 भाग = □ भाग
= □ भाग



100 भाग का 70 भाग = □ भाग
= □ भाग

मिला

0.1 □ 0.01 (>/< लिखेंगे)

0.7 □ 0.07 (>/< लिखेंगे)

□ □ □ (स्वयं लिखेंगे)

चिन्हित भाग	भिन्न	दशमलव संख्या
10 वर्ग घर	$\frac{10}{100}$	0.1
1वर्ग घर	$\frac{1}{100}$	0.01
7 वर्ग घर	□	□
70 वर्ग घर	□	□
□	□	□ स्वयं करो

मेरे पास 30 से० मी० लम्बा स्केल है। मैं उस स्केल से हमारी खिड़की के चारों तरफ को मापेंगे।

स्केल से मापकर देखा कि खिड़की 154 से० मी० चौड़ा और ऊँचाई 186 से० मी० है।

मैं से० मी० को मीटर में लाने का प्रयास करुँगी।

खिड़की की चौड़ाई 154 से० मी० = (154 ÷ 100) मीटर = $\frac{154}{100}$ मीटर = 1मीटर + $\frac{54}{100}$ मीटर।

= 1 मीटर + 0.54 मीटर = 1.54 मीटर।

खिड़की की ऊँचाई 186 से०मी० = (☐ ÷ 100) मीटर = $\frac{☐}{☐}$ मीटर = ☐ मीटर

दशमलव संख्या	दहाई	इकाई	दहाई ($\frac{1}{10}$)	सैकड़ा ($\frac{1}{100}$)
1.54		1	5	4
1.86		1	8	6
15.1	1	5	1	
27.39	☐	☐	☐	☐

मेरी कलम की लम्बाई = 15 से०मी० = $\frac{☐}{100}$ मीटर = 0.15 मीटर।

मेरी रबर की उच्चता = 9 मिली मीटर = $\frac{☐}{1000}$ मीटर = 0.009 मीटर।

मेरी पेंसिल की लम्बाई = ☐ से०मी० = $\frac{☐}{☐}$ मीटर = ☐ मीटर।

दशमलव की संख्या	दहाई	सैकड़ा	हजार
0.15	1	5	
0.009	0	0	9
☐	☐	☐	☐

स्वंय लिखेगे।

सामान्य भिन्नों में ले जाए

$0.7 = \frac{\square}{\square} \rightarrow$ बराबर ☐ भाग का ☐ भाग। $0.07 = \frac{\square}{\square} \rightarrow$ बराबर ☐ भाग का ☐ भाग।

$0.007 = \frac{\square}{\square} \rightarrow$ बराबर ☐ भाग का ☐ भाग।

$5.7 = \frac{57}{10} = 5\frac{7}{10} \rightarrow$ 5 सम्पूर्ण और एक सम्पूर्ण के बराबर 10 भाग का 7 भाग।

$5.07 = \frac{507}{100} = 5\frac{7}{100} \rightarrow$ ☐ सम्पूर्ण और एक सम्पूर्ण के बराबर ☐ भाग का ☐ भाग।

$5.007 = \frac{5007}{1000} = 5\frac{7}{1000} \rightarrow$ ☐ सम्पूर्ण और एक सम्पूर्ण के बराबर ☐ भाग का ☐ भाग।

इसलिए देखा गया, 0.7 ☐ 0.07 ☐ 0.007 (>/< चिन्ह लिखेंगे)

5.007 ☐ 5.07 ☐ 5.7 (>/< चिन्ह लिखेंगे)

स्थानीय मान की तालिका को देखकर और स्थानीय मान का दशमलव भिन्न लिखने का प्रयास करे।

दशमलव संख्या	अखण्ड भाग				दशमलव भाग		
	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई	दहाई	सैकड़ा	हजार
0.7				0	7		
0.007				0	0	0	7
5.7				5	7		
☐			3	7	6		
☐	7	1	5	2	0	0	5

नीचे की संख्या का विस्तार करों और 3 का स्थानीय मान ढूँढ़ों

संख्या (दशमलव)	विस्तार करों	शब्दों में लिखो	3 का स्थानीय मान
0.35	$\frac{3}{10} + \frac{5}{100}$ अथवा .3 + .05	शून्य दशमलव तीन पाँच अथवा तीन दहाई पाँच सैकड़ा	$\frac{3}{10}$
3.21	☐		
☐		चार शतक दो दहाई एक इकाई पाँच दहाई तीन सैकड़ा	
			स्वयं बनाओं

खराब दवाई को फेंक दो

आज हमलोग चारों भाई-बहन ने तय किया है कि पुरानी दवाई जो खराब हो चूंकि है, उसे फेक देंगे। इसलिए हम लोग सभी दवाई के बक्से और शीशी को टेबल पर लाकर रखा। दवाई की तारीख को देखकर खराब दवाई को अलग पैकेट में रख रहे है।

लेकिन दवाई के ऊपर बहुत सारे दशमलव संख्या देख रहे है। वहाँ से ही कुछ दशमलव संख्या को लिखते है।

आयोडीन	$\rightarrow$	0.625 मीली ली०
फेनल	$\rightarrow$	0.25 मीली ली०
मेनथल	$\rightarrow$	0.5 मीली ली०

कौन अधिक और कम है यह समझ में नहीं आ रहा है। पहले दशमलव के बाद के भाग को बराबर घर तक लिखो।

आयोडीन	$\rightarrow$	0.625 मीली ली०
फेनल	$\rightarrow$	0.250 मीली ली०
मेनथल	$\rightarrow$	0.500 मीली ली०

अर्थात् आयोडीन है 0.625 मीली ली० = $\frac{625}{1000}$ मीली ली०

फेनल है = $\frac{250}{1000}$ मीली ली०, मेनथल है = $\frac{500}{1000}$ मीली ली०

इसलिए देखते है, $\frac{625}{1000}$ ☐ $\frac{500}{1000}$ ☐ $\frac{250}{1000}$ (>/< चिन्ह लिखेंगे)

0.625 ☐ 0.500 ☐ 0.250 (>/< चिन्ह लिखेंगे)

0.625 ☐ 0.5 ☐ 0.25 (>/< चिन्ह लिखेंगे)

∴ उस दवाई में आयोडीन, फेनल और मेनथल में से सबसे ☐ अधिक है ☐ और सबसे कम ☐ है।

15 आयोडिन, फेनल और मेनथल को मिलाकर कुल परिमाण कितना होगा इसे देखेंगे।

			इकाई		दहाई	सैकड़ा	हजार
आयोडीन	0.625	मीली ली०	0	.	6	2	5
फेनल	+ 0.25	मीली ली०	+ 0	.	2	5	0
मेनथल	+ 0.50	मीली ली०	+ 0	.	5	0	0
	□	मीली ली०	1		3	7	5

तीनों मिलाकर कुल → □ मीली ली०

16 इस 1.375 मीली ली० आयोडीन मेनथल से कितना ज्यादा है, हिसाब करके देखेंगे

आयोडीन है 0.625 मीली ली०

मेनथल है 0.500 मीली ली०

□ मीली ली०

आयोडीन, मेनथल से □ मीली ली० ज्यादा है।

इकाई		दहाई	सैकड़ा	हजार
0	.	6	2	5
- 0	.	5	0	0
0	.	1	2	5

17 अब देखते है कि आयोडीन, फेनल से कितना ज्यादा है।

आयोडीन है 0.625 मीली ली०

फेनल है - 0.250 मीली ली०

□ मीली ली०

आयोडीन, फेनल से □ मीली ली० ज्यादा है।

इकाई		दहाई	सैकड़ा	हजार
0	.	6	2	5
- 0	.	2	5	0
0	.	3	7	5

18 मेनथल का परिमाण फेनल से कितना ज्यादा है, हिसाब करके देखेंगे।

मेनथल है □ मीली ली०

फेनल है □ मीली ली०

□ मीली ली०

मेनथल का परिमाण फेनल से □ मीली ली० ज्यादा है।

इकाई	दहाई	सैकड़ा	हजार

मनोरंजन का खेल

प्रीतम और पर्णा ने तय किया है कि वे एक मनोरंजन का खेल खेलेगे। वे बहुत सारे कार्ड बनाए है।

प्रत्येक कार्ड में दशमलव संख्या लिखा हुआ है। कार्ड एक पिचबोर्ड के बक्से पर उल्टा करके रखा गया है।

खेल का नियम : 'एक लोग कोई भी दो कार्ड को लेकर उसके ऊपर लिखी हुई दोनों संख्या का योग करेगा। यदी उसका योगफल 1 होगा तो दोनों कार्ड वह ले लेगा।' जो जितना कार्ड पाएगा, वही जीतेगा

शौकत और नाफूरा हमारे साथ खेल में शामिल हुए।

0.1	0.3	0.6	0.7	0.9	0.8	0.4	0.5	0.85	0.45	0.35
0.50	0.65	0.15	0.55	0.75	0.25	0.99	0.22	0.78	0.01	0.02

जिन्हें दो कार्ड मिला, वे क्या-क्या पाया इसे देखेंगे

प्रथम कार्ड की संख्या	द्वितीय कार्ड की संख्या	योगफल
0.1	0.9	1
0.6	☐	1
☐	0.15	1
0.22	☐	1
☐	☐	1

19 6.601 और 6.62 दोनो संख्या में से कौन बड़ी संख्या है और बड़ी संख्या कितना ज्यादा है, इसे देखेंगे।

सैकड़ा ☐ (एक ही /अलग)

6.620 दहाई ☐ (एक ही /अलग) 6.601

इकाई घर की संख्या ☐ (एक ही /अलग)

इसलिए, 6.601 ☐ 6.620 (>/< चिन्ह लिखेंगे)

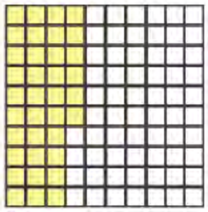
दशमलव की संख्या	इकाई	दहाई	सैकड़ा	हजार
6.620	6	6	2	0
6.601	6	6	0	1

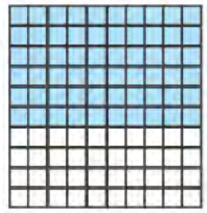
6.62, 6.601 इससे ☐ ☐ ☐ = ☐ ज्यादा।

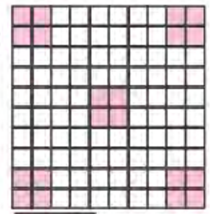
करके देखों — 1.4

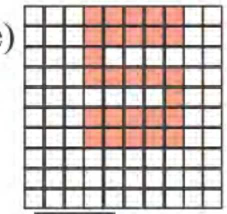
1. रंग किया हुआ भाग को दशमलव भिन्न में व्यक्त करों —

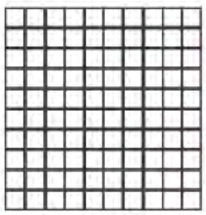
(a) ☐ भाग

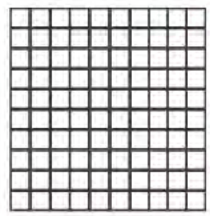
(b)  ☐ भाग

(c)  ☐ भाग

(d)  ☐ भाग

(e)  ☐ भाग

2. (a)  0.15 भाग हरा रंग करेंगे एवं 0.53 भाग पीला रंग करेंगे। कुल रंग किए हुए भाग का हिसाब करेंगे।

(b)  पहले 0.33 भाग ब्लू रंग किया और 0.15 भाग लाल रंग किया। कितना भाग रंग नहीं किया इसका हिसाब करेंगे।

3. नीचे दी गई संख्या का स्थानीय मान का टेबल बनाओं और शब्दों में लिखों —

(a) 27.9 (b) 1.28 (c) 65.134 (d) 42.009 (e) 38.205

(f) 4003.08 (g) 712.5 (h) 45.06

4. दशमलव भिन्नों का सामान्य भिन्न लिखों —

(a) 0.3 (b) 0.21 (c) 0.039 (d) 5.4 (e) 102.035

5. छोटे से बड़े (उर्ध्यक्रम) में सजाओ —

(a) 0.534, 0.52 , 5.34 , 0.513

(b) 0.536 , 0.335 , 0.3354 , 0.52

(c) 2.0 , 2.005 , 20.05 , 2.5

6. बड़े से छोटे (अध:क्रम) में सजाओ —

(a) 13.3, 11.3, 1.33 , 2.31

(b) 3.007 , 3.07 , 37.30 , 7.13

(c) 0.88 , 0.45 , 8.45, 0.8217

7.

दशमलव भिन्न	8 का स्थानीय मान
38.12	
2.813	
1.283	
243.218	

8.

जहाँ पर 5 का स्थानीय मान	स्वंय दशमलव भिन्न तैयार करो
500	572.23
5	
$\frac{5}{10}$	
$\frac{5}{100}$	
$\frac{5}{1000}$	

9. खाली घरो में >, = अथवा < लिखों—

(a) 5.0 ☐ 0.5 (b) 72.1 ☐ 72.10

(c) 68.5 ☐ 68.52 (d) 72.93 ☐ 729.3

(e) 42.6 ☐ 42.600 (f) 2.33 ☐ 3.22

(g) 924 ☐ 924.00 (h) ☐ ☐ ☐ (दशमलव संख्या लिखो)।

10. नीचे दी गई संख्या को दशमलव संख्या में लिखों —

(a) छः हजार (b) नौ सैकड़ा (c) दो हजार (d) दो सैकड़ा तीन दशमल चार पाँच (e) चार हजार दो इकाई पाँच हजार

(f) छः सौ उनतीस दशमलव शून्य शून्य पाँच (g) $2+\frac{3}{10}$ (h) $10+7+\frac{8}{1000}$ (i) $400 + 50+\frac{9}{100} +\frac{1}{1000}$

11. मेरे पास 5 रुपये था। मैंने 3.50 पैसे का कलम खरीदा। अब मेरे पास कितना पैसा बचा हैं बताओ।

12. 2.75 के साथ कितना योग करने पर 3 होगा, बताओ।

13. मीरा 12.5 से.मी. लम्बी रस्सी से 8.5 से० मी० की लम्बी रस्सी काट ली। अब कितना लम्बा रस्सी बची हुई है बताओ।

14. मेरी कापी की लम्बाई ☐ से० मी० चौड़ाई ☐ से० मी०। मेरी कॉपी की परिसीमा ☐ से० मी०।

15. घर में कार्यक्रम के लिए पिताजी 200 रुपये का चावल, 125.50 पैसे का दाल और 242.50 पैसे का सब्जी लाए। पिताजी ने कुल कितने पैसे खर्च किए, बताओ।

16. लॉग जम्प प्रतियोगिता में शाहिल 182.88 से० मी० कूदा और मुन्ना 179.25 से० मी० कूदा। शाहिल कितना अधिक कूदा बताओं।

17. 2.172 में कितना योग करने पर 5 होगा, बताओं।

18. 4.15 से 2.647 वियोग करके वियोगफल के साथ कितना योग करने पर 10 होगा, बताओं।

19. मान निकालों —

(a) 0.07 + 0.09 (b) 4.11 + 1.6 (c) 312.61 + 276.72 (d) 5- 0.555

(e) 27.56 +14.69 (f) 4.3 + 3 - 6.4 (g) 3.36- 4.62 +2.18 (h)2.67 -3.727 + 4.2

1.5 ज्यामितिक परिमाप

महीदुर, राणा, रिनी और नसिर बगीचे में बैठकर स्वयं परिचित वस्तुओं का अलग से चित्र बना रहे है। पहले महीदुर अपने गाँव की खेती का चित्र बनाने का प्रयास किया।

महीदुर का चित्र

देखते है,

महीदुर द्वारा बनाया गया गाँव के चित्र में जमीन का किनारा परस्पर [ ] [सामानांतर / मिलान बिन्दु]। घर के सामने का भाग [ ] [त्रिभुजाकार / वृत्ताकार]। दोनों आलों का जमीन [ ] [त्रिभुजाकार / आयताकार]

महीदुर द्वारा बनाए गए चित्र में त्रिभुजाकार एवं आयताकार भुजा के चारों तरफ लाल रंग से और कोणिक बिन्दुओं को हरे रंग से गोल करों।

महीदुर द्वारा बनाये गए चित्र में कहाँ सूक्ष्म कोण, स्थूल कोण, समकोण और सरल कोण है उसे ढूढ़ों और बैगनी रंग से निशान लगाओ। देखते है, त्रिभुजाकार [ ] कोण है।

राणा का चित्र

लेकिन राणा द्वारा बनाए गए चित्र में बहुत सारे [ ] [वृत्ताकार/ त्रिभुजाकार] चित्र देखते है। राणा द्वारा बनाए गए चित्र जैसा मैं भी गोलाकार चित्र बनाकर कुछ बनाने का प्रयास करेंगे।

रिनी का चित्र

रिनी द्वारा बनाए गए चित्र में भी कोणिक बिन्दु रेखांश एवं विभिन्न कोण एक ही तरह से चिन्हित है। कहाँ पर सूक्ष्म कोण, समकोण, स्थूल कोण एवं सरल कोण है, उसे ढूढ़कर अलग से लिखो।

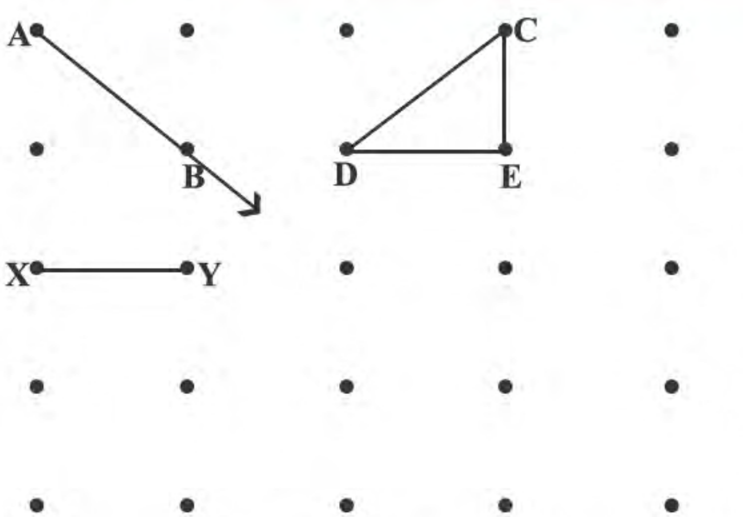
नासिर का चित्र

नासिर द्वारा बनाए गए चित्र में रेल लाईन के दो परस्पर ____ [सामानांतर / मिलान बिन्दु]

नासिर द्वारा बनाएं गए चित्र में भी एक ही तरह से बिन्दु, सरल रेखांश, कुछ कोण ढूढ़कर विभिन्न रंग से रंगीन करों।

मैंने चित्र में कुछ समान्तराल सरल रेखा को अलग-अलग तरीके से रंग किया।

मैं भी उनकी तरह चित्र बनाऊँगी। लेकिन मैं दूसरी तरह से बनाऊॅगी। मैं पहले एक कॉपी के पृष्ठ पर बहुत सारे बिन्दु बनाऊँगी और उसका नाम भी दूँगी। उन सभी को योग करके विभिन्न चित्र बनाने का प्रयास करुँगी और किस चित्र के लिए कितनी बिन्दु लगती है, इसे देखेगे।



AB रश्मि का प्रांत बिन्दु ____, फिर C, D और E बिन्दु को सरल रेखा से योग करके ____ त्रिभुज बनाया।

CDE त्रिभुज की भुजा की लम्बाई मापी और भुजाभेद का क्या त्रिभुज बना उसे देखेंगे।

____, ____, ____ और ____ बिन्दु योग करके आयताकार चित्र बनाया [स्वयं नाम दी और बनाई]।

____ और ____ बिन्दु योग करके XY सरल रेखांश का समान्तराल सरल रेखा बनाया [स्वयं नाम दी और बनाई]।

____, ____ और ____ बिन्दु योग करके सरल रेखांश से स्थूल कोण त्रिभुज बनाया [स्वयं नाम दी एवं बनाई]। इस स्थूल कोणी त्रिभुज के भुजा की लम्बाई मापी। त्रिभुज भुजा भेद ____ त्रिभुज।

इस त्रिभुज का तीन कोण ____, ____ और ____ [चाँद की सहायता से मापना]। तीन कोण का योगफल ____ + ____ + ____ = ____

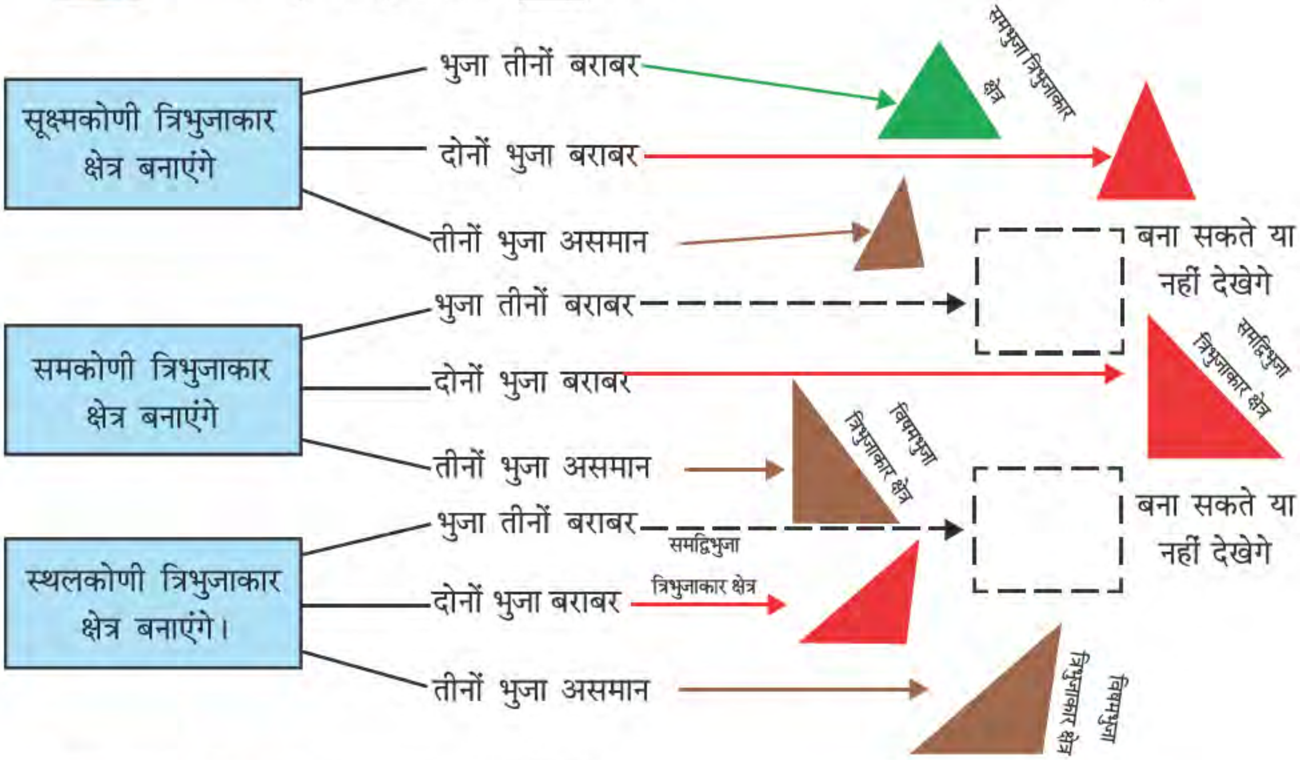
____, ____, ____ और ____ बिन्दु योग करके चतुर्भुज बनाया। इस चतुर्भुज को ____ भुजा की लम्बाई स्केल की सहायता से मापेंगे।

मैं अभी केवल विभिन्न प्रकार के त्रिभुजाकार क्षेत्र का चित्र बनाऊँगा:

समभुजा त्रिभुजाकार क्षेत्र हरा रंग।

समद्विभुजा त्रिभुजाकार क्षेत्र लाल रंग।

विषमभुजा त्रिभुजाकार क्षेत्र खैरी रंग से।



देखा गया, हरे रंग का त्रिभुजाकार क्षेत्र [ ]।

इसलिए समभुजा त्रिभुजाकार क्षेत्र एकमात्र [ ] त्रिभुजाकार क्षेत्र होगा।

चाँद की सहायता से मापकर देखा, समभुजा त्रिभुजाकार क्षेत्र का प्रत्येक कोण का परिमाप [ ] डिग्री है।

वही लाल रंग का त्रिभुजाकार क्षेत्र [ ] है।

इसलिए समद्विभुजा त्रिभुजाकार क्षेत्र [ ], समकोणी और [ ] तीन प्रकार से त्रिभुजाकार क्षेत्र हो सकता है।

खैरी रंग का त्रिभुजाकार क्षेत्र [ ]

इसलिए विषमभुजा त्रिभुजाकार क्षेत्र [ ], [ ] और स्थूल कोणी हो सकता है।

मैं स्वयं दूसरे माप के लिए एक ही प्रकार का त्रिभुजाकार क्षेत्र बनाया और पिचबोर्ड पर टागकर भुजा भेद के विभिन्न त्रिभुजाकार क्षेत्र के साथ कोण भेद में त्रिभुजाकार क्षेत्र में सम्पर्क स्थापित करेंगे।

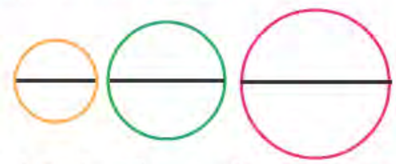
आज मैं गोलाकार वस्तु ढूढ़ूगा और चित्र बनाऊँगा

इस गोलाकार वस्तु के चारों तरफ पेंसिल से निशान खीचने पर वृत बन जाता है। प्रत्येक वृत्त की लम्बाई को ☐ कहते है।

बहुत सारे ☐ [चतुर्भुज/वृत्त] मिला। देखेगे वृत्त की परिधि ☐ [असमान/समान]। (स्वयं करों)

अब किसी भी वृत्त का अर्द्धव्यास की लम्बाई कम और किस वृत्त का अर्द्धव्यास की लम्बाई ज्यादा है देखेंगे।

मैने कम्पास द्वारा वृत्त बनाया और कौन सी परिधि कितना ज्यादा है। रस्सी और पिन द्वारा मापकर देखेगे।



वृत्त के अर्द्धव्यास की लम्बाई = 2 × ☐ लम्बाई।

वृत्त के अर्द्धव्यास की लम्बाई मापा – प्रथम वृत्त के व्यास की लम्बाई 2 से० मी०। इसलिए अर्द्धव्यास लम्बाई ☐ से० मी०।

द्वितीय वृत्त के अर्द्धव्यास की लम्बाई 3 से० मी०। इसलिए अर्द्धव्यास लम्बाई $\frac{3}{2}$ से०मी० = 1.5 से०मी०।

तृतीय वृत्त के अर्द्धव्यास की लम्बाई 4 से०मी०। इसलिए अर्द्धव्यास की लम्बाई 2 से०मी०।

छोटे वृत्त अर्द्धव्यास की लम्बाई बड़े वृत्त के अर्द्धव्यास की लम्बाई से ☐ (कम/ज्यादा)।

इसलिए वृत्त की परिधि वृत्त के ☐ लम्बाई के ऊपर निर्भर करता है।

स्वयं बनाओं — मैंने 3 से०मी०, 5 से०मी० और 6 से०मी० व्यास की लम्बाई का वृत्त बनाकर देखा कि इसकी परिधि क्रमश: ज्यादा हो रहा है क्या।

करके देखो-1.5

1. कोण को ठीक-ठीक घर में लिखने का प्रयास करों

$12^0, 22.5^0, 180^0, 179^0, 100^0, 39^0, 90^0, 69^0, 91^0$	सूक्ष्म कोण	समकोण	सरलकोण	स्थूल कोण

2. सरल कोण = 2 × ☐ इसलिए सरलकोण, समकोण का दो गुणा है।

3. नीचे दी गई किस-किस लम्बाई रेखांश द्वारा त्रिभुज बनाया जाए उसे देखेंगे: (a) 2 से०मी०, 3 से०मी०. और 4 से०मी० (b) 4 से०मी०, 3 से०मी०. और 7 से०मी० (c)1 से०मी०, 3 से०मी०. और 2 से०मी० (d) ☐ से०मी०, ☐ से०मी० और ☐ से०मी०।

4. सूक्ष्म कोण और स्थूल कोण त्रिभुज किसे कहकर लिखा जाता है और चित्र बनाकर चाँद की सहायता से कोणो को मापे।

5. पास के वर्गाकार चित्र की परिसीमा मापा।

6. पास के वृत्ताकार क्षेत्र का व्यास = ☐ से०मी०।

अर्द्धव्यास = ☐ ☐ ☐ से०मी० = ☐ से०मी०।

1.6 ऐकिक नियम

20 निलाजुल के घर में एक घर की दीवार टूट गयी है। वे लोग उस घर की मरम्मत अच्छी तरह से करेगा। इसलिए वे राजमिस्त्री को लगाया। 5 राजमिस्त्री प्रतिदिन 1000 रुपये ले रहा है 6 दिनों में उसने आधा काम किया।

6 दिन के बाद 2 जन राजमिस्त्री नहीं आए।

इसलिए अभी ☐ ☐ ☐ राजमिस्त्री = ☐ राजमिस्त्री बाकी कार्य को करेगा।

अधिक राजमिस्त्री कार्य करने पर अधिक पैसा देना होगा।

☐ राजमिस्त्री कार्य करने पर कम पैसा देना होगा।

इसलिए राजमिस्त्री की संख्या के साथ मजूरी का परिमाण ☐ सम्पर्क है।

गणित की भाषा में।

राजमिस्त्री की संख्या	मजूरी (रुपये)
5	1000
3	?

5 राजमिस्त्री को मिलता है ☐ रुपये।

1 राजमिस्त्री को मिलता है ☐ रुपये ÷ ☐ = ☐ रुपये

3 राजमिस्त्री को मिलता है ☐ रुपये × ☐ = ☐ रुपये

21 6 दिनों में 5 राजमिस्त्री आधा काम किया
लेकिन बचे हुए कार्य को करने में 3 राजमिस्त्री को कुछ दिन अधिक समय लगा।
ऐसा क्यों हुआ ?

एक ही कार्य [अधिक लोग] राजमिस्त्री [कम दिन में] पूरा कर पाएंगे।

फिर उसी कार्य को करने में कमलोग राजमिस्त्री काफी समय लगेगा। इसलिए ये [विपरीत सम्पर्क] में है। देखा गया, एक ही कार्य राजमिस्त्री की संख्या के साथ समय का परिमाण ☐ सम्पर्क है।

इस विपरीत सम्पर्क का क्या कोई दूसरा नाम है ?

इस विपरीत सम्पर्क को [वास्तविक सम्पर्क] भी कहा जाता है।

गणित की भाषा में देखे,

राजमिस्त्री की संख्या	समय (दिन)
5	6
3	?

आधा कार्य, 5 राजमिस्त्री 6 दिन में करता हैं।

1 राजमिस्त्री करता है (6 दिनों से अधिक दिनों में) 6×5 दिन।

3 राजमिस्त्री करता है (6×5 दिन से भी कम दिनों में) (6×5) दिन $\div 3 = \frac{{}^{2}\not{6} \times 5}{\not{3}}$ दिन = 10 दिन

इसलिए यदि राजमिस्त्री की संख्या 3 होता है तो बाकी आधा कार्य को पूरा करने में 6 दिन के बदले 10 दिन समय लगेगा।

∴ ☐ दिन – ☐ दिन = 4 दिन का ज्यादा समय लगेगा।

22 लेकिन यदि राजमिस्त्री की संख्या 10 होता तो कितने दिनों में बचे हुए कार्य को पूरा कर पाता, हिसाब करों।

गणित की भाषा में

राजमिस्त्री की संख्या	समय (दिन)
5	6
10	?

(एक ही कार्य को करने में राजमिस्त्री की संख्या के साथ समय के सम्पर्क को लिखकर स्वयं हिसाब करो)

सम्पर्क ढूढ़ो और स्वयं करो

23 हमलोग 10 मित्र गाँव के घर में घुमने जाएंगे और वहाँ पर एक सप्ताह रहेंगे। उसी के अनुसार खाने की व्यवस्था की गयी। लेकिन अचानक 4 मित्र हमारे साथ जाना चाहते है। उस भोजन में हमलोगो का कितना दिन चलेगा देखते है।

पहले सम्पर्क ढूढ़ो मित्र की संख्या अधिक होने पर एक ही भोजन ☐ दिन चलेगा।

वही मित्र की संख्या कम होने पर एक ही भोजन ☐ दिन चलेगा।

इसलिए वह एक ही परिमाण के भोजन का मित्र की संख्या के साथ समय का सम्पर्क ☐ सम्पर्क है।

गणित की भाषा में,

मित्रों की संख्या	समय (दिन)
10	एक सप्ताह = ☐ दिन
☐ + ☐ = ☐	?

उसी भोजन से, 10 मित्रों का चलेगा 7 दिन।

1 मित्र का चलेगा ☐ ☐ ☐ = ☐ दिन।

☐ मित्रों का चलेगा $\frac{☐}{☐}$ = ☐ दिन। इसलिए उस भोजन से हमारा ☐ दिन चलेगा।

24 एक कम्प्यूटर कम्पनी 40 इंजीनियर को लेकर 30 दिन में 180 लैपटॉप बना सकते है। 200 दिनों में 2700 लैपटॉप बनाने में कितने इंजीनियर लगेगा बताओं।

गणित की भाषा में,

लैपटॉप	समय का परिमाण (दिन)	इंजीनियर
180	30	40
2700	200	?

180 लैपटॉप 30 दिन में बनाने में 40 इंजीनियर लगता है।

180 लैपटॉप 1 दिन में बनाने में 40×30 इंजीनियर लगता है।

1 लैपटॉप 1 दिन में बनाने में $\frac{40\times30}{180}$ इंजीनियर लगता है।

2700 लैपटॉप 200 दिन में बनाने में $\frac{\cancel{40}\times\cancel{30}\times\cancel{2700}^{\cancel{450}\,90}}{_{\cancel{6}}\cancel{180}\times\cancel{200}_{\cancel{5}}}$ इंजीनियर लगता है।

∴ 2700 लैपटॉप 200 दिन में बनाने में 90 इंजीनियर लगता है।

करके देखों—1.6

1. इच्छामती नदी के किनारे के एक भाग को बाँधने में 40 श्रमिक को 35 दिन का समय लगता है, 28 दिन के मध्य उस बाँध को बाँधने में कितना श्रमिक लगेगा, बताओं।
2. राजीव, देवांगना, मासुम और ताजमीरा 6 दिन में 150 अंक कर सकते हैं। सोचकर बताओं तो सभी प्रत्येक दिन समपरिमाण में अंक करने पर राजीव और ताजमीरा कितने दिनों में 250 अंक कर पाएंगा।
3. 2 लोग एकदिन में एक दरवाजे $\frac{1}{3}$ भाग पालिश कर सकता है, 2 दिन में दरवाजे $\frac{2}{3}$ भाग पालिश करने पर कितने लोग लगेगा, बताओ।
4. 500 छात्र-छात्राओं के मिड-डे मिल के लिए 1 सप्ताह में 175 कि० ग्रा० चावल लगता है। 75 कि० ग्रा० चावल खर्च होने के बाद 400 छात्र-छात्राएं में बाकी कितने दिन चलेगा बताओं।
5. 360 बीघा जमीन पर 20 दिन में खेती करने पर 4 ट्रेक्टर लगता है। 1800 बीघा जमीन पर 10 दिन में खेती करने पर कितना ट्रक्टर लगेगा, बताओ।
6. एक मेला में 12 जेनरेटर दैनिक 6 घण्टा चलाने पर 7 दिन में इकट्ठा तेल खर्च होता है। दैनिक 4 घण्टा चलाने पर 9 दिन में उस इकट्ठे तेल में कितना जेनरेटर चलाया जाएगा, बताओं।
7. 15 भैन 40 मिनट में 75 क्विंटल सब्जी ले जा सकता है, 20 भैन 100 क्विटंल सब्जी ले जाने में कितना समय लेगा, बताओं।
8. हॉस्टल के 20 छात्रों के लिए 30 दिनों के लिए 150 कि०ग्रा० आटा इकट्ठा रखा गया है। लेकिन 30 कि०ग्रा० आटा नष्ट हो गया और 5 छात्र अपने घर चला गया। बाकी आटा बचे हुए छात्रों में कितना दिन चलेगा, बताओं।

2. सात और आठ अंको की संख्या की अवधारणा

मेरे चाचा की पुस्तक की दुकान है। जब दुकान में अधिक पुस्तक की बिक्री होती है तो उस समय चाचा के साथ दीदी भी दुकान पर जाती है। उस समय दीदी हिसाब करके चाचा की मदद करती है।

इस बार जनवरी महीने में बहुत सारी नयी पुस्तकों की मांग है। इसलिए प्रत्येक दिन चाचा की पुस्तक दुकान में काफी भीड़ होती है। मैं भी दीदी के साथ चाचा की दुकान में बैठा।

प्रथम सप्ताह में देखा कि 5,08,610 रुपये की पुस्तक की बिक्री हुई। लेकिन द्वितीय सप्ताह में देखा 4,92,070रुपये की पुस्तक बिक्री हुई। प्रत्येक सप्ताह में पुस्तक बिक्री के रुपये का परिमाण काठी और रंगीन गेंद द्वारा व्यक्त करने का प्रयास करेंगे।

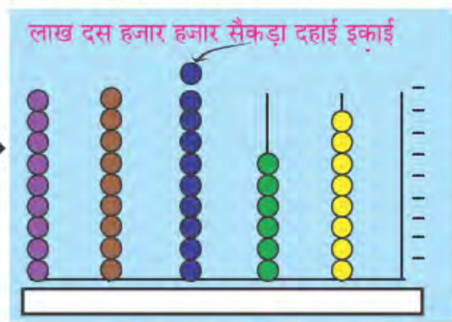
प्रथम सप्ताह में पुस्तक बिक्री के रुपये का परिमाण

पाँच लाख आठ हजार छः सौ दस

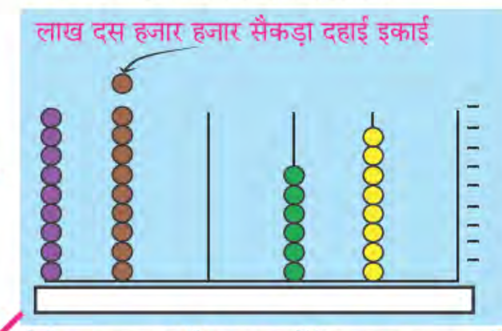
द्वितीय सप्ताह में पुस्तक बिक्री के रुपये का परिमाण

चार लाख बैरानबे हजार सत्तर

प्रथम दो सप्ताह में कुल रुपये का परिमाण



लेकिन रखा नहीं गया क्योंकि लाख की काठी में 9 से ज्यादा गेंद नहीं रखा जा सकता है।



लेकिन रखा नहीं गया क्योंकि दस हजार की काठी में 9 से ज्यादा गेंद रखा नहीं जाता है।

लेकिन रखा नहीं गया, क्योंकि लाख की काठी में 9 से ज्यादा गेंद नहीं रखा जा सकता है।

किसी भी काठी में गेंद को नहीं बैठा पाया। इसलिए और एक नई काठी अथवा घर की जरूरत है।

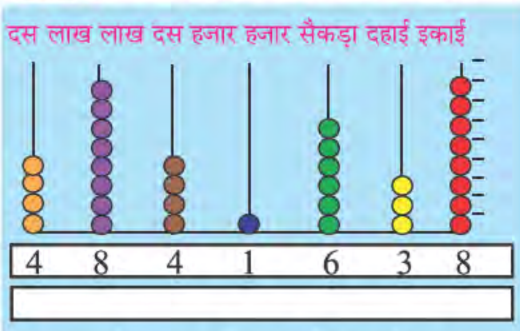
लेकिन इस नई काठी अथवा घर का क्या नाम होगा? इस काठी अथवा नए घर का नाम दस लाख है।

10 बैगनी गेंद के बदले 1 ☐ गेंद ☐ के घर में बैठाया।

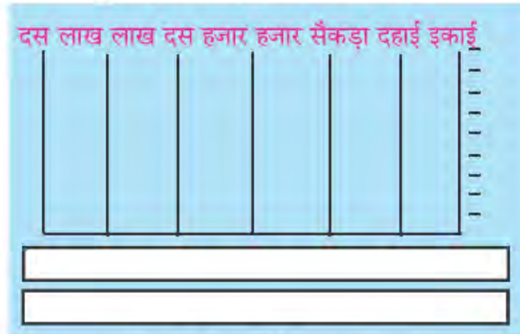
2011 साल की जनगणना में पश्चिम बंगाल के कुछ जिलों की जनसंख्या को काठी और रंगीन गेंद की सहायता से व्यक्त करेंगे।

हावड़ा जिला की जनसंख्या 48, 41, 638
पुरुलिया जिला की जनसंख्या 29, 27, 965
कोलकाता जिला की जनसंख्या 44, 86, 679
जलपाईगुड़ी जिला की जनसंख्या 38, 69, 675

हावड़ा जिला की जनसंख्या



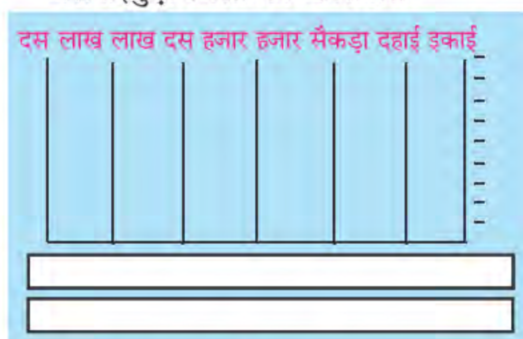
पुरुलिया जिला की जनसंख्या



स्वयं काठी में गेंद बैठाओं

कोलकाता जिला की जनसंख्या

जलपाईगुड़ी जिला की जनसंख्या



संख्या के स्थानीय मान का विस्तार	अंकों में लिखों	स्थानीय मान में लिखों	शब्दों में लिखों
7000000 +500000 +40000 +3000 +900 +30 +2	7543932	सात दस लाख पाँच लाख चार हजार तीन हजार नौ सैकड़ा तीन दहाई दो इकाई	पचहत्तर लाख तियालीस लाख नौ सौ बत्तीस
	2318600		
			पच्चासी लाख पाँच

सात अंकों की एक संख्या लिखों और उसका विस्तार करो:

अंक	सात अंको की संख्या लिखों	स्थानीय मान का विस्तार करों
1,2,3,4,6,7, 8	2 3 4 6 7 8 1	2000000 + 300000 + 40000 + 6000 + 700 + 80 + 1
1,0,3,4,5,9,7		
2,9,4,6,7,8,3		

प्रत्येक अंक को एकबार लिखकर चार किसी भी सात अंको की अलग-अलग संख्या बनाओं और शब्दों में लिखों ।

अंक	सात अंकों की प्रथम संख्या लिखों	सात अंकों की द्वितीय संख्या लिखों	सात अंकों की तृतीय संख्या लिखों	सात अंकों की चतुर्थ संख्या लिखों
2,5,3,9,7,1,6	2539167			
	पचीस लाख उनतालीस हजार एक सौ सड़सठ			
	5 का स्थानीय मान 500000	5 का स्थानीय मान 50000	5 का स्थानीय मान 5000	5 का स्थानीय मान 500
6,7,2,3,1,5,0				
	6 का स्थानीय मान 600000	6 का स्थानीय मान 60000	6 का स्थानीय मान 6000	6 का स्थानीय मान 600
9,8,2,3,7,5,4				
	7 का स्थानीय मान 700000	7 का स्थानीय मान 70000	7 का स्थानीय मान 7000	7 का स्थानीय मान 700
5,7,2,3,1,8,0				
	8 का स्थानीय मान 800000	8 का स्थानीय मान 80000	8 का स्थानीय मान 8000	8 का स्थानीय मान 800

आज रविवार हैं। छुट्टी का दिन है। सुबह देखा कि चाची काफी व्यस्त थी। छोटी बहन को पोलियों रोग के प्रतिरोधक के लिए पोलियों प्रतिरोधक बुथ में ले जाएगी। मैं भी बहन के साथ पोलियों प्रतिरोधक बुथ में गया। बहुत सारे बच्चे दिन-भर पोलियों बुथ में गया। बहुत सारे बच्चे दिनभर पोलियों प्रतिरोधक खाया।

हमारे दक्षिण चौबीस परगना जिले में कितने बच्चें पोलियों प्रतिरोधक को खाया इसे देखेंगे।

पिताजी से जाना पायी कि हमारे जिला में प्राय 26,10,500 बच्चें पोलियों रोग के प्रतिरोधक खाया। हमारे जिले और दूसरे तीन जिलों में पोलियों प्रतिरोधक खाए हुए बच्चों की संख्या जान पायी.

1 काठी और रंगीन गेंद से इस वर्ष चार जिलों में पोलियों रोग के प्रतिरोधक खाएं हुए बच्चों की संख्या को व्यक्त करेंगे।

उत्तर चौबीस परगना में 28,22,000 बच्चे (प्राय:)

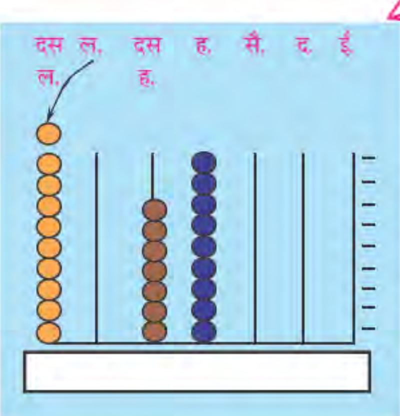
दक्षिण चौबीस परगना में 26,10,500 बच्चे (प्राय:)

कलकाता में 24,12,300 बच्चे (प्राय:)

हावड़ा में 22,34,200 बच्चे (प्राय:)

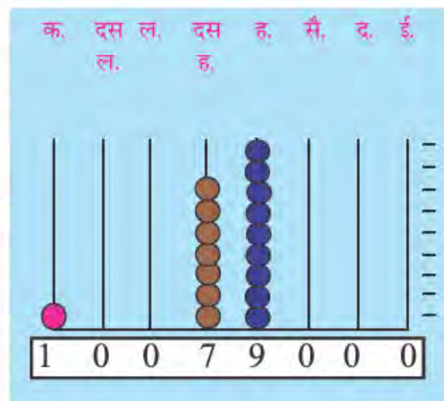
उत्तर और दक्षिण चौबीस परगना में कुल पोलियों रोग के प्रतिरोधक खाए हुए बच्चों की संख्या

कोलकाता और हावड़ा में कुल पोलियों रोग के प्रतिरोधक खाए हुए बच्चों की संख्या

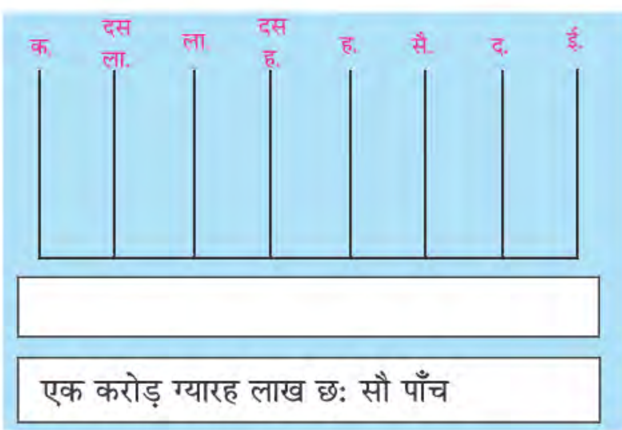


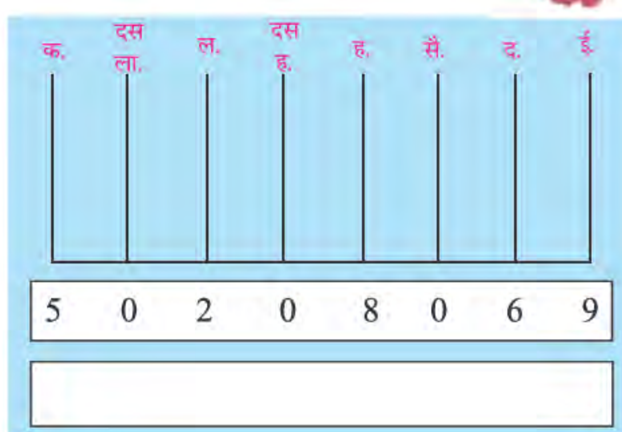
उत्तर 24 परगना, दक्षिण 24 परगना, कोलकाता और हावड़ा में कुल पोलियों रोग के प्रतिरोधक खाए हुए बच्चों की संख्या

लेकिन रखा नहीं गया क्योंकि दस लाख की काठी में 9 से अधिक गेंद नहीं रखा जा सकता हैं। एक नया काठी अथवा घर की जरुरत है। इस नए घर का नाम करोड़ है। इसलिए 10 कमला गेंद के बदले 1 ☐ गेंद लिया।



काठी में गेंद बैठाओं और खाली घरों में लिखों





लाइब्रेरी में पुस्तक गिनो

हमारे मुहल्ले में लाइब्रेरी है। मैं वहाँ पर कभी-कभी दादी के साथ जाता हूँ। उस लाइब्रेरी में बैठकर मैं अपनी इच्छानुसार पुस्तक पढ़ सकता हूँ।

इस लाईब्रेरी में कुल 21635 पुस्तक है दूसरी लाइब्रेरी क्या इतनी बड़ी होती है?

कोलकाता में बहुत सारे लाइब्रेरी है। जहां पर इससे भी अधिक पुस्तक है। जैसे एशियाटिक सोसाइटी लाइब्रेरी, अलीपुर राष्ट्रीय पुस्तकालय इत्यादि दीदी से जाना कि एशियाटिक सोसाईटी लाइब्रेरी में पुस्तकों की संख्या प्राय: 1,49,00 एवं राष्ट्रीय पुस्तकालय में पुस्तकों की संख्या प्राय: 24,65,350

अब 21,635 और 24,65,350 एवं 1,49,000 को मान के उर्ध्वक्रम में सजाओ: ☐ < ☐ < ☐

इसलिए ☐ लाइब्रेरी में पुस्तक की संख्या ☐ लाइब्रेरी में पुस्तक की संख्या< ☐ लाइब्रेरी में पुस्तक की संख्या।

इनमें से सबसे अधिक पुस्तक है ☐ लाइब्रेरी में।

इनमें से सबसे कम पुस्तक है ☐ लाइब्रेरी में।

दस ल.	ल.	दस ह.	ह.	सै.	द.	ई.
		2	1	6	3	5
2	4	6	5	3	5	0
	1	4	9	0	0	0

2 नीचे दी गई संख्या के स्थानीय मान का विस्तार करके उर्ध्वक्रम (छोटा से बड़ा) लिखने का प्रयास करों:

4213673, 4072315, 8984261, 8528371

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

8 ☐ 4 [> /< लिखों]

2 ☐ 0 [> /< लिखों]

फिर 9 ☐ 5 [> /< लिखों]

इसलिए 4072315 < ☐ < ☐ < 8984261

3 नीचे दी गई संख्या में स्थानीय मान का विस्तार करके अध:क्रम (बड़ा से छोटा) लिखने का प्रयास करों::

3,74,35,729; 2,91,35,120; 3,60,59,144; 3,09,45,638

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

जैसाकि 3 ☐ 2 [> /< लिखों]

और 9 ☐ 7 एवं 6 ☐ 0 [> /< लिखों]

इसलिए सबसे बड़ी संख्या है ☐

इसलिए , 37435729 < ☐ < ☐ < ☐

वोट में कौन जीता

4 आज सुबह से ही मुहल्ले में सभी व्यस्त है। सभी सुबह से ही वोट देने के लिए हमारे स्कूल में लाइन लगाकर खड़े हैं। लेकिन मैं वोट नहीं दे सकता क्योंकि मेरी उम्र 18 वर्ष से कम है। वोट का परिणाम घोषित होने के बाद में जान पाया।

A दल को मिला	46,87,905 वोट
B दल को मिला	44,50,896 वोट
C दल को मिला	42,95,739 वोट
इसलिए तीनों दल का कुल प्राप्त वोट	☐ है

वोट दिया ☐ लोग। अर्थात् ☐ करोड़ ☐ लाख ☐ हजार ☐ सौ ☐ लोग ।

लेकिन पता चला कि कुल वोटरों की संख्या 1,35,07,375 लोग एवं कुछ वोट बातिल हुआ और कुछ लोगों ने वोट ही नहीं दिया।

कुल वोटरों की संख्या	1,35,07,375 लोग।
वोट दिए	☐ लोग।
इसलिए अनुपस्थित और बातिल कुल वोट	☐ हैं।

वोट में कौन दल जीता और कितने लोगों का अधिक वोट पाककर वह विजयी बना

46,87,905; 44,50,896 और 42,95,739-में से ☐ सबसे बड़ा। इसलिए ☐ दल वोटों से जीता।

A दल , B दल - से कितना ज्यादा लोगों का वोट पाकर जीता, इसका हिसाब करों ।

A दल का वोट	☐
B -दल का वोट	☐
A-दल	☐ वोट ज्यादा पाकर जीता।

स्वयं करों — 2.1

1)

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

2)

	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
+	2	5	6	7	9	2	1	3
+			1	2	3	5	6	9
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5 मेरे मित्र राबया के पिता का आन्दुल में लकड़ी के फर्नीचर की दुकान हैं। मैं राबया के साथ उसके दुकान गया।

वहाँ पर जाकर देखा कि बहुत सारे लोग कार्य कर रहे है। राबया के पिता को स्कूलों में चेयर टेबल और पुस्तक रखने की आलमारी देने का आर्डर मिला। प्रत्येक स्कूल में 10 चेयर, 10 टेबल और 10 पुस्तक रखने की आलमारी तैयार करने का आर्डर मिला। तो बताओं तो स्कूलों से कुल कितने रुपये का आर्डर राबया के पिता को मिला। 10 चेयर, 10 टेबल और 10 पुस्तक रखने की आलमारी की कुल कीमत 11,42,575 रूपये हैं।

इसलिए 7 स्कूलों में कुल (11, 42, 575 × 7) रुपये = ☐ रुपये का आर्डर मिला।

लेकिन राबया के पिता का पिछले वर्ष 1,00,43,845 रुपये का 217 आलमारी की बिक्री हुई थी।

1आलमारी कितने रुपये में बिक्री हुई, बताओं

1 आलमारी की कीमत 1, 00, 43, 845 रूपए ÷ 217

11, 42, 575
× 7
————

देखा गया कि आलमारी की कीमत ☐ रुपये है।

☐
217 | 10043845
-868
1363
-1302
618
- 434
1844
☐
1085
☐
0

स्वयं करों — 2.2

1) 30439872 ÷ 516 = ☐
2) ☐ × 32 = 75285600
3) 9128088 ÷ 388 = ☐
4) ☐ ÷ 297 = 65833
5) 30,08,00000 ÷ ☐ = 2,00000
6) 752 × ☐ = 3556208

करके देखों—2

1. शब्दों में लिखों —

(a) 782005 (b) 4207029 (c) 30030030 (d) 50505005 (e) 42034047

2. अंकों में लिखों —

(a) अठहत्तर लाख आठ सौ आठ (b) तिरानब्बे लाख चौवालीस हजार छः सौ पाँच (c) तीन करोड़ तीन लाख तीन हजार तीन सौ तीन (d) तैतीस करोड़ तैतीस लाख तैतीस हजार तैतीस (e) सतहत्तर करोड़ सात हजार सात।

3. बाँयी ओर से दाँयी ओर को मिलाओं —

a. 61010720	a. चार करोड़ बत्तीस लाख ग्यारह हजार दो सौ चौतीस
b. नौ करोड़ इकतीस लाख बहत्तर हजार एक सौ छप्पन	b. चार करोड़ बत्तीस लाख चौतीस
c. 43211234	c. 93172156
d. नौ करोड़ इकतीस लाख बारह हजार एक सौ छप्पन	d. छः करोड़ दस लाख दस हजार सात सौ बीस
e. 43200034	e. 93112156

4. सठीक उत्तर को चुनकर लिखों —

(A) बीस लाख दस हजार आठ —

(a) 2001008 (b) 2010008 (c) 2100008

(B) एक करोड़ ग्यारह लाख आठ हजार एकतालीस—

(a) 11018041 (b) 11010841 (c) 11108041

(C) दो करोड़ तीन लाख आठ हजार पाँच सौ चौबीस —

(a) 20360526 (b) 20365026 (c) 20360562

5. नीचे दी गई प्रत्येक संख्या का स्थानीय मान विस्तार पूर्वक लिखों-

(a) 4627593 (b) 2213101 (c) 9999999 (d) 7007007 (e) 2406739

6. 37452129 का 2 एवं दोनों के स्थानीय मान में क्या अंतर है?

7. 27946138 संख्या के 9 का स्थानीय मान और प्रकृत मान में क्या अंतर है?

8. नीचे दी गई संख्या में से 8 अंको की बड़ी और छोटी संख्या लिखों —

(a) 3, 5, 7, 9, 2, 6, 5, 6 (b) 6, 4, 8, 5, 1, 2, 0, 3 (c) 7, 3, 2, 1, 9, 5, 6, 0 (d) 8, 9, 2, 4, 7, 3, 2, 1

9. मान के उर्ध्वक्रमानुसार लिखों -

(a) 7525762, 7525662, 7526762, 7525652

(b) 8705321, 8702358, 8707341, 8703741

(c) 518896, 872300, 27562, 300252

10. मान के अध:क्रमानुसार सजाओं–

(a) 4503210, 4503201, 4503120, 4502210

(b) 301516, 8640051, 302560, 6352289

(c) 5102080, 5108200, 5100280, 5182000

11. दो संख्या का योगफल 82945195; एक संख्या का योगफल यदि 69100278 है तो दूसरी संख्या का योगफल बताओं।

12. दो संख्या का वियोगफल 28351036; एक संख्या का वियोगफल यदि 30529179 है तो दूसरी संख्या का वियोगफल बताओं।

13. बकुलतला के एक कारखाने में पिछले साल 7521200 रूपये की आमदनी हुई थी। इस साल और 3250325 रुपये की आमदनी हुई तो बताओं दो साल में कुल कितने रुपये की आमदनी हुई।

14. दो संख्या का गुणनफल 15050490; अगर एक संख्या 5 है तो दूसरी संख्या बताओं ।

15. समीर बाबू को अपनी सम्पत्ति बेचने पर 35629850 रुपये मिला। उन्होंने उस रुपये से 10062000 रुपये पत्नी को, 13050000 रुपये अपने बेटा-बेटी के बीच बराबर रुप से बाँट दिए। बचे हुए रुपये को गाँव में स्कूल बनाने के लिए दान में दिए तो बताओं।

(a) वे प्रत्येक बेटा-बेटी को कितने रूपये दिए।

(b) वे गाँव में स्कूल बनाने के लिए कितने रुपये का दान किए।

16. एक शहर में कुल लोगों की संख्या दो करोड़ अन्ठानबे लाख बहत्तर हजार छ: सौ है। इनमें से पुरुषों की संख्या 12500500 और महिलाओं की संख्या 8872435 है तो बच्चों की संख्या कितनी है बताओं।

17. 234567 में कौन सी छोटी संख्या को योग करने पर योगफल 835 द्वारा विभाजित होगा।

18. एक संस्था ने एक चित्रकार द्वारा बनाई गई दो चित्र को यथाक्रम 900000 रुपये और 2000000 रुपये में और एक दूसरे चित्रकार द्वारा बनाई गई दो चित्र को यथाक्रम 3021636 रुपये और 1761084 रुपये में खरीदा। चारों चित्रों को खरीदने में संस्था का कुल कितना रूपया खर्च हुआ बताओ।

19. किसी एक देशकाल का क्षेत्रफल प्राय: 3287263 वर्ग किलोमीटर है। इनमें वनभूमि प्राय: 754740 वर्ग किलोमीटर और नदी अववाहिका 250300 वर्ग किलोमीटार तक फैला है। वनभूमि और नदी अववाहिका को छोड़कर बाकी क्षेत्र का क्षेत्रफल कितना है बताओं।

3. संख्या आधारित तर्कपूर्ण अनुमान

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3										21	20	19	18
2		30	29	28	27	26	25	24	23	22			
1		31	32	33	34	35	36						
0							37	38	39				

मैं, सोफिया और शुभम तीनों मिलकर आज एक नया खेल खेलेंगे।

खेल का नियम इस प्रकार है —

पहले ऊपर दिए गये बॉक्स को 10 गुणक के घर में रंगीन करेंगे। हमलोग सभी 2 छक्का को एक साथ छोड़ेंगे और कुल चाल को गिनकर आगे बढ़ेंगे। जहाँ पर जाकर गोटी रूकेगी उसी गोटी के आस-पास रंगीन घर के मान को ही हमलोग चाल का मान कहेंगे।

पहला चाल

शुभम के दोनों छक्कों में अर्थात् कुल 3 आया। इसलिए उसकी गोटी [3] के घर में आया।

सोफिया के दोनों छक्कों में आया। इसलिए सोफिया की गोटी [ ] के घर में आया।

मेरा आया। मेरी गोटी [4] के घर में आया।

पहले चाल में शुभम [3] के घर में। 3 के पास रंगीन घर कौन-सा है [0] अथवा [10] देखते है?

पाया गया, 3 - 0 = [ ] एवं 10 - 3 = [ ]; इसलिए [3] के घर से [ ] का घर दूर है।

[3] के घर के पास रंगीन घर [0]; इसलिए पहला चाल में शुभम पाया [ ]

तो पहला चाल के बाद सोफिया कितना पायी बताओं।

सोफिया का छक्का [6] के घर में। [6] के घर के पास रंगीन घर [10]

क्योंकि, 10 - 6 = [ ]; लेकिन 6 - 0 = [ ]; इसलिए पहला चाल के बाद सोफिया 10 पायी।

जैसाकि 4 के पास का रंगीन घर [ ], इसलिए मैं भी शुभम की तरह 0 पाया।

दूसरा चाल

3 के पास से शुभम की गोटी गया [14] के घर (Box) में। सोफिया की गोटी गयी [17] के घर में। लेकिन मेरा गोटी गया [15] के घर में।

अब देखते है कि दूसरा चाल के बाद कौन कितना पाया।

जैसाकि [14] के घर के पास 10 के गुणक रंगीन घर [ ]; इसलिए शुभम दूसरा चाल में 10 पाया।

जैसाकि [17] के पास 10 के गुणक रंगीन घर [ ]; इसलिए सोफिया इस बार 20 पायी।

लेकिन दूसरा चाल में मैं कितना पाऊगा, इसे देखता हूँ

15 -10 = [ ], फिर 20-15 = [ ]; दोनों का मान तो एक ही है। [ ]

इस क्षेत्र में 15 के ठीक परवर्ती 10 का गुणक रंगीन घर में [ ]; इसलिए दूसरा चाल में मैं 20 पाया।

1 नीचे दी गई संख्या के पास 10 का गुणक पूर्ण संख्या लेने पर क्या मिलता है, देखते हैं —

2 → [ ] [अर्थात 2 < 5]	14 → [ ] 14 का इकाई अंक 4 < 5	23 → [ ] 23 का इकाई अंक [ ] < 5
6 → [ ] 6 > 5	15 → [ ] 15 का इकाई अंक [ ] = 5	28 → [ ] 28 का इकाई अंक 8 [ ] 5

2 223 के पास 10 का गुणक पूर्ण संख्या क्या मिलती है, देखेंगे —

220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230

223 - 220 = [ ], लेकिन 230 - 223 = [ ];

इसलिए 223 के पास 10 का गुणक पूर्ण संख्या [ ]

3 6712 के पास 10 का गुणक पूर्ण संख्या क्या होगा, बताओ।

6712 - 6710 = [ ], लेकिन 6720 - 6712 = [ ]; इसलिए 6712 के पास 10 का गुणक पूर्ण संख्या [ ]

दूसरे प्रकार से देखते हैं।

6712 का इकाई अंक [2] [ ] [5] (>/< लिखों)। इसलिए 6712 के पास 10 का गुणक पूर्ण संख्या [ ]।

किसी भी संख्या के पास 10 का गुणक पूर्ण संख्या ढूढ़ने के लिए उस संख्या का इकाई अंक यदि 5 के बराबर अथवा 5 से ज्यादा है, तो उस संख्या का दहाई अंक 1 बढ़ेगा और इकाई अंक शून्य होगा।

अगर उस संख्या का इकाई अंक यदि 5 से छोटा होता है तो उस संख्या का दहाई अंक एक ही रहेगा और इकाई अंक शून्य होगा।

स्वयं करो — 3.1

नीचे दी गई संख्याओं के पास 10 का गुणक पूर्ण संख्या ढूंढ़ो:

1) 79 2) 82 3) 35 4) 103 5) 218

6) 333 7) 1275 8) 2364 9) 3726 10) 5147

11) [ ] 12) [ ] 13) [ ] 14) [ ]

एक अंक की संख्या लिखो। दो अंक की संख्या लिखो। तीन अंक की संख्या लिखो। चार अंक की संख्या लिखो।

मेरी संख्या के पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या क्या होगी, देखते है।

100 का गुणक 0, 100, 200, 300 [ ], [ ], ...

मेरी संख्या [2] के पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या [ ]; कारण 100 - 2 = [ ], 2 - 0 = [ ]

फिर 2 का दहाई अंक 0 < 5

लेकिन [65] के पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या [100]; कारण [100] - [65] = [ ], [65] - [0] = [ ]

फिर 65 का दहाई अंक [6] > [5]

सोफिया और शुभम अलग-अलग संख्या लिखा।
मैं उसकी संख्या के पास 100 के गुणक पूर्ण संख्या को ढूँढ़ती हूँ।

सोफिया की संख्या [137] के पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या [ ]।

कारण, [ ] - [ ] = [ ], [ ] - [ ] = [ ]; फिर 137 का दहाई अंक [ ] < [ ]

शुभम लिखा [150]; 150 के पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या [ ]

कारण [200] - [150] = [ ], [150] - [100] = [ ]; फिर 150 का दहाई अंक [5] = [5]

दोनों का मान एक ही है तो कौन सी संख्या होगी ? 100 या 200

किसी भी संख्या का दहाई अंक 5 अथवा 5 से ज्यादा होने पर संख्या के पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या लाने के लिए परवर्ती सैकड़ा को ले जाना होगा। इस क्षेत्र में 150 के पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या 200।

4 1276 के पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या ढूँढ़ते हैं।

[1276] के पास 100 का गुणक 1200 होगा या 1300?

जैसाकि, 1276 - 1200 = [ ], 1300 - 1276 = [ ] [1276 का दहाई अंक 7 > 5]

इसलिए 1276 के पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या [ ] [1200/1300]

सोफिया और शुभम ने और दो संख्या 2350 और 3627 लिखा। 2350 और 3627 के 100 का गुणक पूर्ण संख्या [ ] और [ ]। **स्वयं करो**

किसी संख्या के पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या ढूढ़ते समय पहले इस संख्या के दहाई अंक [ ] का छोटा होने पर संख्या का सैकड़ा अंक एक ही रहेगा एवं दहाई अंक और इकाई अंक शून्य होगा।

फिर इस संख्या का दहाई अंक [ ] से बड़ा अथवा बराबर होने पर सैकड़ा अंक [ ] बढ़ेगा और दहाई और इकाई का अंक [ ] होगा।

स्वयं करो — 3.2

नीचे दी गई संख्या के पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या ढूँढ़ो —

1) 36 2) 45 3) 456 4) 581 5) 729

मेरी मित्र संध्या को यह नया नियम काफी अच्छा लगा।

इसलिए उसने तय किया कि किसी भी संख्या के पास 1000 के गुणक पूर्ण संख्या ले जा सकते है।

उसने 1000 का गुणक रंगीन कार्ड तैयार किया— [0], [1000], [2000], [3000], [4000]...

5 2 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या क्या मिलता है, देखते है।

2 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या के क्षेत्र में,

2 - 0 = [ ] फिर 1000 - 2 = [ ] एवं 2 का सैकड़ा अंक $0 < 5$।

इसलिए 2 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या [ ]

6 75 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या क्या मिलता है, देखते है।

75 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या के क्षेत्र में,

75 - 0 = [ ] एवं 1000 - 75 = [ ] एवं 75 का सैकड़ा अंक [ ] < 5

इसलिए 75 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या [ ]

7 396 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या क्या मिलता है, देखते है।

396 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या के क्षेत्र में,

1000 - 396 = [ ], 396 - 0 = [ ] एवं 396 का सैकड़ा अंक [ ] < 5

इसलिए 396 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या [ ]

8 558 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या क्या मिलता है, देखते है।

558 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या के क्षेत्र में,

1000 - 558 = [ ], 558 - 0 = [ ] एवं 558 का सैकड़ा अंक = 5

558 के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या [ ]

किसी भी संख्या के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या पाने के लिए उस संख्या का सैकड़ा अंक [ ] इससे बड़ा या बराबर होने पर हजार अंक के साथ [ ] योग होता है एवं इकाई, दहाई और सैकड़ा अंक [ ] होता है। फिर इस संख्या का सैकड़ा अंक [ ] इससे छोटा होने पर संख्या का हजार अंक एक ही रहता है एवं इकाई, दहाई और सैकड़ा [ ] होता है।

स्वयं करो — 3.3

नीचे दी गई संख्या के पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या को लेकर हिसाब करो:

1) 98	2) 21	3) 776	4) 332	5) 2235
6) 5561	7) 4325	8) 7671	9) 8888	10) 8968

बाजार चलते है

9 हमारे घर के पास ही कच्चे अनाज का बाजार लगता है। पिताजी ने मुझे 100 रुपया दिया। मैंने बाजार से 11 रुपये का खीरा, 15 रुपये का करैला, 8 रुपये का बैगन, 14 रूपये का कच्चा केला और 51 रुपये का चावल खरीदा।

मैं अनाज का दाम मन ही मन सोचकर देखता हूँ कि 100 रुपये में ही मैंने अनाज खरीदा की नहीं।

		स्ठीक कीमत		अनुमानिक कीमत [लगभग 10 के गुणक पूर्ण संख्या]
खीरा	→	11 रुपये	→	10 रुपये
करैला	→	15 रुपये	→	20 रुपये
बैगन	→	8 रुपये	→	10 रुपये
कच्चा केला	→	14 रुपये	→	10 रुपये
चावल	→	+51 रुपये	→	+50 रुपये
कुल कीमत		99 रुपये		100 रुपये

मैंने 100 रूपये में ही बाजार से अनाज खरीदा।

10 मेरा भैया कॉलेज में पढ़ता है। भैया पिछले सप्ताह अपने दोनों मित्र को पुस्तक खरीदने के लिए 225 रुपये और 413 रुपये उधार दिया। आज उसने भैया को रूपये वापस दिए। इस रूपये से भैया 610 रुपये की कीमत की पुस्तक खरीद सकते है या नहीं बताओं ?

स्ठीक कीमत		अनुमानिक कीमत [लगभग 10 के गुणक पूर्ण संख्या]
225 रुपये	→	☐ रुपये
+ 413 रुपये	→	+ ☐ रुपये
☐ रुपये		640 रुपये

स्ठीक कीमत		अनुमानिक कीमत [लगभग 100 के गुणक पूर्ण संख्या]
225 रुपये	→	☐ रुपये
+413 रुपये	→	+ ☐ रुपये
638 रुपये		600 रुपये

स्वयं करों — 3.4

नीचे दी गई संख्या के पास 10,100 और 1000 का गुणक पूर्ण संख्या से हिसाब करों—

1) 28 + 71 2) 316 + 45 3) 728 - 156 4) 489 - 36

बनाकर देखों — 3

1. नीचे दी गई संख्या को 10 के गुणक पूर्ण संख्या लिखों —

   (a) 12 (b) 347 (c) 1324 (d) 5968

2. नीचे दी गई संख्या को 100 के गुणक पूर्ण संख्या को लिखों —

   (a) 621 (b) 483 (c) 6521 (d) 2178

3. नीचे दी गई संख्या को 1000 के गुणक पूर्ण संख्या को लिखों —

   (a) 346 (b) 827 (c) 6719 (d) 8394

4. नीचे दी गई संख्या को 10 के गुणक पूर्ण संख्या में हिसाब करों —

   (a) 37 + 54 (b) 73 - 48 (c) 24 + 59 (d) 97 - 38

   (e) 76 - 29 (f) 66 + 73 (g) 251 + 175 (h) 462 - 271

5. नीचे दी गई संख्या को 100 के गुणक पूर्ण संख्या में हिसाब करों —

   (a) 426 + 589 (b) 356 + 435 (c) 678 - 125 (d) 1248 + 4329

   (e) 170 + 895 (f) 947 + 448 (g) 5612 + 2095 (h) 4258 - 2436

6. नीचे दी गई संख्या को 1000 के गुणक पूर्ण संख्या में हिसाब करों —

   (a) 2836 + 7466 (b) 3076 + 5731 (c) 7767 + 3685

   (d) 8005 + 7483 (e) 1375 + 6307 (f) 8643 + 5285

7. बॉयी ओर के साथ दॉयी ओर को मिलाओं —

बॉयी ओर	दॉयी ओर
a. 38 (आस-पास 10 का गुणक पूर्ण संख्या)	a. 100
b. 78 (आस-पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या)	b. 1000
c. 875 (आस-पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या)	c. 40
d. 1875 (आस-पास 1000 का गुणक पूर्ण संख्या)	d. 280
e. 279 (आस-पास 10 का गुणक पूर्ण संख्या)	e. 300
f. 325 (आस-पास 100 का गुणक पूर्ण संख्या)	f. 2000

4. एक सौ तक रोमन संख्या

आज सुबह ही जान पाया कि हमलोग बुआ के घर जाएंगे। लेकिन आज पिताजी की तो ऑफिस में छुट्टी नहीं है। इसलिए तय हुआ कि शाम 5.20 के ट्रेन से जाएंगे। पिताजी ने कहा कि वे ऑफिस से सीधे स्टेशन पँहुच जाएंगे।

मैं, माँ और भैया जल्दी-जल्दी स्टेशन पँहुचा। स्टेशन के पास एक घड़ी देखकर भैया ने कहा कि 5 बज रहा है।

लेकिन घड़ी में कही भी 5 लिखा हुआ नहीं है। तो क्या V का मतलब 5 है; लेकिन यह इस तरह क्यों लिखा हुआ है?

भैया ने कहा, यह रोमन संख्या में लिखा हुआ है। यह सभी प्राचीन रोम में पहले प्रयोग होता था। रोमन पद्धति में V का मतलब 5है,

लेकिन दूसरी संख्या को रोमन संख्या में कैसे लिखेंगे :

रोमन पद्धति में संख्या लिखने के क्षेत्र में 7 मूल चिह्न का प्रयोग किया जाता है।

रोमन संख्या	I	V	X	L	C	D	M
हिन्दी-अरबी संख्या	1	5	10	50	100	500	1000

जब मैं स्कूल में प्रथम श्रेणी में पढ़ता था तो **I** लिखता था। द्वितीय श्रेणी में पढ़ते समय ☐ लिखता था। तृतीय श्रेणी में पढ़ते समय ☐ लिखता था चतुर्थ श्रेणी में पढ़ते समय **IV** लिखता था।

प्रथम	I
द्वितीय	II
तृतीय	III

रोमन संख्या लिखने के कुछ नियम है

- *रोमन संख्या लिखते समय एक ही चिन्ह का बार-बार प्रयोग मतलब योग करना*

  जैसे (a) II = (1 + 1) = 2 (b) III = (1 + 1 + 1) = 3

- *रोमन संख्या केवल मात्र* I, X, C, M *में बार-बार प्रयोग किया जाता है। जैसे,* XX, XXX, CC

  फिर (c) XX = (10 + 10) = 20 (d) XXX = (10 + 10 + 10) = 30 (e) CC = (100 + 100) = 200

- *रोमन संख्या* V, L, D *कभी भी बार-बार प्रयोग नहीं किया जाता है।*

- *रोमन संख्या लिखते समय कोई भी चिन्ह तीन बार से ज्यादा प्रयोग नहीं किया जाता है।*

  उदाहरण के लिए, रोमन पद्धति में 4 लिखते समय IIII का प्रयोग नहीं किया जाता है।

रोमन संख्या में लिखे हुए बड़ी संख्या के चिन्ह के बॉयी ओर छोटी संख्या का चिन्ह रहने पर छोटी संख्या का हमेशा बड़ी संख्या से वियोग होगा। जैसे **IV = (5-1) = 4**

मेरी एक दीदी कक्षा नौ में पढ़ती है। उसे वही लिखते हुए देखता हूँ **IX; IX = (10-1) = 9**

फिर (a) XL = (50 - 10) = 40, (b) □ = (100 - 10) = 90

(c) CD = (□ - □) = 400 (d) □ = (1000 - 100) = 900

रोमन पद्धति में V, L, D *कभी भी बड़ी किसी भी संख्या के बॉयी ओर नहीं लिखा जाता है। अर्थात्* V, L, D *का कभी भी वियोग नहीं होगा।*

I *केवल* V *एवं* X *से वियोग होगा।*

X *केवल* L, C, M *से वियोग होगा।*

C *केवल* D *एवं* M *से वियोग होगा।*

रोमन संख्या लिखते समय छोटी संख्या का चिन्ह बड़ी संख्या के चिन्ह के दॉयी ओर लिखने पर छोटी संख्या का हमेशा बड़ी संख्या के साथ योग होगा। जैसे **VI = (5 + 1) = 6**

जब मैं सप्तम श्रेणी में पढ़ूगा तो रोमन संख्या में **VII** लिखूंगा :

कारण, 7 = (**5** + □ + □) = □ =**VII**

मेरे एक मित्र का भैया अष्टम श्रेणी में पढ़ता है।

इसलिए वह लिखेगा 8 = (5 + 1 + 1 + 1) = □

इसलिए, (a) XI = (□ + □) = □ (b) □ = (10 + 1 + 1) = 12

(c) XV = (10 + 5) = 15 (d) LX = (50 + 10) = 60

रोमन संख्या लिखते समय छोटी संख्या का चिन्ह, दो बड़ी संख्या के बीच लिखने पर, उस समय छोटी संख्या ठीक बाद की बड़ी संख्या से वियोग होगा।

(a) XIV = 10 + (□ - □) = □ (b) XIX = 10 + (10 - 1) = 19

रोमन संख्या	हिन्दी-अरबी संख्या
I	1
	2
	3
	4
	5
VI	6
	7
	8
	9
X	10
XI	11
	12
	13
	14
	15
XVI	16
	17
	18
	19
XX	20
XXI	21
	22
	23
	24
	25
XXVI	26
	27
	28
	29
XXX	30
XXXI	31
	32
	33
	34
	35
XXXVI	36
	37
	38
	39
XL	40
XLI	41
	42
	43
	44
	45
XLVI	46
	47
	48
	49
L	50

मेरी मित्र पृथा बहुत सारी 10 का कार्ड लायी है।

मैं कुछ कार्ड दिखाऊंगा। पृथा कार्डों का योगफल रोमन संख्या में लिखेंगी।

कार्ड को देखकर	कार्ड की संख्या का योगफल	रोमन संख्या
10 10 10 10 10	50	L
10 10 10 10 10 10	50 + 10	LX
10 10 10 10 10 10 10		
10 10 10 10 10 10 10 10		
	90=100–10	

1 बढ़ाकर क्या मिलता है, देखते है

50 + 1 = 51 = LI

90 + 1 = ☐ = ☐

60 + 1 = ☐ = ☐

70 + 1 = ☐ = ☐

80 + 1 = ☐ = ☐

90 + 1 = ☐ = ☐

9 बढ़ाकर क्या मिलता है, देखते है

50 + 9 = 59 = LIX

80 + 9 = ☐ = ☐

60 + 9 = ☐ = ☐

90 + 9 = ☐ = ☐

70 + 9 = ☐ = ☐

रोमन संख्या	हिन्दी-अरबी संख्या
	51
	52
	53
	54
LV	55
	56
	57
	58
LIX	59
	60
	61
LXII	62
	63
	64
	65
	66
LXVII	67
	68
	69
	70
LXXI	71
	72
	73
	74
	75
	76
LXXVII	77
	78
	79
	80
LXXXI	81
	82
	83
	84
	85
	86
	87
	88
	89
	90
XCI	91
	92
	93
	94
	95
	96
XCVII	97
	98
	99
C	100

बनाकर देखें — 4

1. नीचे दी गई प्रत्येक संख्या को रोमन संख्या में लिखो :

(a) 7 (b) 9 (c) 14 (d) 25 (e) 36

(f) 54 (g) 65 (h) 89 (i) 90 (j) 98

2. नीचे दी गई प्रत्येक रोमन संख्या को हिन्दी-अरबी संख्या में लिखो :

(a) IX, VIII, VII, IV, VI

(b) XXX, XXXIX, XL, XLIX, XLI

(c) LV, LIX, LX, XC, XCV

(d) XXVI, XI, XXXVI, XLV, LXXV

3. **कौन सठीक है ढूढ़ो:**

40: XL XXXX

49: IL XLIX

90: LXXXX XC

4. **<, =, > चिन्ह लगाओं :**

(a) 5 ☐ IV (b) XIV ☐ 14 (c) XIX ☐ XXI (d) LXXVI ☐ LXXIV

5. बीजगणितीय चलराशि की अवधारणा

प्रतिदिन शाम होते ही हमलोग सभी घर के नजदीक के मैदान में जाकर खेल-कूद करते है। हमलोगों में से अधिकांशत: लोग साइकिल से मैदान में जाते है। आज मैं मैदान में बहुत जल्दी आ गया। मेरे साथ मेरी बहन रीया भी आयी है। कुछ देर बाद शकील अपनी साइकिल लेकर मैदान में आया।

रीया शकील की साईकिल को देखकर तुरंत चक्का गिनना शुरु कर दी।

देखा कि शकील भैया के साइकिल में दो चक्का हैं।

कुछ देर बाद साहेबा भी साइकिल से मैदान में आया और शकील के साइकिल के पास अपनी साइकिल को रखा।

देखा गया कि शकील भैया और साहेबा दीदी की साइकिल में कुल चक्का ☐ + ☐ = ☐

अब एक-एक करके श्रेया, राजू, टीना और दूसरे मित्र भी मैदान में साइकिल लेकर आया। रीया एक-एक करके मन में साइकिल का चक्का गिनती रही।

मैं और मेरी बहन रीया साइकिल के चक्के की संख्या का एक टेबल बनाने का प्रयास किया:

साइकिल की संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8	....
चक्के की संख्या	$2\times1=2$	$2\times2=4$	☐	$2\times4=$ ☐	☐	$2\times6=$ ☐	☐	☐	....

इसे इस तरह देखेंगे 5 साइकिल के कुल चक्कों की संख्या ☐ है।

8 साइकिल के कुल चक्कों की संख्या ☐ है।

देखा कि, साइकिल के कुल चक्कों की संख्या = 2 × साइकिल की संख्या।

यदि साइकिल की संख्या n मान ले तो, तो क्या होगा देखे

n संख्या साइकिल के कुल चक्कों की संख्या = $2 \times n$ ।

यह जो नया नियम बनाया, उससे साइकिल की संख्या जानने पर उसके कुल चक्कों की संख्या बना सकते हो कि नहीं, देखते है।

n= 1, 2 लिखने पर क्या मिलता है देखे। n= 1 होने पर अर्थात् 1 साइकिल में चक्का है = 2×1= 2 ।

फिर n = 2 होने पर अर्थात् 2 साइकिल में चक्का है = 2×2 = 4 ।

मैं n = 6 लिखने पर देखा, 6 साइकिल में कुल चक्का है = 2×6 = 12 ।

देखते है कि n का मान 1,2,3,4,5, ... कोई भी स्वाभाविक संख्या हो सकती है। n का मान निर्दिष्ट नहीं है। n का मान बार-बार बदल रहा है। n को क्या कहा जाता है?

n को [चल] कहा जाता है। 1,2,3,4,5.....इस संख्या को स्वाभाविक संख्या कहते है।

प्रत्येक साइकिल में चक्कों की संख्या [ ] अर्थात् प्रत्येक साइकिल में चक्कों की संख्या निर्दिष्ट है। इस निर्दिष्ट संख्या को [ध्रुवक] कहा जाता है।

समझा, साईकिल के चक्कों की संख्या = 2 × n यहाँ पर n [ ] [चल/ ध्रुवक]एवं 2 होने पर [ ] [चल/ ध्रुवक]।

मैं यदि n के बदले x लिखते है अर्थात् लिखे हुए कुल चक्कों की संख्या = 2×x [यहाँ पर x = साइकिल की संख्या] लेकिन क्या गलती होगी?

इस क्षेत्र में चल चिन्हित करने के लिए अंग्रेजी वर्णमाला के किसी भी अक्षर a,b,c,x,y,z .... को ले सकते है।

अब मैं रिक्शा के चक्कों की संख्या को गिनकर नीचे के घरों को भरेंगे और रिक्शा के चक्कों की संख्या ढूढ़ने का सहज नियम तैयार करने का प्रयास करें:

रिक्शा के क्षेत्र में	रिक्शा की संख्या	1	2	3	4	5	6	7	---
	चक्कों की संख्या	3×1=3	[ ]	3×3=9	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	---

रिक्शा के कुल चक्कों की संख्या = [ ] × रिक्शा की संख्या।

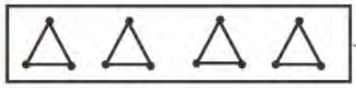
रिक्शा के प्रत्येक चक्कों की संख्या [ ] अर्थात् प्रत्येक रिक्शे के चक्कों की संख्या निर्दिष्ट है। इस निर्दिष्ट संख्या को [ ] [चल/ ध्रुवक] कहा जाता है। यदि रिक्शा की संख्या x है, तो x रिक्शा के कुल चक्कों की संख्या =3×x, यहाँ पर x चल और 3x [ ] [चल/ ध्रुवक]।

इसी तरह से, किसी भी संख्या को टैक्सी के क्षेत्र में चक्कों की संख्या किस रूप में होगा, एक टेबल बनाने का प्रयास करो। (स्वयं करो)

माचिस की लकड़ी से खेलो

शकील आज बहुत सारा माचिस की लकड़ी लेकर आया। उस माचिस की लकड़ी से त्रिभुज बनाया —

देखा कि, 1 त्रिभुज के लिए शकील ने [ ] माचिस की लकड़ी को लगाया।



— 4 त्रिभुज के लिए कुल माचिस की लकड़ी [ ] लिया।

1 शकील के अनुसार 15 त्रिभुज बनाने में कुल कितनी माचिस की लकड़ी की जरूरत होगी। बिना त्रिभुज बनाए बतलाने का प्रयास करना होगा।

त्रिभुज की संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
कुल प्रयोजनीय माचिस की लकड़ी की संख्या	3	6	9	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

त्रिभुज बनाने के लिए प्रयोजनीय माचिस की लकड़ी की संख्या जानने का सहज नियम बनाने का प्रयास करें।

कुल माचिस की लकड़ी की संख्या = 3 × (त्रिभुज की संख्या)

त्रिभुज की संख्या n मानने पर, nत्रिभुज के लिए प्रयोजनीय माचिस की लकड़ी की संख्या = $3 \times n = 3n$

[$3 \times n$ के 3 n लिखा जाता है। चल के पहले साधारणतः ध्रुवक लिखा जाता है।]

2 इस नियम से क्या 36 त्रिभुजों के लिए प्रयोजनीय माचिस की लकड़ी की संख्या को जाना जा सकता है? समाधान करके जानने का प्रयास करेंगे।

त्रिभुज की संख्या 36, अर्थात् n = 36, प्रयोजनीय माचिस की लकड़ी की संख्या= 3×36 = [ ]

3 फिर साहेबा और राजू कूछ माचिस की लकड़ी को लिया। उस लकड़ी से वे अलग-अलग अंग्रेजी अक्षर को तैयार करेंगे।

साहेबा के लकड़ी की संख्या राजू के लकड़ी की संख्या से 8 ज्यादा है। इसलिए साहेबा के पास कुल कितनी लकड़ी है? इसे किस तरह जानेंगे देखे?

राजू के पास यदि 4 माचिस की लकड़ी रहता है तो साहेबा के पास = राजू की लकड़ी की संख्या + 8= (4 + 8) = 12 माचिस की लकड़ी।

फिर राजू के पास यदि 7 माचिस की लकड़ी रहता है तो साहेबा के पास = राजू के लकड़ी की संख्या + 8 = (7 + 8) = 15 माचिस की लकड़ी।

इसलिए देखा गया साहेबा की लकड़ी की संख्या = राजू के लकड़ी की संख्या + 8 ।

राजू के लकड़ी की संख्या 1,2,3----- कोई भी संख्या हो सकती है। इसलिए राजू की संख्या x होने पर साहेबा के लकड़ी की संख्या (x + 8) (कहेंगे साहेबा के लकड़ी की संख्या x योग 8)।

यहाँ पर राजू के लकड़ी की संख्या बदल रहा है इसलिए राजू के लकड़ी की संख्या ☐ [चल/ ध्रुवक]। साहेबा के लकड़ी की संख्या भी बदल रही है, इसलिए साहेबा के लकड़ी की संख्या ☐ [चल/ ध्रुवक]। लेकिन उसकी लकड़ी की संख्या में अंतर 8 निर्दिष्ट है। इसलिए ☐ [चल/ ध्रुवक] है।

4 लेकिन क्या $x + 8$ और $8x$ संख्या दोनों एक है?

$x + 8$ और $8x$ संख्या दोनों एक नहीं है।

'$x + 8$' होने पर x के साथ 8 का योगफल लेकिन '$8x$' हुआ 8 के साथ x का गुणनफल।

जब $x = 10$ अर्थात् जब राजू के लकड़ी की संख्या 10, उस समय साहेबा की लकड़ी की संख्या $(10 + 8) = 18$। लेकिन $8 \times 10 = 80$ होगा। इसलिए $x + 8$ और $8x$ अलग है। हमेशा बराबर नहीं है।

और कुछ स्वाभाविक संख्या x + 8 और $8x$ लिखकर देखे कि यह बराबर है या अलग।

(स्वयं करों)

5 अगर मैं पहले साहेबा के माचिस की लकड़ी की संख्या जान पाऊँ तो राजू के लकड़ी की संख्या को वहाॅ से जान सकता हूँ कि नहीं, समाधान करके देखने का प्रयास करें।

साहेबा की लकड़ी की संख्या राजू से 8 ज्यादा है।

इसलिए राजू के माचिस की लकड़ी की संख्या साहेबा से ☐ कम है।

साहेबा के पास 10 लकड़ी रहने पर राजू के पास $(10 - 8) = 2$ लकड़ी।

फिर साहेबा के पास 15 लकड़ी रहने पर राजू के पास $(15-8) = 7$ लकड़ी।

इसलिए राजू के लकड़ी की संख्या = साहेबा की लकड़ी की संख्या = 8 है।

मान लो, साहेबा के लकड़ी की संख्या y है ; राजू के पास लकड़ी है (y-8) है [कहेंगे y से 8 का वियोग]।

स्वयं सहज नियम बनाने का प्रयास करे:

6 मेरी माँ ने मेरी बहन को मेला घुमने जाने के लिए (5 रुपये से अधिक) देगी। मुझे बहन से 5 रुपये ज्यादा देंगी, लेकिन मेरे भाई को बहन से भी 5 रुपये कम देगी। माँ हम तीनों को कितने रुपये देगी। उनका सहज नियम अर्थात् बीजगणित की भाषा में उसके उत्तर खोजने का प्रयास करेंगे।

मुझे देगी = बहने के रुपये + 5 रुपये

फिर भाई को देगी = बहन के रुपये में ☐ 5 रुपये।

मान लो, बहन को दिया x रुपये। मुझे दिया ☐ रुपये + 5 रुपये, भाई को दी ☐ रुपये - 5 रुपये।

7 अनीक और सहाना दोनों ने ताँबा का तार लिया। अनीक स्वयं के ताँबे के तार को मोड़कर एक वर्गाकार चित्र बनाया।

मेरे इस वर्गाकार चित्र की परिसीमा क्या हो सकता है देखे और सहज नियम ढूढ़े।

इस वर्गाकार तार की परिसीमा = 4 × एक भुजा की लम्बाई

= 4 × a से.मी. [मान ले एक भुजा की लम्बाई a से.मी.]

= 4a से.मी.

वर्गाकार 4a से.मी. में a ☐ [चल/ ध्रुवक] एवं 4 ☐ [चल/ध्रुवक]।

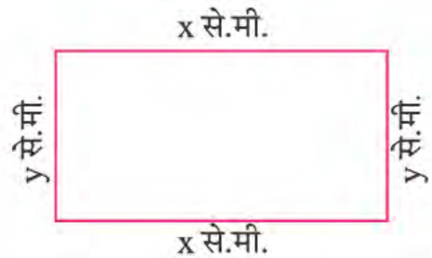
लेकिन a से.मी. चलराशि कहा जाता है, क्योंकि यह इकाई है।

इसलिए सहज नियम से किसी भी माप की भुजा का वर्गाकार चित्र की परिसीमा निकालना होगा।

8 मैंने अपने तार को मोड़कर अनीक जैसा वर्गाकार नहीं बना पाया, यह आयताकार हो गया। इसकी लम्बाई और चौड़ाई अलग है। इस आयताकार चित्र की परिसीमा मापने का प्रयास करें।

मान लो, लम्बाई = x से.मी. एवं चौड़ाई = y से.मी.

मेरे आयताकार चित्र की परिसीमा



= x से.मी. + y से.मी. + x से.मी. + y से.मी.

= x से.मी. + y से.मी. + x से.मी. + y से.मी.

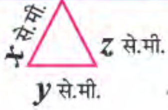
= 2x से.मी. + 2y से.मी.

= (2x+2y) से.मी.

आयत क्षेत्र की परिसीमा में आयत क्षेत्र की लम्बाई x से.मी. और चौड़ाई y से.मी. ☐ [चलराशि/ध्रुवक]। एवं 2 ☐ [चल/ध्रुवक]। लेकिन (2x+2y) से.मी०. चलराशि।

किसी भी आयताकार चित्र की लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात होने पर हम नियम से सहजता से उसकी परिसीमा निकाल पाएंगे।

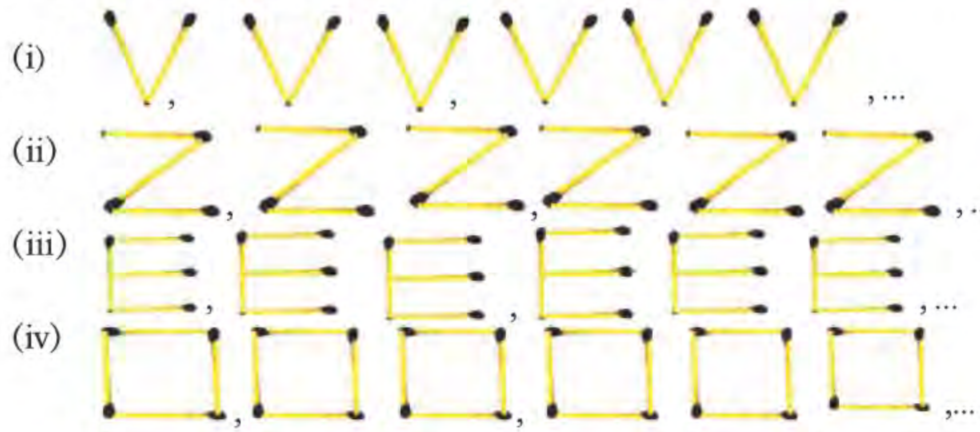
स्वयं करो— 5.1



→ इस त्रिभुज की परिसीमा x, y और z से हिसाब करों।

बनाकर देखो - 5.1

1. मैंने माचिस की काठी को नीचे दिए गए V, Z, E, D... जैसा बनाने का प्रयास किया और किसी भी चित्र के प्रयोजनीय काठी की संख्या को जानने का सहज प्रयास करेंगे।



2. मैं अपने भैया से 4 वर्ष छोटा हूँ। भैया की उम्र x वर्ष होने पर मेरी उम्र और भैया के उम्र के मध्य लिखने का प्रयास करें।

3. रफीका बेगम और आजमा खातुन माला बनाई। रफीका बेगम जितना माला बनाई, आजमा खातुन उससे 6 माला ज्यादा बनाई। आजमा खातुन कितना माला बनाई, उसकी संख्या ज्ञात करने का सहज नियम बताओं।

4. मेरी दुकान में बहुत सारे मोम रंग की पैकेट है। प्रत्येक पैकेट में 12 मोम रंग है। बिना पैकेट गिने दुकान में कुल कितने मोम रंग है उसे बताने का सहज नियम ढूढ़ो।

5. आज हमारे स्कूल के कार्यक्रम में हमलोग बहुत सारी पंक्तियों में बैठे। प्रत्येक पंक्ति में यदि 15 लोग बैठे तो आज हमलोग कुल कितने लोग स्कूल के कार्यक्रम में बैंठे, उनको बताने का सहज नियम ढूढ़ो।

6. पार्थ और तीर्थ तालाब के किनारे बैठकर मछली पकड़ रहे है। तीर्थ ने जितनी मछली पकड़ी उससे 5 मछली ज्यादा पार्थ ने पकड़ी। पार्थ ने कितनी मछली पकड़ी उसे तीर्थ द्वारा पकड़ी गयी मछली की संख्या से व्यक्त करने का प्रयास करो।

7. मीता और माया ने कागज का नौका बनाई। मीता माया से 2 नौका कम बनाई। मीता कितना कागज का नौका बनाई। उसे बताने का सहज नियम ढूढ़ो।

8. पिताजी बहुत सारे मिठाई का डिब्बा लाया। यदि प्रत्येक पैकेट में 5 संदेश है तो पिताजी कितनी मिठाई लाए, उसे बताने का सहज नियम ढूढ़ो।

9. नानी आज नारियल का संदेश बनाई। नानी मुझे जितना संदेश दी उतना में से मेरे भाई को 2 ज्यादा दी। मेरी बहन को मुझसे 3 संदेश कम दी। भाई और बहन को कितना संदेश दी, उसका समाधान मुझे दी गयी संख्या के आधार पर करो।

बेलुन देखकर नियम बनाओं

जेसमीन और मामूद कुछ बेलुन खरीदी—

जेसमीन खरीदी— मामूद खरीदी—

हमलोगों ने कुल कितना बेलुन खरीदा, देखे— और = □

फिर, और अर्थात्, $2 + 3 =$ □

इसलिए, $3 + 2 = 2 + 3$

स्वाभाविक संख्या को जोड़ने के समय दोनो संख्या विनिमय करने पर एक ही होगा। लेकिन यदि x बेलुन और y बेलुन जोड़ने पर एक ही रहता है, देखे।

$x + y = y + x$ होगा कारण, x और y के स्थान पर किसी संख्या को बैठाकर देखे।

$x = 4$ और $y = 5$ लिखने पर मिलता है,

$x + y = 4 + 5 = 9$, $y + x = 5 + 4 = 9$ $\boxed{\therefore x + y = y + x}$

अर्थात् जोड़ने के क्षेत्र में विनिमय नियम होता है।

दूसरी किसी भी संख्या x और y के स्थान पर लिखकर स्वयं जांच करें।

लेकिन गुणा के क्षेत्र में क्या इस विनिमय नियम को मानकर चलेगे ?

$2 \times 3 =$ □ , $3 \times 2 =$ □ इसलिए, $2 \times 3 = 3 \times 2$

देखते है स्वाभाविक संख्या का गुणा विनिमय नियम मानकर चलता है।

दो चल क्या इस नियम को मानकर चलता है ?

दो चल x और y लेने पर $x \times y = y \times x$ होगा। कारण, $x = 7$ और $y = 9$ (कोई भी संख्या) बैठाकर मिलता है।

$x \times y = 7 \times 9 =$ □ फिर $y \times x = 9 \times 7 =$ □

$\boxed{\therefore x \times y = y \times x}$ [इसलिए गुणा के क्षेत्र में विनियम नियम होगा]

x और y के स्थान पर किसी संख्या को बैठाकर स्वयं जांच करें।

9 आज सुबह पिताजी 7 बिस्कुट का पैकेट खरीदकर लाए। लेकिन कल भैया 5 पैकेट बिस्कुट खरीदकर लाए थे। प्रत्येक पैकेट में 10 बिस्कुट है। कुल कितने पैकेट बिस्कुट खरीदा गया, हिसाब करके बताओ।

कुल बिस्कुट की संख्या, 10 (5+ 7) =10× ☐ = ☐

> मैंने इस तरह से समाधान किया,
> 10 × 5 = ☐ और 10×7= ☐
> लेकिन कुल बिस्कुट की संख्या = 10×5 + 10× 7 = ☐

पाया, **10 (5+7) = 10 × 5 + 10 × 7 = ☐** इसे **विच्छेद नियम** कहा जाता है।

चल राशि से समाधान करने का प्रयास करें

यदि पिताजी x पैकेट और भैया y पैकेट बिस्कुट खरीदा और प्रत्येक पैकेट पर z बिस्कुट रहने पर।

बिस्कुट की संख्या $z(x + y)$, इसी तरह से ($z \times x + z \times y$)बिस्कुट

इसलिए, $z(x+y) = z \times x + z \times y$

x, y और z के स्थान पर किसी भी संख्या को लिखकर स्वयं जांच करो।

10 पिताजी लाए x पैकेट बिस्कुट और भैया 5 पैकेट बिस्कुट लाए। दोनो कुल कितने पैकेट बिस्कुट लाए, देखे।

दो लोगों का कुल $(x + 5)$ पैकेट बिस्कुट लाए।

यहाँ पर $(x + 5)$ संख्या राशि $x = 3$ होने पर इस संख्या राशि का मान क्या होगा, देखे।

$x = 3$ होने पर $(x + 5) = 3 + 5 =$ ☐, ∴ इस संख्या राशि का एक मान $3 + 5 =$ ☐

$x = 4$ होने पर $(x + 5) = 4 + 5 =$ ☐, इस संख्या राशि का एक मान $4 + 5 =$ ☐

पिताजी भैया से कितना पैकेट बिस्कुट ज्यादा लाए, देखे:

पिताजी भैया से $(x - 5)$ बिस्कुट पैकेट ज्यादा लाए। कहेंगे *(x वियोग 5)*। x का मान ज्ञात न होने पर इस संख्या राशि $(x - 5)$ मान मिलता नहीं है यहाँ पर x का मान 5 से ज्यादा है।

स्वयं करों — 5.2

नीचे की संख्या राशि में से कौन ध्रुवक और चल है ढूढ़ो।

a) x + 2 b) 5 c) y - 6 d) 2p + 8 e) - 4 f) 5 (3x - 2) + 5

g) 10 - 2p h) 15z i) x + 2y

बगीचे में फूल चुनना

मैं शोभा, रजत और बापन सब मिलकर आज बगीचे में फूल चुन रहे है। शोभा और रजत ने बहुत सारे फूल चुने। मैंने भी कुछ फूल चुना। शोभा मुझसे 2 गुणा अधिक फूल चुनी। लेकिन रजत मुझसे 2 गुणा से अधिक 5 गुणा फूल चुना। बापन मुझसे आधा गुणा फूल चुना।

मेरे द्वारा चुने गए फूलों की संख्या यदि x है तो शोभा द्वारा चुने गए फूलों की संख्या $2 \times \square$ है।

फिर रजत के फूलों की संख्या $(\square + \square)$है। लेकिन बापन के फूलों को संख्या $\square \div 2 = \frac{x}{2}$ ।

फिर हमलोगों ने सभी मिलकर उस फूल से माला बनाया। शोभा छोटी-छोटी माला बनाई। मेरी माला शोभा की माला से बड़ी है। मेरी एक माला की संख्या में शोभा की माला की संख्या से 8 फूल ज्यादा है।

फिर रजत के एक माला में शोभा के बनाए गए माला से 8 फूल कम है। बापन द्वारा बनाए गए माला शोभा के बनाए गए माला से 2 गुणा अधिक है।

> मान लो, शोभा के माला में यदि y फूल है। इसलिए मेरे एक माला में है $\square$ फूल।
> रजत के माला में है $\square$ फूल। बापन के माला में है $\square$ फूल।

स्वयं करों — 5.3

नीचे की संख्या को शब्दों में लिखने का प्रयास करो:-

- $y + 6 \longrightarrow$ y और 6 का योगफल
- $a - 2 \longrightarrow$ $\square$
- $5y \longrightarrow$ y को 5 से गुणा करो।
- $\frac{a}{9} \longrightarrow$ $\square$
- $3x \longrightarrow$ $\square$
- $5x+2 \longrightarrow$ पहले x को $\square$ से गुणा किया, उसके बाद उस गुणनफल के साथ 2 को जोड़ा।
- $a + b \longrightarrow$ $\square$
- $6x - 4 \longrightarrow$ $\square$
- $x > 5 \longrightarrow$ x, 5 से बड़ा है।
- $x \geq 7 \longrightarrow$ x, 7 के बराबर अथवा 7 से बड़ा है।
- $y \ngtr 10 \longrightarrow$ y, 10 से बड़ा नहीं है।
- $y \leq 10 \longrightarrow$ $\square$
- $x \nless 7 \longrightarrow$ $\square$
- $x < 9 \longrightarrow$ $\square$
- $x \geq 12 \longrightarrow$ $\square$
- $x \ngtr 5 \longrightarrow$ $\square$

चिन्ह और प्रतीक से संख्या राशि बनाने का प्रयास करो

a से 11 को घटाकर	***a - 11***	***p*** और ***q*** का गुणनफल	
p के साथ 19 को जोड़कर		***y*** का मान ***10*** से छोटा नहीं है।	
b को 2 से गुणा करके	$b \times 2 = 2b$	***y*** का मान 7 से कम है।	
x को 12 से भाग करके	$x \div 12 = \frac{x}{12}$	***y*** का मान ***10*** के बराबर अथवा ***10*** से बड़ा नहीं।	
c को 3 से गुणा करके और गुणनफल के साथ 7 को जोड़कर		***x*** को 2 से भाग करके और भागफल से 5 घटाकर।	

बनाकर देखें — 5.2

1. नीचे की संख्या को शब्दों में लिखो —

   a) 10a b) a + c c) x - y d) 9x + 2 e) x + y + z f) 3x - 7

   g) $\frac{p}{3} - 4$ h) x > 6 i) $p \ngtr 9$

2. चिन्ह और प्रतीक से बीजगणितीय संख्या राशि को लिखो—

   a) x और 7 का योगफल ।

   b) y से 9 घटाने पर ।

   c) a को 3 से गुणा।

   d) x , 13 से बड़ा।

   e) y , 5 के बराबर नहीं है।

   f) x को 8 से भाग करके।

   g) p का 10 से गुणा करने के साथ 7 का समष्टि।

   h) x के 3 गुणा से 8 को घटाने पर।

   i) x और y का योगफल

   j) x और y का गुणनफल।

   k) x , y से छोटा है।

   l) b, 8 से छोटा नहीं है।

3. नीचे दी गई बीजगणितीय संख्या राशि में अंतर ढूढ़ों—

(i) x + 5, x-5, 5x (ii) 2p+3, 2p-3, 3p+2, 3p-2

(iii) चल x और ध्रुवक के 6 संख्या को लेकर चार अलग-अलग संख्या राशि को स्वयं बनाओं और किस तरह से बनाया उसे लिखकर उनमें अंतर ढूढ़े।

(iv) एक चल संख्या x और दो अलग ध्रुवक 9 और ☐ को चार तरह से अलग-अलग बीजगणितीय संख्या राशि बनाओं।

(v) दो किसी भी चल और एक किसी भी ध्रुवक को लेकर कोई भी चार प्रकार की संख्या राशि बनाओं और उस संख्या में अंतर ढूढ़ो। [स्वयं करो]

4. बाया पक्ष के साथ दॉया पक्ष मिलाइयें —

बॉया पक्ष	दॉया पक्ष
$x + y = y + x$	विच्छेद नियम
4a इकाई [वर्ग क्षेत्र के एक भुजा की लम्बाई a इकाई]	विनिमय नियम
$x \times y = y \times x$	वर्ग क्षेत्र की परिसीमा
2 (a + b)इकाई [आयत क्षेत्र की लम्बाई a इकाई और चौड़ाई b इकाई]	विनिमय नियम
$p \times (m + n) = p \times m + p \times n$	आयत क्षेत्र की परिसीमा

5. कहानी पढ़ो और खाली घरों की पूर्ति करो —

a) मुक्ति की उम्र अभी x वर्ष , 4 वर्ष के बाद मुक्ति की उम्र होगी [ ] वर्ष।

b) फिरोज की उम्र अभी y वर्ष, 7 वर्ष पहले फिरोज की उम्र थी [ ] वर्ष।

c) कुमुद के बगीचे में x गेंदा फूल का चारा पेड़ है। लेकिन साहिदा के बगीचे में कुमुद के बगीचे से 3 गुणा ज्यादा चारा पेड़ है। साहिदा के बगीचे में [ ] चारा पेड़ है।

d) दुर्गानगर मुहल्ले के रास्ते की मरम्मत के लिए चँदा उठाया गया। हबीब x रुपया चंदा दिया, लेकिन मुसकान, हबीब के द्विगुणा की अपेक्षा 10 रुपया चँदा दी। मुसकान चँदा [ ] रुपये दी।

e) डेविड की उच्चता आमिनुर से 3 से.मी. कम है। आमिनुर की उच्चता x से.मी. होने पर डेविट की उच्चता [ ] से.मी. है।

6. स्वयं कहानी बनाओं —

a) (x + 18) रुपये	मेरी कॉपी का मूल्य x रुपए है। लेकिन मीहिर के कॉपी का मूल्य मेरे कॉपी से 18 रुपये ज्यादा है, इसलिए मीहिर के कॉपी का मूल्य (x + 18) रुपए।
b) (y - 21) से.मी.	
c) 5x वर्ष	
d) $\frac{P}{4}$	
e) (2x + 3) मीटर	
f) (3x - 5) घंटा	

6. भिन्नों की पूर्ण संख्या और भिन्न से गुणा और भाग

मेरे बड़े पिताजी का लड़का बाप्पा बहुत ही सुन्दर चित्र बनाता है। आज मैं और बाप्पा दोनों ने मिलकर अपने पुराने चित्र को टेबल पर रखा।

हमलेगों ने तय किया कि कुछ अच्छे चित्र को अलग करके पिचबोर्ड के ऊपर लगाकर एवं सजाकर स्कूल के प्रदर्शनी में देगें।

घर में बहुत सारे विभिन्न प्रकार के माप के वर्गाकार पिचबोर्ड है। पहले वर्गाकार पिचबोर्ड के ऊपर बाप्पा एक सुन्दर चित्र को लगाया।

लेकिन इसके चारों तरफ रंगीन फीते से मोड़ने पर यह और सुन्दर लगेगा। इस पिचबोर्ड के चारों किनारे को मोड़ने में कितना फीता लगेगा, देखे।

1 स्केल से मापकर देखा इस पिचबोर्ड के एक किनारे की लम्बाई $\frac{1}{2}$ मीटर।

इसलिए इस वर्गाकार पिचबोर्ड की परिसीमा = 4 × एक भुजा की लम्बाई = $4 \times \frac{1}{2}$ मीटर

लेकिन $4 \times \frac{1}{2}$ मीटर कैसे मिलेगा?

$$4 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1+1+1+1}{2} = \frac{4 \times 1}{2} = \frac{\cancel{4}^{\,2}}{\cancel{2}} = 2$$

इसलिए $4 \times \frac{1}{2}$ मीटर = 2 मीटर

बाद का पिचबोर्ड और भी बड़ा है। मापकर देखा एक किनारे की लम्बाई $\frac{3}{4}$ मीटर।

यदि इस पिचबोर्ड के चारों तरफ रंगीन फीते से मोड़ देंगे तो ही फीता लगेगा $4 \times \frac{\square}{\square}$ मीटर।

अब, मैं $4 \times \frac{3}{4}$ का मान ढूँढ़ने का प्रयास करें

$$4 \times \frac{3}{4}\ \boxed{+}\ \boxed{+}\ \boxed{+}\ \boxed{=}\ \frac{3+3+3+3}{4} = \frac{4 \times 3}{4} = \frac{{}^{4}\cancel{12}^{\,3}}{\cancel{4}} = 3$$

इसलिए, $4 \times \frac{3}{4}$ मीटर = 3 मीटर

स्वयं करें बराबर माप की चार वृताकार कागज के टुकड़े को लेकर आधे को रंग करके केवल रंगीन भागों को लेकर क्या मिलता है। देखे:

$\boxed{4 \times \frac{1}{2}} \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \boxed{}$

इसलिए, $4 \times \frac{1}{2} = \frac{1+1+1+1}{2} = 2$, अथवा $4 \times \frac{1}{2} = \frac{4 \times 1}{2} = 2$

फिर, बराबर माप की चार **वृताकार** कागज के टुकड़े को लेकर $\frac{3}{4}$ भाग को रंग किया। केवल रंगीन भागों को लेकर कुल कितना रंगीन भाग मिला, बताओं:

$\boxed{4 \times \frac{3}{4}} = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \boxed{}$

$4 \times \frac{3}{4} = \frac{\square + \square + \square + \square}{4} = 3$, $4 \times \frac{3}{4} = \frac{\square \times \square}{4} = \square$

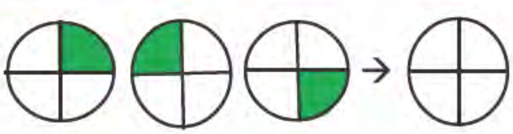
2 $\frac{1}{2}$ मीटर लम्बाई के 8 टुकड़े, $\frac{3}{4}$ मीटर लम्बाई के 12 टुकड़े, $\frac{3}{8}$ मीटर लम्बाई के 16 टुकड़े की जरुरत है। कितना मीटर लम्बा फीता लगेगा। बताओं।

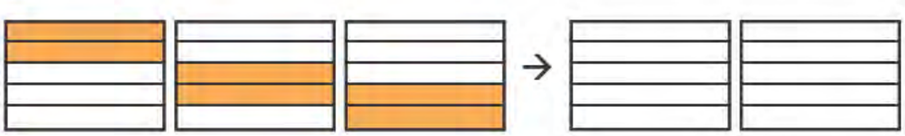
8 $\frac{1}{2}$मी॰ $= 8 \times \frac{1}{2}$मी॰ $= \frac{\square \times 1}{2} = \frac{\overset{4}{\cancel{8}}}{\cancel{2}} = 4$ मी॰, 12 $\frac{3}{4}$मी॰ $= \square \times \frac{3}{4}$मी॰ $= \frac{\square \times 3}{4} = \square$ मीटर

16 $\frac{3}{8}$मी॰ $= \square \times \frac{3}{8}$मी॰ $= \frac{\square \times \square}{8}$ मी॰ $= \square$ मी॰।

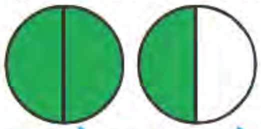
इसलिए कुल $\square$ मी॰+ $\square$ मी॰+ $\square$ मी॰ = $\square$ मी॰ लम्बा फीता लगेगा।

स्वयं करें — 6.1 चित्र देखो और रंग करके बताओं:

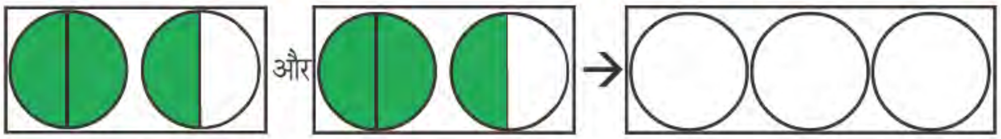
(i)  अर्थात् $\boxed{3} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\boxed{3}}{4}$

(ii)  $\square \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

(iii) आज हमलोग रंग करेंगे और उस रंगीन जगह को मिलाकर क्या मिला चित्र बनाएंगे और हिसाब करेंगे :

 $\rightarrow (\square + \frac{\square}{\square}) = 1\frac{1}{2} = \frac{\square}{\square}$

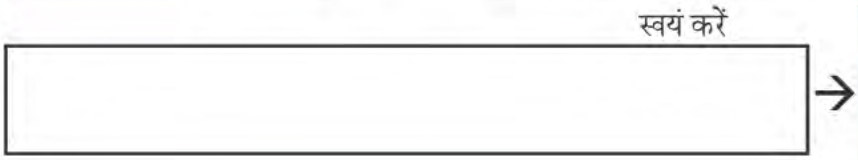
(iv) इस प्रकार दो बार रंग करते है और केवल रंगीन जगह को मिलाकर कुल कितना मिला, हिसाब करेंगे :



$\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \square$; इसलिए, , $\boxed{2} \times \frac{\boxed{3}}{\boxed{2}} = \square$ मिला, $\frac{2 \times 3}{2} = \square$

$\rightarrow (\square + \frac{\square}{\square}) = \square\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

(v) इस प्रकार तीन बार रंग किया और केवल मात्र रंगीन जगह को मिलाकर कुल कितना रंगीन जगह मिला, हिसाब करेंगे :

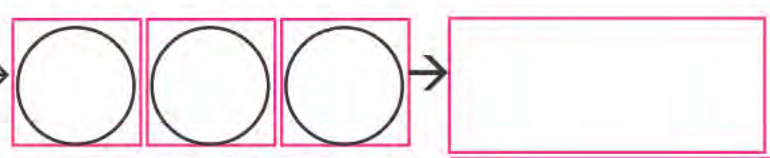


$3 \times \frac{7}{5} = \frac{\square \times \square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square}$

मिला, कोई भी पूर्ण संख्या को भिन्न से गुणा करने पर इस संख्या के साथ भिन्न के अंश का गुणा करते है।

कोई भी पूर्ण संख्या × $\frac{\text{अंश}}{\text{हर}} = \frac{\text{पूर्ण संख्या} \times \text{हर}}{\text{हर}}$

हिसाब करो और तैयार करो :

1) $3 \times \frac{3}{4} = \frac{\square \times \square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square} \rightarrow$ 

2) $2 \times \frac{7}{6} = \frac{\square \times \square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square} \rightarrow$

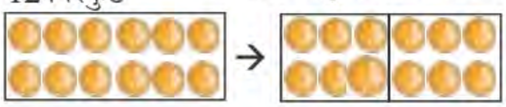
बिस्कुट को अलग करके प्लेट में रखा

आज घर पर दीदी के मित्र आए है। माँ दीदी के मित्रों के लिए चाय बनाकर कप में ढाल दी। मुझे माँ ने एक पैकेट बिस्कुट का आधा एक प्लेट में सजाकर उन्हें देने को कही।

3 लेकिन, देखते है कि पैकेट में 12 बिस्कुट है। इसलिए 12 बिस्कुट का आधा का मतलब कितना?

12 बिस्कुट का आधा का मतलब 12 बिस्कुट को बराबर दो भाग करके 1 भाग लेगा।

12 बिस्कुट → 12 बिस्कुट बराबर 2 भाग का एक भाग।



देखते है 12 बिस्कुट के बराबर 2 भाग का 1 भाग अर्थात् $\frac{1}{2}$भाग = ☐ । लेकिन सहजता से कैसे मिलेगा?

दूसरे प्रकार से मिलता है, $12 \times \frac{1}{2} = \frac{12 \times 1}{2} = 6$ इसलिए 6 बिस्कुट प्लेट में रखूँगा।

4 लेकिन 12 बिस्कुट का $\frac{1}{3}$ भाग मतलब कितना बिस्कुट हिसाब करने का प्रयास करें।

12 बिस्कुट $\frac{1}{3}$ भाग = $12 \times \frac{1}{3} = \frac{\square \times \square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square$ ।

5 **अब 12 बिस्कुट का $\frac{1}{4}$ भाग कितना होगा, हिसाब करें :**

12 बिस्कुट $\frac{1}{4}$ भाग = $\square \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square \times \square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square$

स्वयं करें

12 बटन लिया → 12 बटन का बराबर दो भाग →

इसलिए 12 बटन का $\frac{1}{2}$भाग → 12 बटन के बराबर 2 भाग का 1भाग = ☐

12 बटन का बराबर तीन भाग → इसलिए 12 बटन का $\frac{1}{3}$ भाग → ☐

फिर, 12 बटन का बराबर चार भाग → इसलिए12 बटन का $\frac{1}{4}$ भाग → ☐

तालिका को पूरा करों—

12 बटन का $\frac{1}{2}$ भाग $= □ \times \frac{□}{□} = \frac{□ \times □}{□} = \frac{□}{□} = □$

12 बटन का $\frac{1}{3}$ भाग $= □ \times \frac{□}{□} = \frac{□ \times □}{□} = \frac{□}{□} = □$

12 बटन का $\frac{1}{4}$ भाग $= □ \times \frac{□}{□} = \frac{□ \times □}{□} = \frac{□}{□} = □$

12 बटन का $\frac{1}{6}$ भाग $= □ \times \frac{□}{□} = \frac{□ \times □}{□} = \frac{□}{□} = □$

12 बटन का $\frac{1}{12}$ भाग $= □ \times \frac{□}{□} = \frac{□ \times □}{□} = \frac{□}{□} = □$

12 बटन का $\frac{2}{3}$ भाग $= □ \times \frac{□}{□} = \frac{□ \times □}{□} = \frac{□}{□} = □$

12 बटन का $\frac{3}{4}$ भाग $= □ \times \frac{□}{□} = \frac{□ \times □}{□} = \frac{□}{□} = □$

स्वयं करें — 6.2

1) श्रावणी के पास100 रुपये है। वह अपने कुल रुपये के $\frac{1}{2}$ भाग से पुस्तक की दुकान और अपने कुल रुपये के $\frac{1}{4}$ भाग से मोदीखाना का दुकान खोली। श्रावणी पुस्तक की दुकान और मोदीखाना की दुकान में कितना रुपये दी एवं अब श्रावणी के पास कितना रुपये बचा हुआ है, हिसाब करें।

श्रावणी ने पुस्तक की दुकान में दी → 100 रुपये $\frac{1}{2}$ भाग = □ × $\frac{□}{□}$ रुपये = $\frac{□}{□}$ रुपये = □ रुपये

मोदीखाना के दुकान में दी → 100 रुपये का $\frac{1}{4}$ भाग = □ × $\frac{□}{□}$ रुपये = $\frac{□}{□}$ रुपये = □ रुपये

श्रावणी के पास बचा रुपये है = 100 रुपये - (□ रुपये + □ रुपये) = (□ - □) रुपये = □ रुपये

2) आज स्कूल में चित्र बनाने के क्लास में एक ही दृश्य को बनाने में समीर1 घण्टा का $\frac{2}{5}$ भाग समय लिया। मीता बनायी 1 घण्टा का $\frac{5}{12}$ भाग में, अजीज ने समय लिया 1 घण्टा का $\frac{1}{2}$ भाग और सब्बार ने समय लिया 1 घण्टा का $\frac{7}{12}$ भाग। किसने सबसे कम समय लिया एवं किसने सबसे ज्यादा समय लिया, हिसाब करें।

1 घण्टा = □ मिनट। समीर ने चित्र को बनाया 1 घण्टा का $\frac{2}{5}$ भाग समय में।

अर्थात् 60 मिनट का $\frac{2}{5}$ भाग समय = 60 मिनट $\times \frac{2}{5} = \frac{\overset{12}{\cancel{60}} \times 2}{\cancel{5}}$ मिनट =24 मिनट।

मीता चित्र बनायी 1 घण्टा $\frac{□}{□}$ भाग समय में। अर्थात् □ मिनट के $\frac{5}{12}$ भाग समय में = □ मिनट $\times \frac{5}{12}$ =

$\frac{□ \times □}{12}$ मिनट = □ मिनट।

इसी प्रकार से अजीज के चित्र बनाने में समय लगा 1 घण्टा का $\frac{1}{2}$ भाग = □ मिनट [स्वयं करें]

सब्बार को चित्र बनाने में समय लगा 1 घण्टा का $\frac{7}{12}$ भाग = □ मिनट [स्वयं करें]

इसलिए एक ही दृश्य को बनाने में सबसे ज्यादा समय लिया □ एवं सबसे कम समय लिया □।

3) स्कूल के वनभोजन में रेहाना अपने 30 रुपये का $\frac{5}{6}$ भाग और जावेद अपने 45 रुपये का $\frac{5}{9}$ भाग दिया। किसने ज्यादा रुपये दिये, हिसाब करें।

रेहाना दी 30 रुपये का $\frac{5}{6}$ भाग = ☐ रुपये। जावेद दिया 45 रुपये का $\frac{5}{9}$ भाग = ☐ रुपये। इसलिए रेहाना और जावेद दोनों ने ☐ रुपये दिया।

4) 2 रुपये का $\frac{5}{8}$ भाग को रुपये और पैसे में ले जाओं —

2 रुपये = ☐ पैसा

इसलिए 2 रुपये का $\frac{5}{8}$ भाग = ☐ पैसे का $\frac{5}{8}$ भाग = ☐ × $\frac{5}{8}$ पैसा = ☐ पैसा = ☐ रुपये ☐ पैसा।

5) **गुणा करें —**

(i) $120 \times \frac{3}{5}$ (ii) $2 \times 215 \times \frac{3}{5}$ (iii) $500 \times \frac{17}{25}$ (iv) $169 \times \frac{4}{13}$

6) (i) 1 वर्ष का $\frac{3}{4}$ भाग = ☐ महीना। (ii) 5 रुपये का $\frac{3}{4}$ भाग = ☐ पैसा।

(iii) 60 सेव का $\frac{3}{5}$ भाग = ☐ सेव (iv) 40 लीटर का $\frac{3}{20}$ भाग = ☐ लीटर

जमीन का परिमाण मापो

6 रहीम चाचा आयताकार बगीचे के आधे जमीन पर फूल की खेती किए। लेकिन उस आयताकार बगीचे की लम्बाई 50 मीटर और चौड़ाई 40 मीटर।

पहले रहीम चाचा की कितनी जमीन है, हिसाब करें।

रहीम चाचा के बगीचे का क्षेत्रफल = (50 × 40) वर्ग मीटर = ☐ वर्ग मीटर

2000 वर्ग मीटर बगीचे का आधा जमीन = 2000 वर्ग मीटर का $\frac{1}{2}$ भाग

= $(2000 \times \frac{1}{2})$ वर्ग मीटर = ☐ वर्ग मीटर

इसलिए उन्होंने फूल की खेती किये ☐ वर्ग मीटर जमीन पर।

लेकिन रहीम चाचा अपने फूल के बगीचे के आधे भाग में गेंदा फूल लगाया था।

इसलिए गेंदा फूल लगाया 1000 वर्ग मीटर के $\frac{1}{2}$ भाग में।

= ☐ × $\frac{1}{2}$ वर्ग मीटर = ☐ वर्ग मीटर ।

इस 500 वर्ग मीटर कुल जमीन का कितना भाग है, ढूँढ़े

कुल जमीन का परिमाण = ☐ वर्ग मीटर

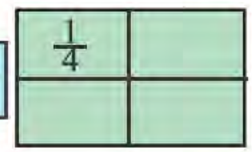
इसलिए 500 वर्ग मीटर 2000 वर्ग मीटर का $\frac{\cancel{500}}{\cancel{2000}_4}$ भाग = $\frac{1}{4}$ भाग।

अर्थात् गेंदा फूल लगाया कुल जमीन के $\frac{\square}{\square}$ भाग में।

लेकिन गेंदा फूल लगाया कुल जमीन के आधा के आधे भाग में। अर्थात् कुल जमीन का $\frac{1}{2}$ भाग का $\frac{1}{2}$ भाग।
$\frac{1}{2}$ भाग के $\frac{1}{2}$ भाग का मतलब क्या?

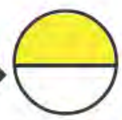
कुल जमीन के $\frac{1}{2}$ भाग के $\frac{1}{2}$ भाग का मतलब $\boxed{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}}$ भाग।

फिर देखते है कुल जमीन के $\frac{1}{4}$ भाग में गेंदा फूल लगाया है। इसलिए $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$



स्वयं करें $\boxed{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1\times 1}{2\times 2}=\frac{1}{4}}$ जाँच करें :

1) एक गोलाकार कागज लिया →

2) इस गोलाकार कागज के $\frac{1}{2}$ भाग को पीला रंग किया → 

3) इस पीले भाग के आधे अथवा $\frac{1}{2}$ भाग को नीला रंग किया →

इस आधा के आधे अथवा $\frac{1}{2}$ भाग का $\frac{1}{2}$ भाग अर्थात् $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$ नीला रंग किया।

इस नीले भाग को अर्थात् $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$ सम्पूर्ण का कितना भाग है ढूँढ़े।

4) बचे हुए को भी आधा के बराबर दो भाग किया एवं कुल ☐ बराबर भाग मिला।

इसलिए नीला भाग के सम्पूर्ण के बराबर 4 भाग का 1 भाग। इसलिए नीला भाग के सम्पूर्ण का $\frac{1}{4}$ भाग।

मिला $\boxed{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}}$ $\therefore$ $\boxed{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1\times 1}{2\times 2}=\frac{1}{4}}$

अब समझा दो भिन्नों का गुणनफल = $\frac{\text{भिन्नों का अंश दोनों गुणनफल}}{\text{भिन्नों का हर दोनों गुणनफल}}$

6 आयशा 1 मीटर लम्बा फीता खरीदकर लायी। इतना लम्बा फीता उसके रंगीन कार्ड के चारों तरफ मोड़ने में नहीं लगेगा। इसलिए पहले से ही उस फीते का $\frac{2}{5}$ भाग काट ली। लेकिन यह भी ज्यादा हो रहा है। इसलिए वह $\frac{2}{5}$ भाग के $\frac{3}{4}$ भाग को काट ली।

आयशा अपनी खरीदी हुई फीते के कितने भाग को काट ली। हिसाब करें :

आयशा अपनी खरीदी हुई फीते के $\frac{2}{5}$ भाग के $\frac{3}{4}$ भाग अर्थात् $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$ भाग $= \frac{2 \times 3}{5 \times 4}$ भाग $= \frac{6}{20}$ भाग काट ली।

अब दो प्रकार से हिसाब करके देखे कि एक ही प्रकार की लम्बाई का फीता मिलता है कि नहीं।

आयशा 1 मीटर = ☐ से०मी० फीते का $\frac{2}{5}$ भाग = ☐ × ☐ = ☐ से०मी०।

अब आयशा 40 से०मी० का $\frac{3}{4}$ भाग = $40 \times \frac{3}{4}$ से०मी० = ☐ से०मी० लम्बाई का फीता काट ली।

लेकिन दूसरे प्रकार से मिला,

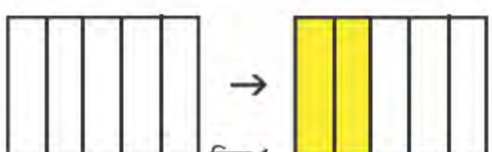
आयशा का फीता $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$ भाग $= \frac{6}{20}$ भाग

$\therefore$ 100 से०मी० $\frac{6}{20}$ भाग $= 100 \times \frac{6}{20}$ से०मी० = 30 से०मी०। (दोनों की लम्बाई बराबर)।

स्वयं करें $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{5 \times 4} = \frac{6}{20}$ जाँच करें :

1) एक आयताकार कागज के पिचबोर्ड के ऊपर लगाया।

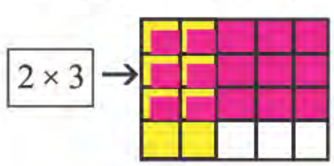
2) आयताकार कागज की लम्बाई की ओर बराबर 5 भाग के 2 भाग को पीला रंग किया।



चित्र 1

3) अब इस कागज की चौड़ाई की ओर बराबर 4 भाग करके उसमें से 3 भाग लाल रंग किया।

मिला :



चित्र 2

पीले रंग के ऊपर लाल रंग है $2 \times 3 = 6$ बराबर घर में। कुल बराबर घर = $5 \times 4 = 20$

इसलिए पीले रंग के ऊपर लाल रंग है $\frac{2 \times 3}{5 \times 4}$ भाग $= \frac{6}{20}$ भाग। मिला $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{5 \times 4} = \frac{6}{20}$

चित्र 1 में कुल बराबर घर □ है। पीला घर □ है। ∴ पीला घर है $\frac{□}{□}$ भाग।

चित्र 2 में चौड़ाई बराबर कुल घर □ है। चौड़ाई बराबर लाल रंग □ है।

∴ चौड़ाई बराबर लाल रंग का घर है $\frac{□}{□}$ भाग में।

चित्र 2 का कुल बराबर छोटा घर □ है। पीले रंग के ऊपर लाल रंग है □ छोटा घर में है।

इसलिए चित्र 2 में पीले रंग के ऊपर लाल रंग एक साथ $\frac{□}{□}$ भाग में है।

∴ $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{5 \times 4} = \frac{6}{20} = \frac{\text{भिन्नों का अंश दोनों गुणनफल}}{\text{भिन्नों का हर दोनों गुणनफल}}$

7 मोहिनी कहानी की पुस्तक पढ़ना पसंद करती है। वह एक घण्टे में एक कहानी की पुस्तक का $\frac{1}{3}$ भाग पढ़ लेती है। $\frac{5}{6}$ घण्टे में वह पुस्तक के कितने भाग को पढ़गी, हिसाब करें।

मोहिनी 1 घण्टा में पढ़ती है कहानी की पुस्तक का $\frac{1}{3}$ भाग

$\frac{5}{6}$ घण्टा में पढ़ती है कहानी की की पुस्तक का $\frac{1}{3} \times \frac{5}{6}$ भाग = $\frac{□ \times □}{□ \times □}$ भाग = $\frac{□}{□}$ भाग

8 $\frac{5}{18}$, $\frac{1}{3}$ और $\frac{5}{6}$ से छोटा है या बड़ा देखे।

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

$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18}$

तुलना करने के लिए हरों की एक संख्या18 में (3 और 6 का ल०स०प० 18) लाते है।

मिला $\frac{5}{6} > \frac{1}{3} > \frac{5}{18}$ इसलिए $\frac{5}{18} < \frac{1}{3}, \frac{5}{18} < \frac{5}{6}$

मैं यदि दो अप्रकृत भिन्नों का गुणा करें तो एक ही सम्पर्क मिलेगा कि नहीं, हिसाब करें।

$\frac{5}{2} \times \frac{7}{3} = \frac{□}{□}$

9 यह $\frac{35}{6}$, $\frac{5}{2}$ और $\frac{7}{3}$ से छोटा है या बड़ा देखे।

$\frac{5}{2} = \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{15}{6}$

$\frac{7}{3} = \frac{7 \times 2}{3 \times 2} = \frac{14}{6}$

तुलना करने के लिए हरों की एक संख्या 6 में (2 और 3 का ल०स०प० 6) लाते है।

मिला $\frac{35}{6} > \frac{5}{2} > \frac{7}{3}$ इसलिए $\frac{35}{6} > \frac{5}{2}, \frac{35}{6} > \frac{7}{3}$

तो,

$\frac{1}{3}\times\frac{5}{6}=\frac{5}{18}$	$\frac{5}{18}<\frac{1}{3},\frac{5}{18}<\frac{5}{6}$	दो प्रकृत भिन्नों का गुणनफल गुणा और गुणक से छोटा है।
$\frac{2}{5}\times\frac{3}{8}=\frac{\square}{\square}$	$\frac{6}{35}<\frac{\square}{\square},\frac{6}{35}<\frac{\square}{\square}$	ऊपर के मन्तव्य को देखकर लिखे $\square$
$\frac{4}{7}\times\frac{3}{8}=$		
दो प्रकृत भिन्नों को इच्छानुसार लिखों और गुणा करके जाँच करो।		
$\frac{5}{2}\times\frac{7}{3}=\frac{35}{6}$	$\frac{35}{6}>\frac{5}{2},\frac{35}{6}>\frac{7}{3}$	दो अप्रकृत भिन्नों का गुणनफल गुणा और गुणक से बड़ा है।
$\frac{3}{2}\times\frac{5}{4}=\frac{\square}{\square}$	$\frac{15}{8}>\frac{\square}{\square},\frac{15}{8}>\frac{\square}{\square}$	ऊपर के मन्तव्य को देखकर लिखे $\square$
$\frac{7}{5}\times\frac{6}{5}=$		
दो अप्रकृत भिन्नों को इच्छानुसार लिखों और गुणा करके जाँच करो।		

स्वयं करें — 6.3

1) रोहित 1 घण्टा में $1\frac{1}{2}$ कि०मी० पैदल चल सकता है। $6\frac{1}{2}$ घण्टा में वह कितना पैदल चलेगा, हिसाब करें। [$1\frac{1}{2}$ कि०मी० $=\frac{3}{2}$ कि०मी०, $6\frac{1}{2}$ घण्टा $=\frac{13}{2}$ घण्टा]

2) रफिकुल चाचा अपनी जमीन के $\frac{3}{5}$ भाग में से $\frac{4}{7}$ भाग में घर बनाया और बचे हुए भाग में खेती किया। वे अपनी जमीन के कितने भाग में घर बनाया, हिसाब करें।

3) गुणा करें : (i) $\frac{2}{3}\times\frac{5}{6}$ (ii) $\frac{7}{8}\times\frac{3}{10}$ (iii) $19\frac{3}{4}\times\frac{1}{7}$ (iv) $\frac{16}{5}\times\frac{27}{7}$

4) दो प्रकृत भिन्नों का गुणफल हमेशा $\square$ भिन्न (प्रकृत/अप्रकृत)।

5) दो अप्रकृत भिन्नों का गुणफल हमेशा $\square$ भिन्न (प्रकृत/अप्रकृत)।

मैं और हबीब दोनों अच्छी तरह से रंगोली बना सकते है। हम सभी स्कूल के एक आयताकार फर्श के आधे भाग में रंगोली बनाएंगे। इसलिए हम सभी ने $\frac{1}{2}$ भाग में रंगोली बनाया।

मैं रंगोली बनाऊँगा	हबीब रंगोली बनाएँगा

लेकिन मेरी बहन गुड़िया मेरी ओर से आधा भाग में रंगोली बनायी। इसलिए मेरी ओर $\frac{1}{2}$ भाग को बराबर 2 भाग किया
क्या मिला देखे अर्थात् $(\frac{1}{2} \div 2)$ भाग = कितना देखे?

	. . . .
गुड़िया	

इसलिए गुड़िया पूरे में से कितने भाग पर रंगोली बनाएंगी देखे।

मेरे भाग को बराबर दो भाग करने पर प्रत्येक भाग को सम्पूर्ण बराबर चार भाग में का एक भाग हो गया।

गुड़िया पूरे के $\frac{1}{4}$ भाग में रंगोली बनाएंगी।

इसलिए $\boxed{\frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{4}}$

गुड़िया पूरे आधे का आधा अर्थात् $\boxed{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}$ भाग में रंगोली बनाएंगी।

लेकिन $\boxed{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}}$ इसलिए $\boxed{\frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}}$

इसलिए $\frac{1}{2} \div 3 = \frac{1}{2} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$, $\frac{1}{2} \div 5 = \frac{1}{2} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$, $\frac{1}{3} \div 4 = \frac{1}{3} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$।

देखते है, $\frac{1}{2}$ का 2,3 एवं 5 संख्या से भाग करते समय $\frac{1}{2}$ को यथाक्रम $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ और $\frac{1}{5}$ से गुणा किया जाता है।

फिर, $\frac{1}{2} \times 2 = 1$, $\frac{1}{3} \times 3 = \square$, $\frac{1}{5} \times 5 = \square$,

यह $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ और $\frac{1}{5}$ के साथ यथाक्रम 2, 3 और 5 के साथ क्या कोई सम्पर्क है क्या?

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ और $\frac{1}{5}$ के यथाक्रम 2, 3 और 5 को दूसरा कुछ कहा जाता है।

इसलिए $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{6}{7}$ इत्यादि संख्या का दूसरा कुछ क्या होगा और किस तरह मिलेगा देखे।

$\frac{2}{3}$ का दूसरा $\frac{3}{2}$ कारण $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{\cancel{6}^1}{\cancel{6}} = 1$, $\frac{3}{5}$ का दूसरा $\frac{\square}{\square}$ कारण $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square$

$\frac{6}{7}$ का दूसरा $\frac{\square}{\square}$ कारण $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square$

इसलिए (दो संख्या का गुणनफल एक होने पर एक संख्या दूसरी होगा।)

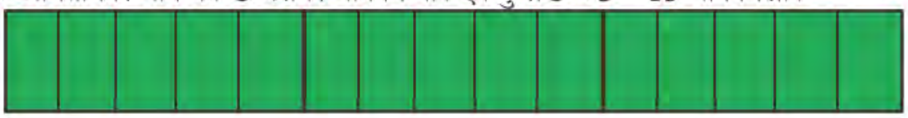
मिला, (सामान्य भिन्न की किसी संख्या से भाग करते समय उस सामान्य भिन्न के उस संख्या को $\square$ से गुणा किया जाता है।)

स्वयं करें $\frac{1}{3} \div 5$ का मान ढूँढ़ो :

1. एक सफेद कागज के आयताकार चित्र बनाकर 3 भाग किया एवं उसे हरा रंग से रंगा।

चित्र - A

2. फिर तीन प्रत्येक आयताकार भाग को 5 बराबर भाग किया। एवं कुल $5 \times 3 = 15$ भाग मिला।



चित्र - B

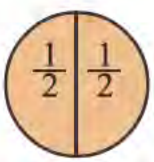
क्या मिला देखे :

चित्र A के प्रत्येक भाग का $\frac{1}{3}$ भाग। इस प्रत्येक भाग को 5 बराबर भाग करके कुल ☐ भाग मिला।

चित्र B के प्रत्येक भाग का $\frac{1}{3} \div 5$ भाग, लेकिन चित्र B के प्रत्येक भाग का $\frac{1}{15}$ भाग। इसलिए $\frac{1}{3} \div 5 = \frac{1}{15}$

कितने बराबर भिन्नों को लेकर पूरा होगा, ढूँढ़े :

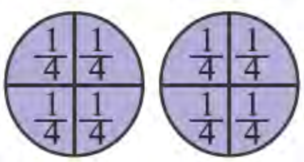
यदि 1 को $\frac{1}{2}$ भाग देते है अर्थात् सम्पूर्ण में से $\frac{1}{2}$ कितना है, ढूँढ़े :



देखते है, दोनों $\frac{1}{2}$ है, इसलिए $1 \div \frac{1}{2} = 2$

फिर दूसरे से ले जाकर हिसाब करके देखे क्या मिलता है : $1 \div \frac{1}{2} = 1 \times \frac{2}{1} = 1 \times 2 = 2$

इसी प्रकार से, $2 \div \frac{1}{4}$ अर्थात् कितना $\frac{1}{4}$ भाग से दो पूरा होगा, ढूँढ़ो :



देखते है कि 2 सम्पूर्ण में से ☐ $\frac{1}{4}$ भाग है। इसलिए $2 \div \frac{1}{4} =$ ☐

दूसरे से ले जाकर क्या मिलता है, देखे— $2 \div \frac{1}{4} = 2 \times \frac{☐}{☐} =$ ☐ $\times$ ☐ $=$ ☐

स्वयं करें — 6.4

1) आयशा के घर कुछ मित्र आए है। आयशा 6 सेव लेकर आयी। सभी ने $1\frac{1}{2}$ करके सेव खाया। कोई भी सेव नहीं बचा। हिसाब करके देखे कि आयशा के घर कितने मित्रों ने सेव खाया।

2) 9 उबला हुया अण्डा है। प्रत्येक ने $1\frac{1}{2}$ भाग करके अण्डा खाया तो कुल कितने इसे खा पाया, बताओं।

3) 5 बिस्कुट का पैकेट है। सभी ने प्रत्येक पैकेट के $\frac{1}{4}$ भाग करके खाया तो इसे कितने लोग खाएंगा, बताओं।

4) मान निर्णय करें :

(i) $4 \div \frac{1}{3}$ (ii) $3 \div \frac{1}{6}$ (iii) $8 \div \frac{1}{5}$ (iv) $5 \div \frac{1}{4}$ (v) $6 \div \frac{1}{2}$ (vi) $15 \div \frac{5}{7}$

(vii) $20 \div \frac{4}{5}$ (viii) $9 \div 1\frac{2}{25}$ (ix) $7 \div 2\frac{3}{16}$ (x) $4 \div 2\frac{10}{13}$ (xi) $11 \div \frac{55}{18}$ (xii) $18 \div \frac{3}{5}$

आज घर में माँ खीर बनायी। मैंने तय किया कि कुछ खीर मैं स्कूल ले जाऊँगा। वहाँ अपने मित्रें को खिलाऊँगा।

मैंने माँ द्वारा बनाये गए खीर का $\frac{3}{5}$ भाग स्कूल ले गया। हम सभी मित्रों ने बराबर-बराबर बांटकर खाया। हम सभी ने $\frac{1}{10}$ भाग खीर खाया।

हमलोग कितने मित्रों ने बराबर भागों में बांटकर $\frac{3}{5}$ भाग खीर खाया, हिसाब करें।

हमलोग $\boxed{\frac{3}{5} \div \frac{1}{10}}$ मित्र बराबर भागों में बांटकर खाया।

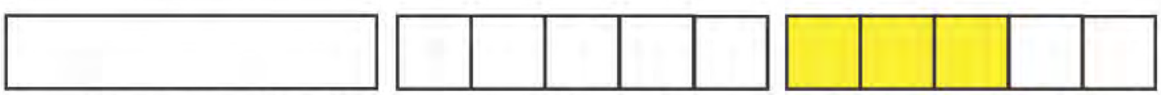
$\frac{3}{5} \div \frac{1}{10}$ का मान $\frac{1}{10}$ दूसरे की सहायता से क्या मिलता है देखे—

$$\frac{3}{5} \div \frac{1}{10} = \frac{3}{5} \times \frac{10}{1} = 6,$$ इसलिए हमलोग 6 मित्र थे।

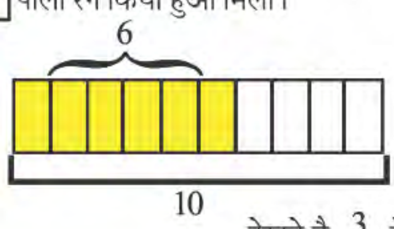
स्वयं करें

स्वयं से $\frac{3}{5} \div \frac{1}{10}$ का मान ढूँढ़े—

(1) एक आयताकार सफेद कागज लिया। उस कागज को बराबर 5 भागों में बाँटा। इस 5 भाग को 3 भाग को पीला रंग किया।



(2) इस कागज के प्रत्येक भाग को हमलोगों ने 2 बराबर भागों में भाग करके कुल ☐ छोटा भाग मिला। इस छोटे भाग को ☐ पीला रंग किया हुआ मिला।



देखते है, $\frac{3}{5}$ के मध्य ☐ $\frac{1}{10}$ मिला हुआ है।

स्वयं से मिला $\frac{3}{5} \div \frac{1}{10} = 6$

स्वयं करें – 6.5 (i) $\frac{7}{8} \div \frac{21}{5}$ (ii) $\frac{3}{28} \div \frac{9}{7}$ (iii) $5\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$ (iv) $\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square}$ (स्वयं दो प्रकृत भिन्न लिखों)

10 आज सुबह सरजीना खातुन के पिता घर लौटेंगे सरजीना खातुन अपने भैया के साथ पिताजी को लाने के लिए सुबह स्टेशन जाएंगी।

सरजीना के घर से स्टेशन की दूरी $14\frac{2}{3}$ कि०मी० है। वह अपनी दूरी का $\frac{1}{8}$ भाग पैदल चलकर, $\frac{11}{16}$ भाग बस से गयी। बचे हुए भाग आँटो रिक्सा से जाने पर सरजीना कितनी दूरी आँटो रिक्सा से तय की, हिसाब करो।

पैदल और बस से जाने पर कुल दूरी का $\frac{1}{8}$ भाग + $\frac{11}{16}$ भाग

$= (\frac{1}{8} + \frac{11}{16})$ भाग

$= (\frac{2 + 11}{16})$ भाग = $\frac{13}{16}$ भाग

दूसरा कार्य→ कुल दूरी का बचा भाग = $(1 - \frac{13}{16})$ भाग = $\frac{\square}{\square}$ भाग

आँटो रिक्सा से गयी, $14\frac{2}{3}$ कि०मी० = $\frac{\square}{\square}$ कि०मी० = $\frac{\square}{\square}$ कि०मी०

गणित की भाषा में लिखा— $14\frac{2}{3} \times \{1 - (\frac{1}{8} + \frac{11}{16})\}$ कि०मी०।

$14\frac{2}{3} \times \{1 - (\frac{1}{8} + \frac{11}{16})\}$ कि०मी०

$= \frac{\square}{\square} \times \{1 - (\frac{\square + \square}{16})\}$ कि०मी०

$= \frac{\square}{\square} \times \{1 - \frac{\square}{16}\}$ कि०मी०

$= \frac{\square}{\square} \times \{\frac{\square - \square}{\square}\}$ कि०मी०

$= \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square}$ कि०मी०

$= \frac{11}{4}$ कि०मी०

$= 2\frac{3}{4}$ कि०मी०

∴ सरजीना $2\frac{3}{4}$ कि०मी० आँटो रिक्सा से गयी।

11 सरजीना के घर के पास ही हबीब चाचा की लकड़ी के सामान बनाने की दुकान है। हबीब चाचा की दुकान में $12\frac{3}{5}$ मीटर लम्बा एक लकड़ी है। वहाँ से $4\frac{1}{5}$ मीटर लकड़ी का टुकड़ा काट लिया। बाकी बचे हुए भाग को लकड़ी के टुकड़ों के बराबर 3 भाग करके उसके 1 भाग का $\frac{3}{7}$ भाग से छोटा लकड़ी का सामान बनाएंगे। वे उस छोटी वस्तु को बनाते समय कितना मीटर लम्बा लकड़ी का टुकड़ा लिया, हिसाब करें।

पहला कार्य— पहले बाद देने के बाद कितना मीटर लम्बा लकड़ी का टुकड़ा बचा, हिसाब करें।

काटने के बाद लकड़ी का टुकड़ा रहा→ $12\frac{3}{5}$ मीटर - $4\frac{1}{5}$ मीटर

$= (\frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square})$ मीटर

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

$= \frac{\square}{\square}$ मीटर

दूसरा कार्य→ $\frac{42}{5}$ मीटर बराबर 3 भाग का 1 भाग

$= (\frac{42}{5} \div 3)$ मी॰

$= (\frac{42}{5} \times \frac{1}{3})$ मी॰ $= \frac{14}{5}$ मी॰

बाद का कार्य → $\frac{14}{5}$ मीटर का $\frac{3}{7}$ भाग $= (\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square})$ मीटर

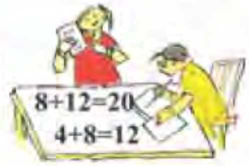
$= \frac{6}{5}$ मीटर

गणित की भाषा में लिखो और स्वयं करो—

$\{(\square - \square) \div \square\} \times \square$ मीटर

∴ हबीब चाचा छोटे सामान को बनाने के लिए $\frac{6}{5}$ मीटर लकड़ी का टुकड़ा लिया।

बनाकर देखें — 6



1. मन ही मन हिसाब करें—

(a) 10 रुपये का $\frac{1}{2}$ भाग कितना?

(b) 25 रुपये का $\frac{1}{5}$ भाग कितना?

(c) कितने रुपये के $\frac{1}{3}$ भाग का 4 रुपया?

(d) कितने मिनट के $\frac{1}{6}$ भाग का 6 मिनट।

(e) मैंने माला से उसके एक टोकरी आम का $\frac{1}{3}$ भाग आम लिया। मैं यदि 7 आम लेता हूँ तो माला की टोकरी में कुल कितने आम थे। हिसाब करें।

(f)

ऊपर के चित्र के वृत्त के $\frac{2}{7}$ भाग के वृत्त को लाल रंग, त्रिभुज के $\frac{3}{5}$ भाग के त्रिभुज को हरा रंग, चतुर्भुज के $\frac{1}{7}$ भाग के चतुर्भुज को नीला रंग किया।

(g) आज पिताजी 10 लीटर पीने का पानी बगल के ट्यूब कल से लाएँ। माँ $\frac{1}{5}$ भाग पानी से भोजन बनायी। बाकी पानी का $\frac{1}{4}$ भाग पानी पीने के बाद अभी भी कितना पानी बचा हुआ है, हिसाब करें।

2. मान ढूँढ़े—

(i) $3 \times \frac{6}{11}$ (ii) $11 \times \frac{2}{3}$ (iii) $\frac{7}{3} \times 2\frac{3}{2}$ (iv) $\frac{3}{8} \times \frac{6}{4}$

(v) $\frac{6}{49} \times \frac{7}{3}$ (vi) $\frac{15}{28} \times 2\frac{1}{3}$ (vii) $4\frac{8}{13} \times 7\frac{4}{5}$ (viii) $2\frac{3}{5} \times 6$

3. एक बाँल्टी में $\frac{1}{2}$ लीटर पानी रहता है। इसी प्रकार के 7 बाँल्टी में कुल कितना लीटर पानी रहेगा, हिसाब करें।

4. अखिल बाबू अवकाश ग्रहण के बाद अपनी सम्पत्ति का $\frac{1}{4}$ भाग मुहल्ले के लाइब्रेरी में दान किए। बाकी सम्पत्ति का $\frac{1}{6}$ भाग पत्नी को दिया। बाकी भाग को अपने दोनो पुत्र को बराबर भाग में बांटकर दिए। हिसाब करके देखे कि अखिल बाबु अपनी पत्नी और दोनो पुत्र को कितना भाग सम्पत्ति दिये।

5. 150 रुपये का $\frac{1}{2}$ भाग से कितना रुपया लेने पर 30 रुपया बचा रहेगा।

6. $\frac{6}{7}$ का 3 के साथ कितना योग करने पर $2\frac{6}{7}$ होगा?

7. शहर के एक कार्यक्रम में पहले वर्ष 1400 दर्शक आए थे। दूसरे वर्ष दर्शक की संख्या पहले वर्ष की तुलना में $\frac{7}{10}$ भाग बढ़ गया। अगले वर्ष कुल कितने दर्शक आए थे, हिसाब करें।

8. नीचे की संख्या को दूसरी जगह ढूँढ़े और जिसकी दूसरी प्रकृत भिन्न है, उन्हें ◯ चिन्ह लगाएं।

(i) $\frac{7}{5}$ (ii) $\frac{1}{3}$ (iii) $\frac{5}{8}$ (iv) $\frac{9}{7}$ (v) $\frac{12}{5}$ (vi) $\frac{5}{8}$ (vii) $\frac{1}{8}$

9. कौन-सी संख्या दूसरी संख्या के बराबर है।

10. रमा के पास जितना स्टाम्प है उसका $\frac{2}{3}$ भाग मुझे दी। रमा यदि 18 स्टाम्प मुझे देती तो रमा के पास कुल कितनी स्टाम्प थी, हिसाब करें।

11. रजिया अपने रुपये का $\frac{2}{5}$ भाग देवनाथ को और $\frac{3}{10}$ भाग सुनीता को देने के बाद उसके पास 180 रुपया बचा। पहले रजिया के पास कितना रुपये था, हिसाब करें।

12. मान ढूँढ़े—

(i) $15 \div \frac{5}{3}$ (ii) $14 \div \frac{7}{2}$ (iii) $\frac{6}{13} \div 3$ (iv) $\frac{12}{19} \div 6$ (v) $5\frac{1}{5} \div \frac{13}{2}$ (vi) $2\frac{2}{5} \div 1\frac{1}{5}$ (vii) $4\frac{3}{7} \div 3\frac{2}{7}$

13. सठीक उत्तरों को ढूँढ़कर निशान लगाओं—

(i) $\frac{3}{4}$ में से $\frac{1}{16}$ कितनी बार है, हिसाब करें।

(a) 64 (b) 12 (c) 4 (d) 3

(ii) एक फीते का $\frac{7}{8}$ भाग की लम्बाई 56 मीटर। फीते की कुल लम्बाई कितना हो सकता है, हिसाब करें और निशान लगाएं।

(a) 43 मीटर (b) 64 मीटर (c) 63 मीटर (d) 72 मीटर

(iii) $5\frac{6}{7}$ का दूसरा हुआ— (a) $5\frac{3}{4}$ (b) $\frac{41}{7}$ (c) $\frac{7}{41}$ (d) $\frac{7}{56}$

14. $16\frac{2}{3}$ मीटर लम्बा फीता का $\frac{3}{8}$ भाग काटकर उसे बराबर 5 भागो में काटकर एक टुकड़े की लम्बाई क्या मिलेगी, हिसाब करें।

15. खिड़की का पर्दा बनाने के लिए पिताजी $12\frac{7}{10}$ मीटर लम्बा पर्दा के कपड़ा को खरीदकर लायी। लेकिन घर में $5\frac{3}{5}$ मीटर लम्बा पर्दा का कपड़ा था। तीन खिड़की के प्रत्येक पर्दा के लिए $4\frac{5}{6}$ मीटर लम्बा कपड़ा लगेगा। अभी और कितना मीटर लम्बा पर्दा का कपड़ा पड़ा हुआ है!

16. आज मेरी दादी बहुत सारा बैर का अचार बनायी। उन्होंने उस अचार का $\frac{4}{7}$ भाग काँच की शीशी में भर्ती करके रखी और बाकी हम सभी 6 लोगों के बीच बराबर भाग करके बांटकर दिया। हिसाब करके देखते है कि हम सभी का अचार का कितना प्रतिशत मिला?

17. मेहबूब और उसके दल ने तय किया कि 33 दिन में $24\frac{11}{15}$ कि०मी० रास्ता बनाएंगा। वे प्रतिदिन $\frac{11}{15}$ कि०मी० करके 25 दिन रास्ता बनाया अब तय समय पर कार्य को पूरा करने के लिए उन्हे बचे हुए दिनों में प्रतिदिन कितना करके रास्ता बनाना होगा?

18. 5 के साथ $\frac{3}{7}$ योग करके योगफल को $4\frac{2}{3}$ से गुणा करो। अब इस गुणनफल को $4\frac{4}{9}$ से भाग करके शेषफल को $8\frac{2}{5}$ से वियोग करों और वियोगफल क्या मिला, हिसाब करके लिखे।

19. सरल करें —

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

(ii) $\frac{1}{5} + \frac{1}{2} - \frac{2}{15} - \frac{1}{6}$

(iii) $\frac{7}{12} + 5\frac{2}{9} + \frac{11}{18} - 2\frac{5}{12}$

(iv) $3\frac{1}{2} + \frac{7}{6} \times \frac{3}{8} - \frac{5}{24}$

(v) $\frac{3}{8} \div \frac{2}{3}$ का $\frac{1}{9}$ का $\frac{1}{16}$

(vi) $6\frac{2}{5} + 3\frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{7}{10}$

(vii) $\{\frac{11}{16} \div (\frac{5}{6} + \frac{2}{3})\} - \frac{1}{3}$

(viii) $4\frac{2}{3} \div \frac{2}{3} - \frac{3}{8}$

(ix) $(2\frac{3}{4} + 3\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{7}) \div 13\frac{1}{4}$

(x) $1 - [\frac{1}{2} \div \{2 - \frac{1}{2}(\frac{1}{2} - \overline{\frac{1}{3} - \frac{1}{6}})\}]$

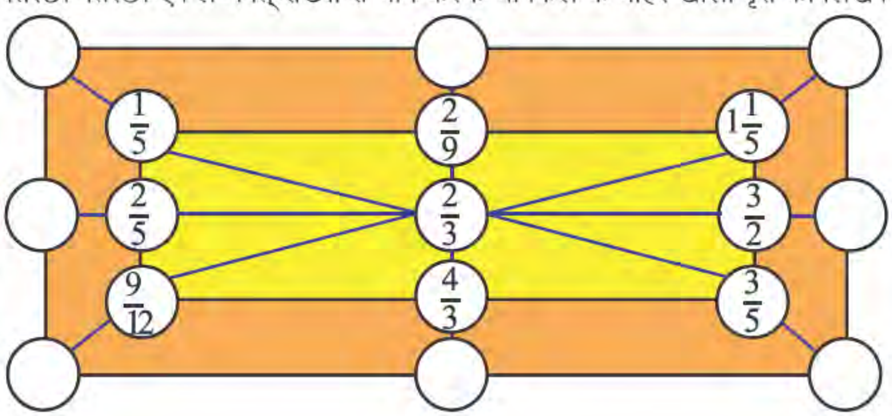
(xi) $2 - \frac{1}{10} \times \frac{1}{3} \div \frac{4}{25} \div \frac{1}{8}$

(xii) $1\frac{1}{2}[3\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{3}\{1\frac{1}{4} \div (2 + 3\frac{2}{3})\}]$

(xiii) $(1\frac{1}{13} \times 2\frac{3}{5}) \div (7\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{10}) \div \frac{28}{279}$

20. (i) $\frac{2}{3}$ के साथ कोना-कोनी संख्या को गुणा करके गुणनफल के बाहर कोना-कोनीं खाली वृत्त को लिखे।

(ii) $\frac{2}{3}$ को तिरछा-तिरछी एवं लम्बवत् संख्या से भाग करके भागफल के बाहर खाली वृत्त को लिखे।



7. दशमलव भिन्न की पूर्ण संख्या और दशमलव भिन्न से गुणा और भाग

1 मेरे भाई को चाची कभी–कभी दवा खिलाती है। उस समय मैं चाची की मदद करता हूँ। एक कप पानी में ड्रोपर द्वारा 0.2 मीली लीटर दवा कप के पानी में देता हूँ। इस तरह से भाई को चाची दिन में चार बार उस दवा को पिलाती है।

हिसाब करके देखते है कि 1 दिन में भाई कुल कितना दवा पीता है?

1 बार में दवा देती है 0.2 मीली लीटर

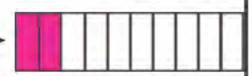
4 बार में दवा देती है 4×0.2 मीली लीटर

$4 \times 0.2 = 0.2, 0.2, 0.2, 0.2 = 0.8$

फिर दूसरे प्रकार से मिला — $4 \times 0.2 = 4 \times \frac{2}{10} = \frac{8}{10} = 0.8$

स्वयं करों

एक आयताकार सफेद कागज को लिया और उसे 10 बराबर भाग किया ➡

इस सफेद कागज के 0.2 भाग अर्थात् बराबर 10 भाग का 2 भाग चिन्हित किया ➡ 

इस सफेद कागज को 4 बार 0.2 भागों को चिन्हित किया। ➡

मिला, बराबर 10 भाग का चिन्हित 8 भाग। $\therefore 4 \times 0.2 = 0.8$

0.2 दशमलव बिन्दु के बाद ☐ अंक है। 4×0.2 के क्षेत्र में दोनो अंको का गुणा करके अर्थात् $4 \times 2 = 8$ का दाहिने तरफ से ☐ घर के पहले दशमलव बिन्दु लगाया।

2 मेरी चाची सुन्दर आसन बना सकती है। वे एक आसन तैयार करेंगी। इसलिए उन्होंने आयताकार आसन का कपड़ा खरीदकर लायी। यह आसन फर्श पर बिछाने पर कितना जगह लेगी, हिसाब करके बताओं।

फीता से मापकर देखते है। आसन की लम्बाई 1.2 मीटर और चौड़ाई 0.8 मीटर

फर्श पर यह आसन अपने क्षेत्रफल के बराबर जगह लेगा। इस आसन का क्षेत्रफल = 1.2 मीटर × 0.8 मीटर

इसलिए इस आसन के फर्श पर 0.96 वर्ग मीटर जगह लेगा।

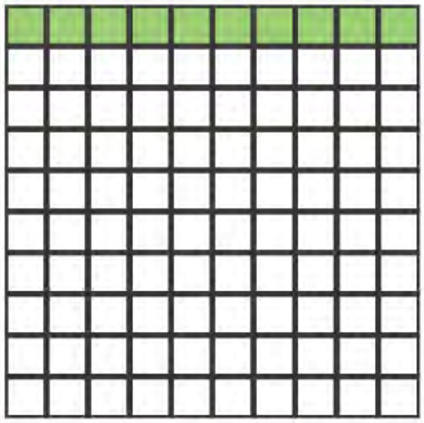
$1{\cdot}2 \times 0.8 = \frac{12}{10} \times \frac{8}{10} = \frac{96}{100} = 0.96$

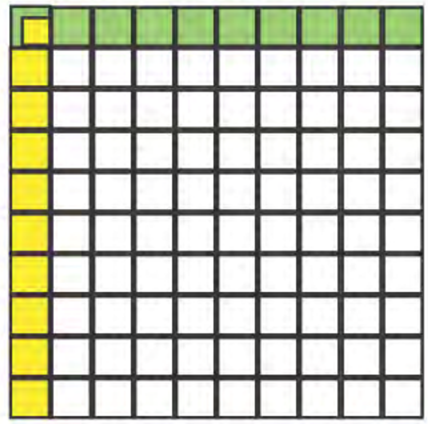
1.2 दशमलव बिन्दु के बाद ☐ अंक है। फिर 0.8 दशमलव बिन्दु के बाद ☐ अंक है। 1.2×0.8 के क्षेत्र में $12 \times 8 = 96$ के दाहिने तरफ से **1+1=2** घर के पहले दशमलव बिन्दु लगाया।

स्वयं से दशमलव संख्या का गुणा

पहले **0.1 × 0.1** का मान ढूँढ़े → $0.1 \times 0.1 = \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100} = 0.01$

एक पिचबोर्ड पर वर्गाकार सफेद कागज को लगाया। इस कागज में बराबर 10 × 10 घर बनाया।



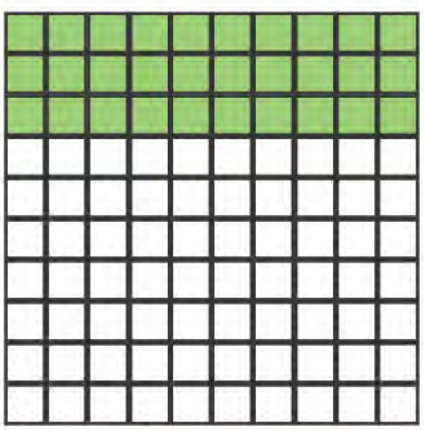


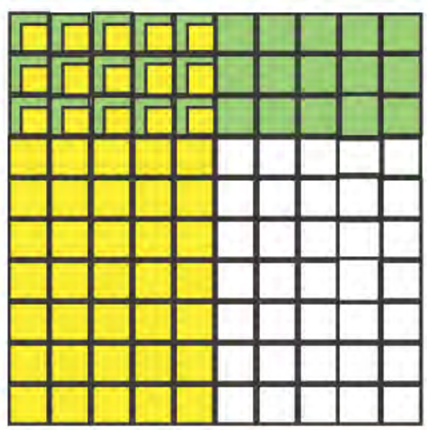
इस कागज को कोना–कोनी से बराबर 10 भाग का 1 भाग अर्थात् 0.1 भाग हरा रंग किया।

इस कागज को लम्बाई से बराबर 10 भाग का 1 भाग अर्थात् 0.1 पीला रंग किया देख रहे है पीला और हरा रंग बराबर 100 घरो के □ में है। इसलिए पीला और हरा रंग $\frac{1}{100}$ भाग = 0.01भाग। इस प्रकार से चित्र में मिला 0.1 × 0.1 = 0.01

2) स्वयं से 0.3 × 0.5 का मान ढूँढ़े :

ऊपर के जैसे वर्गाकार सफेद कागज को लेकर बराबर 10 × 10 घर बनाया।





इस कागज को कोना–कोनी से बराबर 10 घरों में से 3 अर्थात् 0.3 हरा रंग क्यिा।

इस कागज को लम्बाई से बराबर 10 घर में से 5 अर्थात् 0.5 भाग को 100 पीला रंग किया। देखते , हरा और पीला रंग है बराबर के 100 घरो में □ घर । अर्थात् 0.15 भाग। इस तरह से चित्र में पाया, **0.3 × 0.5 = 0.15**

3 0.3×0.5 हिसाब करो

0.3 संख्या के दशमलव के बाद 1 अंक (दहाई) है। 0.5 संख्या दशमलव के बाद 1 (दहाई) है।

0.3×0.5 से गुणा करते समय दो अंको का गुणा अर्थात् $3 \times 5 = 15$ मिला। इस बार 15 को दाहिने तरफ से $(1 + 1) = 2$ घर बॉयी ओर बढ़कर दशमलव लगाने पर मिला $0.3 \times 0.5 = 0.15$

4 1.3×0.7 हिसाब करो

फिर, 1.3×0.7 के क्षेत्र में $13 \times 7 = \square$

1.3 संख्या के दशमलव के बाद $\square$ अंक है। 0.7 संख्या दशमलव के बाद $\square$ अंक है।

91दाहिने तरफ से कुल $\square + \square = 2$ घर बॉयी ओर बढ़कर दशमलव लगाने पर मिला $1.3 \times 0.7 = 0.91$

5 1.35×1.4 के क्षेत्र में क्या मिला देखे

$$1.35 \times 1.4 = \frac{135}{100} \times \frac{14}{10} = \frac{1890}{1000} = 1.890 = 1.89$$

1.35 का दशमलव बिन्दु के बाद $\square$ अंक है। 1.4 के दशमलव बिन्दु के बाद $\square$ अंक है।

1.35×1.4 का मान निर्णय करते समय $\square \times \square = \square$ दाहिने तरफ से $2 + 1 = 3$ घर बॉयी ओर आगे बढ़कर दशमलव बिन्दु लगाया। दशमलव बिन्दु के बाद संख्या के एकदम अंत में शून्य होने के बावजूद एक ही मान मिलेगा। इसलिए 1.890 और 1.89 का मान बराबर है।

6 अब 1.2×2.5 के क्षेत्र में क्या मिला देखे

$$1.2 \times 2.5 = \frac{12}{10} \times \frac{25}{10} = \frac{300}{100} = 3.00 = 3$$

यहाँ पर 1.2×2.5 का मान ढूँढ़ते समय 12×25 गुणा करके गुणनफल दाहिने तरफ से $\square + \square = \square$ घर बॉयी ओर बढ़कर दशमलव बिन्दु लगाया।

मिला, दो दशमलव संख्या के गुणा के क्षेत्र में —

पहले, दोनो संख्या के दशमलव के दॉयी तरफ कितना अंक है देखे और संख्याओं का योग करे। इसके बाद दशमलव के अलावा दोनों संख्या का गुणा करके और गुणनफल दाहिने तरफ से। अंकों की संख्या का योगफल मिला था , उतना घर बॉयी तरफ आगे बढ़कर जितने दशमलव बिन्दु लगाया और दशमलव दोनों संख्या का गुणनफल मिला।

स्वयं करों 7.1

1) स्वयं से वर्गाकार सफेद कागज के चित्र को बनाकर 0.4×0.7 और 0.2×0.8 का मान ढूँढ़ों ।

2) एक वर्ग क्षेत्र के एक भुजा की लम्बाई 5.2 से.मी. इस वर्ग क्षेत्र की परिसीमा और क्षेत्रफल का हिसाब करें।

3) मान ढूँढ़ो (i) 6.2×3.1 (ii) 11.3×2.5 (iii) 11.25×7.3 (iv) 0.03×0.3 (v) 0.04×0.04

7 आज चुमकी और हफिजा रंगीन फीते से विभिन्न प्रकार का नक्शा बनाया। उनके इस कार्य में सायन और शिबु ने मदद की। इसलिए उन्होंने 10.5 मीटर लम्बा लाल फीता, 64 मीटर लम्बा हरा फीता और 31.25 मीटर लम्बा सफेद फीता खरीद कर लाया।

10.5 मीटर $\div$ 5 = (10.5 $\div$ 5) मीटर = ($\frac{105}{10} \div 5$) मीटर = $\frac{105}{10} \times \frac{1}{5}$ मीटर = $\frac{21}{10}$ मीटर = 2.1 मीटर

8 64 मीटर लम्बा हर फीता को 0.8 मीटर लम्बा टुकड़ा करने पर,

0.8 मीटर लम्बा हरा फीता की संख्या = (64 $\div$ 0.8)

$$= 64 \div \frac{\square}{\square} = \square \times \frac{\square}{\square} = 80$$

9 31.25 मीटर लम्बा सफेद फीता को 0.25 मीटर लम्बा टुकड़ा करने पर,

0.25 मीटर लम्बा टुकड़ा मिला (31.25 $\div$ 0.25) = (31.25 $\div$ 0.25)

$$= \frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \square$$

10 मैं अपने लाल फीते को यदि बराबर लम्बाई का 6 टुकड़ा करूँ तो प्रत्येक टुकड़ा कितना लम्बा होगा, हिसाब करके देखे।

प्रत्येक टुकड़े की लम्बाई = 10.5 मीटर $\div$ 6

=(10.5 $\div$ 6)मीटर = ($\frac{\square}{\square} \div 6$) मीटर= $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square}$ = मीटर= $1\frac{3}{4}$

(10.5 $\div$ 6) को $\frac{7}{4}$ अथवा $1\frac{3}{4}$ में ले गये लेकिन (10.5 $\div$ 6) का दशमलव संख्या कैसे व्यक्त किया जाए, देखे

$$\frac{7}{4} = \frac{7 \times \square}{4 \times \square} = \frac{\square}{100} = \square$$

11 यदि $\frac{7}{8}$ को दशमलव संख्या में व्यक्त करने का प्रयास करें तो क्या मिलेगा देखे।

$\frac{7}{8}$ को दशमलव संख्या में ले जाते है।

$\frac{7}{8}$ ➠ 8 ⟌ 7 ➠

दहाई सैकड़ा हजार

```
      0. 8   7   5
   8 | 7 0
     |-6 4
     |-----
        6 0
      - 5 6
      -----
          4 0
        - 4 0
        -----
            0
```

इसलिए $\frac{7}{8}$ = 0.875 मिला

12 मैं इस पद्धति से $\frac{7}{4}$ को दशमलव भिन्न में ले जाते है।

$\frac{7}{4}$ ➠ 4 ⟌ 7 ➠

इ दहाई सैकड़ा

```
     1. 7   5
 4 | 7
   |-4
   |----
     3 0
   - 2 8
   -----
       2 0
   -   2 0
   -------
         0
```

इसलिए $\frac{7}{4}$ = 1·75 मिला

13 45 से॰मी॰ लम्बा ताँबा के तार को मोड़कर वर्गाकार बनाया। वर्ग की एक भुजा की लम्बाई कितना होगा, बताओं। इस वर्ग की परिसीमा ☐ से॰मी॰।

इसलिए वर्ग की एक भुजा की लम्बाई = (45 ÷ 4)से॰मी॰।

= $\frac{45}{4}$ से॰मी॰।

= ☐ से॰मी॰।

द इ दहाई सैकड़ा

```
     ☐ ☐ . ☐ ☐
 4 | 4 5
   |-4
   |-----
       5
     - 4
     -----
       1 0
     -   8
     -----
         2 0
     -   2 0
     -------
           0
```

बनाकर देखें – 7

1. अलग रंग से वर्गाकार सफेद कागज का 10 × 10 बराबर घर तैयार करके स्वयं से 0.5 × 0.9; 0.2 × 0.8 का मान कितना होगा, देखे।

2. मीठु 4 कॉपी खरीदेगी। 1 कॉपी का मूल्य 12.75 रुपये होने पर मीठु को कितने रुपये इकट्ठा करनी होगी, बताओं।

3. रोजिन बीबी अपनी जमीन के 0.35 हिस्से पर घर बनायी और बचे हुए हिस्से पर फूल की खेती की। वे अपनी जमीन के कितने हिस्से पर फूल की खेती की, हिसाब करें।

4. मेरे पास 150 ऊपये है। मैंने अपने रुपये के 0.3 हिस्से से कॉपी एवं 0.4 हिस्से से कहानी की पुस्तक खरीदी। अब मेरे पास कितने रुपये बचे हुए है, हिसाब करो।

5. आज हमलोग मोटरगाड़ी से 94.5 कि०मी० रास्ता जाऊँगा। एक किलो मीटर जाने में मोटरगाड़ी का 0.078 लीटर पेट्रोल खर्च होता है। हिसाब करके देखे कि हमें कुल कितने लीटर पेट्रोल की जरूरत है।

6. अलीसा भैया के घर से साइकिल पर बैठकर शिवपुर लंच घाट पर पहुँचने में 1.4 घण्टे का समय ली। यदि वह 11.5 कि० मी० घण्टा के रफ्तार से साइकिल चलाती है तो अलीसा के घर से शिवपुर लंच घाट की दूरी कितनी है, बताओं।

7. माँ मुझे 2.5 कि० ग्रा० दाल खरीदकर लाने को कही, 1 कि०ग्रा० दाल का मूल्य 62.50 रूपए होने पर कितने रूपये लेकर मैं दुकान जाऊँगा, हिसाब करो।

8. एक समबाहु त्रिभुज की परिसीमा 14.4 से०मी० है। इस समबाहु त्रिभुज के 1 भुजा की लम्बाई कितना से०मी० है, उसे दशमलव संख्या में लिखों।

9. गुण करों —

(i) 0.7 × 0.9 **(ii)** 0.6 × 0.5 **(iii)** 0.02 × 0.2 **(iv)** 0.67 × 0.39

(v) 0.52 × 0.43 **(vi)** 0.07 × 0.97 **(vii)** 6.23 × 2.51 **(viii)** 5.77 × 2.93

(ix) 8.23 × 0.3 **(x)** 82.03 × 0.06 **(xi)** 85.29 × 3.92 **(xii)** 72.2 × 2.65

(xiii) 72.04 × 0.05 **(xiv)** 72.156 × 12.16 **(xv)** 0.6 × 0.3 × 0.2 **(xvi)** 0.2×0.06 × .03

(xvii) 2.14 × 0.4 × 0.9 **(xviii)** 1.21 × 0.5 × 5.2 **(xix)** 3.06 × 100 **(xx)** 7.92 × 1000

10. मान के अध:क्रम (बड़ा से छोटा) सजाओं —

(i) 0.5 × 0.3; 0.5; 0.3 **(ii)** 0.6 × 0.7; 0.6; 0.7 **(iii)** 0.9 × 0.2; 0.9; 0.2

(iv) 0.4 × 0.8; 0.4; 0.8 **(v)** 1.2 × 1.5; 1.2; 1.5 **(vi)** 2.3 × 2.4; 2.3; 2.4

(vii) 6.7 × 7.2; 6.7; 7.2 **(viii)** 8.2 × 1.9; 8.2; 1.9

11. दशमलव संख्या का मान ढूँढ़ो —

(i) $0.625 \div 5$ (ii) $0.627 \div 3$ (iii) $0.343 \div 7$ (iv) $651.2 \div 4$ (v) $7 \div 3.5$ (vi) $18 \div 0.2$ (vii) $28.8 \div 1.2$ (viii) $11.7 \div 1.3$ (ix) $1.35 \div 1.5$ (x) $0.65 \div 0.5$ (xi) $0.07 \div 0.5$

12. कहानी लिखे और बनाकर देखे —

क) $2.50 \times 5 + 3.25 \times 6$	1 रबर का मूल्य 2.50 रूपये और 1 पेंसिल का मूल्य 3.25 रुपये होने पर 5 रबर और 6 पेंसिल का कुल मूल्य कितना होगा हिसाब करें।
ख) $3.75 \times 8 - 2.50 \times 3$	
ग) 22.50×3.50	
घ) $13.75 \times 2 + 12.50 \times 3$	

13. सरल अंकों का मान ढूँढ़ों —

(i) $13.28 - 4.07 + 2.7 \times 0.02$

(ii) $\{45.85 - (6.29 + 15.06)\} \div 5$

(iii) $(7.8 - 7.8 \times 0.2) \div 1.2$

(iv) $0.35 \times 0.35 + 0.15 \times 0.15 + 2 \times 0.35 \times 0.15$

(v) $\{(4 - 2.07) \times 2.5\} \div 1.93$

8. मैट्रिक पद्धति

आज मैंने दो कलम खरीदा। ब्लू रंग की कलम को मेरी बहन ने ली।

मेरे कलम का रंग पीला है। दोनों कलम की लम्बाई बराबर नहीं है।

1 स्केल से मापकर देखा कि मेरे कलम की लम्बाई 14·7 से.मी. है और बहन की कलम की लम्बाई 15·2 से.मी. है। दोनों के कलमों की लम्बाई मीली मीटर में क्या होगा, देखते है।

स्केल से देखा, 1 से.मी. = ____ मीली मीटर

इसलिए 14·7 से.मी. = ____ × ____ मीली मीटर

$= \frac{147}{10} \times 10$ मीली मीटर = ____ मीली मीटर

फिर 15·2 से.मी. = ____ × ____ मीली मीटर

$= \frac{\square}{\square} \times$ ____ मीली मीटर = ____ मीली मीटर

देखा, 14·7 और 15·2 को 10 से गुणा करते समय दशमलव बिन्दु एक घर दाहिने तरफ चला जाता है।

2 यदि 1·47 को 10 से गुणा करे—

$1.47 \times 10 = \frac{147}{100} \times 10 = \frac{147}{10} = 14{\cdot}7$ देखा, दशमलव बिन्दु दाहिने तरफ एक घर चला गया।

3

1·52 को सामान्य भिन्न में न ले जाकर 10 से गुणा करे

$1.52 \times 10 = 15.2$

अब सामान्य भिन्न में ले जाकर गुणा करके जांच करे

$1{\cdot}52 \times 10 = \frac{\square}{\square} \times 10 = \frac{\square}{\square} = 15{\cdot}2$

अब मैं फीता से स्कूल के कम्प्यूटर के टेबल को चारों तरह मापकर देखते है।
इस आयताकार टेबल की लम्बाई 1·8 मीटर और चौड़ाई 1·2 मीटर हैं।

4 इस आयताकार कम्प्यूटर टेबल की लम्बाई और चौड़ाई का माप से.मी. में कितना हो सकता है बताओं।

1 मीटर = □ से०मी.

1·8 मीटर = (1.8 × 100) से.मी.

$= \frac{18}{10} \times 100$ से.मी. = 180 से.मी.

फिर, 1·2 मीटर = (□ × 100) से.मी. = $(\frac{\square}{10} \times 100)$ से.मी. = □ से.मी.

देखा, 1.8 और 1·2 को 100 से गुणा करने से गुणनफल दशमलव बिन्दु 2 घर दाहिने तरफ चला गया।

5 0·1256, 1·256 को 100 से गुणा करके देखते है।

$0.1256 \times 100 = \frac{1256}{10000} \times 100 = \frac{1256}{10} = 12.56$ दशमलव बिन्दु 2 घर दाहिने तरफ चला गया।

$1{\cdot}256 \times 100 = \frac{\square}{1000} \times 100 = \frac{\square}{10} = 125.6$ दशमलव बिन्दु 2 घर दाहिने तरफ चला गया।

6 टेबल की लम्बाई और चौड़ाई का माप मीली लीटर कितना हो सकता है, बताओं।

1 मीटर = □ मीली मीटर

1.8 मीटर = 1.8 × 1000 मीली मीटर = $\frac{\square}{\square}$ × 1000 मीली मीटर = 1800 मीली मीटर

1.2 मीटर = □ × 1000 मीली मीटर = $\frac{\square}{\square}$ × 1000 मीली मीटर = □ मीली मीटर

7 0·1256, 1·256 को 1000 से गुणा करके देखते है।

$0.1256 \times 1000 = \frac{1256}{10000} \times 1000 = \frac{1256}{10} = 125.6$ दशमलव बिन्दु 3 घर दाहिने तरफ चला गया।

$1{\cdot}256 \times 1000 = \frac{\square}{1000} \times 1000 = 1256$ दशमलव बिन्दु 3 घर दाहिने तरफ चला गया।

मिला, किसी भी दशमलव संख्या को 10, 100, 1000 से गुणा करने पर गुणनफल दशमलव बिन्दु में यथाक्रम उसी संख्या के दशमलव बिन्दु के स्थान पर □, □ और □ घर दाहिने तरफ चला जाएगा।

8 सामान्य भिन्नों को न लेकर सहजता से गुणा करके मान निकालो:

(i) 71·21 × 10 = 712.1 (ii) 4·025 × 100 = □ (iii) 0·892 × 1000 = □

(iv) 3·8 से.मी. = □ मीलीमी. (v) 28·56 मीटर = □ से.मी. (vi) 94·37 मी. = □ मीलीमी.

मेरे घर से मेरे मुहल्ले के बाजार की दूरी 2·5 किलोमीटर है। इस दूरी को मीटर में व्यक्त करने का प्रयास करें।

2·5 कि.मी. = 2·5 × 1000 मीटर = 2500 मीटर

1 कि.मी. = ☐ मीटर

लेकिन मैं 1 कि.मी.=10 के बाद की इकाई लिखूंगी ?

1 कि.मी.= 10 हेक्टोमीटर।

इसलिए 2·5 कि.मी. = 2·5 × 10 हेक्टोमीटर = 25 हेक्टोमीटर

1कि.मी. = 1000 मीटर = 10 × 10 × 10 मीटर [तीन बार दस से गुणा करना पड़ा]

9 इसलिए 2·5 कि.मी. को दो बार 10 अर्थात् 100 से गुणा करने पर क्या मिलता है, देखते है।

1 कि.मी. = 10 हेक्टोमीटर = 10×10 डेकामीटर अथवा 100 डेकामीटर।

इसलिए 2·5 कि.मी. = 2·5 × 100 डेकामीटर = 250 डेकामीटर

1 कि.मी. = 10 हेक्टोमीटर = 100 डेकामीटर = 10×10×10 मीटर अथवा 1000 मीटर।

इसलिए, 2.5 कि.मी. = 2.5 × 1000 मीटर =2500 मीटर

1 मीटर = 10 डेसीमीटर।

इसलिए 2500 मीटर = 2500 × ☐ डेसीमीटर = 25000 डेसीमीटर

1 मीटर = 10 डेसीमीटर = 10×10 सेन्टीमीटर अथवा 100 सेन्टीमीटर।

इसलिए 2500 मीटर = 2500 × ☐ से.मी. = 250000 से.मी.

1 मीटर = 10 डेसीमी. = 100 से.मी. = 10×10×10 मीली मीटर अथवा 1000 मीली मीटर

2500 मीटर = 2500 × ☐ मीली मीटर = 2500000 मीली मीटर

किलोमीटर से मीलिमीटर तक किस तरह से धीरे-धीरे आगे बढ़ा योजना लिखने का प्रयास करे।

किलोमीटर	[x कि.मी.], x कोई भी धनात्मक संख्या
	=
हेक्टोमीटर	[10 × x हेक्टोमी.] = 10x हेक्टोमी.
	=
डेकामीटर	[10 × 10 × x डेकामी.] = 100x डेकामी.
	=
मीटर	[10 × 10 × 10 × x मी.] = 1000x मी.
	=
डेसीमीटर	[10 × 10 × 10 × 10 × x डेसीमी.] = ☐ डेसीमी.
	=
सेन्टीमीटर	[10 × 10 × 10 × 10 × 10 × x से.मी.] = ☐ से.मी.
	=
मीली मीटर	[10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × x मीली मीटर] = ☐ मीली मीटर

10 3 मी. 17 से.मी. को से.मी. के रूप में बदलो।

3 मीटर 17 से.मी. = 3 × ☐ से.मी. + 17 से.मी. = 300 से.मी. + 17 से.मी. = ☐ से.मी.

स्वयं करो- 8.1

1) 5.6 किलोमीटर = ☐ हेक्टोमीटर

2) 7 डेकामीटर = ☐ डेसीमीटर

3) 8.5 मीटर = ☐ मीली मीटर

4) 2.356 मीटर = ☐ डेसीमीटर

5) 4 मीटर 20 डेसीमीटर = ☐ डेसीमीटर

6) 2 हेक्टोमीटर 7 मीटर = ☐ मीटर

7) 5.37 हेक्टोमीटर = ☐ डेकामीटर

8) 6.234 मीटर = ☐ डेकामीटर

9) 6 डेकामीटर 7 डेसीमीटर = ☐ डेसीमीटर

10) 7 डेसीमीटर 5 मीली मीटर = ☐ मीली मीटर

मेरे पेंसिल के शीशे की लम्बाई 2 मीली मीटर है।

11 इस शीशे की लम्बाई को से.मी. में व्यक्त कर सकते हो ?

1 से.मी. = ☐ मीली मीटर

इसलिए 10 मीली मीटर = 1 से.मी.

1 मीली मीटर = (1 ÷ 10) से.मी. = $\frac{1}{10}$ से.मी.

2 मीली मीटर = 2 × $\frac{1}{10}$ से.मी. = $\frac{2}{10}$ से.मी. = 0·2 से.मी.

मिला, 2 मीली मीटर = 2 × $\frac{1}{10}$ से.मी. = (2 ÷ 10) से.मी. = 0·2 से.मी.

देखा, किसी भी संख्या को 10 से भाग देने पर दशमलव बिन्दु एक घर बॉयी ओर चला आता है।

12 0.2 से.मी. को मीटर में व्यक्त करने का प्रयास करों।

1 मीटर = ☐ से.मी.। इसलिए 1 से.मी. = $\frac{1}{100}$ मीटर

∴ 0.2 से.मी. = 0.2 × $\frac{1}{100}$ मीटर = $\frac{2}{10} \times \frac{1}{100}$ मीटर = $\frac{2}{1000}$ मीटर = 0.002 मीटर

देखा, किसी भी संख्या को 100 से भाग देने पर दशमलव बिन्दु ☐ घर बॉयी ओर चला आता है और प्रयोजनीय संख्या अंक न होने पर प्रयोजनीय संख्या शून्य संख्या को बॉयी ओर लिखकर उसके पहले दशमलव बिन्दु लगाना होगा।

13 अब 0·2 मीटर = कितना कि.मी. ढूँढ़े

1कि.मी. = ☐ मीटर

इसलिए 0.2 मीटर = (0·2 ÷ 1000) कि.मी. = $\frac{2}{10} \times \frac{1}{1000}$ कि.मी. = $\frac{2}{10000}$ कि.मी. = 0·0002 कि.मी.

1. किसी भी संख्या को 10, 100 और 1000 से गुणा करके दशमलव बिन्दु को यथाक्रम ☐, ☐ और ☐ घर ☐ ओर चला जाता है।
2. फिर किसी भी संख्या को 10, 100 और 1000 से भाग देने पर दशमलव बिन्दु ☐, ☐ और ☐ घर ☐ ओर चला जाता है।

स्वयं करों— 8.2

1) सामान्य भिन्न न लेकर दशमलव बिन्दु को हटाकर भाग करों :

a) 23 ÷ 100 = ☐ b) 3·75 ÷ 10 = ☐ c) 0·562 ÷ 10 ☐ d) 22·93 ÷ 1000 = ☐

e) 147·8 ÷ 100 = ☐ f) 7 ÷ 1000 = ☐

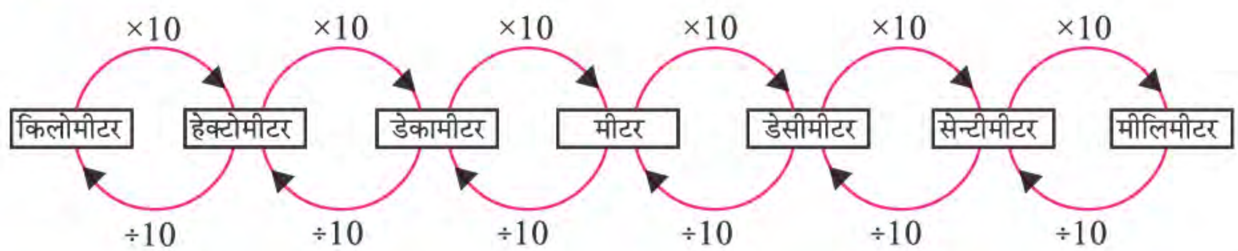
2) a) 3·7 मीली मीटर = ☐ से.मी. b) 2·52 मीटर = ☐ डेकामी. c) 4 से.मी. = ☐ मी.

d) 6·21 मी. = ☐ कि.मी. e) 7·2 मी. = ☐ हेक्टोमीटर।

मीलिमीटर से कि.मी. तक धीरे-धीरे आगे बढ़ेंगे और योजना लिखने का प्रयास करें—

किलोमीटर	$[\frac{x}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}$ कि.मी.]
↑	=
हेक्टोमीटर	$[\frac{x}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}$ हेक्टोमी.]
↑	=
डेकामीटर	$[\frac{x}{10 \times 10 \times 10 \times 10}$ डेकामी.]
↑	=
मीटर	$[\frac{x}{10 \times 10 \times 10}$ मी.]
↑	=
डेसीमीटर	$[\frac{x}{10 \times 10}$ डेसीमी.]
↑	=
सेन्टीमीटर	$[\frac{x}{10}$ से.मी.]
↑	=
मीलीमीटर	x मीली०मी० [x कोई भी धनात्मक संख्या]

किलोमीटर से धीरे-धीरे मीली मीटर में आया/लेकिन इस प्रकार से मीली मीटर से किलोमीटर में धीरे-धीरे जाने का प्रयास करों।



देखा कि कि.मी. से मीलि मी. में जाने के लिए 10 से गुणा करके आया जाता है, मीलीमी. से कि.मी. में आने के लिए 10 से ☐ (भाग/गुणा) करके आया जाता है।

14 5 मीटर को डेकामीटर में लाओ।

5 मीटर = (5 ÷ ☐) डेकामीटर = 0.5 डेकामीटर

फिर, 9 मीलीमीटर को डेसीमीटर में ले जाओ।

9 मीलीमीटर = (9 ÷ ☐) डेसीमीटर = ☐ डेसीमीटर

स्वयं करों — 8.3

1) 91 मीटर = ☐ कि.मी.
2) 5·3 से.मी. = ☐ डेकामीटर
3) 715 डेसीमीटर = ☐ कि.मी.
4) 301 मीली०मी० = ☐ मीटर
5) 0·7 डेकामीटर = ☐ कि.मी.

सुमित और मासुम के घर से बाजार काफी दूर है। मैं उनके साथ प्राय 1.5 कि.मी. पैदल चलकर बाजार गया।

वहाँ पर 2 कि.ग्रा. आलू, 500 ग्रा. टमाटर, 2 लीटर दूध और 1 लीटर सरसों का तेल खरीदा।

देखा, दूरी को मापने के लिए कि.मी., मी., से.मी. इत्यादि वजन मापने के लिए ग्राम, कि.ग्रा. इत्यादि और तरल वस्तु के आयतन को मापने के लिए लीटर का प्रयोग करते है। ऐसा क्यों ?

दूरी मापने के लिए ➠ कि.मी., मी., से.मी. इत्यादि।

वजन मापने के लिए ➠ ग्राम, किलोग्राम इत्यादि।

तरल वस्तु को मापने के लिए ➠ लीटर का प्रयोग करते है।

मीटर, ग्राम और लीटर है इकाई।

यहाँ दूरी इकाई मी., वजन इकाई ☐, आयतन इकाई ☐।

दूरी की माप जैसे वजन के क्षेत्र में ज्यादा वजन कि.ग्रा. और काफी कम वजन मीलीग्रा. में व्यक्त किया जाता है।

> कि.ग्रा. से मीलीग्रा. और मीलीग्रा. से कि.ग्रा. एक ही तरह से धीरे-धीरे 10 से गुणा करते-करते अथवा 10 से भाग करके जाया जा सकता है। आयतन के इकाई के क्षेत्र में किलोली. से मीलीली. और मीलीली. से कि.ली. एक ही तरह से 10 से गुणा करके एवं 10 से भाग करते हुए जाया जा सकता है।

15 2 कि.ग्रा. अर्थात् 2 कि.ग्रा. आलू कहने पर कितना ग्रा. आलू समझा जाता है, बताओं।

2 कि.ग्रा. = 2 × ☐ ग्रा. = 2000 ग्रा.। [1 कि.ग्रा. = 1000 ग्रा.]

16 यदि 2 कि.ग्रा. को हेक्टोग्राम में ले जाया जाए तो ☐ से गुणा करेंगे।

2 कि.ग्रा. = 2 × ☐ हेक्टोग्राम = ☐ हेक्टोग्राम। [1 कि.ग्रा. = 10 हेक्टोग्राम]

17 मैंने 500 ग्रा. टमाटर खरीदा। 500 ग्राम को किलोग्राम में व्यक्त करों।

500 ग्राम = (500 ÷ 1000) कि.ग्रा. = $\frac{500}{1000}$ कि.ग्रा. = $\frac{5}{10}$ कि.ग्रा. = 0.5 कि.ग्रा.

18 7 डेकाग्राम को डेसीग्राम में व्यक्त करों।

7 डेकाग्राम = 7 × ☐ डेसीग्राम = 700 डेसीग्राम।

19 फिर, 19 ग्राम 68 मीलीग्राम को मीलीग्राम में ले जाओं।

19 ग्राम 68 मीलीग्राम = 19 × ☐ मीलीग्राम + ☐ मीलीग्राम

= (19000 + ☐) मीलीग्राम = ☐ मीलीग्राम।

स्वयं करो- 8.4

1) मैंने बाजार से 250 ग्राम भिण्डी, 500 ग्राम गाजर, 1कि.ग्रा. कद्दू खरीदा। मेरे खरीदे अनाज के कुल वजन को कि.ग्रा. में बदलो।

2) 72 से.ग्रा. = ☐ मीलीग्राम।

3) 69.2 ग्राम
- डेसीग्राम ☐
- डेकाग्राम ☐
- हेक्टोग्राम ☐
- सेन्टीग्राम ☐

4) 42 कि.ग्रा. 15 डेकाग्राम = ☐ डेकाग्राम।

5) मैंने 2 लीटर दूध खरीदा। कितना किलोलीटर दूध खरीदा बताओं।

2 लीटर = (2 ÷ ☐) किलोलीटर = 0·002 किलोलीटर।

6) 4·91 किलोलीटर को सेन्टीलीटर में बदलो।

4·91 किलोलीटर = 4·91 × ☐ सेन्टीलीटर = 491000 सेन्टीलीटर।

7) 5 लीटर 9 सेन्टीलीटर को सेन्टीलीटर में बदलो।

5 लीटर 9 सेन्टीलीटर = 5 × ☐ सेन्टीलीटर + 9 सेन्टीलीटर

= ☐ सेन्टीलीटर + 9 सेन्टीलीटर = ☐ सेन्टीलीटर।

8) गोपाल दा की चाय की दुकान में प्रतिदिन 55 लीटर दूध लगता है। एक सप्ताह में गोपाल दा कितना किलोलीटर दूध लेता है, बताओं।

9) 7 लीटर = ☐ डेकालीटर।

10) 23·96 डेसीलीटर = ☐ डेकालीटर।

11) 4·07 लीटर = ☐ मीलीलीटर।

12) 63 हेक्टोलीटर = ☐ डेसीलीटर।

13) 2123·567 लीटर = ☐ मीलीलीटर।

2123.567 ग्रा. को कि.ग्रा. से मीलीग्रा. में व्यक्त करो :

कि.ग्रा.	हेक्टोग्रा.	डेकाग्रा.	ग्रा.	डेसीग्रा.	सेन्टीग्रा.	मीलीग्रा.
2	1	2	3	5	6	7

देखा कि दशमलव बिन्दु के पहले अंक की जो इकाई है वह इकाई के घर में लिखा जाएगा एवं उसके पश्चात् बॉयी ओर से एक के बाद एक बड़े इकाई की ओर जाएगा एवं दशमलव बिन्दु दॉयी तरह से लगातर छोटे इकाई की ओर जाएगा।

बनाकर देखो — 8

1. आज मैं भैया के साथ मछली बाजार गया। भैया 877.50 रुपए देकर मछली खरीदा। 1 कि.ग्रा. मछली की कीमत अगर 175.50 रुपए है तो भैया ने कुल कितना कि.ग्रा. मछली खरीदा, बताओ।
2. अन्नेसा खातुन के घर में 30.6 मीटर कपड़ा है। उस कपड़े से फ्राक बनाएंगी। प्रत्येक फ्राक के लिए यदि 1.7 मीटर कपड़ा लगता है तो अन्नेसा खातुन कुल कितने फ्राक बनाएंगी, बताओ।
3. घर में 48 लीटर पीने का पानी है। वह पानी बराबर की मात्रा में खाली बोतल में भर्ती है। यदि प्रत्येक बोतल में 1.2 लीटर पानी रहता है तो वह पानी कुल कितने खाली बोतल में ढाल सकते है, बताओं।
4. 15.77 मीटर लम्बा बाँस का 2.25 भाग को बाद करके बाकी भाग को 4 बराबर भाग में बांटने पर प्रत्येक भाग की लम्बाई कितनी होगी, बताओं।
5. मेरे घर से स्कूल की दूरी ☐ कि.मी. है। प्रति घण्टा 10.2 कि.मी. वर्ग से साइकिल चलाकर कितने समय में स्कूल पहुँच जाऊँगा, बताओ। [स्वयं करों]
6. एक ही प्रकार के 4 बिस्कुट के पैकेट का वजन 12.6 ग्राम होने पर, 1 पैकेट का वजन कितना होगा, बताओ।
7. कहानी लिखों और करके देखो

क) $12 \div 0{\cdot}3$	12 से.मी. लम्बाई फीता से 0·3 से.मी. लम्बाई के बराबर कितने टुकड़ों को काट सकते है, बताओं।
ख) $48 \div 0{\cdot}8$	
ग) $52{\cdot}2 \div 5{\cdot}8$	
घ) $17{\cdot}5 \div 5$	
ङ) $0{\cdot}75 \div 1{\cdot}5$	

9. प्रतिशत

आज में अपनी माँ के साथ सुबोध चाचा के पुस्तक की दुकान से पुस्तक और कॉपी खरीदने के लिए निकला। मैने तय किया है कि में हिसाब करुंगा। उसी के अनुसार माँ पैसे देंगी।

सुबोध चाचा के पुस्तक की दुकान के कुछ पुस्तकों के दाम पर 10% छुट लिखा हुआ था।

10% का मतलब है 100 में से 10

10% का **प्रतिशत का 10** कहा जाता है। प्रतिशत का संकेत %

10% छुट का मतलब है 100 रुपए में से 10 रुपए की छुट

मुझे एक कहानी की पुस्तक पसंद आयी। इस पुस्तक का मूल्य 100 रुपया लिखा था।

मैंने हिसाब करके देखा कि 10 रुपए छुट देने पर 100 रुपए – 10 रुपए = ☐ रुपए देना होगा।

मैंने एक और पुस्तक खरीदी। पुस्तक का मूल्य 50 रुपए लिखा हुआ था। मैंने हिसाब करके देखा कि 50 रुपए – 10 रुपए = 40 रुपए देना होगा। लेकिन माँ ने मुझे 45 रुपए दियें।

1 हिसाब करके देखा, 100 रुपए में 10 रुपए की छुट होने पर 50 रुपए में कितने रुपए की छुट?

$$10\% = \frac{10}{100} = \frac{10 \div 2}{100 \div 2} = \frac{\square}{50}$$

इसलिए 50 रुपए में 5 रुपए की छुट मिलेगा।

इसी प्रकार से, यही नियम पाते है,

100 रुपए में छुट 10 रुपए

1 रुपए में छुट $\frac{10}{100}$ रुपए।

50 रुपए में छुट $\frac{\cancel{10}}{\cancel{100}\,\cancel{10}} \times \cancel{50}^{5}$ रुपए = 5 रुपए।

2 दूसरी दो पुस्तक का मूल्य 200 रुपए और 300 रुपए था। 10% छुट मिलने पर 200 रुपए एवं 300 रुपए लिखे हुए पुस्तक के लिए मुझे कितना देना होगा, बताओं,

10% छुट अर्थात 100 रुपए में 10 रुपए की छुट

$$\frac{10}{100} = \frac{10 \times 2}{100 \times 2} = \frac{\square}{200} \qquad \frac{10}{100} = \frac{10 \times 3}{100 \times 3} = \frac{\square}{300}$$

इसलिए, 200 रुपए लिखे हुए पुस्तक में $\square$ रुपए की छुट मिलेगी एवं 300 रुपए लिखे हुए पुस्तक में $\square$ रुपए की छुट मिलेगी।

3 मेरा मित्र फिरोज उसी पुस्तक दुकान के बगल वाले दुकान में पुस्तक खरीदने आया। मैं भी उसके साथ गया। फिरोज ने एक पुस्तक खरीदा। उस पुस्तक का मूल्य 400 रुपए लिखा हुआ था, लेकिन फिरोज ने 380 रुपए दिया। तो बताओ फिरोज को कुल कितना प्रतिशत का छुट मिला।

फिरोज को छुट मिला 400 रुपए – 380 रुपए = $\square$ रुपए

लेकिन समझ नहीं पा रहा हूँ कि फिरोज को ज्यादा छुट मिला या कम?

फिरोज को 400 रुपए में 20 रुपए की छुट मिला।
इस प्रतिशत से 100 रुपए में कितना छुट मिला, देखे $\frac{20}{400} = \frac{\square}{100}$

इसी प्रकार से, एक ही नियम पाते है,

400 रुपए में छुट प्राय: 20 रुपए

1 रुपए में छुट प्राय: $\frac{\square}{\square}$ रुपए

100 रुपए में छुट प्राय: $\frac{\square}{\square} \times \square$ रुपए

= 5 रुपए

इसलिए फिरोज को 5% छुट मिला।

प्रतिशत के रुप में समाधान करने के पश्चात् जान पाया कि फिरोज द्वारा खरीदी गई पुस्तक पर मेरी तुलना में कम प्रतिशत का छुट मिला।

पिताजी 20 अण्डा बाजार से खरीद कर लाया। काफी तेज गर्मी पड़ी है

मॉं बोली, आधा अण्डा खराब हो गया है।

आधा का मतलब बराबर 2 भाग का 1 भाग। तो 20 अण्डा के बराबर 2 भाग का 1 भाग $\square$ अण्डा।

प्रतिशत में कुल कितने अण्डा खराब हो गया।

$$\frac{1}{2} = \frac{\square}{100}$$

दूसरे प्रकार से देखते है, $\frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{\overset{50}{\cancel{100}}}{100} = \frac{50}{100} = 50\%$

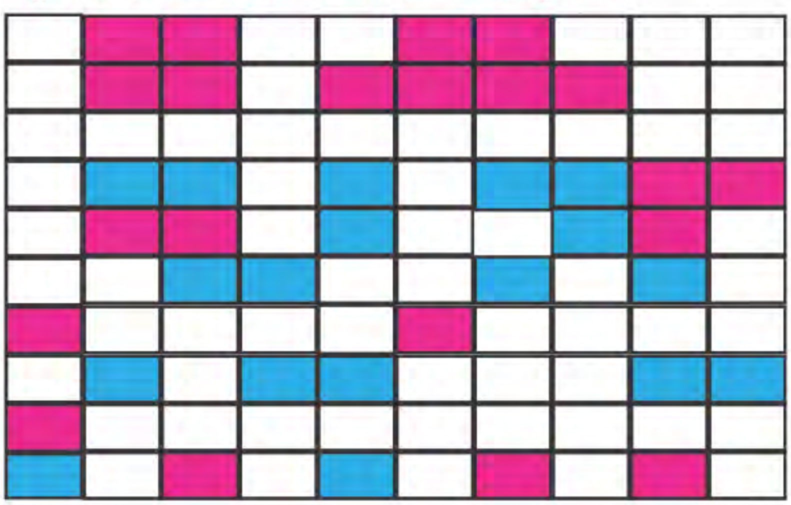
देखते है, आधा का मतलब 50%।

$\frac{1}{4}$ भाग अण्डा खराब होने पर कितना प्रतिशत अण्डा खराब हो गया, देखे

$$\frac{1}{4} = \frac{\square}{100}$$

इसलिए, $\frac{1}{4}$ भाग = $\boxed{25}$ % इसी प्रकार से, $\frac{1}{4} \times \frac{\square}{\square} = \frac{25}{100} = \square\%$

स्वयं से चित्र बनाकर देखों कि कितने प्रतिशत बॉक्स में लाल रंग और ब्लू रंग है एवं कितने प्रतिशत बॉक्स में रंग नहीं हुआ है।



लाल घर → $\frac{\square}{\square}$ भाग = $\square$ %

ब्लू घर → $\frac{\square}{\square}$ भाग = $\square$ %

रंगीन घर → $\frac{\square}{\square}$ भाग = $\square$ %

देखा कि रंग नहीं हुआ है $\square$ % घर में।

स्वयं करों — 9.1

1) मैंने दो आयताकार कागज 10×10 को बराबर बॉक्स में काटकर दो प्रकार के रंग को अपनी इच्छानुसार अलग-अलग बॉक्स में दिया और प्रत्येक प्रकार के रंगों के भाग को प्रतिशत द्वारा बताओं

2) मैंने एक आयताकार सफेद कागज को 10 × 10 को बराबर के बॉक्स में काटकर 0.19 भाग को लाल रंग और 0.23 भाग को हरा रंग किया। कितने प्रतिशत बॉक्स में रंग नहीं हुआ, बताओ।

3) मेरी कक्षा में कुल छात्र-छात्राओं में से 0.23 छात्राएं है। मेरी कक्षा में कुल छात्र-छात्राओं में से कितना प्रतिशत छात्राएं पढ़ती है, बताओं।

कुल छात्र-छात्राओं में से छात्राएं है 0.23 भाग = $\frac{\square}{\square}$ भाग

$\frac{23}{100}$ भिन को प्रतिशत में ले जाते है

मेरी कक्षा में छात्राएं है कुल छात्र-छात्राओं का $\frac{23}{100}$ भाग = $\boxed{23}$ %

4) आज रजत स्कूल जाने समय कुल रास्ते का 0.25 भाग पैदल चलकर और बाकी रास्ते रिक्सा से गया। रजत कुल रास्ते का कितना प्रतिशत पैदल चला और कितना प्रतिशत रास्ता रिक्शे से गया, बताओं।

रजत पैदल गया 0.25 भाग

इसलिए रजत के कुल प्रतिशत का 0.25 × $\square$ = $\square$ % रास्ता पैदल गया।

रजत बाकी रास्ता रिक्शे से गया।

इसलिए, रजत (100-25)%=75% रास्ता रिक्शे से गया।

5) शेफाली 3·05 स्थान पर रंग की। शेफाली कुल कितने प्रतिशत स्थान पर रंग की, बताओं।

शेफाली का प्रतिशत $\boxed{3\cdot05}$ × $\boxed{100}$ = $\square$ % चित्र को रंग की।

6) अजमीरा स्कूल में स्वयं से बनाकर 50 में से 20 नम्बर पायी। लेकिन अली के स्कूल में स्वयं से बनाकर में 25 में से 10 नम्बर ही पाया। कौन अधिक नम्बर पाया, बताओं।

पहले अजमीरा और अली के नम्बर को प्रतिशत में लाते है। उसके बाद तुलना करेंगे।

अजमीरा 50 में से 20 पायी अर्थात् $\frac{\square}{\square}$ भाग	अली $\square$ में से पाया $\square$; अर्थात्, $\frac{\square}{\square}$ भाग
अजमीरा पायी है प्रतिशत $\frac{\square}{\square}$ × $\square$ = $\square$ %	अली पाया है प्रतिशत $\frac{\square}{\square}$ × $\square$ = $\square$ %

देखते है, अजमीरा और अली दोनो ही $\square$ % नम्बर पाया।

हमारे स्कूल में एक कार्यक्रम का आयोजन हो रहा है। हमलोग सभी इस कार्य में व्यस्त है।

तय हुआ है कि प्रत्येक कक्षा से 10% छात्र-छात्राएं नाटक में भाग लेगा।

हमारे कक्षा में कुल छात्र-छात्राओं की संख्या 40 है। जोड़कर देखे कि 40 छात्र-छात्राओं का 10% कितना होगा।

10% का मतलब 100 में से 10 अर्थात् $\frac{10}{100}$ भाग।

40 का 10% = 40 का $\frac{10}{100} = 40 \times \frac{\square}{\square} = \square$

∴ हमारे कक्षा में 10% छात्र-छात्राएं अर्थात् 4 लोग नाटक में भाग लेगा।

मेरी मित्र तृयाशा की कक्षा में कुल 50 छात्र-छात्राएं है। तृयाशा बोली मैं भी हिसाब करके देखूँगी कि हमारे कक्षा में से कितने लोग नाटक में भाग ले पाएंगे।

हमारे 50 लोगो का 10% = $\square \times \frac{\square}{\square}$ लोग = $\square$ लोग

इसलिए नाटक में मेरी कक्षा से $\square$ लोग भाग ले सकते है।

> **दूसरे प्रकार से**
> 100 लोगो में से 10 लोग
> 1 लोग में से $\frac{10}{100}$ लोग
> 50 लोगो में से $\frac{\cancel{10}}{\cancel{100}_{10}} \times \cancel{50}^{5}$ लोग = 5 लोग

इस कार्यक्रम में गीत और आवृति के लिए प्रत्येक कक्षा से 20% छात्र-छात्राओं को भाग लेने के लिए कहा गया।

मेरे कक्षा से 40 लोगों का 20% = $\square \times \frac{\square}{\square}$ लोग = $\square$ लोग भाग ले सकते है।

इस कार्यक्रम में मेरी कक्षा से 40 छात्र-छात्राओं में से 12 कार्यक्रम के संचालन में भाग ले सकते है।

हिसाब करके देखे कि हमारे कक्षा में से कितने प्रतिशत छात्र-छात्राओं ने कार्यक्रम में भाग लिया।

> 40 लोगों में से भाग लिए 12 लोग
> कार्यक्रम के संचालन में भाग लिए $\frac{\square}{\square}$ भाग।
> इसलिए हमारे कक्षा से $\frac{\square}{\square} \times \square$ % = $\square$ % छात्र-छात्राएं कार्यक्रम के संचालन में भाग लिया।

> इसी प्रकार से एक ही नियम पाते है,
> [40] लोगो में से कार्यक्रम के संचालन में भाग लिया $\square$ लोग।
> [1] लोगो में से कार्यक्रम के संचालन में भाग लिया $\frac{\square}{\square}$ लोग
> [100] लोगों में से कार्यक्रम के संचालन में भाग लिया $\frac{\square}{\square} \times \square$ लोग = $\square$ लोग
> अर्थात् हमारे कक्षा से $\square$ % छात्र-छात्राओं ने कार्यक्रम में भाग लिया।

स्वयं करों—9.2

1) (i) $\frac{19}{100}$ = ☐ % (ii) $\frac{3}{5}$ = ☐ % (iii) $\frac{7}{10}$ = ☐ %

(iv) 0·21 = ☐ % (v) 0·05 = ☐ % (vi) 0.8 = ☐ %

(vii) 3·76 = ☐ % (viii) $2\frac{3}{5}$ = ☐ % (ix) 2·5 = ☐ %

2) मान निर्णय करो—

(a) 60 का 10% (b) 45 का 20% (c) 160 का 40% (d) 120 का 30% (e) 1000 का 22%
(f) 240 का 35% (g) 800 का 5% (h) 3600 का 18%

3) मुझे दादाजी ने मेला में जाने के लिए 50 रुपए दिए। मैंने उस रुपए से 70% मेला में खर्च किया और बाकी रुपए को भाड़ में जमा किया। तो बताओं मैंने कितना रुपया मेले में खर्च किया और कितने रुपए भाड़ में जमा किया।

4) इस वर्ष गणित की परीक्षा में मेरे कक्षा से 60% छात्र-छात्राएं 80 नम्बर से ज्यादा अंक पाया। मेरी कक्षा में कुल छात्र-छात्राओं की संख्या 50 होने पर कितने छात्र-छात्राओं ने 80 से ज्यादा नम्बर पाया, बताओं।

कॉपी में कुल स्टाम्प गिने

मौका मिलते ही आयशा स्टाम्प इकट्ठा करती है और कॉपी में छिपाकर रखती है। मुझे भी स्टाम्प इकट्ठा करने में अच्छा लगता हैं। इसलिए आयशा ने तय किया कि वह अपनी कुछ स्टाम्प मुझे देगी।

आयशा 17 स्टाम्प मुझे दी। बोली मैंने तुम्हें कुल स्टाम्प का 20% दी।

17 स्टाम्प आयशा के कुल स्टाम्प का 20% होने पर आयशा के पास कुल कितना स्टाम्प है, बताओ।

20% का मान 100 में 20

$$\frac{\cancel{20}^{1}}{\cancel{100}_{5}} = \frac{1}{5} = \frac{1 \times 17}{5 \times 17} = \frac{17}{85}$$

इसलिए आयशा के पास कुल ☐ स्टाम्प है।

इसी प्रकार से,

20 स्टाम्प दी 100 में से

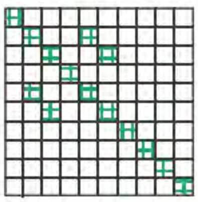
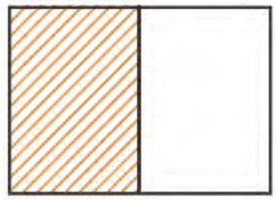
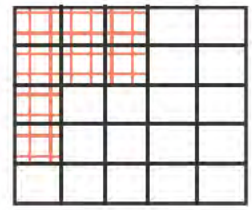
1 स्टाम्प दी $\frac{\square}{\square}$ में से

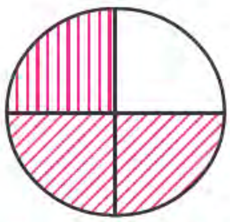
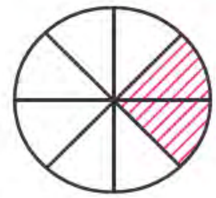
17 स्टाम्प दी $\frac{\overset{5}{\cancel{100}} \times 17}{\cancel{20}}$ मध्य

= 85 के मध्य।

बनाकर देखें — 9

1. नीचे दिए गए भाग के परिमाण को प्रतिशत के रुप में व्यक्त करो —

(i)  (ii)  (iii) 

(iv)  (v) (vi) 

2. नीचे के साधारण भिन्नों को प्रतिशत में व्यक्त करो —

(i) $\frac{45}{50}$ (ii) $\frac{9}{10}$ (iii) $\frac{33}{300}$ (iv) $1\frac{2}{5}$ (v) $4\frac{3}{8}$

3. नीचे के दशमलव भिन्नों को प्रतिशत में व्यक्त करो —

(i) 0·6 (ii) 0·02 (iii) 0·57 (iv) 1·21 (v) 0·003

4. नीचे के प्रतिशत को साधारण भिन्न में बदलो —

(i) 10% (ii) 70% (iii) 15% (iv) 257% (v) $33\frac{1}{3}$%

5. नीचे के प्रतिशत को दशमलव भिन्न में बदलो —

(i) 61% (ii) 3% (iii) 105% (iv) 1·26% (v) 0·07%

6. नीचे के भिन्नों को प्रतिशत में व्यक्त करके मान के उर्ध्वक्रम में सजाओ —

(i) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{5}$ (ii) $\frac{2}{5}, \frac{13}{25}, \frac{7}{10}$ (iii) $1\frac{2}{5}, 1\frac{1}{2}, 1\frac{9}{10}$ (iv) 0·02, 0·15, 0·6

7. (i) 15 लाजेन्स में से 3 लाजेन्स लिया। कुल लाजेन्स का कितना प्रतिशत लिया, बताओं।

(ii) 24 बैर में से 6 खराब हो गया। कुल बैर का कितना प्रतिशत खराब हो गया, बताओं।

(iii) आज मेरे कक्षा में 7 छात्र-छात्राएं उपस्थित थी। कक्षा में कुल 35 छात्र-छात्राएं है। आज कुल कितने प्रतिशत छात्र-छात्राएं कक्षा में उपस्थित थे, बताओं।

(iv) 55 मीटर लम्बा बॉस का 11 मीटर कीचड़ और पानी के नीचे है। बॉस का कितना प्रतिशत कीचड़ और पानी में है, बताओं।

8. हमारे चटर्जी पाड़ा के पुस्तकालय में 2100 कहानी की पुस्तक है। जितनी कहानी की पुस्तक है, उसका 30% कहानी की और पुस्तक खरीदी गई। तो बताओ कुल कितनी पुस्तके हुई और अभी पुस्तकालय में कुल कितनी कहानी की पुस्तके है।

9. आज सुबह से ही तेज वर्षा हो रही हैं। इसलिए आलम के स्कूल में छात्र-छात्राओं में से केवल 20% छात्र-छात्राएं ही उपस्थित हुए। आलम के स्कूल में कुल छात्र-छात्राएं 1230 होने पर आज कितने छात्र-छात्राएं स्कूल में आए, बताओं।

10. आज मैं कमला नीबू का शरबत बनाऊँगा। 300 मीलीलीटर कमला नीबू के शरबत बनाने में 18% कमला नीबू का रस देना होगा। कुल कितना मीलीलीटर कमला नीबू का रस दिया, बताओं।

11. शोभन इस वर्ष जमीन में खाद्य का प्रयोग करने के कारण धान की फसल पिछले साल की तुलना में 25% बढ़ा है। पिछले साल 12 क्विंटल फसल हुआ था। तो इस साल कितना क्विंटल फसल होगा, बताओं।

12. रसुलपुर ग्राम की जनसंख्या पिछले साल की तुलना में 12% बढ़ा है। पहले इस ग्राम की जनसंख्या 775 थी तो अभी कुल कितनी जनसंख्या है, बताओं।

13. इस साल हमारे स्कूल से 80 छात्र-छात्राओं ने माध्यमिक की परीक्षा दी। यदि 65% छात्र-छात्राएं पास हुए तो बताओ कि कितने छात्र-छात्राओं ने माध्यमिक की परीक्षा पास की।

14. एक विशेष प्रकार के पीतल में 70% ताँबा और बाकी जस्ता है। 20 कि.ग्रा. के इसी प्रकार के पीतल बनाने में कितना कि.ग्रा. जस्ता लगेगा, बताओं।

15. चीनी का दाम बढ़ जाने से हमलोगों ने तय किया कि अब से 4% चीनी का कम प्रयोग करेंगे। अभी प्रतिदिन हमलोग 625 ग्राम चीनी का प्रयोग करते है। कम करने के बाद प्रतिदिन चीनी कितना ग्राम कम प्रयोग करेंगे और प्रतिदिन कितना ग्राम चीनी का प्रयोग करेंगे, बताओं।

16. अनिल बाबू अपने मासिक आय से 22% घर भाड़ा देता है। यदि अनिल बाबू प्रत्येक महिना 1870 रुपए घर भाड़ा देते है। तो बताओं अनिल बाबू की मासिक आय कितनी है।

17. यासमीन खातुन अपनी कुल खेतो की जमीन का 55% जमीन पर पाट की खेती करती है। यदि वह 11 बीघा जमीन पर पाट की खेती करती है तो यासमीन खातुन के कुल खेती की जमीन कितनी है, बताओं।

18. मेरे परिवार की कुल मासिक खर्च 4750 रुपए खाने में खर्च होता है और दूसरों कार्यो में 5900 रुपए खर्च होता हो यदि खाने का खर्च 10% घर के दूसरे कार्य में खर्च 16% कम होता है, तो कुल मासिक खर्च बढ़ा है या घटा है, बताओं।

19. एक शहर की वर्तमान जनसंख्या 26250 है। यदि वार्षिक 4% के दर से जनसंख्या बढ़ती है तो अगले वर्ष जनसंख्या कितना होगी। दो वर्ष के बाद जनसंख्या कितना होगा, बताओं।

20. फसल पकने के समय धान की कीमत 1080 रुपए प्रति क्विंटल था। वर्षाकाल में धान की कीमत 15% बढ़ गया जो किसान फसल पकने के समय 12 क्विंटल धान की बिक्री कर रहे थे, उन्हें वर्षाकाल में उस परिमाण में धान की बिक्री करने पर उन्हें कितना ज्यादा रुपया मिलेगा, बताओं।

10. आवृत दशमलव संख्या

आज स्कूल में हस्त कार्य की कक्षा में रंगीन फीता से विभिन्न प्रकार का नक्शा बनाया। इसलिए सूफिया और सायन बहुत सारे रंगीन फीता लेकर आयी। उन दोनों ने तय किया कि विभिन्न रंगो के उस फीते को टुकड़े-टुकड़े काटेगी और उस छोटे-छोटे टुकड़ों को गोंद से सटाकर विभिन्न प्रकार के फूल बनाएगी।

प्रत्येक रंगीन फीता 1 मीटर लम्बा है। इन सभी को कैची से काटकर बराबर लम्बाई में छोटे-छोटे टुकड़े करने का प्रयास करो

हरे रंग के फीते को बराबर दो टुकड़े करने पर प्रत्येक टुकड़े की लम्बाई कितना होगा, बताओं।

प्रत्येक हरे रंग के टुकड़ें की लम्बाई ☐ मीटर।

2) 1 0 (0·5
-1 0
0

1 मीटर ÷ 2 = $\frac{1}{2}$ मीटर
= 0.5 मीटर

पर

फिर, लाल फीता को बराबर तीन टुकड़ा करके काटने पर प्रत्येक टुकड़े की लम्बाई कितना होगा, बताओं।

प्रत्येक लाल रंग के टुकड़े की लम्बाई ☐ मीटर।

3) 1 0 (0·33 ...
- 9
1 0
- 9
1

1 मीटर ÷ 3 = $\frac{1}{3}$ मीटर
= 0.33 ... मीटर

फिर, पीला रंग के 1 मीटर लम्बा फीता को 4 बराबर भागो में बाँटा।

1 मीटर पीला फीता को बराबर 4 टुकड़ा करने पर प्रत्येक टुकड़े की लम्बाई = ☐ मीटर

4) 1 0 (0·25
- 8
2 0
- 2 0
0

1 मीटर ÷ 4 = $\frac{1}{4}$ मीटर
= 0.25 मीटर

1 1 मीटर लम्बा फीता को 5, 6, 7, 8 और 9 को बराबर टुकड़ा करने का प्रयास करे। प्रत्येक टुकड़े की लम्बाई क्या होगा देखे —

5) 10 (0·2
−10
0

1 मीटर ÷ 5 = $\frac{1}{5}$ मीटर = 0.2 मीटर

6) 10 (0·166 ...
−6
40
−36
40
−36
4

1 मीटर ÷ 6 = $\frac{1}{6}$ मीटर = 0.166... मीटर

7) 10 (0·142857...
−7
30
−28
20
−14
60
−56
40
−35
50
−49
1

1 मीटर ÷ 7 = $\frac{1}{7}$ मीटर = 0.142857... मीटर

8) 10 (0·125 मीटर
−8
20
−16
40
−40
0

1मीटर ÷ 8 = $\frac{1}{8}$ मीटर = 0.125 मीटर

9) 10 (0·11...
−9
10
−9

1 मीटर ÷ 9 = $\frac{1}{9}$ मीटर = 0.11... मीटर

1 को 2, 4, 5 और 8 से भाग देने पर दशमलव के बाद निर्दिष्ट संख्या का अंक मिला।
लेकिन 1 को 3, 6, 7 और 9 से भाग देने पर दशमलव के बाद असंख्य अंक मिला।

जो दशमलव संख्या दशमलव के बाद निर्दिष्ट संख्या का अंक है, उसे क्या कहते है? फिर जिसका दशमलव के बाद असंख्य अंक है, उसे क्या कहेंगे?

जिस दशमलव संख्या के दशमलव के बाद निर्दिष्ट संख्या का जो अंक है, उसे ससीम दशमलव संख्या कहा जाता है। जैसे, 0·5, 0·125 इत्यादि। फिर जिस दशमलव संख्या में दशमलव के बाद असंख्य अंक है, उसे असीम दशमलव संख्या कहा जाता है। जैसे 0·33..., 0·1666..., 0·14285714... इत्यादि।

इस असीम दशमलव संख्या में देखते है कि दशमलव बिन्दु के बाद एक अथवा एक से अधिक बार एक निर्दिष्ट नियम बार-बार घुमकर आता है इस असीम दशमलव संख्या का कोई दूसरा नाम है क्या? इन सभी को दूसरे प्रकार से व्यक्त किया जाता है?

इस प्रकार के कुछ असीम दशमलव संख्या में से दशमलव बिन्दु के बाद एक के बाद एक से ज्यादा अंक को बार-बार (पुन:) एक निर्दिष्ट नियम में बंधकर बार-बार घुमकर आता है। इसलिए इनके पौन:पुनिक दशमलव अथवा आवृत दशमलव संख्या कहा जाता है। सब असीम दशमलव संख्या क्या आवृत दशमलव संख्या है।

हम एक 2.010010001...संख्या को इस तरह से लिखेंगे। इस संख्या को आवृत दशमलव संख्या कहेंगे? यहाँ पर दशमलव के बाद एक अथवा एक से अधिक अंक को बार-बार घुमकर नहीं आता है। इसलिए यह आवृत दशमलव संख्या नहीं है। लेकिन असीम दशमलव संख्या है।

दशमलव का जो भाग बार–बार घुमकर आता है, उसे अलग करके समझाने के लिए भिन्नों के ऊपर बिन्दु लगाकर समझाया जाता है।

दशमलव के बाद एकाधिक अंक बार–बार निर्दिष्ट नियम में घुमकर एवं आकर प्रथम और अंतिम अंक के ऊपर बिन्दु लगाया जाता है।

जैसे, $\frac{1}{3} = 0{\cdot}333... = 0.3$ [कहा जाता है कि 3 पौनः पुनिक है]

$\frac{1}{6} = 0{\cdot}166... = 0{\cdot}16$ [0 दशमलव 1, 6 पौनः पुनिक है]

$\frac{1}{7} = 0{\cdot}1428571\ ... = 0{\cdot}\dot{1}4285\dot{7}$

आज हमलोग छोटे–बड़े विभिन्न लम्बाई को फीता से इच्छानुसार टुकड़े करेंगे।

पहले फीता की लम्बाई को लेकर कुछ बराबर की लम्बाई में टुकड़े करने का सोचा। बताओ तो प्रत्येक टुकड़े की लम्बाई ससीम दशमलव संख्या न होकर असीम दशमलव है।

	भिन्न	दशमलव संख्या	ससीम/असीम	आवृत पौनः-पुनिक दशमलव
मीता एक 3 मीटर लम्बे फीते को 7 बराबर टुकड़ा करने का प्रयास की →	$\frac{3}{7}$	0·428571428571...	असीम दशमलव	0·428571
कमाल 11 मीटर लम्बे फीते को 4 बराबर टुकड़ा करने का प्रयास किया →	$\frac{\boxed{11}}{\boxed{4}} = \frac{11}{2 \times 2}$	☐	☐	——
शमीम 5 मीटर लम्बे फीते को 9 बराबर टुकड़ा करने का प्रयास की →	$\frac{\boxed{5}}{\boxed{9}}$	☐	☐	☐
सुहास 21 मीटर लम्बे फीते को 24 बराबर टुकड़ा करने का प्रयास की →	$\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$	☐	☐	——
पलाश 13 मीटर लम्बे फीते को 15 बराबर टुकड़ा करने का प्रयास की →	$\frac{13}{15}$	0·866...	☐	0·86...

स्वयं करें —10.1

$\frac{1}{3}, \frac{7}{9}, \frac{1}{6}, \frac{7}{11}, \frac{11}{12}, \frac{15}{37}, \frac{2}{15}, \frac{49}{63}, \frac{11}{37}, \frac{12}{70}, \frac{1}{2}, \frac{9}{45}, 11\frac{10}{12}, \frac{6}{13}$

भिन्नों के मध्य कौन–सा दशमलव भिन्न और कौन–सा असीम दशमलव भिन्न है,ढूढ़े और उनके मध्य आवृत दशमलव संख्या को ठीक से चिन्हित करके व्यक्त करों।

मिला, जिन सब भिन्नों का लघुष्ठ आकार में हर 2 और 5 के अलावा दूसरा कोई मौलिक उत्पादक नहीं है वह [ ] [असीम / ससीम] दशमलव संख्या होगा।

कारण, उस समय अंश और हर को आवश्यक्तानुसार (संख्या से गुणा करके हर को 10, 100, 1000 ... इस संख्या में ले जाया जाता है।

जैसे, $\frac{7}{5} = \frac{7 \times 2}{5 \times 2} = \frac{14}{10} = 1{\cdot}4$, $\frac{11}{20} = \frac{11 \times 5}{2 \times 2 \times 5 \times 5} = \frac{55}{100} = 0{\cdot}55$

जिन भिन्नों का लघुष्ठ आकार में हर 2,5 के अलावा दूसरा कोई मौलिक उत्पादक नहीं है, वह [ ] [असीम / ससीम] है। कारण उस समय हर को 10, 100, 1000 ...नहीं किया जाता है।

$\frac{7}{3}$, $\frac{5}{7}$ भिन्नों के प्रत्येक हर को 10, 100, 1000, ... किया जाता है कि नहीं देखे।

2 खाली घरों को भरकर आवृत दशमलव संख्या में से किसी भी प्रकार का कोई अंतर हैं कि नहीं बताओ।

$\frac{1}{3} = 0{\cdot}3$ $\frac{1}{6} =$ [0.16] $\frac{11}{12} =$ [0.916] $\frac{76}{29} =$ [ ]

$\frac{7}{9} =$ [ ] $\frac{7}{11} =$ [0.63] $\frac{15}{37} =$ [0.405] $\frac{6}{13} =$ [ ]

देखते है, कुछ आवृत दशमलव संख्या आवृत दशमलव। दशमलव बिन्दु के बाद ही आरम्भ होता है। जैसे 0.3, फिर कुछ आवृत दशमलव संख्या को आवृत दशमलव बिन्दु के बाद आरम्भ न होकर (एकाधिक अंक के बाद आरम्भ होता है।
जैसे, $\frac{1}{6} = 0{\cdot}16$ इनका अलग क्या कोई विशेष नाम है क्या?

जिन सब आवृत दशमलव, दशमलव बिन्दु के बाद आरम्भ होता है, उसे शुद्ध आवृत दशमलव कहा जाता है।
जैसे, [ ] और [ ]

फिर, जिन सब आवृत दशमलव, दशमलव बिन्दु के बाद आरम्भ नहीं होकर एक अथवा एकाधिक अंको को बाद करके आरम्भ होता है उसे मिश्र आवृत दशमलव संख्या कहा जाता है। जैसे, [ ] और [ ]

स्वयं करों — 10.2

नीचे दी गई आवृत दशमलव संख्या में से कौन-सा शुद्ध आवृत दशमलव है और कौन-सा मिश्र आवृत दशमलव है ढूढ़े और अलग घर में रखे।

$\frac{5}{6}, \frac{34}{510}, \frac{52}{41}, \frac{15}{13}, \frac{4}{7}, \frac{6}{7}, \frac{8}{9}, \frac{5}{11}, \frac{7}{11}, \frac{3}{13}, \frac{4}{15}, \frac{13}{15}$

मनोरंजन का खेल

आज मैंने और प्रतीम ने तय किया है कि एक मनोरंजन का खेल खेलेगे। मैं तुम्हे दो संख्या दूँगा और तुम उसे बोर्ड पर जोड़ोगे। यह तो काफी अच्छी बात है। मैं तो अभी ही लिखूँगा।

$\frac{1}{3}$ और $\frac{7}{11}$ जोड़ने पर	$\frac{1}{3} + \frac{7}{11} = \frac{11+21}{\square} = \frac{32}{33}$

ठीक है, अब 0·3 एवं 0·63 को जोड़ो। लेकिन 0·3 और 0·63 को बराबर भिन्न में किस प्रकार ले जाएंगे ?

3 अब मैं स्वयं 0·3 को बराबर भिन्न में ले जाने का प्रयास करेंगे।

$$0{\cdot}3 = 0{\cdot}333\ldots$$
$$0{\cdot}3 \times 10 = 3{\cdot}33\ldots$$

घटाने पर $\quad 0{\cdot}3 \times 10 - 0{\cdot}3 = (3{\cdot}33\ldots) - (0{\cdot}33\ldots)$

विच्छेद नियम मिला $\quad 0{\cdot}3 \times (10-1) = 3$

$$0{\cdot}3 \times 9 = 3$$

दोनो तरफ 9 से भाग करने पर मिला

$$0{\cdot}3 = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

बहुत अच्छा तो $\frac{1}{3}$ तो से 0·3 मिला, फिर इस प्रकार से आगे 0·3 से $\frac{1}{3}$ मिला।

4 अब मैं स्वयं 0.63 को बराबर भिन्न में ले जाने का प्रयास करेंगे।

$$0{\cdot}63 = 0{\cdot}636363\ldots$$
$$0{\cdot}63 \times 100 = 63{\cdot}6363\ldots$$

घटाने पर $\rightarrow 0{\cdot}63 \times 100 - 0{\cdot}63 = (63{\cdot}6363\ldots - 0.6363\ldots)$

$$0{\cdot}63 \times (100 - 1) = 63$$
$$0{\cdot}63 \times 99 = 63$$

मिला, $0{\cdot}63 = \frac{\square}{\square} = \frac{7}{11}$

अब मैं 0·3 और 0·63 का जोड़ पाऊँगी।

लेकिन देखते है। शुद्ध आवृत दशमलव को बराबर भिन्न में व्यक्त करने के लिए —

(1) पहले दशमलव बिन्दु और पौन: पुनिक बिन्दु के अलावा संख्या लिखा और अंश मिला।

(2) उसके बाद जितना अंक पौन: पुनिक है उसमें 9 हर लिखकर बराबर भिन्न में व्यक्त किया।

हमलोग और बड़े शुद्ध आवृत दशमलव संख्या को लेकर बराबर भिन्न में व्यक्त करे। इस क्षेत्र में एक ही नियम बराबर भिन्न में व्यक्त करते है कि नहीं देखे।

5 अब 0.405 को भिन्न से व्यक्त करने का प्रयास करे।

$0.405 = \square$

$0.405 \times \square = 405.405405...$

$0.405 = \qquad 0.405405...$

$0.405 \times (1000 - 1) = \square$ (वियोग करने पर और विच्छेद नियम मिला)

$0.405 \times \square = \square$

मिला, $0.405 = \frac{405}{999} = \frac{\square}{\square}$

6 अब संक्षेप में प्रत्यक्ष शुद्ध आवृत दशमलव संख्या को बराबर भिन्न में व्यक्त कर पाते है कि नहीं देखे।

$0{\cdot}3 = \frac{3}{9}$, $0{\cdot}8 = \frac{\square}{\square}$, $0{\cdot}18 = \frac{18}{99}$, $0{\cdot}27 = \frac{\square}{\square}$, $0{\cdot}162 = \frac{\square}{\square}$, $0{\cdot}297 = \frac{297}{999}$

$0{\cdot}5643 = \frac{\square}{\square}$

स्वयं करों —10.3

नीचे दी गई शुद्ध आवृत दशमलव संख्या को बराबर भिन्न में व्यक्त करों —

0·5, 0·45, 0·53, 0·12, 0·512

7 लेकिन हमलोग यदि 0.16 और 0.916 जोड़ने का प्रयास करे तो पहले 0.16 और 0.916 दोनों को मिश्र आवृत दशमलव संख्या को बराबर भिन्न में ले जाने का प्रयास करेंगे।

$0{\cdot}16 = 0{\cdot}1666...$

$0{\cdot}16 \times 100 = 16{\cdot}666...$

$0{\cdot}16 \times 10 = 1{\cdot}666...$

घटाने पर → $0{\cdot}16 \times 100 - 0{\cdot}16 \times 10 = (16{\cdot}666...) - (1{\cdot}666...)$

विच्छेद नियम मिला→ $0{\cdot}16\,(100 - 10) = 16 - 1$

मिला, $0{\cdot}16 = \frac{16 - 1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$

मैं 0.916 को बराबर भिन्न में ले जाने का प्रयास करता हूँ

$0{\cdot}916 = 0{\cdot}91666 \ldots$

$0{\cdot}916 \times 1000 = \square$

$0{\cdot}916 \times \square = 91{\cdot}666 \ldots$

$0{\cdot}916\,(1000 - 100) = (916{\cdot}666) - (91{\cdot}666\ldots)$

$0{\cdot}916 \times 900 = 916 - 91$

मिला, $0{\cdot}916 = \dfrac{916 - 91}{900} = \dfrac{\square}{\square}$

अब, मैं 0·16 और 0·916 को जोड़ सकता हूँ। (स्वयं योग करो)

लेकिन देखा, मिश्र आवृत दशमलव संख्या को बराबर भिन्न में व्यक्त करते समय —

(1) पहले संख्या को दशमलव बिन्दु और पौन: पुनिक बिन्दु उठाकर संख्या को लिखा। इसके बाद उससे पौन: पुनिक के बॉयी अंक अथवा अंको को वियोग करके भिन्नों का अंश मिला।

(2) इसके बाद पौन: पुनिक चिन्हों में से जिनका अंक है उतना 9 लिखकर उसके दाहिने तरफ दशमलव के बाद पौन: पुनिक के अलावा जितने अंक है उतना शून्य लिखा और भिन्नों का हर मिला।

8 सहजता से मिश्र आवृत दशमलव संख्या को बराबर भिन्नों में व्यक्त करने का प्रयास करें —

$0{\cdot}05 = \dfrac{\boxed{5} - \boxed{0}}{90} = \dfrac{5}{90} = \dfrac{1}{18}$

$1{\cdot}23 = \dfrac{\square - \square}{\square} = \dfrac{111}{90} = \dfrac{\square}{\square}$

$3{\cdot}378 = \dfrac{\square - \square}{900} = \dfrac{\square}{\square}$

$4{\cdot}72 = \dfrac{\square - \square}{\square} = \dfrac{\square}{\square}$

स्वयं करों — 10.4

नीचे दी गई मिश्र आवृत दशमलव संख्या को बराबर भिन्नों में व्यक्त करों —

0·27, 0·081, 2·82, 0·272 और 3·432

बनाकर देखें - 10

1. भाग करके देखे कि निम्नलिखित क्षेत्र में भागफल ससीम दशमलव संख्या है या आवृत दशमलव संख्या —

(a) 7 मीटर लम्बा फीता को 8 बराबर भाग में बांटकर प्रत्येक भाग का मान लिखो।

(b) 11 किलो चीनी को 12 बराबर पैकेट में बांटकर प्रत्येक भाग का माप बताओं।

(c) 12 लीटर पानी में 7 बोतल को बराबर में बांटकर प्रत्येक भाग का माप बताओं।

(d) 24 मीटर लम्बे रास्ते के नजदीक रास्ते के किनारे बराबर दूरी पर 15 पेड़ क्रम से लगाने पर दो पेड़ों की दूरी बताओं।

2. नीचे दी गई भिन्नों को दशमलव संख्या में व्यक्त करके उनके बीच कौन समीम और कौन सा आवृत दशमलव संख्या है बताओं —

(i) $\frac{13}{20}$ (ii) $\frac{12}{15}$ (iii) $\frac{63}{25}$ (iv) $\frac{117}{50}$ (v) $\frac{15}{25}$ (vi) $\frac{60}{37}$ (vii) $\frac{85}{22}$

(viii) $\frac{121}{55}$ (ix) $\frac{153}{63}$ (x) $\frac{97}{20}$ (xi) $\frac{196}{45}$ (xii) $\frac{211}{25}$

3. नीचे दी गई आवृत दशमलव संख्या में से कौन सा शुद्ध आवृत दशमलव, कौन सा मिश्र आवृत दशमलव संख्या है उसे अलग करो और प्रत्येक आवृत दशमलव संख्या को बराबर भिन्न में व्यक्त करो—

(i) 0.54	(ii) 0.39	(iii) 0.024	(iv) 0.69	(v) 0.93
(vi) 0.081	(vii) 0.272	(viii) 0.513	(ix) 0.144	(x) 3.432
(xi) 7.028	(xii) 0.375	(xiii) 0.291	(xiv) 3.205	(xv) 0.0121

4. नीचे दी गई संख्या को मान के उर्ध्वक्रम में सजाओं —

(i) 0.3, 0.16, 0.1

(ii) 0.63, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{4}$

(iii) 0.53, $\frac{2}{25}$, $\frac{16}{75}$

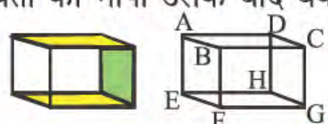
(iv) 0.916, $\frac{1}{121}$, $\frac{3}{44}$

11. सूक्ष्म घनवस्तु गठन विषयक ज्यामिती की अवधारणा

आज हमलोग विभिन्न आकार के पिचबोर्ड का बक्सा लाये हैं। खोलकर देखेगे कि किस प्रकार का बक्सा बनता है। उस बक्से को रंगीन कागज से मोड़कर और हमारे प्रयोजनीय वस्तुओं को उसमें रखेगे।

इसलिए आज छुट्टी के दिन दोपहर को हमलोग याशमीन के घर की छत पर सब लोग इकट्ठा हुए है।

मैंने एक नया जूता का बक्सा लाया। पहले बक्से की लम्बाई, चौड़ा और उच्चता को मापा उसके बाद बक्से को खोला।

मेरा बक्सा — 

मेरे बक्से का पार्शतल, ऊपरी तल और नीचे का तल सब कुछ तलीय आयताकर क्षेत्र है।

बक्से का आयताकर तल हुआ ABCD, BFGC, ____, ____, ____ और ____।

दोनों बक्से के दोनों के आस-पास एक सरल रेखा मिला। इस सरल रेखा के बक्से को **किनारा** कहा जाता है।

मेरे बक्से का किनारा हुआ AB, BC, CD, DA, ____, ____, ____, ____, ____, ____, ____ और ____।

तीनों के आस-पास प्रांत रेखा अथवा किनारा एक ____ मिला है।

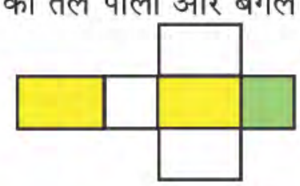
मेरे बक्से का कोणिक बिन्दु हुआ A, B, C, D, ____, ____, ____ और ____।

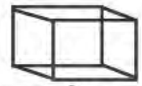
मेरा बक्सा एक आयत घन आकार की वस्तु है। इसे समकोणी चौपाल भी कहा जाता है।

इस प्रकार के आयत घन आकार की वस्तुए है ईंट, ____ और ____।

अब मैं अपने बक्से को खोलकर देखता हूँ। समकोणी चौपाल आकार की वस्तु खोलने पर देखने में कैसा लगता है, देखे —

बक्से का ऊपर और नीचे का तल पीला और बगल का एक तल हल्का हरा रंग का है।



रफीकूल मेरे जैसा ही एक सफेद बक्सा लाया। 

रफीकूल अपने बक्से की लम्बाई, चौड़ाई और उच्चता को मापकर उसके बाद बक्से का सभी किनारा खोल दिया।

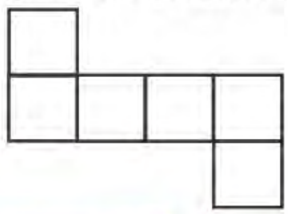
रफीकूल ने मापकर देखा कि बक्से का तल वर्गाकार है।

रफीकूल के बक्से में ☐ वर्ग क्षेत्राकर तल है। ☐ प्रांत देखा अथवा किनारा है, कोणिक बिन्दु ☐ ।

इस प्रकार बक्से के आकार का घन वस्तु हुआ। घनक

हमलोगों द्वारा देखे हुए घन वस्तु का नाम लिखते है। जैसे , ☐

रफीकूल के घन आकृति बक्से को खोलकर देखा —

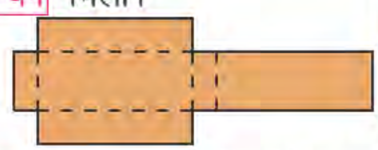


ऊपर और नीचे के तल में इच्छानुसार रंग और बगल के तल में अलग रंग दो।

सभी घन आयतन है। लेकिन सभी आयत घन घनक नहीं है।

आयत घन का मॉडल बनाओं

उपकरण : पतला पिचबोर्ड का कागज, कैची, पेंसिल, कम्पास, रबर और गोंद।
आयत घन बनाने के लिए एक ही प्रकार के पतला पिचबोर्ड के कागज पर आयताकर चित्र बनाया और चित्र में चिन्ह के अनुसार मोड़कर गोंद से जोड़कर आयत घन मिला।

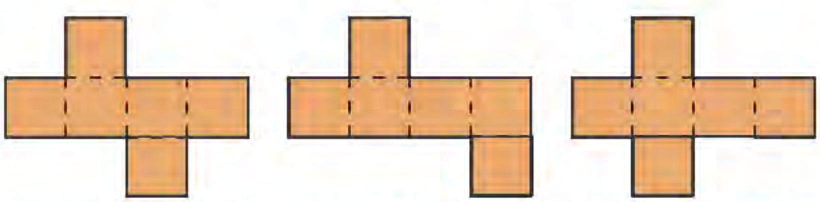


स्वयं करों

इस आयत घन का कुल तल ☐ है। कुल प्रांत रेखा अथवा किनारा ☐ है, कुल शीर्ष बिन्दु ☐ है।

घनक का मॉडल बनाओं

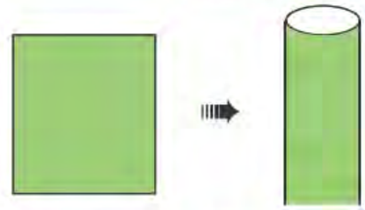
उपकरण : पतला पिचबोर्ड का कागज, कैची, पेंसिल, कम्पास, रबर और गोंद।
पहले पतले पिचबोर्ड के कागज को 6 वर्गाकार चित्र नीचे जैसा बनाया।



स्वयं करों

अब बनाए गए चिन्ह के अनुसार 6 वर्गाकर घर को मोड़ा। मोड़े हुए को गोंद से जोड़ने पर घनक मिला।

आयताकर रंगीन कागज की लम्बाई और चौड़ाई को बराबर बीच से गोल करने पर एक दो मुँह खुला हुआ नेत्र और बेलन मिला।



इस दो मुख खुला ☐ (वक्रतल / समतल)।

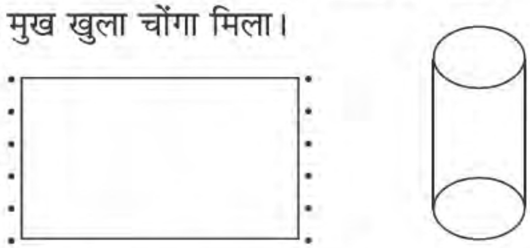
इस दो मुख खुला दोनो मुख को दो लाल गोलाकर पिचबोर्ड पर गोंद से लगाकर देने के बाद क्या मिलता है देखते है।

एक दो मुख ढंका मिला। इस ☐ तल। 1 वक्रतल और 2 समतल।

चोंगा का मॉडल बनाओं

उपकरण : सफेद मोटा कागज, कैंची, पेंसिल, कम्पास, रबर और गोंद।

सफेद मोटा कागज का आयताकर चित्र बनाया। अब कैची से काटकर छिद्र किया हुआ भाग को गोंद से लगाकर बिना मोड़े जोड़ दिया और दोनों मुख खुला चोंगा मिला।



अब दो मुख खुला चोंगा के ऊपर और नीचे मोटा कागज लगाकर पेंसिल से निशान बनाकर उसके अनुसार काटा और गोंद से सटाकर दोनो मुख बन्द मिला। देखते है कि इस चोंगा का कुल तल ☐ है।

तिथि और माफुज्जा जैसे एक अर्द्धवृताकर पिचबोर्ड का समतल झुकाकर कुल बनाने का प्रयास किया। वह किया–

तिथि एक मुख वाला खुला टोपी जैसी पायी। इसे शंकु कहा जाता है। इस शंकु के तल को ☐ (वक्रतल / समतल)।

मैं एक गोल पिचबोर्ड को चाकती से खुला मुख गोंद से पूरी तरह सटा दिया। मिला मुखबन्द शंकु।

इस शंकु में ☐ (1/2) तल है।

इस शंकु में ☐ समतल, ☐ शंकु शीर्ष बिन्दु ☐ है।

इस शंकु आकार का दो घनत्व है ☐ और ☐।

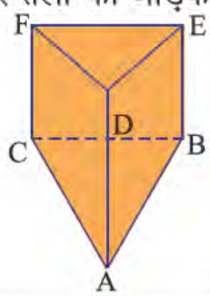
शंकु का मॉडल बनाओं

उपकरण : रंगीन मोटा, कागज, कैंची, पेंसिल, कम्पास, रबर और गोंद।

शंकु के लिए रंगीन मोटा कागज का अर्धवृत बनाकर कैची से काटा। कहीं से मोड़कर चित्र जैसा इसे काटकर गोंद से सटाकर मुख खुला हुआ शंकु मिला। मोटा कागज से पहले की तरह शंकु का ढक्कन बनाकर मुख बंद शंकु मिला।

देखते है एक शंकु का कुल तल ☐ है।

मुझे एक मजे की वस्तु बनाने की इच्छा हुई। मैंने आयताकार पिचबोर्ड को एक जगह इकट्ठा किया। प्रांत तल से दो त्रिभुजाकर को काटकर आयताकार तलो को जोड़कर नीचे की तरह काटकर बॉक्स बनाया।



इसे प्रिजम कहा जाता है

इस प्रिजम की भूमि ABC ☐ (त्रिभुजाकर / आयताकर)

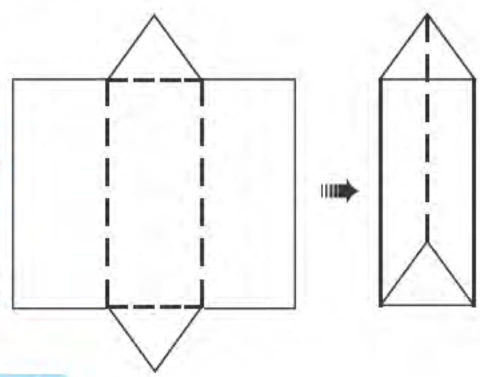
लेकिन पार्श्व तलों में तीन आयताकर क्षेत्र ACFD, ☐ और ☐

प्रिजम मॉडल बनाओं

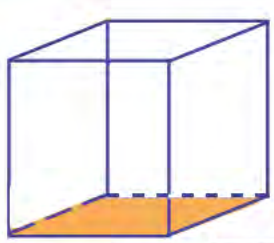
एक प्रिजम बनाएंगे, जिसकी भूमि त्रिभुज होगी

सफेद मोटा आयताकार कागज के नीचे जैसा चित्र बनाया। कैची से काटकर और निशान दिए हुए भाग को मोड़कर प्रिजम बनाया।

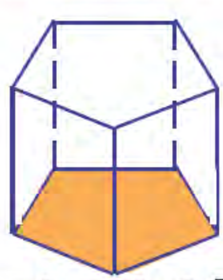
इस प्रिजम की भूमि ☐ , कुल प्रांत रेखा ☐ और शीर्ष बिन्दु ☐।



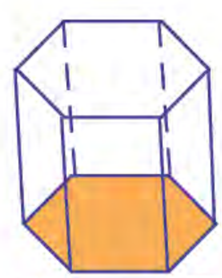
प्रिजम की भूमि परिवर्तित करके विभिन्न प्रिजम बनाने का प्रयास करे



इस प्रिजम की भूमि वर्गाकर

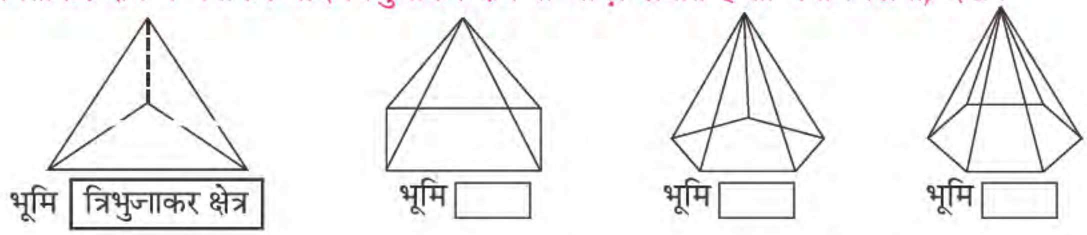


इस प्रिजम की भूमि ☐



इस प्रिजम की भूमि ☐

मैं और रशिद बहुत सारे त्रिभुजाकार क्षेत्र को काटा। मैंने देखा कि प्रिजम का पार्श्वतल ____। है इसलिए पार्श्व तलों का आयताकार क्षेत्र न बनाकर यदि त्रिभुजाकार क्षेत्र से जोड़ा लगाते है तो क्या मिलेगा, देखे।

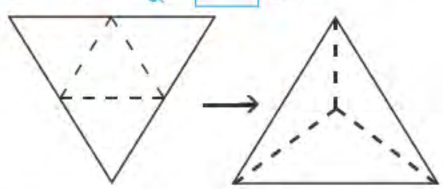


हमें विभिन्न प्रकार का पिरामिड मिला। पहले पिरामिड में भूमि ____ है। इसलिए पिरामिड का नाम ____ है। दूसरे पिरामिड की भूमि ____, ____ और ____ है।

पिरामिड का मॉडल बनाओं

उपकरण : सफेद मोटा कागज, कैची, पेंसिल, स्केल, रबर और गोंद।

सफेद मोटा कागज के नीचे दिए गए चित्र जैसा बनाया एवं कैची से काटा छिद्र के निशात दिए हुए भाग को मोड़कर एवं गोंद से सटाकर पिरामिड बनाया जिसकी भूमि ____ हैं।

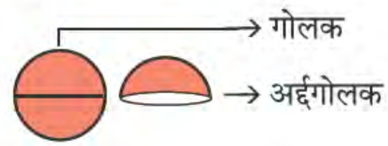


इस पिरामिड की भूमि से एक त्रिभुजाकार क्षेत्र है। पिरामिड का दूसरा नाम ____ है।

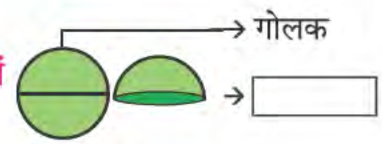
इस पिरामिड का कुल तल ____ है, कुल प्रांत रेखा ____ एवं शीर्ष बिन्दु ____ है।

मेरी फॉपा गेंद ____ [गोलकर / घनाकर]।

अब मैं यदि अपनी फॉपा गेंद को दो बराबर भागों में करें तो, क्या मिलेगा -



देखा कि फॉपा अर्द्धगोलक के बाहर का तल ____ [वक्रतल / समतल]

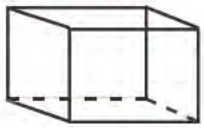
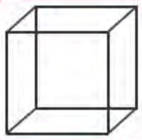
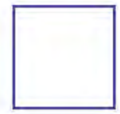
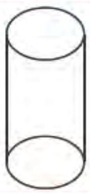


मैंने अपने मित्र शिवनाथ की एक निरे गेंद ली। इस गेंद को दो बराबर भागों में बॉटने पर क्या मिलता है, देखे–

इस अर्द्धगोलाकर ____ में तल है। एक तल ____ और दूसरा तल ____ है।

फॉपा अर्द्धगोलाकर दो वस्तु हुआ ____ और ____। निरट अर्द्धगोलाकर दो वस्तु है ____ और ____।

मेरा भाई इमरान मेरे द्वारा बनाए गए कुल कागज का मॉडल अपने कॉपी के ऊपर रखकर पेंसिल से चारों तरह निशान लगाया क्या मिला देखते है।

घनवस्तु	कॉपी में मिलता है
	
आयतघन	आयताकर चित्र मिला
	
घनत्व	स्वयं लिखो
	
स्वयं लिखो	वृताकर चित्र मिला
स्वयं लिखो	क्या मिला देखे और लिखे

स्वंय करों — 11.1

चतुष्तल और अर्द्धगोलाकर समतल को कॉपी में रखकर पेंसिल से बनाकर ज्यामिती की आकार को देखे और लिखो।

मेरी वस्तु कहाँ-कहाँ समतल और वक्रतल है समझकर लिखने का प्रयास करे –

मेरे विस्कुट का डिब्बा ________ [ ] ________ [वक्रतल]

मेरे पुस्तक के ऊपर का तल ________ [ ]

मेरे घर के फर्श का तल ________ [ ]

मेरे खेलने की गेंद का ऊपरी तल ________ [ ]

मेरे पानी के पीने के बोतल के बगल का तल ________ [ ]

मेरे कक्षा में बैठने के बेंच का ऊपरी का तल ________ [ ]

स्वंय करों — 11.2

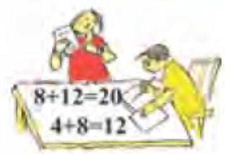
१. मैंने एक ऐसा घन वस्तु खोजा जिसकी एक तल है

२. एक ऐसे घन वस्तु का नाम लिखो जिसका एक वक्रतल और दो समतल है

३. मैंने एक ऐसे घन वस्तु का चित्र बनाया, जिसका एक वक्रतल और एक समतल है

४. 6 समतल को लेकर एक घन वस्तु बनाया और देखा एवं लिखा जोड़ने पर क्या मिलेगा देखकर लिखो

बनाकर देखों –11

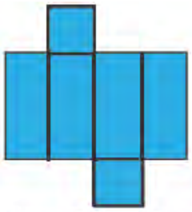
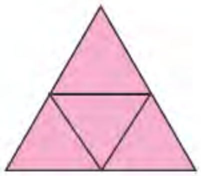
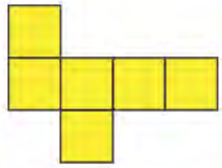
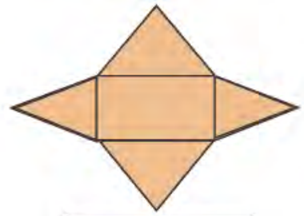


1. खाली घरों की पूर्ति कीजिए :

घन वस्तु का नाम	भूमि	तल संख्या	प्रांतिकी अथवा किनारों की संख्या	शीर्ष बिन्दु की संख्या
आयतन घन				
घनत्व				
प्रिजम	त्रिभुजाकर चतुर्भुजाकर पंचभुजाकर षष्ठभुजाकर			
पिरामिड	त्रिभुजाकर चतुर्भुजाकर पंचभुजाकर षष्ठभुजाकर			

2. चित्र के साथ घन वस्तु का नाम मिलाकर लिखो —

पिरामिड, चतुष्तल, घनत्व एवं आयत घन

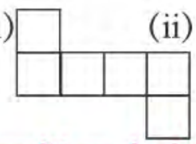
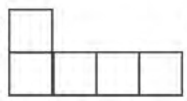
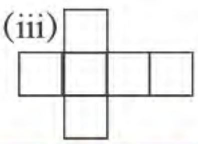
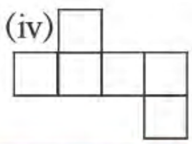





3. सठीक उत्तर को चुनकर लिखें—

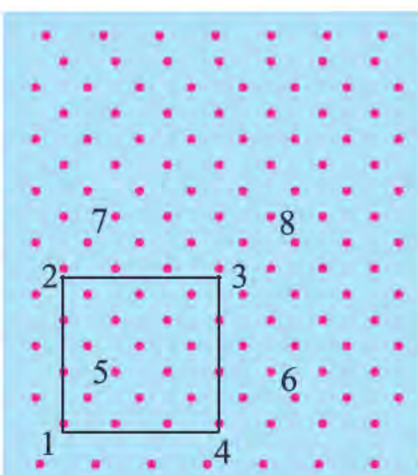
a) इनमें से कौन-सा आयतन घन नहीं है — १. ईंट २. छक्का ३. पुस्तक ४. बोतल

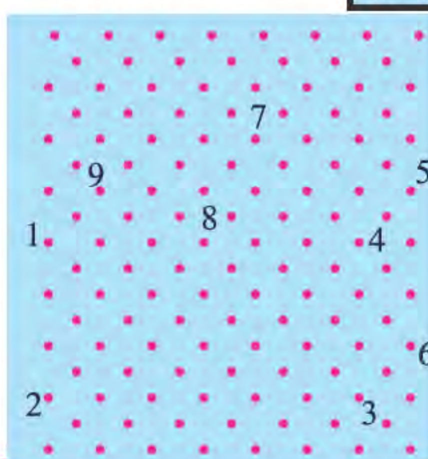
b) इनमें से कौन-सा आकार चोंगा जैसा है -- १. रबर २. डस्टर ३. दूध का डिब्बा ४. गेंद

c) एक तल से बना घन वस्तु है -- १. छक्का २. पेंसिल ३. कैची ४. गेंद

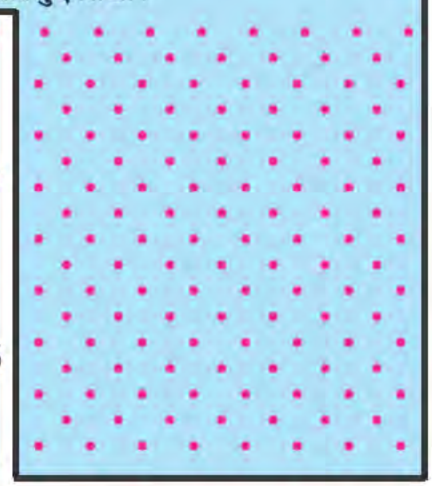
d) इनमें से कौन-सा घनत्व नहीं बनाता है– (i)  (ii)  (iii)  (iv) 

4. नीचे दी गई बिन्दुओं को निर्देश के अनुसार पेंसिल से योग करके क्या मिलता है, देखे।





चित्र में दी गई बिन्दुओं को योग करके आयतन बनाओं और किस-किस बिन्दु को जोड़ा, उसका नाम बताते हुए लिखो।



जोड़ते है — 1 — 2 — 3 — 4 —1;
1 — 5 — 6 — 4;
2 — 7 — 8 — 3;
5 — 7 ও 6 —8;

जोड़ते है — 1 — 2 — 3 — 4 — 1;
4 — 5 — 6 — 3;
1 — 9 — 7 — 8 — 1;
5 — 7 ও 4 — 8;

12. तीन संख्याओं का ल०स०प० और म०स०प०

एक सप्ताह के बाद स्कूल में पुरस्कार वितरण का कार्यक्रम होगा। सभी का विभिन्न प्रकार के कार्य का दायित्व है। इसलिए हमलोग सभी व्यस्त है।

पुरस्कार के पुस्तक में ठीक तरह से नाम लिखकर, रंगीन फीता से बांधकर और कक्षा के अनुसार सजाकर तथा तय समय में स्टेज पर पहुँचाना होगा।

विभिन्न प्रकार की लम्बाई के विभिन्न प्रकार के फीता, कैची, गोंद इत्यादि को लेकर कार्य कर रहे है।

1 मेरे पास 22 मीटर लम्बा फीता है, 24 मीटर 75 से.मी. लम्बा ब्लू फीता और 16 मीटर 50 से.मी. पीला फीता है। इस तीन प्रकार के प्रत्येक रंग के फीता में सबसे बड़े माप के टुकड़े को काटना चाहते है ताकि प्रत्येक रंग के फीते से बराबर की लम्बाई का कुछ टुकड़ा मिले बिना कोई फीता नष्ट हुए इस बराबर की लम्बाई का फीता कितना लम्बा होगा, बताओ।

22 मीटर, 24 मीटर, 75 से.मी. और 16 मीटर 50 से.मी. म०स०प० को ढूढ़ो। लेकिन इकाई तो अलग है। इसलिए म०स०प० करने से पहले उस तीन की लम्बाई को इकाई में ले जाते है।

22 मीटर = 22 × 100 से.मी. = 2200 से.मी.

1 मी० = ☐ से०मी०

24 मीटर 75 से.मी. = 24 × ☐ से.मी. + ☐ से.मी. = ☐ से.मी.

16 मीटर 50 से.मी. = ☐ × ☐ से.मी. + ☐ से.मी. = ☐ से.मी.।

2200 , 2475, और 1650 का म०स०प० निकालो

5	2200 , 2475, 1650
5	440 , 495 , 330
11	88 , 99 , 66
	8 , 9 , 6

2200 , 2475 और 1650 का म०स०प०

= 5 × 5 × 11 = ☐

इसलिए सबसे बड़ा 275 से.मी. अथवा 2 मीटर 75 से.मी. लम्बा टुकड़ा कर सकते है।

दूसरे तरीके से देखे

2	2200
2	1100
2	550
5	275
5	55
11	11
	1

3	2475
5	825
5	165
3	33
11	11
	1

2	1650
5	825
5	165
3	33
11	11
	1

2200 = 2 × 2 × 2 × 5 × 5 × 11

2475 = 3 × 5 × 5 × 3 × 11

1650 = 2 × 5 × 5 × 3 × 11

निर्णय म०स०प० = 5 × 5 × 11 = 275

2 सलमान बैगनी रंग के 7 मी. 70 से.मी. लम्बा और मध्यम आसमानी रंग के 3 मी. 26 से.मी. फीता लाकर इस दोनों रंग के फीते को बराबर लम्बाई से बड़ा ऐसा टुकड़ा करना चाहा। जिससे टुकड़े करने के बाद दोनों रंग का फीता 2 से.मी. करके बचा रहे। तो बताओ कि बराबर लम्बाई के सबसे बड़े माप के प्रत्येक टुकड़े की लम्बाई कितना लेना होगा।

जैसा कि प्रत्येक फीते से 2 से.मी. करके बाद पड़ा है, इसलिए 2 से.मी. बाद देने पर कितनी लम्बाई के फीते बचे रहेंगे, बताओ।

7 मी. 70 से.मी. = ☐ से.मी., 3 मी. 26 से.मी. = ☐ से.मी.

2 से.मी. बाद देने पर,

बैगनी रंग के फीते की लम्बाई 7 मी. 70 से.मी. − 2 से.मी. = ☐ से.मी. − ☐ से.मी. = ☐ से.मी.

और आकाश के फीते की लम्बाई 26 से.मी. − 2 से.मी. = ☐ से.मी. − ☐ से.मी. = ☐ से.मी.

अब 768 , 324 का म०स०प० निकालो।

2	768 , 324
2	384 , 162
3	192 , 81
	64 , 27

768 और 324 का म०स०प० = ☐

इसलिए, 7 मीटर 68 से.मी. और 3 मीटर 24 से.मी. का म०स०प० ☐ से.मी.।

इसलिए, प्रत्येक रंग के फीते से सबसे बड़ा ☐ से.मी. लम्बा फीता काटने पर दो रंगो का फीता ☐ से.मी. बचा रहेगा।

मनोरंजन का खेल

3 मेरे पास 40 रुपए है। मैं दो मिट्टी के भाड़ में 5 रुपए के सिक्के को अलग करके रखूंगा। इस प्रकार से अलग करके रखूंगा जिससे कि दोनों भाड़ में रुपए का परिमाण म०स०प० 5 हो अर्थात् प्रत्येक भाड़ में रुपए का परिमाण सबसे बड़ी सख्या को 5 से भाग दिया जा सके। तो बताओ कैसे-कैसे रुपए को रखा जाएगा।

जैसा कि प्रत्येक भाड़ में रुपए का परिमाण म०स०प० 5 है
इसलिए 40 ÷ 5 = कितना होता है, देखते है।

$40 \div 5 = 8$

अब 8 को दो संख्या के योगफल के रूप में व्यक्त करों

$8 = 1 + 7$
$= 2 + 6$
$= 3 + 5$
$= 4 + 4$

⟹

यदि (2, 6) और (4, 4) इस संख्या का जोड़ा नहीं है, इसलिए दोनों भाड़ के ऊपर का परिमाण होगा,

2 × 5=10 , 6 × 5=30 अथवा 5 × 4=20 , 5 × 4=20

इस क्षेत्र में 10, 30 का म०स०प० = ☐

एवं 20, 20 का म०स०प० = ☐

इन दोनों क्षेत्रों में म०स०प० 5 का ☐ (बड़ा/छोटा)।

इसलिए इस संख्या का जोड़ा नहीं लिया जा सकता है।

अब परस्पर मौलिक संख्या 1 , 7 और 3 , 5 इसलिए दोनों भाड़ के रुपए का परिमाण होगा–

$1 \times 5 = 5$, $7 \times 5 = 35$ अथवा $3 \times 5 = 15$, $5 \times 5 = 25$

इस क्षेत्र में 5, 35 का म०स०प० = ☐ एवं 15, 25 का म०स०प० = ☐

इसलिए मैं 40 रुपये में से एक भाड़ में 5 रुपए एवं दूसरे भाड़ में 35 रुपए अथवा एक भाड़ में 15 रुपए और दूसरे भाड़ में 25 रुपए इस प्रकार से रखूगाँ।

इस क्षेत्र में दो सख्या का योगफल और म०स०प० ज्ञात होने पर दोनों संख्या क्या-क्या हो सकता है, निकाल सकते थे।

4 लेकिन आज साईमा ने तय किया है कि कुछ रुपए को दोनों भाड़ में इस प्रकार से बाँटकर रखेंगे ताकि दोनों भाड़ में 5 रुपए का सिक्का रहे एवं रुपए का परिमाण म०स०प० 5 और ल०स०प० 75 होगा।

अर्थात् प्रत्येक भाड़ में रुपए का परिमाण सबसे बड़ी संख्या 5 से विभाज्य होगा।

सबसे छोटी संख्या 75 प्रत्येक भाड़ के रुपए के परिमाण से विभाज्य होगा।

जैसा कि ल०स०प०, म०स०प० का गुणक है, इसलिए पहले ल०स०प० ÷ म०स०प० का मान निकालो।

$75 \div 5 =$ ☐

फिर, $15 = 3 \times 5$

$= 15 \times 1$

लेकिन यहाँ पर परस्पर मौलिक उत्पादन को निकालो ताकि म०स०प० 5; न होने पर म०स०प० का मान 5 से ज्यादा होगा। इस क्षेत्र में परस्पर मौलिक संख्या 3,5 और 1,15

$\therefore \quad 3 \times 5 = 15, \quad 5 \times 5 = 25$

$15 \times 5 = 75, 1 \times 5 = 5$

फिर, 15 और 25 का ल०स०प० 75 एवं म०स०प० 5

फिर, 75 और 5 का ल०स०प० 75 एवं म०स०प० 5

इसलिए दोनों भाड़ को प्रत्येक भाड़ में 15 रुपए, 25 रुपए अथवा 5 रुपए, 75 रुपए रखेंगे।

इस क्षेत्र में 2 संख्या का ल०स०प० और म०स०प० ज्ञात होने वाली संख्या क्या-क्या हो सकता है और ज्ञात कर सकते थे।

स्वयं करों— 12.1

1) कौन सी वृहत्तम संख्या से 564 और 630 को भाग देने पर प्रत्येक क्षेत्र में 3 शेषफल बचेगा, बताओं।
2) कौन सी वृहत्तम संख्या से 78 , 182 और 195 को भाग देने पर कोई भी शेषफल नहीं रहेगा, बताओं।
3) मीली 80 रुपए 50 पैसे में एक कॉपी खरीदी। उसके भैया उसी प्रकार के और कुछ कॉपी को 57 रुपए 50 पैसे में खरीदा। प्रत्येक कॉपी का सबसे अधिक कीमत कितनी और उस कीमत में कुल कितनी कॉपी खरीदी जा सकती है, बताओ।

5 मेरे स्कूल के तीन बेसीन के पानी के नल का पेंच खराब हो गया है। इसलिए नल बन्द करने के बाद भी बूँद-बूँद जल गिरता है। पहले द्वितीय और तृतीय नल से यथाक्रम 4 सेकेण्ड, 5 सेकेण्ड और 6 सेकेण्ड के अंतराल में पानी टपकते रहता है। आज सुबह 7 बजे तीनों नल से एक साथ पानी की बूँद गिरने के कुछ क्षण बाद फिर एक साथ तीनों नल से पानी की बूँद गिरेगी। इस पर ध्यान दो और बताओ।

तीनों नल से यथाक्रम 4 सेकेण्ड, 5 सेकेण्ड और 6 सेकेण्ड के अंतराल पर पानी की बूँद गिरती है।
अभी एक ऐसी लघुष्ठ संख्या को ढूढ़ेगे जो 4, 5 और 6 से विभाज्य होगा। इसलिए 4, 5 और 6 का म०स०प० मान निकालो।

2	4 , 5 , 6
2	2 , 5 , 3
3	1 , 5 , 3
5	1 , 5 , 1
	1 , 1 , 1

$4 = 2 \times 2$
$5 = 5 \times 1$
$6 = 3 \times 2$

इसलिए 4, 5 और 6 का ल०स०प०
$= 2 \times 5 \times 3 \times 2$
= ☐

मिला, 4, 5 और 6 का म०स०प० $= 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$

इसलिए, 60 सेकेण्ड के बाद अर्थात् 1 मिनट के बाद अर्थात् सुबह ☐ बजकर ☐ मिनट पर फिर से तीनों नल से एक बूँद पानी एक साथ गिरा।

> देखते है, दो अथवा उससे अधिक संख्या से विभाज्य क्षुद्रतम संख्या लेने के इस संख्या को ☐ ढूढ़ेगे।

6 6, 8, 10 और 12 से विभाज्य एक ऐसी संख्या ढूढ़ने का प्रयास करो जो 300 और 500 के बीच रहेगा ?

हमलोग पहले 6, 8, 10 और 12 से विभाज्य लघुतम संख्या को ढूढ़ेगे अर्थात् 6, 8, 10 और 12 का ☐ मान ढूढ़ेगे।

☐	6 , 8 , 10 , 12
☐	3 , 4 , 5 , 6
3	3 , 2 , 5 , 3
☐	1 , 2 , 5 , 1
5	1 , 1 , 5 , 1
	1 , 1 , 1 , 1

इसलिए, 6, 8, 10 और 12 का ल०स०प० $= 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 120$

मिला, 6, 8, 10, 12 से विभाज्य लघुतम संख्या ☐

अब 300 और 500 में से 120 से विभाज्य संख्या को ढूढ़ो।

300 और 500 के मध्य 120 का गुणक ढूढ़ो। क्योंकि 120 का गुणक 120 से विभाज्य है। इसलिए,

$120 \times 1 = 120$
$120 \times 2 = 240$
$120 \times 3 = 360$
$120 \times 4 = 480$
$120 \times 5 = 600$

इसलिए, 360 और 480 दो संख्या मिला जो 6 , 8 , 10 और 12 से विभाज्य है। फिर 300 से 500 के बीच भी है।

7 7 से विभाज्य एक क्षुद्रतम संख्या ढूढ़ो जो 8, 12 और 16 से भाग करने पर प्रत्येक क्षेत्र में 3 शेषफल रहेगा।

पहले 8, 12, और 16 से विभाज्य क्षुद्रतम संख्या खोजो। उसके बाद उस क्षुद्रतम संख्या को गुणक के साथ 3 योग करके देखोगे कि वह 7 से विभाज्य होता है कि नहीं।

8, 12 और 16 से विभाज्य क्षुद्रतम संख्या ढूढ़ो।

8, 12, और 16 का ल०स०प० = 2 × 2 × 2 × × 2 × 3 = 48

48 का गुणक के साथ ☐ योग करके देखे ☐ से विभाज्य होता है कि नहीं।

48 × 1 + 3 = ☐ , 7 से विभाज्य नहीं है।

48 × ☐ + ☐ = ☐ , 7 से विभाज्य नहीं है।

48 × 3 + 3 = ☐ , 7 से विभाज्य है।

मिला, 7 से विभाज्य क्षुद्रतम संख्या 147 को 8, 12 और 16 से भाग देने पर प्रत्येक क्षेत्र में 3 शेषफल रहेगा।

स्वयं करों— 12.2

1) चार घंटा 45 मिनट, 1 घंटा, 1 घंटा 15 मिनट और 1 घंटा 30 मिनट के अंतराल पर बजता है। दोपहर 12 बजे घंटी एक साथ बजने के ठीक कितने समय बाद फिर एक साथ बजेगा और उस समय के बीच प्रत्येक घंटे में कितने बार बजेगा, बताओ।

2) बताओ तो चार अंको की कौन-सी संख्या 12 , 15 , 20 और 35 से विभाज्य है।

3) पाँच अंकों की बड़ी संख्या ढूढ़ो जो 16 , 24 , 30 और 36 से भाग देने पर प्रत्येक क्षेत्र में 10 भागफल बचेगा।

8 4 रुपए 20 पैसा, 5 रुपए 60 पैसे और 6 रुपए 30 पैसा का म०स०प० और ल०स०प० निकालो।

4 रुपए 20 पैसे, 5 रुपए 60 पैसे और 6 रुपए 30 पैसे, इन सभी के पैसे को लेकर क्या मिलेगा बताओ।

4 रुपए 20 पैसा = 4 × ☐ पैसा + 20 पैसा = 400 पैसा + 20 पैसा = 420 पैसा

5 रुपए 60 पैसा = ☐ पैसा, 6 रुपए 30 पैसा = ☐ पैसा।

420 , 560 और 630 का म०स०प० और ल०स०प० निर्णय करो —

☐	420,	560,	630
☐	210,	280,	315
7	42,	56,	63
☐	6,	8,	9
☐	2,	8,	3
	1,	4,	3

इसलिए 420, 560 और 630 का म०स०प० = 2 × 5 × 7 = ☐

लेकिन 420 , 560 और 630 का ल०स०प० = 2 × 5 × 7 × 3 × 2 × 4 × 3 = 5040

इसलिए 4 रुपए 20 पैसा, 5 रुपए 60 पैसा, 6 रुपए 30 पैसा का म०स०प० 70 पैसा।

लेकिन ल०स०प० 5040 पैसा = 50 रुपए 40 पैसा।

9 9 कि.ग्रा. 786 ग्रा. और 2 कि.ग्रा. 796 ग्रा. का म०स०प० और ल०स०प० का मान निकालो।

9 कि.ग्रा. 786 ग्रा. = 9 × ☐ ग्रा. + 786 ग्रा.
= (☐ + ☐) ग्रा.
= ☐ ग्रा.

2 कि.ग्रा. 796 ग्रा. = ☐ ग्रा.

अब 9 कि.ग्रा. 786 ग्रा. एवं 2 कि.ग्रा. 796 ग्रा. का म०स०प० = ☐ ग्रा.

3 कि.ग्रा. 786 ग्रा. एवं 2 कि.ग्रा. 796 ग्रा. का ल०स०प० = ☐ ग्रा.

दो संख्या और उसका म०स०प० और ल०स०प० के बीच सम्बंध ढूँढ़ो

10 25 और 30 का म०स०प० और ल०स०प० के बीच सम्पर्क ढूँढ़ो

☐ | 25 , 30
5 , 6

25 और 30 का = 5 एवं 25 और 30 का ल०स०प० = 5 × 5 × 6 = 150

म०स०प० × ल०स०प० = ☐ × ☐

= 5 × 5 × 5 × 6 = 25 × 30 = संख्या का गुणनफल।

दो संख्या को लेकर जांच करके मिला कि किसी भी दो संख्या का गुणनफल संख्या का म०स०प० × ल०स०प०

11 मैंने 25, 30 और 45 को लेकर जांच करके तीन संख्या के क्षेत्र में संख्याओं का गुणनफल हमेशा उसके ओर म०स०प० और ल०स०प० के गुणनफल के बराबर होता है कि नहीं।

पहले 25 , 30 और 45 का म०स०प० और ल०स०प० निकालो

☐ | 25 , 30 , 45
5 , 6 , 9

इसलिए 25, 30 और 45 का म०स०प० = ☐

25 , 30, 45 का ल०स०प० = 5×3 × 5 × 2 × 3 = ☐

25 × 30 × 45 = 33750

लेकिन 25 , 30 और 45 का ल०स०प० और म०स०प० का गुणनफल = 5 × 450 = 2250

मिला कि तीन संख्या के क्षेत्र में म०स०प० × ल०स०प० का मान संख्या के तीन गुणनफल के मान के साथ हमेशा बराबर नहीं होता है।

बनाकर देखें - 12

1. तीन छोटे टैंक में यथाक्रम 35 लीटर, 56 लीटर और 84 लीटर तेल है। तो बताओ सबसे बड़े माप के बर्तन से तीन टैंक के तेल को पूर्णसंख्यक से कितनी बार मापना होगा।

2. मेरे स्कूल के हॉल घर की लम्बाई 2000 से.मी. एवं चौड़ाई 1600 से.मी. है। हिसाब करके देखते है कि सबसे लम्बी कितनी लम्बाई फीता से इस हॉल घर की लम्बाई और चौड़ाई दोनो की पूर्ण संख्या को माप सकते है।

3. 1071 धोती, 595 साँड़ी और 357 कमीज रखा हुआ है। हिसाब करके बताओ तो सबसे अधिक कितने परिवारों के मध्य इन वस्तुओं को बराबर भाग में कर सकते है एवं प्रत्येक परिवार को कितना करके क्या-क्या वस्तु मिलेगी।

4. एक इंजन के सामने के चक्के की परिधि 1 मीटर 4 डेसी मी. एवं पिछले चक्के की परिधि सामने के चक्के की परिधि से अढ़ाई गुणा अधिक है। हिसाब करके देखे कि कम से कम कितनी दूरी तय करने पर दोनों चक्का एक साथ पूर्ण संख्या में घूमना पूरा करेगा।

5. नीचे की संख्या का म०स०प० का मान क्या होगा, बताओ।

   (a) 24, 36, 54 (b) 24, 30, 40, 48 (c) 296, 703, 814
   (d) 160, 165, 305 (e) 165, 264, 286 (f) 906, 1510, 1057

6. कौन सी बड़ी संख्या से 306 , 810 और 2214 को भाग देने पर प्रत्येक क्षेत्र में कोई भी शेषफल नहीं बचेगा, उसे बताओ।

7. तीन अलग-अलग रास्ते के क्रांसिग में तीन क्रांसिग के सिग्नल में प्रकाश यथाक्रम प्रति 16 सेकेण्ड, 28 सेकेण्ड, और 40 सेकेण्ड के अंतराल पर परिवर्तित होता है। यदि सुबह 8 बजे एक साथ परिवर्तन करे तो बताकर देखो तो अब कब उस तीन ट्राफिक सिग्नल का प्रकाश पुनः एक साथ फिर से परिवर्तित हुआ।

8. मेरे घर में तीन लाठी है। जिसकी लम्बाई यथाक्रम 45 से.मी. 50 से.मी. और 75 से.मी. है। हिसाब करके देखते है कि तीन लाठी के प्रत्येक से कम से कम कितनी लम्बाई फीते को पूरी तरह से माप पाएंगे।

9. छोटी संख्या ढूँढ़ो जो 15 , 20 , 24 एवं 32 द्वारा विभाज्य है।

10. नीचे दी गई संख्या के ल०स०प० का मान निकालो।

    (a) 36, 60, 72 (b) 24, 36, 45, 60 (c) 105, 119, 289
    (d) 144, 180, 348 (e) 110, 165, 330 (f) 204, 408, 306

11. नीचे दी गई राशि का ल०स०प० और म०स०प० का मान निकालों।

(क) 6 रुपए 50 पैसे, 5 रुपए 20 पैसे एवं 7 रुपए 80 पैसे।

(ख) 2 मीटर 28 से.मी., 3 मीटर 42 से.मी., 4 मीटर 56 से.मी.।

(ग) 3 लीटर 600 मीली लीटर, 4 ली. 800 मीली लीटर, 6 लीटर।

(घ) 6 घण्टा 4 मिनट 30 सेकेण्ड, 2 घण्टा 42 मिनट।

12. नीचे के जोड़ा की जांच करे कि दो संख्याओं का गुणनफल उसके ल०स०प० और म०स०प० के गुणनफल का कितना होगा बताओ।

(a) 87, 145 (b) 60, 75 (c) 42, 63 (d) 186, 403

13. दो संख्या का ल०स०प० और म०स०प० यथाक्रम 2175 एवं 145 है: यदि एक संख्या 725 होता है तो दूसरी संख्या कितना होगा बताओ।

14. 145 और 232 दोनो संख्या के म०स०प० का मान निकालो और उसे ल०स०प० की सहायता से म०स०प० का मान निकालने का प्रयास करो।

15. 144 और 384 दोनों संख्या के ल०स०प० का मान निकालों और उस ल०स०प० की सहायता से म०स०प० का मान निकालने का प्रसाय करो।

16. 5834 से कौन सी छोटी संख्या वियोग करने पर वियोगफल 20, 28, 32 और 35 से विभाज्य होगा, बताओ।

17. कौन सी बड़ी संख्या से 2300 और 3500 को भाग देने पर यथाक्रम 32 और 56 शेषफल रहेगा बताओ।

18. हिसाब करके देखते है कि कौन सी बड़ी संख्या से 650, 775 और 1250 को भाग देने पर प्रत्येक क्षेत्र में शेषफल रहेगा।

19. दो संख्या का योगफल 384 एवं दो संख्या का म०स०प० 48; है तो दोनों संख्या क्या-क्या हो सकता है, बताओ।

20. दो संखाया का म०स०प० और ल०स०प० यथाक्रम 12 और 720; है तो बताओ इस प्रकार की कितनी जोड़ी संख्या हो सकती है एवं सम्भावित संख्या कौन-कौन सी है।

21. कौन-सी छोटी संख्या से 4000 को वियोग करने पर वियोगफल 7, 11 और 13 से विभाज्य होगा, बताओं।

22. 50 और 100 के मध्यवर्ती दो जोड़ी संख्या खोजो जिसकी म०स०प० 16 है।

23. 28, 33, 42 और 77 द्वारा विभाज्य जो संख्या 98765 के नजदीक है, उसे ढूढ़कर बाहर निकालो।

24. बताओ तो 13 से विभाज्य एक ऐसी छोटी संख्या ढूँढ़ो जो 8, 12, 16, और 20 से भाग देने पर प्रत्येक क्षेत्र में 1 शेषफल बचेगा।

13. तथ्य सजाना और सोचना

प्रत्येक वर्ष हमारे स्कूल से घुमने के लिए ले जाया जाता है। इस साल भी हमलोग अछीपुर ग्राम में घुमने जाएंगे।

प्रत्येक वर्ष घुमने जाने पर हमारे दीदी और भैया अर्थात् सीनियर कक्षा के छात्र-छात्राएं घर-घर जाकर विभिन्न खबर का संग्रह करते है।

इस वर्ष हम लोगों ने तय किया है कि हमलोग भी आस-पास के 20घरों में जाकर विभिन्न खबर को संग्रह करेंगे और उसे लिखने का प्रयास करेंगे।

मैंने 20 परिवारों की कुल सदस्य संख्या को लिखकर लाया है।

मैंने लिखा,

पहला परिवार → 4 लोग
दूसरा परिवार → 6 लोग
तीसरा परिवार → 5 लोग
चौथा परिवार → 6 लोग
पांचवा परिवार → 7 लोग
छठा परिवार → 5 लोग
साँतवा परिवार → 6 लोग
आँठवा परिवार → 3 लोग
नौवा परिवार → 4 लोग
दसवा परिवार → 7 लोग

ग्यारहवाँ परिवार → 3 लोग
बारहवाँ परिवार → 4 लोग
तेरहवाँ परिवार → 6 लोग
चौदहवाँ परिवार → 5 लोग
पन्द्रहवाँ परिवार → 6 लोग
सोलहवाँ परिवार → 7 लोग
सत्रहवाँ परिवार → 8 लोग
अठारहवाँ परिवार → 4 लोग
उन्नीसवाँ परिवार → 6 लोग
बीसवाँ परिवार → 4 लोग

यह जो 20 परिवारों की सदस्य संख्या को इकट्ठा किया गया, इसे क्या कहेंगे ?

इसे **तथ्य संग्रह करना** कहा जाता है। इस तथ्य को **कच्चा तथ्य** कहते हे।

लेकिन मैंने अपने लिखे कच्चे तथ्य से सहजता से कुछ समझ नहीं पा रही हूँ। इसलिए सजाकर लिखने का प्रयास की।

परिवार के सदस्यों की संख्या	परिवार की संख्या
3 लोग	✓✓
4 लोग	✓✓✓✓✓
5 लोग	✓✓✓
6 लोग	✓✓✓✓✓✓
7 लोग	✓✓✓
8 लोग	✓

3 लोगों से युक्त सदस्य 2 परिवारों में है इसलिए (✓✓) दिया। लेकिन 4 लोगो से युक्त सदस्य 5 परिवारों में है, इसलिए (✓✓✓✓✓) दिया। इन्हें दूसरे प्रकार से क्या कहा जाता है।

लेकिन रूमा दूसरे प्रकार से लिखी —

परिवार के सदस्यों की संख्या	परिवार की संख्या
3 लोग	||
4 लोग	|||||
5 लोग	|||
6 लोग	||||||
7 लोग	|||
8 लोग	|

अर्थात् रूमा परिवार के सदस्यों की संख्या (।) देकर लिखी।

इसे परिसंख्या (Frequency) कहा जाता है अर्थात् 3 लोग युक्त सदस्यों के परिवार की परिसंख्या 2, 4 लोग युक्त सदस्यों के परिवार की परिसंख्या 5, 5 लोग युक्त सदस्यों के परिवार की परिसंख्या □, 6 लोग युक्त सदस्यों के परिवार की परिसंख्या □ , 7 लोग युक्त सदस्यों के परिवार की परिसंख्या □ और 8 लोग युक्त सदस्यों के परिवार की परिसंख्या □ है।

लेकिन तथ्य में अगर परिवार की संख्या और अधिक हुई तो अर्थात् यदि 50 परिवारों के सदस्य संख्या का तथ्य संग्रह करते है, तो क्या इसी तरह लिखेंगे या नहीं देखते है।

परिवारों के सदस्य संख्या	परिवारों की संख्या
3 लोग	||
4 लोग	(|||||)
5 लोग	||||
6 लोग	(|||||)|
7 लोग	|||
8 लोग	|

देखते है कि परिवारों की संख्या का जो निशान दिया जा रहा है उसे समूह में बांटकर लिखने और गिनने में सुविधा होगी। 5 का समूह (|||||) इस प्रकार से न लिखकर ~~||||~~ इस प्रकार से लिखने पर गिनने में सुविधा होगी। '।' को टैली मार्क कहा जाता है।

टैली मार्क का प्रयोग करके लिखो —

परिवारों के सदस्य संख्या	टैली मार्क	परिवार की संख्या
3 लोग	||	2
4 लोग	卌	5
5 लोग	|||	3
6 लोग	卌 |	6
7 लोग	|||	3
8 लोग	|	1

1 इन 20 परिवारों में से कुल कितने लड़के-लड़कियाँ प्राइमरी स्कूल में पढ़ते है अर्थात् कितने लोग प्रथम श्रेणी से लेकर पंचम श्रेणी तक पढ़ाई करते है उनका तथ्य संग्रह करेंगे।

हम लोगों ने जो तथ्य संग्रह किया है उसे टैली मार्क से लिखने का प्रयास करेंगे :

श्रेणी	टैली मार्क	लड़के-लड़कियों की संख्या
प्रथम श्रेणी	卌 |||	8
द्वितीय श्रेणी	卌 ||	7
तृतीय श्रेणी	卌 卌 ||	12
चतुर्थ श्रेणी	卌 卌 卌 |	16
पंचम श्रेणी	卌 ||||	9

इस योजना अथवा तालिका का क्या कोई दूसरा नाम है ?

इस परिसंख्या को विभाजन तालिका कहते है।

2 सोमा ने तय किया है कि इस सप्ताह में सोमवार से लेकर शनिवार तक प्रत्येक दिन उसकी कक्षा में कितने छात्र-छात्राएं आती है उसका तथ्य संग्रह करेगी।

मैं पहले उपस्थिति की संख्या को टैली मार्क देकर लिखी :

सप्ताह का दिन	टैली मार्क	उपस्थित छात्र-छात्राएं
सोमवार	卌 卌 卌 卌 卌 卌 ||	☐
मंगलवार	☐	☐
बुधवार	☐	☐
वृहस्पतिवार	卌 卌 卌 卌 卌 卌	☐
शुक्रवार	卌 卌 卌 卌 卌 |||	☐
शनिवार	☐	☐

इस सप्ताह की उपस्थिति का सबसे ज्यादा ☐ वार है एवं उपस्थिति का सबसे कम ☐ वार है।

स्वयं करों— 13.1

प्रत्येक वर्ष की भाँति इस वर्ष भी हमारे विद्यालय में खेल प्रतियोगिता में भाग लेने के लिए विद्यालय के शारीरिक शिक्षा के शिक्षक षष्ठश्रेणी के छात्रों की उच्चता (से.मी.) में मापा एवं जो संख्या मिला उसे नीचे लिखा जा रहा है।

122	124	122	123	125	126
124	125	123	125	126	122
123	122	121	124	120	125
122	127	123	126	121	124
122	125	124	122	123	120

सबसे कम उच्चता ☐ से.मी. एवं सबसे ज्यादा उच्चता ☐ से.मी।

ऊपर के तथ्यों से नीचे की तालिका की पूर्ति करें :

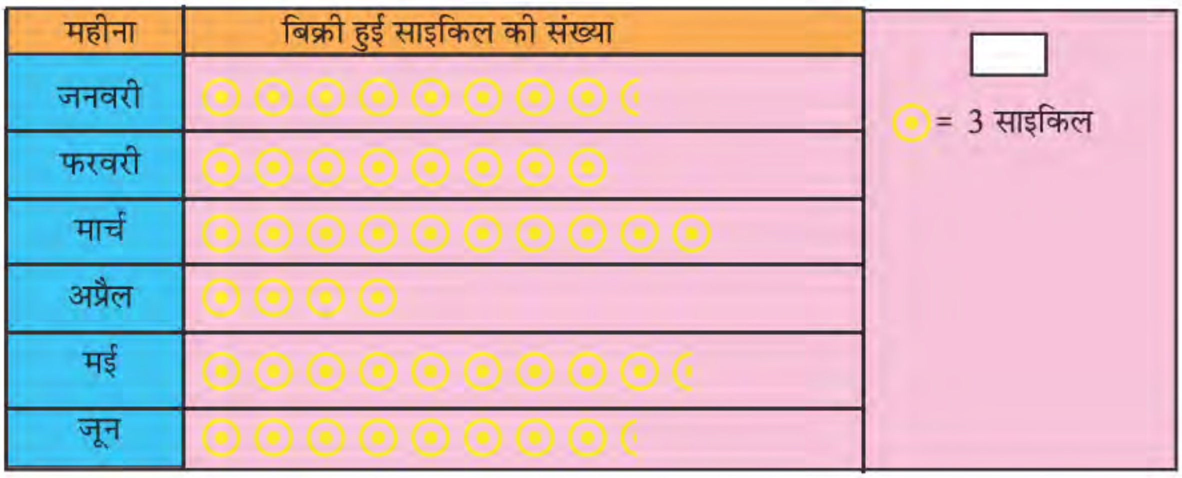
उच्चता (से.मी.)	टैली मार्क	छात्र संख्या
121	||	2
126	|||	3

3 चूनामीट्टी मोड़ पर असलम चाचा की साइकिल दुकान है। इस वर्ष 6 महीने में कुल कितनी साइकिल की बिक्री हुई उसका तथ्य मैंने इकट्ठा किया है।

वह इस प्रकार —

महीना	जनवरी	फरवरी	मार्च	अप्रैल	मई	जून
बिक्री हुई साइकिल की संख्या	26	24	30	12	28	25

मैंने अपने तथ्य से चित्रलेख बनाने का प्रयास किया



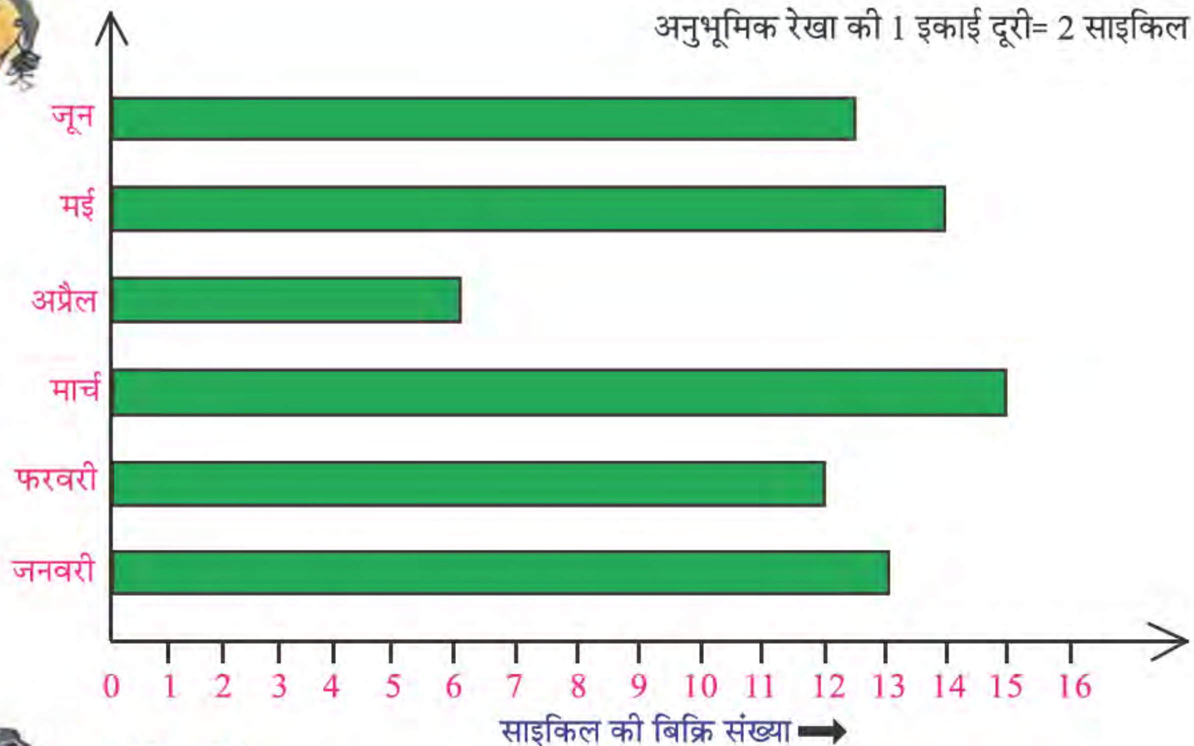
चित्रलेख : बनाने में काफी समय लगता है। और किस प्रकार से जल्दी चित्र (diagram) बनाने पर सहज ही चित्र को देखकर विभिन्न तथ्य को जाना जा सकता और तुलना किया जा सकता है, ढूँढ़े।

ठीक कहा। चित्र लेख बनाने में काफी समय लगता है। कभी-कभी चित्र को देखकर सब कुछ समझा नहीं जाता है।

इसलिए और सहजता से जल्दी-जल्दी तथ्यों को दृश्य (visual) बनाने के लिए बहुत सारे लम्बाई की अनुभूमिक अथवा लम्ब के बराबर चौड़ा आयताकार स्तम्भ लिया जाता है एवं इस स्तम्भ को बराबर की दूरी पर रखा जाता है। इन स्तम्भों की लम्बाई तथ्य के मान का निर्देश करती है।

इस पद्धति के तथ्यों के चित्र के जरिए समझाने अथवा प्रतिस्थापन करने को स्तम्भ चित्र (Bardiagram) अथवा स्तम्भ लेख (Bargraph) कहा जाता है।

4 ऊपर के चित्र लेख में पाए गए तथ्य को स्तम्भ चित्र में व्यक्त करने का प्रयास करो।



क्या किया देखे :

अनुभूमिक रेखा के 1इकाई दूरी = 2 साइकिल 6 महीने की बराबर दूरी लिया है। विभिन्न महीने के आयताकार स्तम्भ की लम्बाई मान के द्विगुण है। उस महीने में कुल कितनी साइकिल की बिक्री हुई =वही समझा रहा है।

इस स्तम्भ लेख से ही सहजता से समझ पाता है —

(1) मार्च महीने में सबसे ____ (ज्यादा/कम) साइकिल की बिक्री हुई। क्योंकि मार्च महीने के स्तम्भ सबसे ज्यादा लम्बा है।

(2) ____ महीने में सबसे कम साइकिल की बिक्री हुई। क्योंकि ____ महीने की स्तम्भ लम्बाई सबसे ____ है।

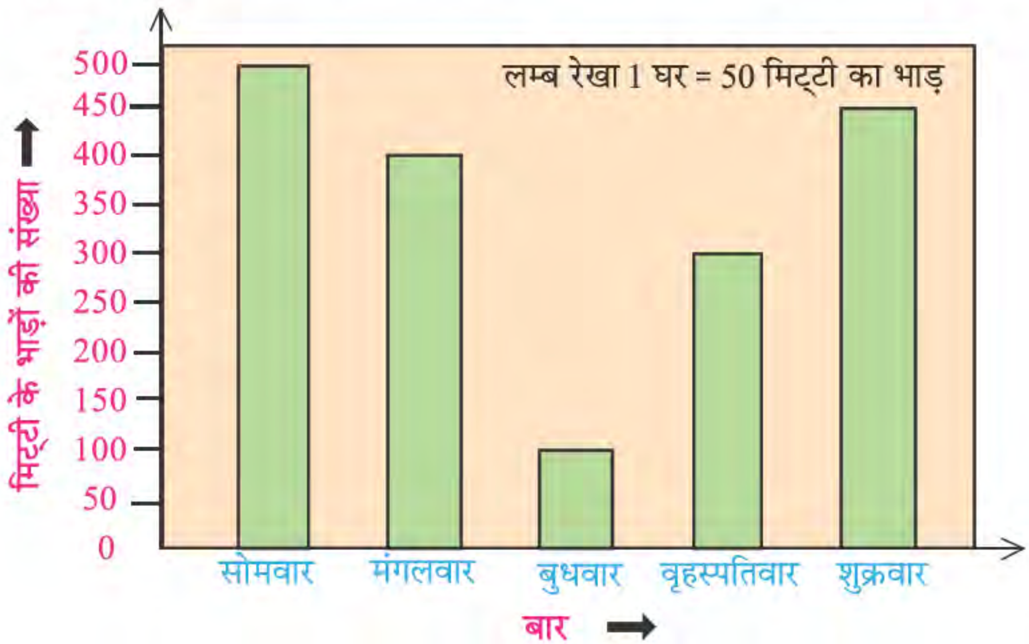
(3) स्तम्भ चित्र से देखते है, ____ महीना स्तम्भ की लम्बाई, मार्च महीने में स्तम्भ की लम्बाई और जनवरी महीना स्तम्भ की लम्बाई के बीच है। इसलिए ____ महीने में साइकिल की बिक्रि की संख्या मार्च महीने और जनवरी महीने के बीच है।

(4) फिर देखते है ____ महीना में स्तम्भ की लम्बाई अप्रैल महीना स्तम्भ की लम्बाई के बीच में है। इसलिए ____ महीना में साइकिल की बिक्री की संख्या से अधिक है, लेकिन जून महीने में साइकिल की बिक्री संख्या कम है।

(5) फिर देखते है कि जनवरी और फरवरी महीने में कुल साइकिल बिक्री हुई (____ + ____) = ____ साइकिल।

स्तम्भ चित्र देखकर, पढ़कर और विभिन्न प्रश्नों का उत्तर ढूँढ़ने का प्रयास करों

5 चाँदमारी रोड पर एक कुम्हार द्वारा सप्ताह के पाँच दिन में प्रत्येक दिन मिट्टी का भॉड़ बनाने के स्तम्भ चित्र को देखे।



मैंने स्तम्भ चित्र से उत्तर ढूँढ़ने का प्रयास किया

(1) सबसे ज्यादा मिटटी का भाड़ सोमवार को तैयार हुआ। क्योंकि इस दिन स्तम्भ की लम्बाई सबसे ☐ है।

(2) सबसे कम मिट्टी का भाड़ तैयार हुआ ☐ वार को। क्योंकि इसदिन स्तम्भ की लम्बाई सबसे ☐ है।

(3) इस स्तम्भ चित्र में 4 घर = ☐ मिट्टी का घर है।

(4) स्तम्भ चित्र में देखते है कि शुक्रवार मिट्टी का भाड़ तैयार हुआ ☐ । लेकिन वृहस्पतिवार तैयार हुआ ☐ मिट्टी का भाड़। इसलिए शुक्रवार, वृहस्पतिवार से ज्यादा तैयार हुआ (☐ - ☐) = ☐ मिट्टी का भाड़।

(5) सोमवार मिट्टी का भाड़ तैयार हुआ ☐ , मंगलवार तैयार हुआ ☐ मिट्टी का भाड़। इसलिए सोमवार से मंगलवार (☐ - ☐) = ☐ मिट्टी का भाड़ कम तैयार हुआ था।

स्वयं के तथ्य से स्तम्भ चित्र बनाने का प्रयास करों

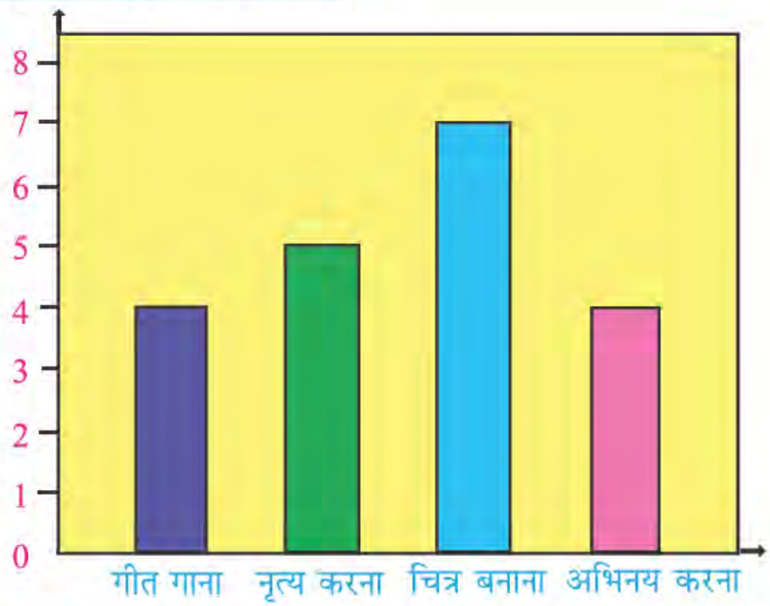
6 सुजाता अपने कक्षा में 20 मित्रों में से छुट्टी के समय कौन गीत गाना पसंद करता है, कौन नृत्य करना पसंद करता है, कौन चित्र बनाना और कौन अभिनय करना पसंद करता है, उसकी एक तालिका बनायी।

	गीत गाना पसंद है	नृत्य करना पसंद है	चित्र बनाना पसंद है	अभिनय करना पसंद है
सुजाता के मित्रों की संख्या	4	5	7	4

मैंने सुजाता के तथ्य से स्तम्भ चित्र बनाने का प्रयास किया —

(i) अनुभूमिक एक रेखा बनाकर बराबर की दूरी पर गीत गाना, नृत्य करना, चित्र बनाना और अभिनय करने के बॉक्स को बनाया।

(ii) अब लम्ब रेखा खींचकर बराबर दूरी पर कुछ निशान बनाकर संख्या लिखा, जो सुजाता के मित्रों की संख्या को व्यक्त करेगा। मैंने पहले एक स्केल को लिया। देखा कि स्केल के 1 घर (बॉक्स) में एक मित्र को समझाने पर स्तम्भ चित्र बनाकर समझाने में सुविधा होगी। अब तथ्य के अनुसार स्तम्भ बनाकर स्तम्भ चित्र मिला।



7 हमारे जिला के पुस्तक मेला के प्रथम पाँच दिनों में आने वाले लोगो की संख्या नीचे दी गई है।

दिन	पहला	दूसरा	तीसरा	चौथा	पाँचवा
आने वाले लोगों की संख्या	1000 लोग	2000 लोग	1500 लोग	2500 लोग	3000 लोग

स्केल, 1 इकाई = 500 लोगों को मानकर स्वयं करों।

लम्ब रेखा 1000 ÷ 500 = ☐ इकाई लेंगे।

2000 ÷ 500 = ☐ इकाई लेंगे।

1500 ÷ 500 = ☐ इकाई लेंगे।

2500 ÷ 500 = ☐ इकाई लेंगे।

3000 ÷ 500 = ☐ इकाई लेंगे। स्तम्भ की उच्चता को लेंगे (स्वयं करों)

बनाकर देखें - 13

1. 15 नम्बर के एक कक्षा परीक्षा में 20 छात्रों के नम्बर को नीचे लिखा गया। इस तथ्य को टैली मार्क से सजाकर लिखा गया और परिसंख्या की विभाजन तालिका तैयार की गयी।

   9, 8, 6, 10, 2, 1, 15, 12, 8, 6, 9, 2, 8, 5, 9, 10, 5, 9, 10, 8

2. जाहान बाबू के स्कूल में इस महीने में 22 दिन क्लास हुआ अर्थात् पठन-पाठन हुआ है। इस 22 दिनों में प्रत्येक दिन की उपस्थिति को लिखा। वह इस प्रकार है -

   30, 28, 34, 29, 25, 30, 28, 26, 29, 30, 22, 25, 26, 29, 30, 31, 21, 27, 25, 13, 32, 28

   ऊपर के कच्चे तथ्य को सजाकर टैली मार्क से परिसंख्या विभाजन की तालिका बनाओं।

3. मेरे 20 मित्रों में से कौन कितना फल खाना पसंद करता है उसे लिखो और तथ्यों को स्तम्भ चित्र के रूप में व्यक्त करों।

फल	सेव	अमरूद	केला	खीरा	अंगूर
मित्रों की संख्या	4	6	2	3	5

4. मेरे क्लास में इस सप्ताह के 6 दिनों की उपस्थिति की संख्या को लिखकर कच्चा तथ्य तैयार किया। टैली मार्क से उस कच्चे तथ्य की तालिका व्यक्त करो। इस तालिका में कितने दिन कम छात्र-छात्राएं आए उसे लिखो।

5. सोहम के विद्यालय के षष्ठ श्रेणी में 30 छात्र-छात्राओं का वजन (कि.ग्रा.) में लिखा।

   32, 32, 37, 34, 37, 35, 35, 36, 37, 39, 40, 36, 37, 36, 33, 31, 32, 36, 37, 38, 40, 34, 36, 34, 35, 33, 34, 35, 32, 35

   इस कच्चे तथ्य को सजाकर परिसंख्या की विभाजन तालिका बनाओं।

6. हमारे स्कूल के 150 छात्र-छात्राओं के ऊपर सर्वे करके देखा गया कि कौन-कौन सा विद्यार्थी किस-किस विषय को पसंद करता है। उस सर्वे से प्राप्त कच्चा तथ्य इस प्रकार है —

विषय	छात्र-छात्राओं की संख्या
हिन्दी	30
गणित	25
अंग्रेजी	25
परिवेश	30
स्वयं का कार्य	40

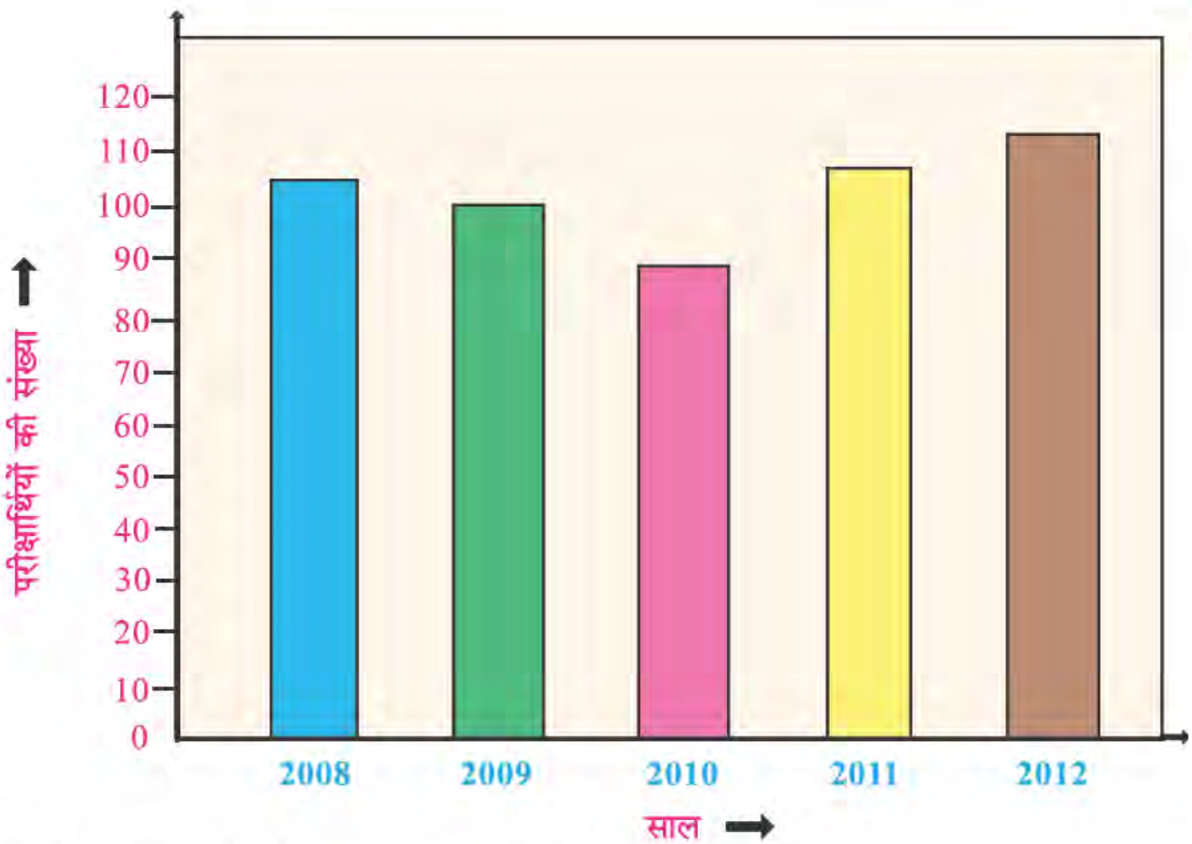
1 अकेला =5 छात्र-छात्राओं को लेकर ऊपर के तथ्य से स्तम्भ चित्र बनाते है।

7. हालदार पाड़ा मोड़ पर मोड़पर राम दा के बैग की दुकान है। राम दा स्वयं बैग बनाते है। इस सप्ताह के बैग बिक्री की तालिका को तैयार किया।

दिन	सोम	मंगल	बुध	वृहस्पति	शुक्र	शनि
बैग बिक्री की संख्या	40	30	35	25	20	30

अपनी सुविधा अनुसार स्केल लेकर इस तथ्य से एक स्तम्भ चित्र बनाओं।

8. हमारे स्कूल में विगत् पाँच वर्षो में प्रत्येक वर्ष कितने छात्र-छात्राएं माध्यमिक परीक्षा दी उसे स्तम्भ चित्र से विभिन्न प्रश्न को तैयार करेंगे और स्तम्भ चित्र से उत्तर ढूँढ़ने का प्रयास करेंगे।



(a) किस साल सबसे अधिक छात्र-छात्राएं परीक्षा दी, देखे।

(b) किस साल सबसे कम छात्र-छात्राओं ने परीक्षा दी, देखे।

(c) 2011 साल एवं 2010 साल से कितनी ज्यादा छात्र-छात्राओं ने परीक्षा दी, देखे।

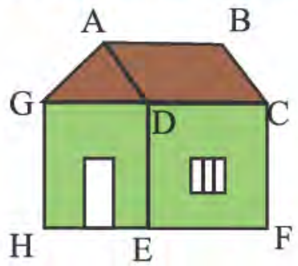
(d) 2010 साल, 2009 साल से कितना कम छात्र-छात्राओं ने परीक्षा दी, देखे।

(e) 2008 से 2010 तक कुल कितने छात्र-छात्राओं ने परीक्षा दी, देखे।

14. रेखा, रेखांश, रश्मि और बिन्दु विषयक विस्तृत धारणा

चित्र बनाओं, देखो और जो जानते हो लिखों

आज मैं और हमारे मित्र सभी मिलकर चित्र बनाएंगे एवं उन सभी के विभिन्न अंशो को लेकर जो सीखे है सबको लिखने का प्रयास करेंगे।



चित्र - (1)

चित्र - (2)

चित्र - (3)

चित्र (1) यहाँ देखते है एक ____ का चित्र।

इस घर के चित्र में बहुत सारे ____ [सरल रेखा / कोणिक बिन्दु] देखे है।

4कोणिक बिंदुओं का नाम लिखेंगे ____, ____, ____, ____ एवं चित्र में गोल निशान देंगे।

फिर इस घर के चित्र में बहुत सारे ____ [रश्मि / सरलरेखांश] देखते है।

चित्र (1) से 4सरलरेखांश खोजेंगे एवं नाम लिखेंगे ____, ____, ____ एवं ____

देखते है कि DE एवं DC सरलरेखांश दोनो परस्पर ____ बिन्दुओं को छेद करते है।

फिर चित्र (1) के ____ एवं ____ सरलरेखांश दोनो एक दूसरे को E बिन्दु में छेद करते है।

लेकिन देखते है कि एक ही समतल में DE एवं CF सरलरेखांश दो एवं एक ही समतल में DC एवं ____ सरलरेखांश दोनों को दोनों तरफ जितना भी बढ़ा क्यों ना दिया जाये वो कभी भी परस्पर अर्थात्, एक दूसरे को छेद नहीं करेंगे।

एक ही तलों के DE एवं DC सरलरेखांश दोनों एक दूसरे को ____ बिन्दु में छेद करते है इसलिए ____ [कटान बिन्दु / समान्तराल]।

लेकिन एक ही समतल के DE एवं CF सरलरेखांश दोनों को उभय की तरफ जितना भी बढ़ा क्यों ना दिया जाये वो कभी भी एक दूसरे को छेद नहीं करेंगे। इसलिए ____ [कटान बिन्दु/ परस्पर समान्तराल]। सरलरेखांश।

DE एवं CF परस्पर समान्तराल। इसको अंको की भाषा में लिखेंगे **DE।। CF**
दोनों सरलरेखांश समान्तराल समझने के लिए '।।' चिह्न का व्यवहार करते है।

मैं चित्र (1) से एक ही समतल में उपस्थित 4 जोड़ा कटान बिन्दु सरलरेखांश एवं एक ही समतल में उपस्थित 4 जोड़ा समान्तराल सरलरेखांश खोजेंगे एवं उसका नाम लिखेंगे।

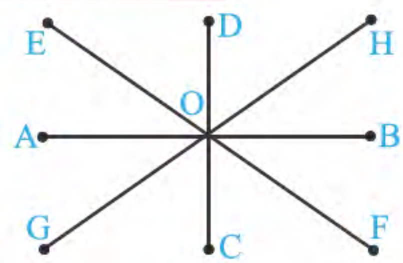
स्वयं करें—14.1

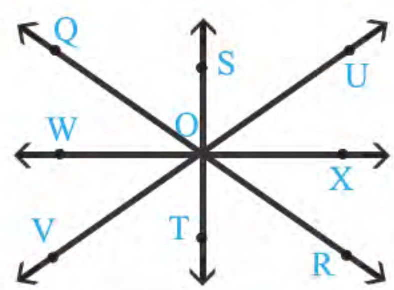
1) चित्र - (2) के चार छेद बिन्दु खोजेंगे एवं नाम लिखेंगे ____, ____, ____, ____
2) चित्र - (2) के नाम दिये हुए चार सरलरेखांश खोजे एवं नाम लिखो —, —, — एवं —
3) चित्र - (2) के एक ही समतल में उपस्थित दो जोड़ा कटान बिन्दु सरलरेखांश खोजे एवं वो सभी किस बिन्दुओं में परस्पर को छेद करते है लिखे।
4) चित्र - (2) के एक ही समतल में उपस्थित दो जोड़े नाम दिये हुए समान्तराल सरलरेखांश खोजे एवं लिखे।
5) चित्र - (3) में से 3छेद बिन्दु एवं 4 नाम दिये हुए सरलरेखांश खोजे एवं लिखे।

चित्र - (1) में देखते है कि, A बिन्दु से AB, ____ एवं ____ सरलरेखांश जा रहा है।
फिर चित्र (1) के D बिन्दु से ____, ____ एवं ____ सरलरेखांश जा रहा है।
इस प्रकार के सरलरेखांश को क्या कहेंगे ?

इस प्रकार के सरलरेखांशों को समबिंदु सरलरेखांश कहेंगे

यदि तीन से अधिक सरलरेखांश एक निर्दिष्ट बिंदु से जाये, तो भी क्या उन सरलरेखांशों को समबिंदु सरलरेखांश कहेंगे ?





यदि तीन या तीन अधिक सरल रेखा एक निर्दिष्ट बिंदु से होकर जाए तब उन सरल रेखाओं को समबिंदु कहते है। जैसे →

चित्र में $\overleftrightarrow{QR}$, $\overleftrightarrow{ST}$, $\overleftrightarrow{UV}$ एवं $\overleftrightarrow{WX}$ सरल रेखाएँ O बिन्दु से गया है। इसलिए ये सब ____ सरल रेखा

चित्र- (1) के $\overline{AB}$, $\overline{AD}$ एवं $\overline{AG}$ ____ [समान्तराल/समबिंदु] सरलरेखांश।

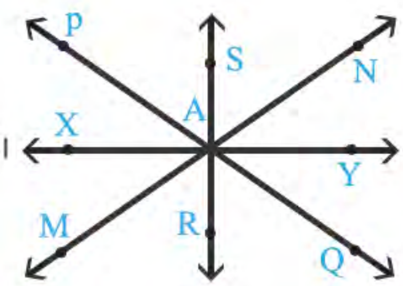
फिर चित्र -(1) के DC, ____ एवं ____ समबिंदु सरलरेखांश।

चित्र -(2) के समबिंदु के सरल रेखांश को खोजे एवं लिखे [स्वयं करे]

बिन्दु से खेलते है

रोकैया और रोहन दोनो एक मजेदार खेल खेलेंगे। रोकैया कॉपी में कुछ बनायेगी। रोहन देखेगा कि उन बिंन्दुओं से कितना सरल रेखा खोंजा जा सकता है।

रोकैया कॉपी में एक बिन्दु A बनायी। इस एक बिन्दु से कितने सरल रेखा खोज सकते है देखे।



A बिन्दु से $\overleftrightarrow{PQ}$, [ ], [ ] एवं [ ] सरल रेखा खींच पाये है।

इस $\overleftrightarrow{PQ}$, $\overleftrightarrow{RS}$, $\overleftrightarrow{MN}$, $\overleftrightarrow{XY}$ सरल रेखाओं को [ ] सरल रेखा कहते है।

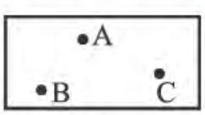
इसलिए एक बिन्दु से [ ] [एक/दो/तीन/चार/असंख्य] सरल रेखा बनाया जा सकता है।

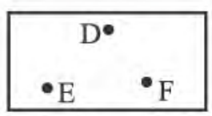
मैं दो बिन्दु A एवं B कॉपी में बनाई। अब इस दो बिन्दु से हमलोग कितने सरल रेखा खींच सकते है, देखे।

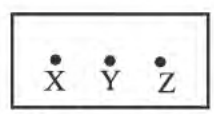
A एवं B दी निर्दिष्ट बिन्दु से एक निर्दिष्ट सरल रेखा $\overleftrightarrow{AB}$ खींच पाये है।

इसलिए दो निर्दिष्ट बिन्दु से [ ] [एक / दो] निर्दिष्ट सरल रेखा खींचा जा सकता है।

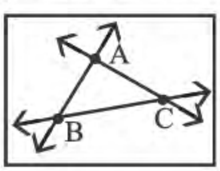
अब मैं रोकैया के खींचे हुए तीन निर्दिष्ट बिन्दु से सारे सरल रेखा खींच सकते है, देखे।

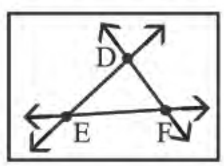


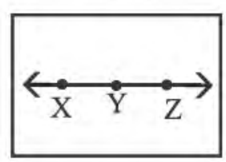




बिन्दुओं को योग करने से मिला | बिन्दुओं को योग करने से मिला | बिन्दुओं को योग करने से मिला







तीन निर्दिष्ट बिन्दु से कभी तीनों सरल रेखा मिला, तो भी एक सरल रेखा मिला।

यहाँ पर X,Y एबं Z बिन्दुओं से [ ] [1/2/3] सरल रेखा मिला।

ये X,Y एवं Z बिन्दुओं से 1सरल रेखा मिला। इन सभी का क्या विशेष कोई नाम है ?

X,Y एवं Z बिन्दु तीनों एक ही सरल रेखा है।

इसलिए, इन सभी को समरेख बिन्दु कहते है। ये बिन्दुएं कॉपी के पृष्ठ में बनाया हुआ है। इसलिए ये सभी एक ही [ ] में उपस्थित है।

कॉपी में बनाया हुआ 4 बिन्दु यदि एक ही सरल रेखा के ऊपर हो तो क्या वो भी समरेख बिन्दु होगा ?

एक ही समतल में उपस्थित यदि तीन या तीन से अधिक बिन्दु से एक सरल रेखा मिले या वो सभी एक ही सरल रेखा में रहे, तब भी उस बिन्दुओं को ☐ बिन्दु कहते है। जो सभी बिन्दु समरेख नहीं है उन सभी को असमरेख बिन्दु कहते है।

जैसे,— A, B एवं C असमरेख बिन्दु।

बहुत ही मजे की बात है। देखते है कि बिन्दुँए समरेख होते है, फिर समबिन्दु होते है ☐ [बिन्दुएँ/सरल रेखाएँ]

स्वयं करें -14

1) 6 समबिंदु सरल रेखा बनाये। उसका नाम देंगे।
2) 5 असमरेखा बिन्दु बनाये एवं उस बिन्दुओं से बहुत सारे सरल रेखा मिले, देखे
3) 5 बिन्दुओं को समरेख करके बनाये।

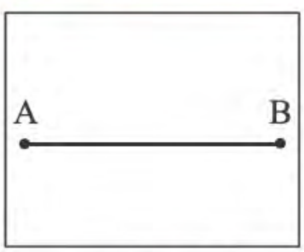
अब हमलोग स्वयं से पिचबोर्ड या थार्मोकॉल की सहायता से समरेख बिन्दु एवं सरलरेखांश बनायेंगे एवं मजेदार खेल खेलेंगे।

स्वयं करें

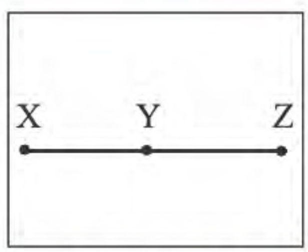
तीन थार्मोकॉल या मोटा पिचबोर्ड, 15 लोहे का हुक एवं पतला सफेद धागा लिये

प्रथम पिचबोर्ड में दो हुक लगाये।

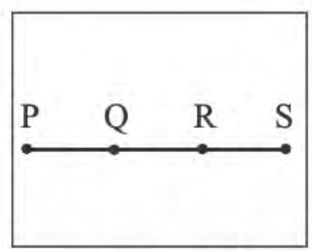
द्वितीय पिचबोर्ड में स्केल बैठाकर एक सरल रेखा में तीन हुक लगाये। तृतीय पिचबोर्ड में स्केल बैठाकर एक सरल रेखा में चार हुक लगाये।



प्रथम पिचबोर्ड



द्वितीय पिचबोर्ड



तृतीय पिचबोर्ड

अब प्रथम पिचबोर्ड में A एवं B दो हुक में एक धागा खींचकर बाँधे एवं उसकी दूरी मापेंगे।

पाये AB = ☐ से॰ मी॰

मैं द्वितीय पिचबोर्ड में X, Y एवं Z हुक में धागा खींचकर बाँधा एवं उसकी दूरी लिये।

मिला $\overline{XY}$ = ☐ से॰ मी॰ $\overline{YZ}$ = ☐ से॰ मी॰ फिर, $\overline{XZ}$ = ☐ से॰ मी॰

फिर, $\overline{XY} + \overline{YZ}$ = ☐ से॰ मी॰ + ☐ से॰ मी॰

= ☐ से॰ मी॰

= $\overline{XZ}$

∴ X, Y एवं Z बिन्दु तीनों एक ही सरल रेखाओं में रहने पर या समरेख बिन्दु X, Y एवं Z के लिए $\overline{XY}+\overline{YZ}=\overline{XZ}$

लेकिन यदि $\overline{XZ}$ सरलरेखांशो की दूरी से $\overline{XY}$ सरल रेखांशो की दूरी को छोड़ दे तो क्या पाते है, देखे।
अर्थात् $\overline{XZ} - \overline{XY}$ क्या पाते है देखे ?

XZ धागा से XY धागा काटकर निकालने से कितनी दूरी की धागा बचता है देखे।

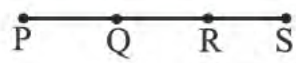
धागे का माप लेकर पाते है, $\overline{XZ}$ = ☐ से०मी०, $\overline{XY}$ = ☐ से०मी०

इसलिए $\overline{XZ} - \overline{XY}$ = ☐ से०मी० – ☐ से०मी० = ☐ से०मी० = $\overline{YZ}$

$\overline{XZ} - \overline{YZ}$ = ☐ [धागे का माप लेकर स्वयं करें]

∴ X, Y एवं Z एक ही सरल रेखा में रहने से या समरेख बिन्दु X, Y एवं Z के लिए $\overline{XZ} - \overline{XY} = \overline{YZ}, \overline{XZ} - \overline{YZ} = \overline{XY}$

तृतीय पिचबोर्ड से स्वयं बनाये।



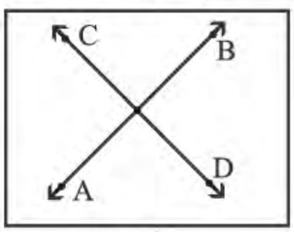
$\overline{PQ} + \overline{QR}$ = ☐ से०मी०

$\overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS}$ = ☐ + $\overline{RS} = \overline{PS}$ से०मी०

$\overline{PR} - \overline{PQ}$ = ☐ से०मी० = ☐, $\overline{PR} - \overline{QR}$ = ☐ से०मी० = ☐

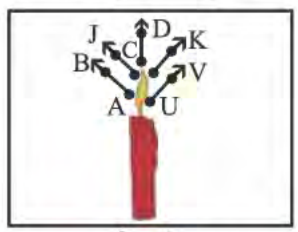
$\overline{QS} - \overline{QR}$ = ☐ से०मी० = ☐, $\overline{QS} - \overline{RS}$ = ☐ से०मी० = ☐

$\overline{PS} - \overline{PQ}$ = ☐ से०मी० = ☐, $\overline{PS} - \overline{RS}$ = ☐ से०मी० = ☐

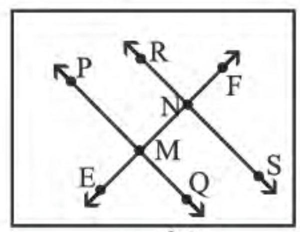


प्रथम चित्र

द्वितीय चित्र



तृतीय चित्र



चतुर्थ चित्र

सलीम आज अनेक चित्र बनाया। उन सभी चित्रों में सरल रेखा, रश्मि एवं सरल रेखा ढूँढ़ने का प्रयास करें—

प्रथम चित्र में, AB एवं CD दोनों ☐ [सरलरेखा/ सरलरेखांश] कारण उन सभी के दोनो तरफ प्रान्तबिन्दु नहीं है।

इसको लिखते है $\overleftrightarrow{AB}$ एवं $\overleftrightarrow{CD}$ ।

फिर $\overleftrightarrow{AB}$ और $\overleftrightarrow{CD}$ ☐ [समान्तराल / कटान बिन्दु] सरल रेखा।

लेकिन द्वितीय चित्र में OX एवं NY — इनके एक तरफ प्रान्तबिन्दु यथाक्रम O एवं N, लेकिन दूसरें तरफ प्रान्त बिन्दु नहीं है।

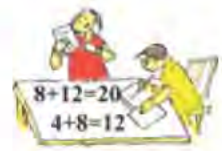
इसलिए OX एवं NY हुए ☐ [सरलरेखा /रश्मि]। इसको लिखेंगे $\overrightarrow{OX}$ एवं $\overrightarrow{NY}$

मैं सलीम के तृतीय चित्र को देखकर सरल रेखा एवं रश्मि कैसे खोजूंगी लिखती हूँ।

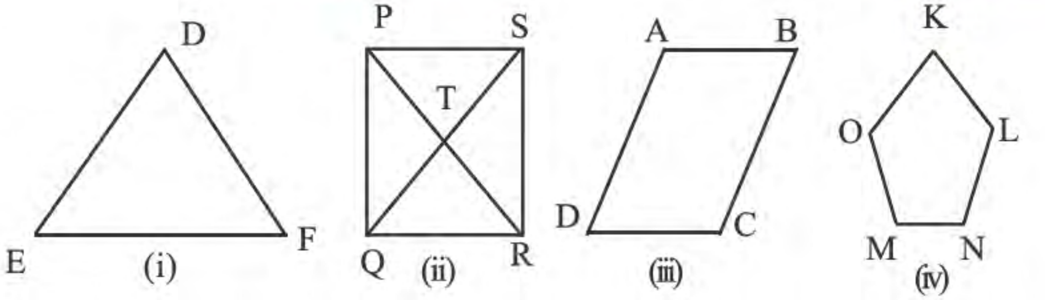
देखते है कि, UV एवं AB दोनो ☐ । यहाँ पर कोई सरल रेखा नहीं है।

किन्तु चतुर्थ चित्र में, ☐ एवं ☐ समान्तराल सरल रेखा, ☐ एवं ☐ कटान बिन्दु सरल रेखा एवं ☐ एवं ☐ रश्मि। **[स्वयं करें]**

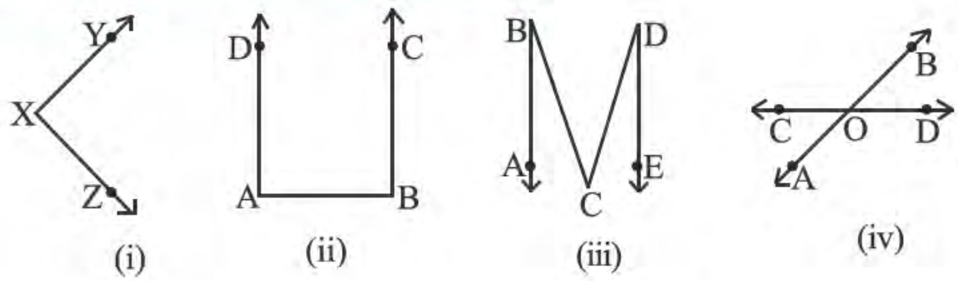
बनाकर देखें —14

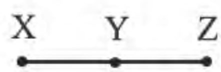


1. नीचे के चित्र में छेदबिन्दु खोजते एवं लिखते है।



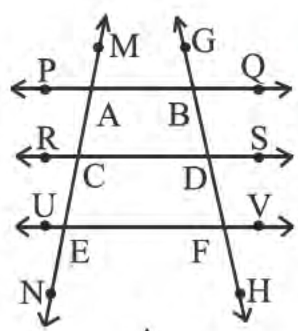
2. नीचे के प्रत्येक चित्र में सरलरेखांश एवं रश्मि खोजते एवं लिखते है।



3. 

(i) X, Y एवं Z तीनो बिन्दुओं को क्या कहेंगे ?

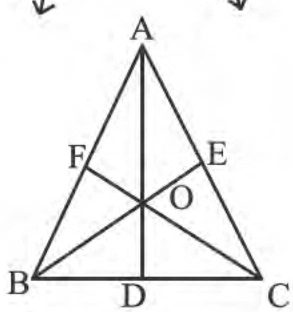
(ii) इस तीनो बिन्दुओं से कितने सरलरेखांश तैयार होगें ?

4. 

चित्र से (i) तीन जोड़ा समान्तराल सरल रेखा खोजकर लिखेंगे।

(ii) तीन जोड़ा कटान बिन्दु सरल रेखा खोजकर लिखते है।

(iii) 6 सरलरेखांश खोजकर लिखेंगे।

5. 

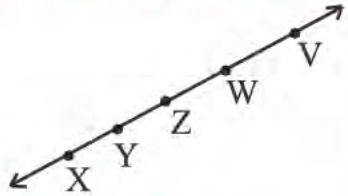
(i) इस चित्र से छेद बिन्दुओं को लिखेंगे।

(ii) समरेखा बिन्दु अलग करेंगे एवं लिखेंगे।

(iii) सरलरेखांशों को अलग करके लिखेंगे।

(iv) समबिन्दु सरलरेखांशों को लिखेंगे।

6. सही होने पर (✓) एवं गलत होने पर (x) का चिन्ह देंगे:



(i) $\overrightarrow{YW}$ सरलरेखांशों के ऊपरY, Z एवं W बिन्दु तीनों समरेखा।

(ii) $\overrightarrow{ZV}$ एवं $\overrightarrow{WV}$ एक ही रश्मि।

(iii) $\overrightarrow{ZV}$ एवं $\overrightarrow{ZX}$ एक ही रश्मि।

(iv) $\overrightarrow{YX}$ रश्मि के ऊपर Z एक बिन्दु।

7. उत्तर खोजने का प्रयास करें —

(i) एक निर्दिष्ट बिन्दु से बहुत सारे सरलरेखांश खींच सकते है।

(ii) दो निर्दिष्ट बिन्दु से बहुत सारे सरलरेखांश खींच सकते है।

(iii) तीन निर्दिष्ट असमरेख बिन्दु से बहुत सारे सरलरेखांश खींच सकते है देखे।

(iv) $\overline{AB}$ सरलरेखांशों के उनके प्रान्त बिन्दु है एवं क्या-क्या लिखेंगे।

(v) $\overrightarrow{AB}$ रश्मि के प्रान्तबिन्दु कितने लिखेंगे।

(vi) सरल रेखा, सरलरेखांश एवं रश्मि के मध्य किसका निर्दिष्ट दूरी है लिखेंगे।

(vii) $\overrightarrow{AB}$ एवं $\overrightarrow{BA}$ रश्मि एक ही है क्या लिखते है।

(viii) $\overline{AB}$ एवं $\overline{BA}$ सरलरेखांश दोनों क्या बराबर है? किस तरफ से बराबर है?

(ix) दो सरलरेखांश सबसे अधिक कितने बिन्दुओं में मिल सकते है?

(x) तीन असमापातित सरलरेखांश सबसे अधिक कितने बिन्दुओं को छेद कर सकते है?

8. स्वयं बनाने का प्रयास करें—

(i) $\overline{PQ}$ एवं $\overline{RS}$ दो कटान बिन्दु सरलरेखांश खींचते है जो परस्पर O बिन्दु को छेद करते है।

(ii) स्केल की सहायता से $\overleftrightarrow{AB}$ एवं $\overleftrightarrow{CD}$ दो समान्तराल सरलरेखांश बनाये या खींचने की चेष्टा करें।

(iii) $\overrightarrow{MN}$ एक रश्मि खींचते है जिसके मध्य S एक बिन्दु रहेगा।

(iv) AC एवं DC दो सरलरेखांश खींचते है जो C बिन्दु में मिला है।

9. नीचे के चित्र को देखे एवं खाली घरों में स्केल से मापकर लिखे।

(i) $\overline{PQ} + \overline{QR} = \square$ से०मी० $= \overline{PR}$

(ii) $\overline{QR} + \overline{RS} = \square$ से०मी० $= \square$

(iii) $\overline{PS} = \square + \overline{QR} + \square$

(iv) $\overline{PR} - \overline{QR} = \square$ से०मी० $= \square$

(v) $PR - PQ = \square$ से०मी०

(vi) $QS - QR = \square$ से०मी०

(vii) $QS - RS = \square$ से०मी०

15. क्षेत्रफल एवं परिसीमा का निर्णय

नये साल में दोस्तों के लिए बहुत कार्ड तैयार करना है कार्डों को चारों तरफ से रंगीन कागज से मोड़ना है लेकिन कितना रंगीन कागज लगेगा इसको देखना है।

स्केल से कार्ड के चारों तरफ को माप कर पाया,

30 से० मी० + 55 से० मी० + 30 से० मी० + 55 से० मी०

= 2 (30 से० मी० + 55 से० मी०)

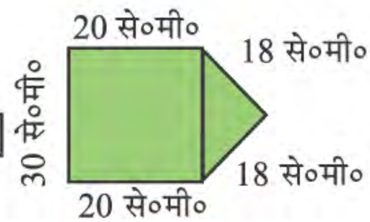
= 2 × 85 से० मी० = 170 से० मी०

मुझे 170 से० मी० लम्बा रंगीन कागज लगेगा।

इस तरह 4 कार्ड के लिए 4 × ____ से० मी० = ____ से० मी० लम्बा रंगीन कागज लगेगा।

मेरा एक कार्ड का आकार दूसरे प्रकार का है।

इस कार्ड के लिए रंगीन कागज लगेगा



____ से०मी० + ____ से०मी० + ____ से०मी० + ____ से०मी० + ____ से०मी० = ____ से०मी० लम्बा।

इस तरफ के दो कार्डो के लिए रंगीन कागज लगेगा (____ + ____) से०मी० = ____ से०मी० लम्बा।

इस तरह प्रत्येक ज्यामितिक आकार के तरफ को भुजा कहते है सभी भुजाओं के लम्बाई का योगफल परिसीमा हुआ।

मेरे भईया के पास ज्यामितिक आकार के पिचबोर्ड के अनेक मॉडल है उसे चारों तरफ से रंगीन कागज से मोड़ने के लिए कितना रंगीन कागज लगाया हिसाब करना होगा।

देख रहे है कि भईया का प्रथम ज्यामीतिक आकार एक ____ भुजा त्रिभुज है।

भईया के प्रथम ज्यामीतिक आकार की परिसीमा

= ____ से०मी० + ____ से०मी० + ____ से०मी०

= 3 × 12 से०मी०

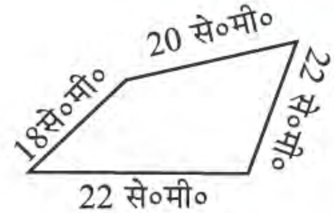
= ____ से०मी०

इसलिए प्रथम ज्यामितिक आकार के मॉडल के चारों ओर रंगीन कागज से मोड़ने के लिए 36 से०मी० लम्बा रंगीन कागज लगेगा।

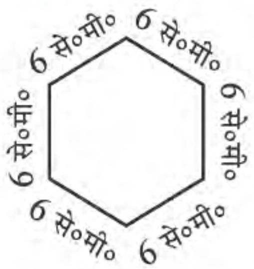
मैं द्वितीय ज्यामितिक आकार की परिसीमा खोज रहा हूँ।

मेरे द्वितीय ज्यामितिक आकार की परिसीमा

= □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० = □ से०मी०

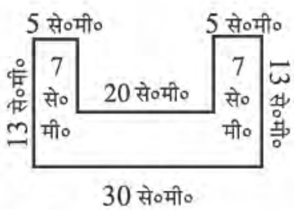


इसलिए द्वितीय ज्यामितिक आकार का चारों तरफ मोड़ने के लिए □ से०मी० लम्बा रंगीन कागज लगेगा।



तृतीय ज्यामितिक आकार की परिसीमा

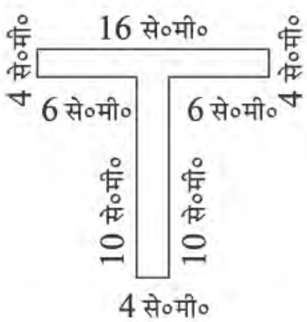
= □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० = □ से०मी०



चतुर्थ ज्यामितिक आकार की परिसीमा

= □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी०

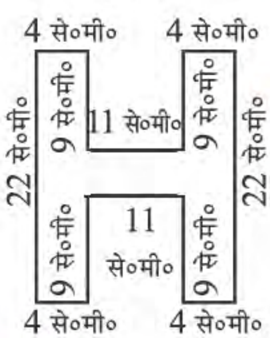
= □ से०मी०



पंचम ज्यामितिक आकार की परिसीमा

= □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी० + □ से०मी०

= □ से०मी०

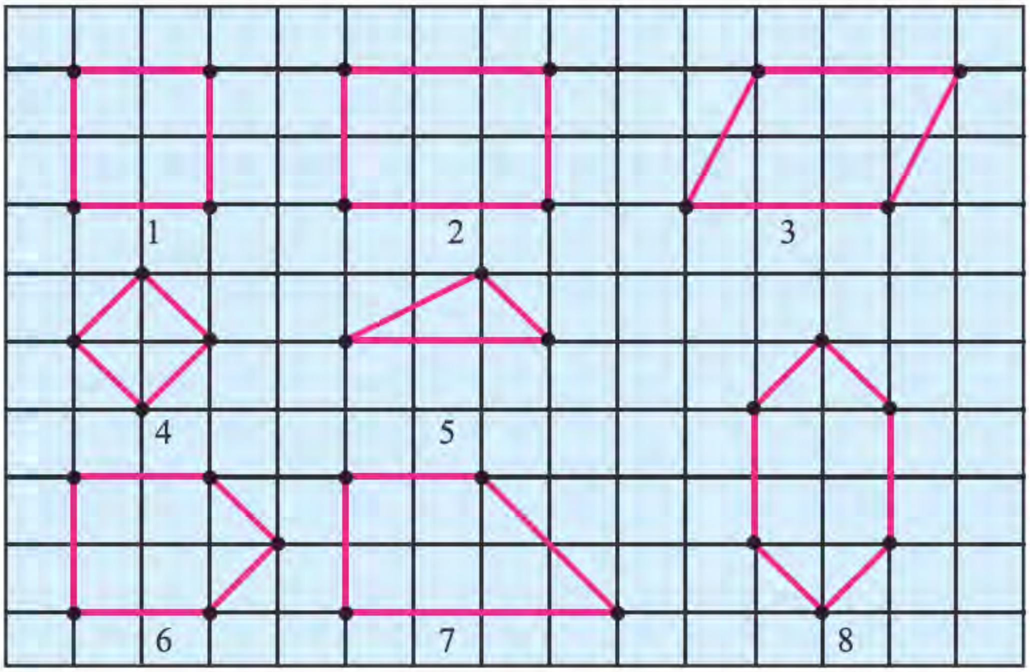


षष्ठ ज्यामितिक आकार की परिसीमा स्वयं निकाले।

स्वयं करों

अब हमलोग ग्राफ पेपर में कुछ बिन्दु योग करके विभिन्न तरह के ज्यामितिक आकार बनाएंगे और देखेंगे कि वह कितना स्थान लिए हुए हैं।

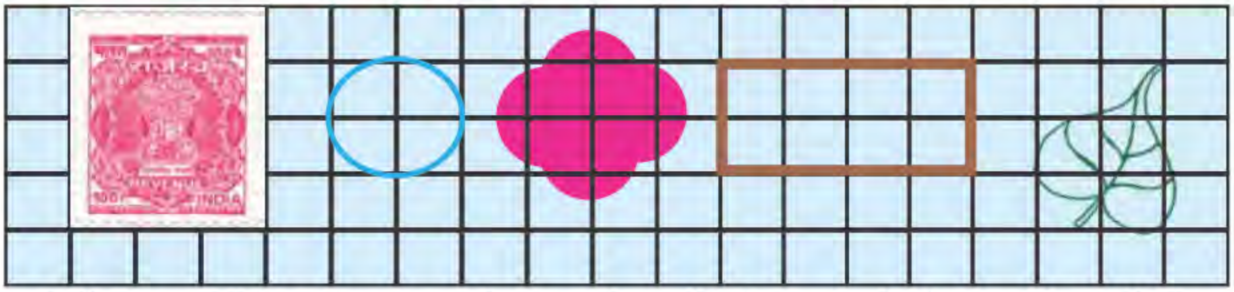
हमलोग ग्राफ पेपर बनाये और पिचबोर्ड में उस ग्राफ पेपर को लगा दिये। अब विभिन्न तरह के आकार बनाये एवं उस ज्यामितिक आकार का क्षेत्रफल मापने का प्रयास किया।



नीचे की तालिका को पूर्ण करों एवं क्षेत्रफल मापों।

आकार	सम्पूर्ण क्षेद्रतम वर्गाकार घर की संख्या	अर्द्ध क्षुद्रतम वर्गाकार घरकी संख्या	आधे से अधिक क्षुद्रतम वर्गाकार घर की संख्या	आधे से कम क्षुद्रतम वर्गाकार घर की संख्या	क्षेद्रफल (1का क्षुद्रतम वर्गाकार घर = 1 वर्ग से०मी०)
1	4				4 वर्ग से०मी०
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

अब एक मजेदार खेल खेलेगें। हमलोग एक ग्राफ पेपर बनायेगें। उस ग्राफ पेपर में हमलोग कुछ सामान, फूल, पत्ता, भईया का ज्यामितिक आकारों को बैठाकर देखेंगे कि वह कितना घर ले रहा है।



देख रहे है कि ज्यामितिक आकार कुछ वर्गाकार घर ले रहा है और कुछ अर्धवर्गाकर घर ले रहा है, फिर कुछ अर्धवर्गाकार से अधिक स्थान ले रहा है।

हिसाब करके अब देखते है कि मेरा स्टाम्प कितना क्षुद्रतम वर्गाकार घर का कितना अंश लिया है

देख रहे है कि स्टाम्प सम्पूर्ण वर्गाकार घर लिए हुए है [ ]
यदि ग्राफ पेपर का 1 क्षुद्रतम घर का क्षेत्रफल 1 वर्ग से०मी० हो तो हमारा स्टाम्प प्राय: 12 वर्ग से० मी० जगह ले रहा है अर्थात् स्टाम्प का क्षेत्रफल प्राय 12 वर्ग से० मी० है।

फूल कितना जगह लिए हुए है अर्थात् स्टाम्प का क्षेत्रफल मापने का प्रयास करें।

फूल कोई सम्पूर्ण घर को लिए नहीं है, और नहीं कोई आधा घर को।
वर्गाकार घर का आधा से अधिक अंश ले रहा है ऐसे घर का संख्या [4] है।
फिर से वर्गाकार घर का आधा से कम अंश [8] घर ले रहा है।
इसलिए वर्गाकार घर ले रहा है (4 + 0)= 4। इसलिए फूल का क्षेत्रफल प्राय: 4 वर्ग से० मी०

पत्ता का क्षेत्रफल:

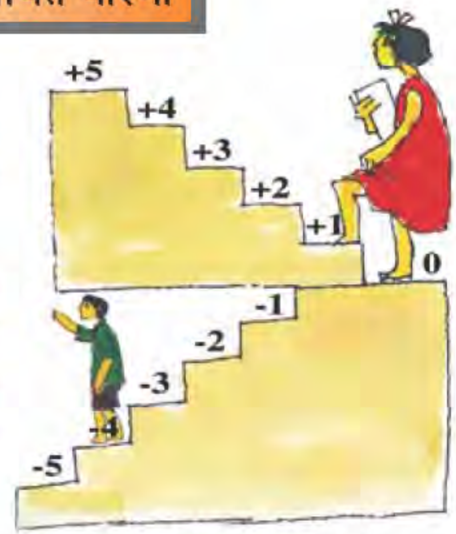
देखते है कि पत्ता कोई सम्पूर्ण वर्गाकार घर का स्थान नहीं लिया है।
लेकिन वर्गाकार घर का आधा से अधिक अंश ले रहा है ऐसा घर का संख्या [ ]।
फिर से प्राय : आधा वर्गाकार घर ले रहा है [ ]।
इसलिए इस पत्ता का क्षेत्रफल प्राय: 5 वर्ग से० मी० है।

स्वयं करों — 15

1) देखते है कि गोलाकार चित्र [ ] वर्गाकार घर आधा से अधिक स्थान लिए हुए है इसलिए इस गोलाकार चित्र का क्षेत्रफल प्राय: [ ] वर्ग से०मी० है।

2) मेरे द्वारा बनाया चित्र का क्षेत्रफल [ ] वर्ग से०मी० है।

16. नियंत्रित संख्या और संख्या रेखा सम्बंधित धारणा



आज मैं और पलाश स्कूल के दूसरे दो तल्ला के सीढ़ी पर एक मजेदार खेल खेलेंगे। सीढ़ी का प्रत्येक धाप नीचे से ऊपर 1, 2, 3, 4, ... लिखे है। दो तल्ला और एक तल्ला के सीढ़ी के बीच के स्थान में '0' लिखे है।

खेल का नियम हुआ — मैं जिस संख्या के धाप को कहूँगी उस जगह पलाश को गोटी फेंककर रखना होगा। यदि गोटी उसी धाप पर गिरे तो सीढ़ी के उसी धाप पर पलाश जाकर खड़ा होगा। अगर गोटी यदि उस संख्या के धाप पर नहीं गिरा तब पलाश को 3 धाप नीचे उतर जाना होगा। फिर से पलाश मुझे इसी तरह निर्देश देगा।

पहले, पलाश मुझे 4 संख्या धाप पर गोटी फेंकने को कहा मैंने ठीक तरह से गोटी फेंकी और उस जगह पर जाकर खड़ी हुई। इस बार मैं पलाश को 2 संख्या के धाप पर गोटी फेंकने को कही। वह उसी तरह गोटी फेंककर 2 संख्या के घर पर जाकर खड़ा हुआ।

इस बार पलाश ने कहा तुम 7 संख्या के धाप पर गोटी नचाकर फेंको।

मैं ठीक तरह फेंककर 7 संख्या के धाप पर जाकर खड़ी हुई।

तुम इस बार 7 संख्या के धाप पर गोटी नचाकर फेकों।

लेकिन पलाश इस बार गोटी फेंक नहीं पाया। इसलिए उसे 2 संख्या के सीढ़ी के धाप से 3 घर नीचे उतरना होगा।

लेकिन किस तरह उतरेगा ? 0 से नीचे कौन-सा संख्या पाएगा ?

इसलिए हमलोग दो तल्ला से एक तल्ला तक ऊपर से नीचे पुनः 1, 2, 3, 4, ... लिख लिए।

यह संख्या 0 से कम बतलाने के लिए एक चिन्ह की आवश्यकता हैं।

0 से वियोग कर पा रहे है इसलिए संख्या के आगे वियोग चिन्ह (-) दिये। इसलिए पलाश (-1) लिखा हुआ सीढ़ी पर जाकर खड़ा हुआ।

बीच-बीच में हमलोग स्कूल में सभी मित्र मिलकर शनिवार के छुट्टी के बाद खान-पान करते है। इसलिए हमलोग कभी चंदा उठाते है और फिर कभी घर से खाना लाकर सब लोग मिल बाँटकर खाते हैं।

आज हमलोगों ने निर्णय लिया कि हमलोग 10 रूपया करके चंदा उठायेंगे। मेरे मित्र प्रभात के पास 10 रूपया नहीं है। इसलिए वह 8 रूपया दिया अर्थात् [2 रूपया कम] दिया। लेकिन मेरे पास 10 रूपया से अधिक रहने पर मैंने 12 रूपया दिया अर्थात् [2 रूपया अधिक] दिया।

प्रभात के पास (10-2) रूपया है। मेरे पास (10+2) रूपया है।

10 रूपया का 2 रूपया [अधिक] 12 रूपया अर्थात् 10 रूपये के साथ 2 रूपया योग करने से मिला।

फिर, 10 रूपया का 2 रूपया कम [ ] रू० अर्थात् 10 रूपया से 2 रूपया वियोग करने पर मिला।

[अधिक] विपरीत [कम], [योग का] विपरीत [ ]।

मेरे पास 2 रूपया से अधिक है इसलिए मेरे पास [(+2)] रूपया अधिक है। प्रभात के पास 2 रूपया कम है। इसलिए प्रभात के पास [(-2)] रूपया अधिक है।

यदि हम इस तरह देखे,

[कम का] विपरीत [अधिक] एवं इसलिए [वियोग का] विपरीत [ ]।

∴ [10] → [+2] → [12] → 12 से [+2] कम। अर्थात् 12-2=10

∴ [10] → [-2] → [8] → 8 से [-2] कम। अर्थात् 8 से 2 अधिक। इसलिए, 8+2=10

फिर, 10 रूपया का x रूपया अधिक हुआ [10+x] रूपया।

10 रूपया का x रूपया कम हुआ [10-x] रूपया।

∴ [10] → [+x] → [10+x]

∴ [10] → [-x] → [10-x]

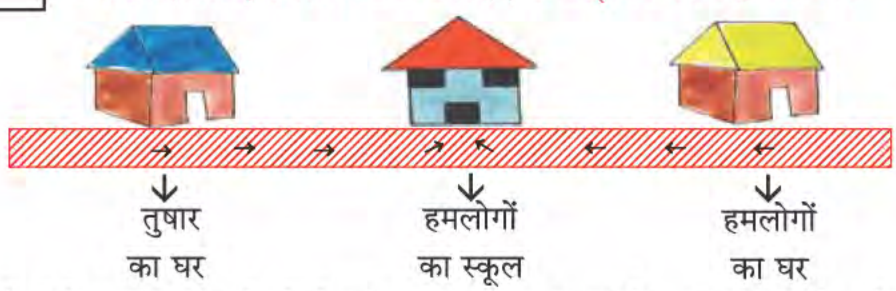
आज हमलोगों को स्कूल से निकलने में देर हो गयी।
इसलिए हमलोगों को घर पहुँचने में देरी होगी।

मैं जल्दी-जल्दी घर पहुँच जाऊँगी। क्योंकि मेरा घर स्कूल से प्राय: 1 कि०मी० दूर है।

तुषार ने कहा, मेरा घर स्कूल से प्राय: 1 कि०मी० दूर है। क्या तुम हमलोगों के इलाके में रहती हो ?

स्कूल, मेरे और तुषार के घर के सीधे एक ही रास्ते पर है। लेकिन, मेरा घर स्कूल से 1 कि०मी० दॉयी तरफ है और तुषार का घर स्कूल से 1 कि०मी० बॉयी तरफ है। स्कूल से हमलोगों का घर विपरीत तरफ है इसकी योग और वियोग चिन्ह देकर कैसे समझायें ?

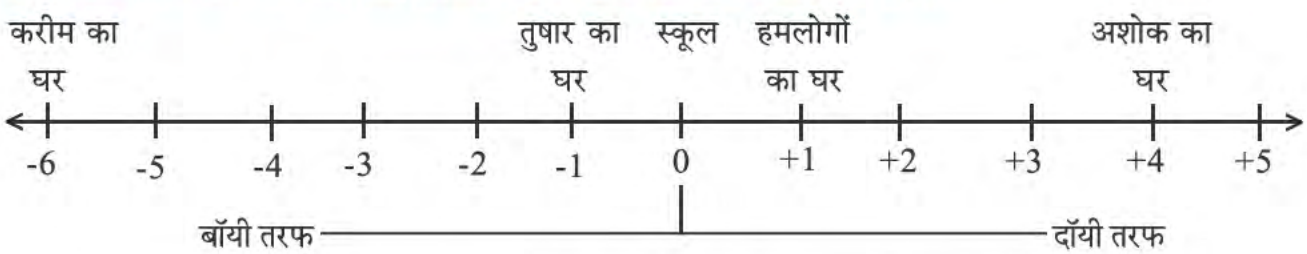
स्कूल के दॉयी ओर यदि (+) अर्थात् योग चिन्ह बैठाये, दॉयी तरफ के विपरीत बॉयी ओर, और फिर योग चिन्ह चिन्ह विपरीत ☐ चिन्ह है। इसलिए, हमलोग बॉयी ओर (-) अर्थात् वियोग चिन्ह बैठायेंगे।



लेकिन यदि मैं दॉयी तरफ (-) अर्थात् वियोग चिन्ह माने, तब क्या बॉयी तरफ (+) अर्थात्, योग चिन्ह होगा ?

दॉयी तरफ साधारणतया संख्या योगकर बढ़ा सकेंगे। इसलिए दॉयी तरफ (+) योग चिन्ह और बॉयी तरफ (-) वियोग चिन्ह बैठायेंगे।

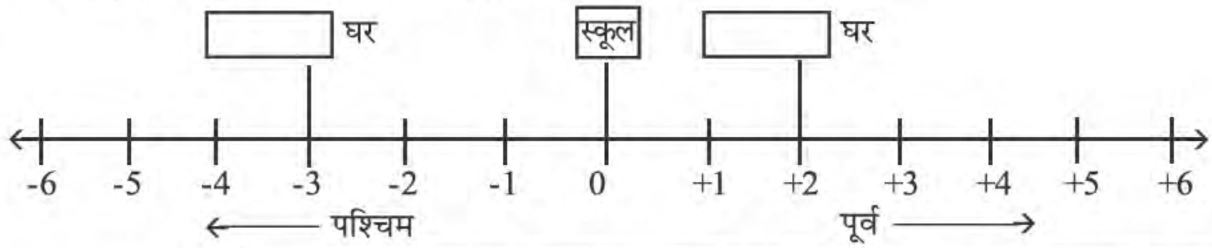
लेकिन अशोक का घर स्कूल के 4 कि०मी० दॉयी ओर फिर करीम का घर स्कूल के 6 कि०मी० बॉयी ओर सीधा एक ही रास्ते पर है। कॉपी में सरल रेखा खींचकर घरों को समझाने का प्रयास कर रहे हैं।



स्कूल के x मीटर दॉयी ओर होने पर (+x) मीटर है। फिर स्कूल को x मीटर बॉयी ओर होने पर (-x) मीटर दॉयी ओर होगा।

श्यामल का घर स्कूल से 2 कि०मी० पूर्व की ओर है। फिर तुषार का घर स्कूल से 3 कि०मी० पश्चिम की तरफ है। पूर्व की तरफ से विपरीत पश्चिम।

पूर्व की तरफ (+) मानकर सरल रेखा खींचकर शून्य स्थान स्वयं लिखते है।



स्कूल का x मीटर पूर्व तरफ (+x) मीटर होने पर, स्कूल का x मीटर पश्चिम तरफ (-x) मीटर पूर्व की ओर होगा। जिसके कारण पश्चिम ओर पूर्व दिशा के विपरीत है।

आज मैं अपना जाना हुआ परस्पर सम्पर्क युक्त एवं विपरीत शब्दों की तालिका तैयार करूँगा।

अधिक		छोटा	
लम्बा		पूर्व	
	हल्का	वृद्धि	
	खर्च	उत्तर	दक्षिण
जमा		ऊपर	
		दॉयी तरफ	

इनमें से एक को (+) चिन्ह युक्त मानकर दूसरे को ☐ चिन्ह युक्त मानते है। गणित के क्षेत्र में अधिक–कम, लाभ–नुकसान, लम्बा–छोटा यह विपरीत सम्पर्क को समझने के लिए एक को (+) चिन्ह और दूसरे को (-) चिन्ह माना जाता है।

हम देख रहे है कि एक तरफ '+' चिन्ह युक्त राशि बैठाकर अन्य तरफ '–' चिन्ह युक्त राशि बैठाते है। लेकिन इन सबको क्या कहेंगे ?

+2 रूपया, +1 कि०मी०, +2 कि०मी० +3 कि०मी०, यह सब राशि। क्योंकि यह सब इकाई युक्त संख्या है। लेकिन +1, +2, +3 ...इन सबका इकाई नहीं है। तभी यह सब धनात्मक संख्या है। फिर से, -1, -2, -3, -6 ....यह सब धनात्मक। इन सब संख्याओं को नियन्त्रित संख्या कहा जाता है। इसलिए नियन्त्रित संख्या का मान और दिशा दोनों है।

संख्या रेखा का '0' से दॉयी तरफ या बॉयी तरफ क्या पाते है यह देखना है।

इस क्षेत्र में +3 घर गये। अर्थात् 3 घर गये।

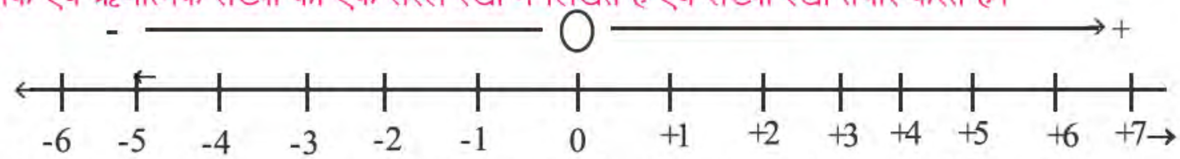
-3 घर गये। अर्थात् 3 घर गये।

दोनों ही क्षेत्र में दॉयी तरफ और बॉयी तरफ 3 घर गये।

इस तरह जो संख्या पायेंगे उसका क्या कोई अन्य नाम है।

यह नियन्त्रित संख्या (+3) और (-3) का परम मान 3

धनात्मक एवं ऋणात्मक संख्या को एक सरल रेखा में लिखते है एवं संख्या रेखा तैयार करते है।



एक सरल रेखा पर शून्य को एक बिन्दु पर बैठाकर उसके दॉये तरफ धनात्मक संख्या और बॉये तरफ ऋणात्मक संख्या समान-समान दूरी पर लगातार बैठाये और एक सख्या रेखा बनाये।

इस सरल रेखा से क्या-क्या देखते है उसको लिखने का प्रयास करते है:-

(1) देख रहे है 0 के दॉयी तरफ +1, +2, +3, ... इत्यादि [ ] संख्या है। और 0 के बॉयी तरफ -1, -2, -3, ... इत्यादि [ ] संख्या है।

(2) शून्य धनात्मक संख्या और ऋणात्मक सख्या के बीच में है। इसलिए शून्य को धनात्मक अथवा ऋणात्मक संख्या नहीं माना जाता है।

(3) जितना ही 0 के दॉयी तरफ जायेंगे उतना ही संख्या का मान बढ़ता रहेगा एवं जितना 0 के बॉयी तरफ जायेंगे उतना ही संख्या का मान कमता रहेगा। इसलिए, +1< +2<+3<+4<. . . . . . एवं इसी तरह -1> -2>-3>-4>.............फिर से, 0, -1 और 1 इसके बीच में है। इसलिए -1 <0 <1 ; 0,-2, और 2 इसके बीच में है। कोई भी धनात्मक संख्या को x पकड़कर दिखायेंगे, शून्य, x और -x के बीच पर है इसलिए, $-x < 0 < x$

(4) 0 से संख्या रेखा का दोनों तरफ समान दूरी पर जो दो संख्या हम देख रहे है वह सब परस्पर विपरीत चिन्ह युक्त है। लेकिन इन सबका परम मान [ ] [समान/अलग] है। संख्या रेखा का 0 से 4 घर दॉयी तरफ [ ] पाते है। फिर से 0 से 4 घर बॉयी तरफ जाने पर [ ] पाते है। (+ 4) और (- 4) का परम मान [ ]

इस तरह दो संख्या को अर्थात् जो दो धनात्मक और ऋणात्मक परम मान के बराबर हो उसको क्या कहेंगे।

दो विपरीत चिन्ह युक्त संख्या जिसका परम मान बराबर हो उसको विपरीत संख्या कहा जाता है, लेकिन शून्य का विपरीत संख्या शून्य ही होगा।

इसलिए, +5 की विपरीत संख्या -5 | -7 की विपरीत संख्या +7

+9 की विपरीत संख्या [ ] | +10 की विपरीत संख्या [ ]

-6 की विपरीत संख्या [ ] | -11 की विपरीत संख्या [ ]

विपरीत संख्या पाते है यदि अब मैं विपरीत राशि ढूँढ़ने का प्रयास करूँ तो देखे क्या पाते है।

1 5 रूपया अधिक का विपरीत राशि क्या होगा देखे।

5 रूपया अधिक का विपरीत राशि 5 रूपया ☐ [अधिक का विपरीत कम]

5 रूपया कम का मतलब -5 रूपया ☐ [कम का विपरीत ☐]

2 '15 मीटर उत्तर में' का विपरीत खोजते है।

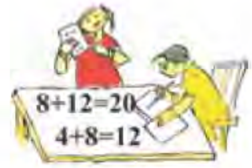
15 मीटर उत्तर में का विपरीत राशि ☐ मीटर दक्षिण है।

15 मीटर दक्षिण का मतलब -15 मीटर ☐

3 '-9 मीटर ऊपर उठने' का विपरीत राशि ढूँढ़ते है।

-9 ऊपर उठने का विपरीत राशि 9 मीटर ☐

9 मीटर ऊपर उठने का मतलब -9 मीटर ☐



बनाकर देखें —16.1

1. संख्या रेखा तैयार कर नीचे के संख्याओं को संख्या रेखा पर दिखाएं और नाम दे:-

   (a) +5, -2, +3, -6, +2, -5 को यथाक्रम A, B, C, D, E और F नाम देते है।

   (b) B से E की दूरी कितना घर मापें।

   (c) A, B से कितना घर दॉयी तरफ मापे।

   (d) D, E से कितना घर बॉयी तरफ मापकर लिखें।

   (e) D, F से कितना घर बॉयी तरफ मापकर लिखें।

   (f) A और F के घर में जो दो संख्या है उसके बीच में क्या सम्बंध है ?

   (g) B और E के घर में जो दो संख्या है उसका परम मान क्या है ?

2. नीचे की राशियों से क्या समझते है लिखो:

   (a) — 10 रूपया लाभ (b) — 15 मीटर ऊपर में (c) — 36 ग्राम कम

   (d) — 18 मीटर पूर्व दिशा में (e) — 23 रूपया जमा (f) — 5 कि.मी. दक्षिण के तरफ।

3. नीचे की संख्याओं का परम मान लिखे:-

(a) - 12 (b) + 13 (c) - 22 (d) - 61 (e) + 17

4. नीचे की राशियों का विपरीत राशि खोंजे:

(a) 10 रूपया व्यय (b) - 15 मिनट ऊपर उठना (c) 81 रूपया लाभ

(d) - 35 मीटर नीचे उतरना (e) - 24 किलोग्राम वजन में वृद्धि

(f) 28 मीटर दायी तरक (g) 9 कि.ग्रा. वजन में ह्रास

5. संख्या रेखा की सहायता से खाली घरों में < अथवा > चिह्न लिखो:

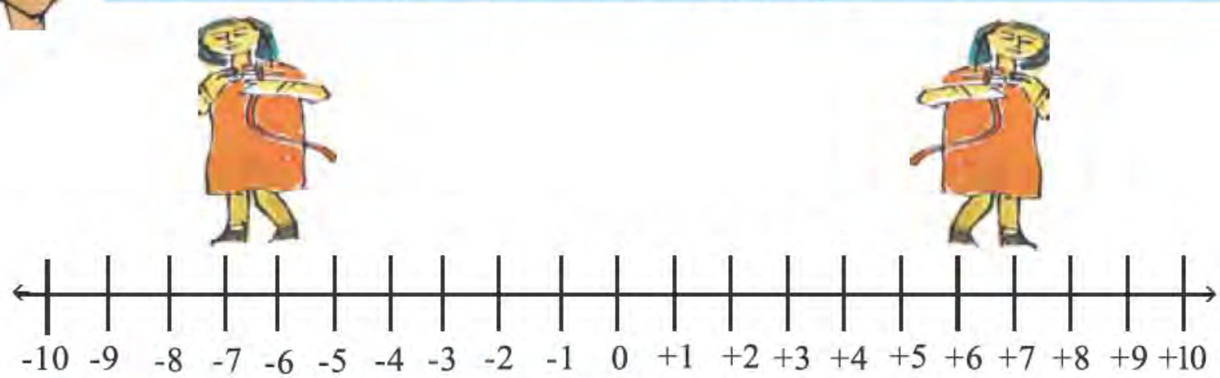
(i) 0 ☐ 5 (ii) 0 ☐ -6 (iii) 6 ☐ -6 (iv) -8 ☐ -10

(v) -1 ☐ -11 (vi) 11 ☐ 15 (vii) -10 ☐ 2 (viii) -100 ☐ -50

6. (i) -12 से छोटा 4 ऋणात्मक पूर्ण संख्या लिखिए।

(ii) - 8 से बड़ा 4 ऋणात्मक पूर्ण संख्या लिखिए।

संख्या रेखा के ऊपर इच्छानुसार आगे-पीछे कहाँ आकर खड़ा हुआ हूँ देखे और हिसाब करने का प्रयास करे —

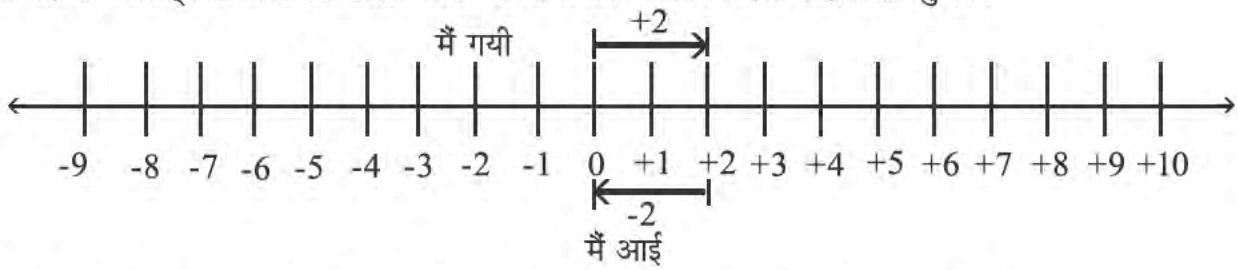


आज मैं संख्या रेखा का एक नया मजेदार खेल खेलूगाँ।

4 मैंने तय किया है कि मैं संख्या रेखा के जितने घर एक तरफ बढ़ूँगा, वहाँ से उतना ही घर लौटकर आऊगाँ। देखते है कि इस मजेदार खेल में, मैं कहाँ पर आकर खड़ा हूँ।

मैं 0 से +2 तक आगे बढ़ा अर्थात् 2 घर दॉयी ओर गया।

फिर वहाँ से अर्थात् +2 से 2 घर उलटी तरफ या बॉयी तरफ जाने से देखे कहाँ तक पहुँचते।

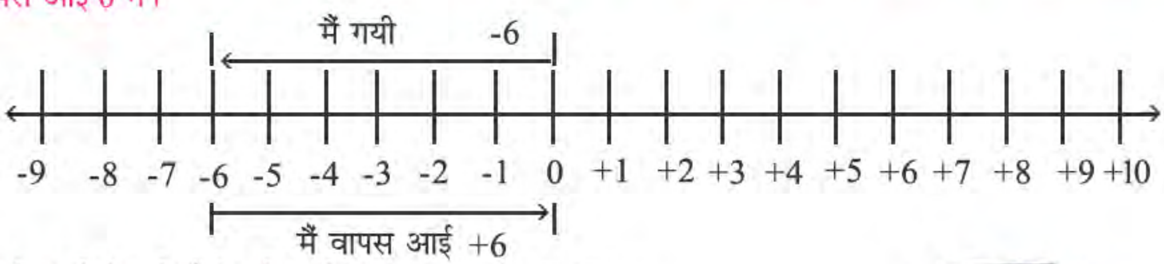


मैं गयी +2, अर्थात् 2 घर दॉयी तरफ एवं मैं वापस आई 2 घर बॉयी तरफ अर्थात् मैं रूकी 0 में.

अर्थात् +2 + (-2) = 0।

संख्या रेखा से देखते है कि मैं वापस आई 0 [शून्य] में।

5 अब मैं 0 से बॉयी तरफ 6 घर गयी अर्थात् मैं गयी -6 घर में, फिर वापस आई वहाँ से 6 पर दॉयी ओर। अर्थात् मैं वापस आई 0 में।



संख्या रेखा से देखती हूँ कि मैं रूकी (-6) + (+6) = 0 पर

मिला, दो विपरीत संख्या का योगफल ☐

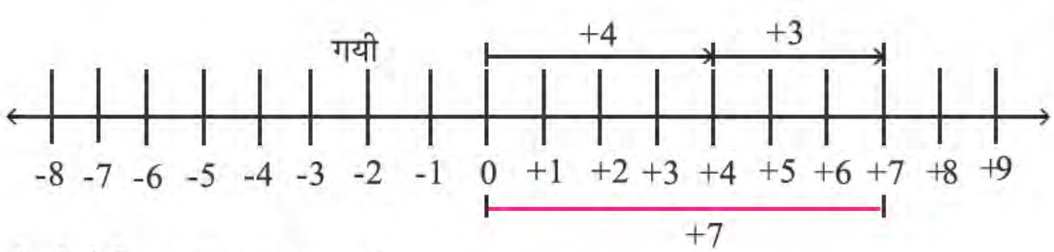
संख्या रेखा तैयार करके स्वयं हिसाब करें

(i) + 5 + (-5) = ☐ (ii) (-7) + (+7) = ☐

(iii) + 11 + (-11) = ☐ (iv) (-13) + (+13) = ☐

6 अब मैं 0 से 4 घर दॉयी तरफ गयी। वहाँ से फिर 3 घर दॉयी तरफ गयी। मैं कहाँ तक पहुँची देखे।

अब मैं 0 से + 4 में गयी [अर्थात् 0 से दॉयी ओर 4 घर गयी]। एवं +4 से और भी 3 घर दॉयी दरफ गयी। मैं पहुँची +7 घर।



देखते है कि, (+4)+ (+3)= +7

संख्या रेखा का स्वयं हिसाब करों

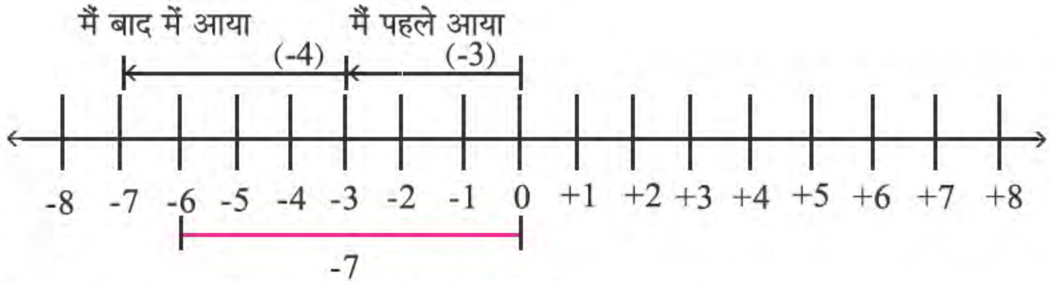
(i) (+3) + (+5) = ☐ (ii) (+2) + (+7) = ☐ (iii) (+1) + (+8) = ☐

(iv) (+2) + (+3) = ☐ (v) (+6) + (+4) = ☐ (vi) (+5) + (+6) = ☐

मिला, दो धनात्मक संख्या के योग के समय उसका परम मान योग करके उस योगफल के पहले '+' चिन्ह लगाओ।

मैं यदि दोनों ऋणात्मक संख्या को योग करता हूँ अर्थात् संख्या रेखा 0 से 0 को बॉयी तरफ दो बार ले जाते है तो कहाँ पर क्या होगा, देखे।

7 संख्या रेखा (-3) + (-4) क्या मिला देखे —



मैं पहले 0 से -3 पर आया अर्थात् संख्या रेखा 0 -के बॉयी ओर 3 घर आया।

अब -3 से ओर -4 पर गया अर्थात् बॉयी तरफ 4 घर में जाकर ☐ खड़ा हुआ।

मिला, (-3) + (-4) = (-7)

मैं संख्या रेखा में और भी बहुत सारे ऋणात्मक संख्या को योग करके योगफल को खाली घरों में लिखेंगे।

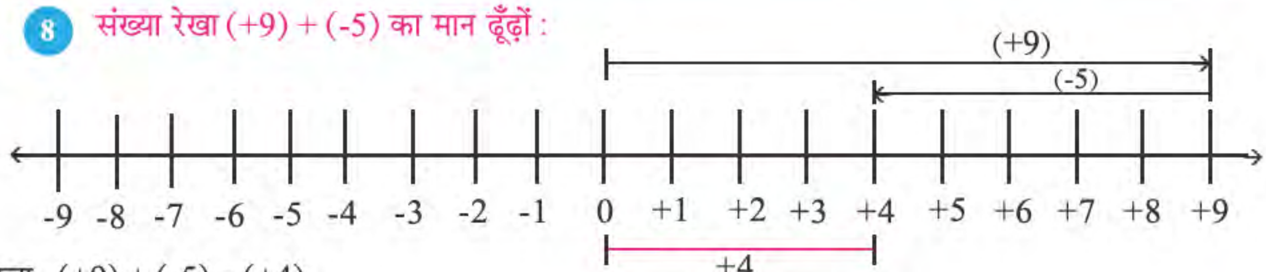
(i) (-2) + (-6) = ☐ (ii) (-5) + (-5) = ☐ (iii) (-4) + (-1) = ☐

(iv) (-7) + (-3) = ☐ (v) (-11) + (-3) = ☐ (vi) (-2) + (-7) = ☐

मिला, तो ऋणात्मक संख्या के योग के समय दोनों संख्या का परम मान योग करके योगफल के पहले ऋणात्मक चिन्ह लगता है।

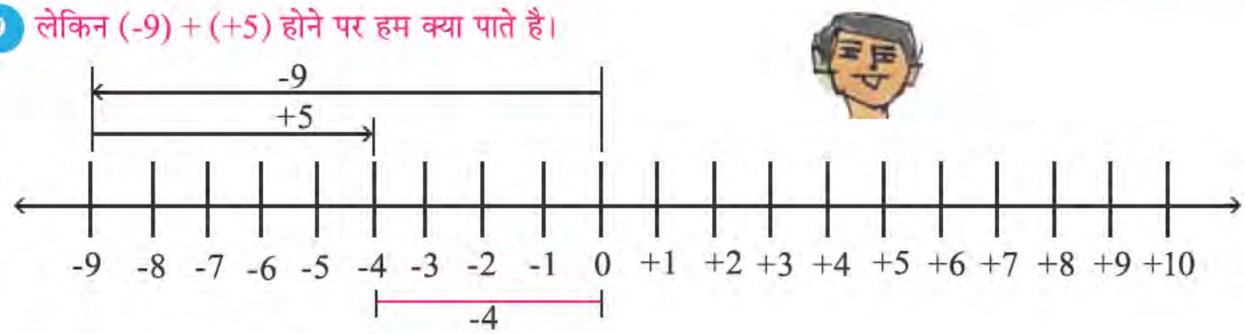
दो संख्या का चिन्ह यदि विपरीत होता है अर्थात् धनात्मक संख्या के साथ एक ऋणात्मक संख्या को योग करने पर योगफल क्या होगा, देखे।

8 संख्या रेखा (+9) + (-5) का मान ढूँढ़ों :



मिला, (+9) + (-5) = (+4)

9 लेकिन (-9) + (+5) होने पर हम क्या पाते है।



पहले, (-9) के लिए 0 से बॉयी 9 और (-9) घर में आया।

किए (+5) के लिए (-9) से ☐ 5 घर आकर (-4) में आया।

इसलिए (-9) + (+5) = (-4)

इस प्रकार संख्या रेखा में योगफल ढूँढ़ने का प्रयास करों।

(i) (+8) + (-6) = ☐ (ii) (+10) + (-6) = ☐

(iii) (-8) + (+6) = ☐ (iv) (-7) + (+2) = ☐

पाया, विपरीत चिन्ह युक्त दो संख्या योग के समय संख्या दोनों का परम मान का वियोगफल या अन्तरफल लिया जाता है एवं संख्या दोनों के मध्य में जिसका परम मान अधिक हो, उसका चिह्न लिया जाता है।

स्वयं करों — 16.1

1) संख्या रेखा की सहायता से योगफल निर्णय करें :

(i) (+7), (+2) (ii) (+2), (-4) (iii) (+6), (-11) (iv) (-5), (-7)

(v) (+8), (-8) (vi) (+7), (-7) (vii) (+9), (-17) (viii) (-11), (-9)

2) योगफल निर्णय करें :

(i) (+9) + (+2) (ii) (+11) + (+5) (iii) (+27) + (-11)

(iv) (-25) + (+6) (v) (-5) + (+9) (vi) (+13) + (-13)

3) सरल करों :

(i) (+13) + (+12) + (-10) (ii) (+31) + (+13) + (-16)

(iii) (+25) + (-16) + (+2) (iv) (-11) + (+18) + (-16)

4) योगफल निर्णय करों :

(i) (-2), (-10), (+21) (ii) (-18), (-7), (-2) (iii) (+10), (-8), (-10)

(iv) (-8), (-10), (+2) (v) (-19), (-9), (+5) (vi) (+20), (-9), (-6)

(vii) (-14), (-12), (+21) (viii) (-13), (+7), (-2) (ix) (+15), (-9), (-6)

स्वयं से नियन्त्रित संख्या योग करे

विभिन्न प्रकार के एक ही माप का आयताकार कागज लिया
इस विभिन्न प्रकार के आयताकार कागज का कुछ का रंग लाल और कुछ का रंग नीला लिया।

माना,
⇨ + 1
⇨ -1

(a) दो धनात्मक नियन्त्रित पूर्ण संख्या का योग स्वयं से करने का प्रयास किया :

माना, (+2) + (+4) — का माना ढूँढ़ा -

+2 ⇨
+4 ⇨
(+2) + (+4) ⇨

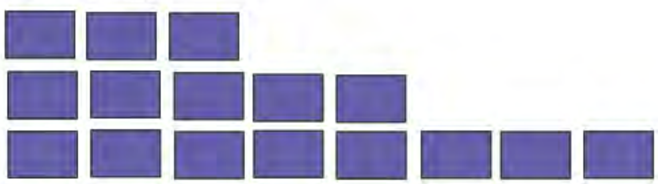
⇨ (+6)

पाया, (+2) + (+4) = +6

(b) दो धनात्मक नियन्त्रित पूर्ण संख्या का योग स्वयं से करने का प्रयास किया :

माना, (-3) + (-5) — का माना ढूँढ़ा -

(-3) ⇨
(-5) ⇨
(-3) + (-5) ⇨



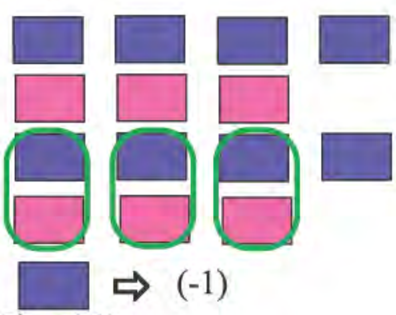
⇨ (-8)

पाया, (-3) + (-5) = (-8)

(c) स्वयं से एक धनात्मक एवं एक ऋणात्मक नियन्त्रित पूर्ण संख्या का योग करने का प्रयास किया

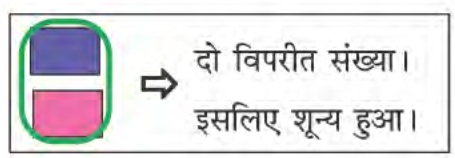
(-4) + (+3) का मान ढूँढ़ा —

(-4) ⇨
(+3) ⇨
(-4) + (+3) ⇨



⇨ (-1)

पाया, (-4) + (+3) = (-1)



स्वयं की सहायता से और भी नियन्त्रित संख्या लेकर जाँच करके पाए।

(1) दो नियंत्रित संख्या का चिन्ह एक ही होने से उसका योग करने के समय उसके परम मान का योग करके योगफल का पहले संख्याओं का जो चिन्ह रहेगा, वही बैठेगा।

(2) दो विपरीत चिन्हों का नियन्त्रित संख्याओं का योग के समय उसका परम मान का वियोगफल लिखा जाता है और जिन संख्याओं का परम मान बड़ा होता है उसका चिन्ह बैठता है।

नियन्त्रित संख्या			
x	y	**x+y**	योगफल **(x+y)**
+2	+4	(+2) + (+4)	+6
-3	-5	(-3) + (-5)	□
-4	+3	(-4) + (+3)	□
-3	+5	(-3) + (+5)	□
-8	+6	□	□
+10	-2	□	□
-7	-9	□	□

हमलोग दो नियन्त्रित संस्खाओं का योग करें। अब तीन अथवा उससे अधिक नियन्त्रित संख्याओं को बीजगणितिय योग करके योगफल ढूँढ़ने की कोशिश करेंगे।

10 (+5)+(+2)+(-3)
= {(+5)+(+2)}+(-3)
= (+7)+(-3) [द्वितीय बन्धनी
= (+4) का कार्य करके पाए]

11 (+8)+(-2)+(-5)
= {(+8)+(-2)}+(-5)
= □ + □
= +1

12 (+7)+(+9)+(-3)+(-4)
= {(+7)+(+9)}+{(-3)+(-4)}
= □ + □
= □

13 (+6)+(+1)+(-7)
= { (□) + (□) }+ (□)
= (□) + (□)
= (□)

14 (+7) + (-3) + (-5)
= { (□) + (□) }+ (□)
= (□) + (□)
= (□)

नियन्त्रण संख्या योग विनिमय नियम मानकर चलता है या नहीं देखें।

शून्य स्थानों में समझकर लिखे

(-7) + (+7) = ☐ फिर, (+7) + (-7) = ☐ ∴ (-7) + (+7) = (+7) + (-7)

(+6) + (+2) = ☐ फिर, (+2) + (+6) = ☐ ∴ (+6) + (+ 2) = (+ 2) + (+ 6)

(+9) + (-3) = ☐ फिर, (-3) + (+9) = ☐ ∴ (☐) + (☐) = (☐) + (☐)

(-4) + (-5) = ☐ फिर, ☐ + ☐ = -9 ∴ (☐) + (☐) = (☐) + (☐)

पाए, नियन्त्रित संख्याएं योग विनिमय मानकर चलता है।

अब, नियंत्रित संख्याएं योग संयोग मानकर चलता है कि नहीं देखते है।

15 {(+2) + (-5)} + (+8) फिर, (+2) + {(-5)+(+8)}

= ☐ + (+8) = (+2) + ☐

= ☐ = ☐ ∴ {(+2) + (-5)} + (+8) = (+2) + {(-5)+(+8)}

16 {(-3) + (-8)}+ (- 4) फिर, (-3) + {(-8) + (-4)}

= ☐ + ☐ = (-3) + ☐

= ☐ = ☐ ∴ {(-3) + (-8)}+ (- 4) = (-3) + {(-8) + (-4)}

पाए, नियन्त्रित संख्याएं योग संयोग मानकर चलता है

अन्य कोई भी नियन्त्रित संख्या लेकर ऊपर की तरह नियन्त्रित संख्याओं का योग संयोग नियम का जांच करते है।

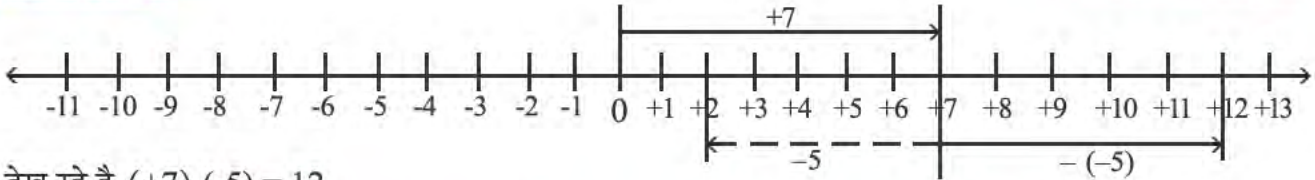
संख्या रेखा पर दो नियन्त्रण संख्याओं का वियोग करने का प्रयास करके देखे।

17 (+7) - (-5) = कितना होता है देखे?

(+7) से (-5) वियोग का मतलब (+7) के साथ (-5) का विपरीत संख्या का योग।

(-5) का विपरीत संख्या (+5)

इसलिए (+7) से (-5) वियोग मतलब (+7) के साथ (+5) का योग समझाते है।



देख रहे है, (+7)-(-5) = 12

देख रहे है, जब ऋणात्मक संख्या वियोग करते है तब हम और भी □ (बड़ा/छोटा) पाते है।

फिर, (+7) + (+5) = +12

∴ (+7) - (-5) = (+7) + (+5)

इसी तरह, (+6) - (-3), (-8) - (-4), (-10) - (-2) ও (+12) - (-4) इसका मतलब ढूँढ़े —

(+6) - (-3) = (+6) + (+3) = 9 , (-8) - (-4) = (-8) + (+4) = - 4, (-10) - (-12) = -10 + □ = □,

(+12) - (-4) = (+12) + □ = □

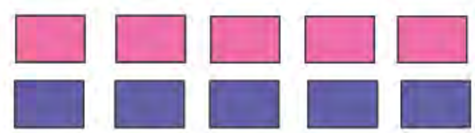
पाते है कोई नियन्त्रित संख्या से कोई नियंत्रित संख्या वियोग के समय प्रथम नियन्त्रण संख्या के साथ नियन्त्रण संख्या का विपरीत संख्या योग करना पड़ता है।

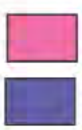
स्वयं करों— 16.2

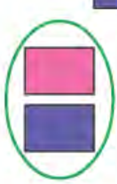
(i)	(-6) - (+2) = □	(ii)	(-12) - (+12) = □
(iii)	(+11) - (+3) = □	(iv)	(-7) - (+8) = □
(v)	(+20) - (-7) = □	(vi)	(-18) - (-8) = □
(vii)	(-9) - (-9) = □	(viii)	(+13) - (-7) = □

स्वयं से नियंत्रित संख्या का वियोग करने का प्रयास करों:

लाल और नीला रंग का एक ही माप का एक ही तरह आयताकार



माना, 
⇨ +1
⇨ -1

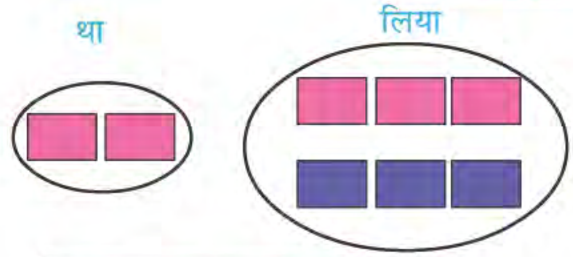
 ⇨ (+1) + (-1) = 0

(i) कागज कलम की सहायता से (+2) - (+5) का मान ढूँढ़ते है।

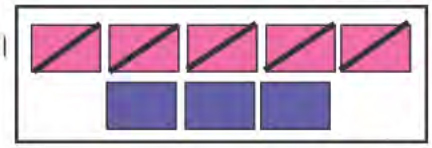
(+2) ⇨

2 से 5 घटाना पड़ेगा अर्थात् 2 का 5 लाल आयताकार कागज घटाना पड़ेगा।

इसलिए और भी 3 लाल और 3 नीला आयताकार कागज लिया



अब 5 लाल कागज को हटा दिया। 3 नीला कागज पड़ा रहा।



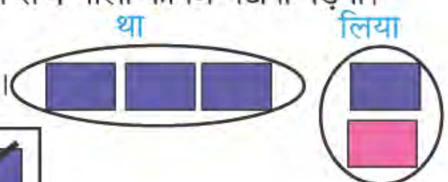
∴ पाया, $(+2) - (+5) = (-3)$

(ii) कागज कलम की सहायता से (-3)-(-4) मान ढूँढ़ते है।

(-3) ⇨

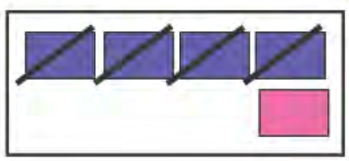
(-3) से (-4) वियोग करना पड़ेगा। अर्थात् 3 नीला कागज से 4 नीला कागज घटाना पड़ेगा।

इसलिए 1नीला और 1लाल आयताकार कागज और भी लिया।



अब 4 नीला कागज घटा दिया।

1 लाल कागज पड़ा रहा।



पाया, $(-3)-(-4) = (+1)$

नीचे के खाली स्थान को पूर्ण करने का प्रयास करे:

नियन्त्रित संख्या			
x	y	x - y	वियोगफल (x - y)
+2	+5	(+2)-(+5)	-3
-3	- 4	(-3)-(-4)	☐
+ 4	- 6	☐	☐
-5	+ 4	☐	☐
- 8	- 6	☐	☐
+7	-13	☐	☐
-12	-13	☐	☐

आज मैंने और रामू ने तय किया है कि एक मजे का खेल खेलेंगे। हमलोगों ने अब तक जितनी संख्या को लेकर कार्य किया है। उससे विभिन्न आकार के घरों के बॉक्स में रखेगे और आकार को जोड़कर एक नया आकार बनाने का प्रयास करेंगे।

जब से हमलोग गिनना शुरु किए है 1, 2, 3, 4, ... संख्या की सृष्टि हुई। इनका नाम क्या है?

1, 2, 3, 4, ... इन संख्याओं की गणना संख्या अथवा **स्वाभाविक संख्या** कहा जाता है।

धनात्मक पूर्ण संख्या को [1,2,....] इस आकार के बीच लिखा।

मैं इस स्वाभाविक संख्या के नीच सबसे बड़ी संख्या पाती हुँ कि नहीं देखती हूँ।

सबसे छोटी स्वाभाविक संख्या ☐

बाद की स्वाभाविक संख्या ☐, उसके बाद ☐

इसलिए, एक स्वाभाविक संख्या के बाद को पाने के लिए पहले के साथ ☐ योग करना होगा।

इसलिए यदि एक स्वाभाविक संख्या 100 है तो बाद की ☐ +1 = ☐

अब मान ले सबसे बड़ी स्वाभाविक संख्या x, तो (x+1) और एक स्वाभाविक संख्या एवं यह x से बड़ा है। इसलिए सबसे बड़ी स्वाभाविक संख्या नहीं मिलेगा। क्योंकि जितनी भी बड़ी स्वाभाविक संख्या क्यों न सोच ले उसके साथ 1 योग करके बाद में और भी बड़ी स्वाभाविक संख्या मिल जाएगी।

लेकिन बीजगणित विपरीत राशि छोटा बड़ा नजदीक दूर पूर्व की ओर पश्चिम की ओर इत्यादि समझाने के लिए नियंत्रित संख्या मिला है। 0 की अपेक्षा बड़ा 1, 2, 3, 4, ... संख्या मिला, फिर ० से छोटा -1, -2, -3 .... संख्या मिला इन्हें क्या कहा जाता है?

0 की अपेक्षा बड़ा अर्थात् 1, 2, 3, ... इत्यादि इन्हें **धनात्मक पूर्ण** संख्या कहते है।

0 की अपेक्षा छोटा अर्थात् -1, -2, -3, ... इत्यादि इन्हें **ऋणात्मक पूर्ण** संख्या कहते है।

0[शून्य] धनात्मक अथवा ऋणात्मक संख्या नहीं है लेकिन पूर्ण संख्या है।

ऋणात्मक पूर्ण संख्या, धनात्मक पूर्ण संख्या और 0 इन्हें एक साथ क्या कहेंगे?

ऋणात्मक पूर्ण संख्या, शून्य और धनात्मक पूर्ण संख्या इन्हें एक साथ पूर्ण संख्या कहा जाता है।

यदि, ऋणात्मक पूर्ण संख्या का इस आकार में [..., -2,-1] में रखे।

शून्य का इस आकार ( ) के मध्य रखे।

तो पूर्ण संख्या को इस आकार के मध्य रखेगे। [..., -2,-1] (0) [1,2,....]

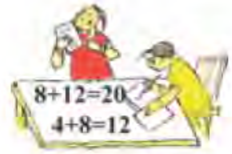
शून्य और धनात्मक पूर्ण संख्या को अखण्ड संख्या कहते है ।

स्वंय करों – 16.3 सटीक विवृति के बगल में '✓' का चिह्न एवं गलत होने पर '×' का चिह्न लगाओं —

1) धनात्मक पूर्ण संख्या की संख्या निर्दिष्ट → ☐ 2) 5.3 एक स्वाभाविक संख्या → ☐

3) -2.1 एक धनात्मक पूर्ण संख्या → ☐ 4) सबसे बड़ी पूर्ण संख्या का अस्तित्व नहीं → ☐

बनाकर देखें — 16.2



1. विपरीत संख्या सूत्र का प्रयोग कर वियोग करें:

   (i) (+14)-(+16) (ii) (+25)-(+21) (iii) (+34)-(-19)

   (iv) (-15)-(-27) (v) (-25)-(+13) (vi) (-16)-(-10)

   (vii) (+31)-(-12) (viii) (-31)-(-45) (ix) (-21)-(+21)

2. शून्य स्थानों में सटीक >, < या = चिन्ह लगाए :

   (a) (+13) + (-8) ☐ (+3) - (-2) (d) (-18) - (+6) ☐ (-18) - (-6)

   (b) (-12) - (-10) ☐ (-9) + (+3) (e) (-45) - (-52) ☐ (-52) - (-45)

   (c) (+35) - (-5) ☐ (-24) - (-64) (f) (+25) - (-19) ☐ (-25) - (+19)

3. शून्य स्थानों की पूर्ति कीजिए:

   (a) (-3)+ ☐ = 0 (b) (+16)+ ☐ = 0 (c) (-9)+ ☐ = (-15) (d) ☐ +(-7) = (-10)

4. सरल करों :

   (a) (-5)+ (-7 की विपरीत संख्या) - (-5) (b) 12-(-3)+ (+6 की विपरीत संख्या)

   (c) 15-(+4)+ (+9 की विपरीत संख्या) (d) (+20 की विपरीत संख्या)- (-7 की विपरीत संख्या) - (-8)

5. पहले के साथ कितना योग करने पर द्वितीय संख्या पाते है:

   (i) -7,-12 (ii) 24,-32 (iii) -17,12 (iv) 16,0 (v) 25,-42

6. संख्या रेखा में योग करें :

   (i) (+7), (+2) (ii) (+7), (– 2) (iii) (-7), (+2) (iv) (-7), (-2)

7. योग के विनिमय नियम की जाँच करें :

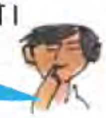
   (i) (+5), (+3) (ii) (+5), (– 3) (iii) (-5), (+3) (iv) (-5), (-3)

8. योग के संयोग नियम की जांच करें :

   (i) (+5), (+3), (+2) (ii) (+5), (– 3), (+2) (iii) (-5), (-3), (+2) (iv) (-5), (-3), (-2)

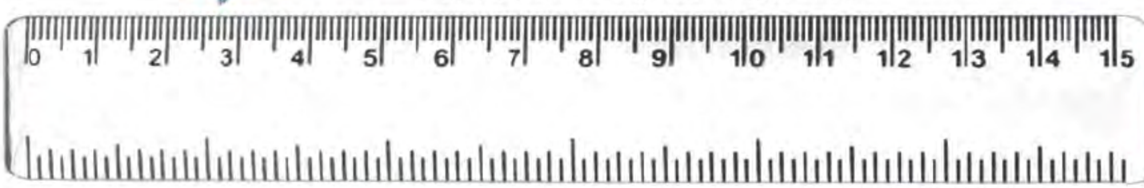
17. ज्यामिती बाक्स के विभिन्न उपकरणों द्वारा विभिन्न ज्यामितिक अवधारणा

आज हमलोग स्कूल में विभिन्न आकारों का चित्र बनाने का प्रयास करेगें। लेकिन आज केवल पेन्सिल और रबर द्वारा ही चित्र नहीं बनाएंगे। मेरी मित्र मिता एक नई ज्यामिती बाक्स खरीदी है। उस ज्यामिति बाक्स में विभिन्न प्रकार के औजार हैं। उसी की सहायता से हम चित्र बनाएंगे।



लेकिन मिता के ज्यामिती बाक्स के विभिन्न औजारों का नाम मैं नहीं जानता। इन औजारों का व्यवहार भी ठीक तरह से नहीं जानता।

इस ज्यामिती बॉक्स के जाने-अनजाने औजारों का नाम जाने और विभिन्न आकारों का चित्र बनाने में इनका व्यवहार करें।



इसका नाम

स्केल की सहायता से
1. किसी सरल रेखा की लम्बाई का माप जाना जाता है।
2. किसी निर्दिष्ट लम्बाई की सरल रेखा खींची जाती है।

स्वयं करें — 17.1

1) मैं स्वयं स्केल की सहायता से एक चतुर्भुज एवं एक त्रिभुज का चित्र बनाया।
स्केल की सहायता से अलग-अलग भुजाओं की लम्बाई का माप लिखा।

2) 2.8 से.मी. और 5.3 से.मी. लम्बाई की दो सरल रेखा का चित्र बनाया और उसका नाम लिखा।

ज्यामिती बॉक्स के इस औजार का क्या नाम है? इसके द्वारा क्या किया जाता है?

इस औजार का नाम काँटा कम्पास अथवा डिभाईडर

केवल स्केल की सहायता से सरल रेखा की लम्बाई मापते समय कुछ असुविधा होती है।

प्रथम, स्केल पारदर्शी न होने पर कभी-कभी कॉपी में बनाये गये चित्र की सरल रेखा की लम्बाई ठीक तरह से मापी नहीं जाती।

द्वितीय, सरल रेखा की माप लेते समय ठीक स्थान पर आँख न रखने से अर्थात् स्केल के ऊपर आँख लम्बवत् न रखकर तिरछी रखने से सरल रेखा का सटीक माप नहीं लिया जा सकता है। इस स्थिति में माप की कुछ गलती रह जाती है। इसे **लम्बन भ्रम** कहते है।

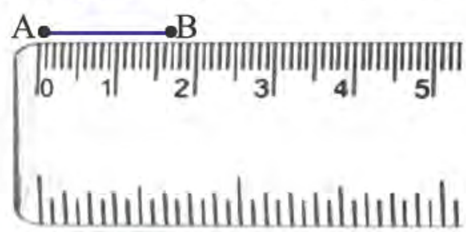
लम्बन भ्रम होगा   लम्बन भ्रम नहीं होगा   लम्बन भ्रम होगा

कॉँटा कम्पास की दो समान लम्बाई की भुजायें हैं एवं भुजा के अंतिम छोर पर कॉँटा है। पेंसिल कम्पास की तरह इस कम्पास में दो भुजाओं के बीच इच्छानुसार एक निर्दिष्ट माप की दूरी को घटाया अथवा बढ़ाया जाता है।

AB सरल रेखा की लम्बाई कँाटा कम्पास और स्केल द्वारा मापने की चेष्टा करें।

कॉँटा कम्पास के एक कॉँटे का शेषभाग AB सरल रेखा के A बिन्दु पर रखा। कम्पास की अन्य भुजा को प्रयोजन अनुसार बढ़ा या कमाकर B बिन्दु पर रखा।

अब कम्पास को सावधानी पूर्वक हटाकर स्केल के ऊपर इस तरह रखते है ताकि स्केल के किसी दाग के साथ मिल जाये। इस तरह AB सरल रेखा की ठीक लम्बाई जान पाते हैं।



AB सरल रेखा की लम्बाई = ☐ से. मी.

स्वयं करें — 17.2

कॉपी में P और Q दो बिन्दु खींचा। कॉटा कम्पास और स्केल द्वारा P और Q दो बिन्दुओं के बीच की दूरी मापें।

1 कॉटा कम्पास व्यवहार करके किसी भी लम्बाई की सरल रेखा और सठीक तरह से खींचा।

माना 2.5 से.मी. लम्बाई की सरल रेखा खींचनी है।

(i) पहले कॉटा कम्पास का दोनों कॉटा स्केल के 2.5 से.मी. माप के दो भागो पर बैठाकर माप लेकर कॉपी के ऊपर दवाब देकर दोनो बिन्दुओं का निशान पातें हैं।

(ii) फिर उन दो बिन्दुओं को जोड़कर 2.5 से.मी. लम्बाई की सरल रेखा पाते हैं।

(iii) इस सरल रेखा का नाम AB दिया।

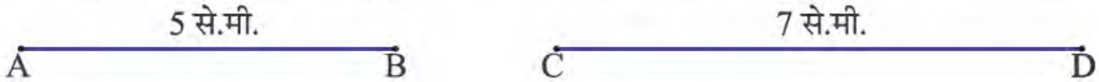
स्वयं करें — 17.3

1) स्केल और कॉटा कम्पास की सहायता से 4.5 से.मी. लम्बाई की सरल रेखा खींचो।

2) एक सरल रेखा से 6 से.मी. लम्बाई की सरल रेखा XY अलग करों।

2 अब हम कॉटा कम्पास और स्केल की सहायता से सठीक तरीके से दो सरल रेखाओं की लम्बाई जोड़कर उस लम्बाई की एक सरल रेखा खींचने का प्रयास करों।

(i) AB और CD दो सरल रेखा लिया। AB सरल रेखा की लम्बाई 5 से.मी. और CD सरल रेखा की लम्बाई 7 से.मी.।



(ii) अब एक सरल रेखा लिया।

(iii) अब उस सरल रेखा से कॉटा कम्पास की सहायता से AB सरल रेखा के समान लम्बाई की XY सरल रेखा और CD सरल रेखा के समान लम्बाई की YZ सरल रेखा लिया।

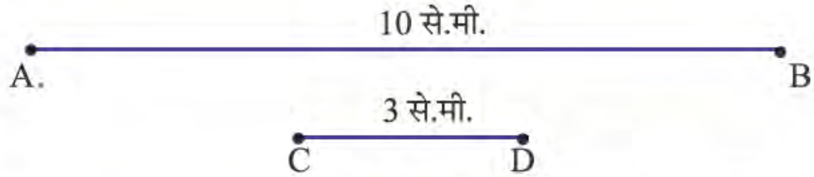
अब XY सरल रेखा की लम्बाई AB सरल रेखा की लम्बाई के समान अर्थात् 5 से.मी.।

YZ सरल रेखा की लम्बाई CD सरल रेखा की लम्बाई के समान अर्थात 7 से.मी.।

इसलिए XZ सरल रेखा की लम्बाई (5 + 7) से.मी. = 12 से.मी. अर्थात् $\overline{XY} + \overline{YZ} = \overline{XZ}$

3 मैं स्केल और काँटा कम्पास की सहायता से दो सरल रेखाओं की लम्बाई वियोग करने का प्रयास की–

(i) AB और CD दो सरल रेखायें लिया। AB सरल रेखा की लम्बाई 10 से.मी. और CD सरल रेखा की लम्बाई 3 से.मी.।



(ii) एक सरल रेखा $\overleftrightarrow{PQ}$ लिया। यह सरल रेखा $\overleftrightarrow{PQ}$ से काँटा कम्पास द्वारा AB सरल रेखा के समान लम्बाई की XY सरल रेखा लिया।

(iii) काँटा कम्पास की सहायता से CD सरल रेखा के बराबर लम्बाई की माप लेकर एक काँटा Y बिन्दु के ऊपर रखकर Y बिन्दु के बाँयी तरफ दूसरी काँटा XY सरल रेखा के ऊपर जिस बिन्दु पर बैठी उसका नाम Z दिया।

XZ सरल रेखा की लम्बाई (10 – 3) से.मी. = ☐ से.मी. अर्थात् $\overline{XZ} = \overline{XY} - \overline{ZY}$

स्वयं करें — 17.4

1) स्केल और काँटा कम्पास की सहायता से 6 से.मी. और 5.7 से.मी. लम्बाई की दो सरल रेखायें खीचों और नाम लिखों।

2) स्केल और काँटा कम्पास की सहायता से 3.6 से.मी. और 2.2 से.मी. लम्बाई की दो सरल रेखाये AB और CD खीचों।

अब स्केल और काँटा कम्पास की सहायता से एक सरल रेखा के ऊपर अलग AB और CD सरल रेखा की कुल लम्बाई समान करके XZ सरल रेखा खीचों। फिर एक दूसरी सरल रेखा के ऊपर अलग AB और CD सरल रेखा की लम्बाई समान करके EF सरल रेखा खींचों, जिसकी लम्बाई AB और CD की लम्बाई अन्तर के बराबर हो।

ज्यामिती बॉक्स के इस औजार का नाम [ ]

इस औजार के एक भुजा में कांटा और दूसरे भुजा में पेंसिल लगा हुआ है।

ज्यामितिक चित्र बनाने के लिए इस औजार का प्रयोग किस प्रकार किया जाता है - देखें।

4 स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से किसी निर्दिष्ट लम्बाई की व्यास लेकर किस प्रकार वृत बना सकते है - देखे।

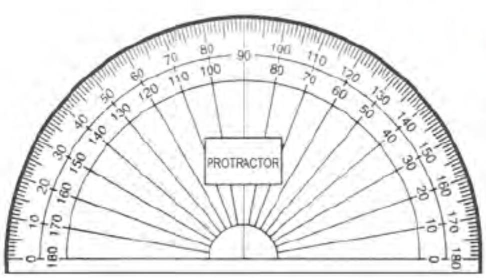
i) स्केल और पेंसिल की सहायता से AB = 2.4 से.मी. सरल रेखा खींचा।

ii) पेंसिल कम्पास की सहायता से AB सरल रेखा की लम्बाई का माप लिया। अब इस माप की अवस्था में कम्पास का कँाटा O बिन्दु पर बैठाकर एवं O बिन्दु को केन्द्र करके एक वृत खींचा।

अब एक वृत पाया जिसके अर्द्धव्यास की लम्बाई (OP) = [ ] से.मी.

स्वयं करें – 17.5

1) स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से दो अलग बिन्दुओं को केन्द्र करके 3.2 से.मी. लम्बाई की विशिष्ट 2.9 से.मी. लम्बाई की अर्द्धव्यास विशिष्ट दो वृत बनाया।



ज्यामिती बॉक्स के इस अर्धवृत्ताकार औजार क नाम [चाँद] है।

अर्धवृत्त के धार के बराबर भीतर और बाहर दाग कटा हुआ दो स्केल है।

बाहर और भीतर प्रत्येक स्केल में [ ] से [ ] तक है।

प्रत्येक दाग का मान भीतर के स्केल के दॉयी तरफ से बॉयी तरफ बढ़ते जाता है और बाहर के स्केल के दॉयी तरफ से बॉयी तरफ [ ] जाता है।

बॉयी तरफ और दॉयी तरफ को 0° जोड़कर भूमि रेखा पाया जाता है एवं इस भूमि रेखा के बीच भूमि केन्द्र रहता है।

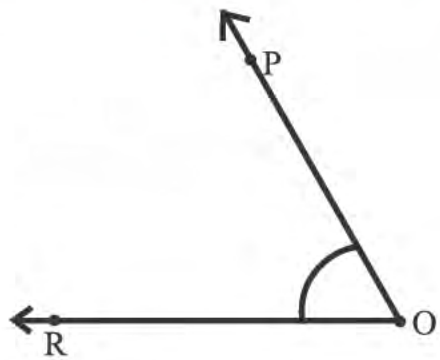
चाँद की सहायता से 1. हम कोण की माप लेते हैं।

2. निर्दिष्ट माप की कोण खींच सकते है।

चाँद की सहायता से पहले मैं 180^0 से छोटे मान के कोण की माप लेने की चेष्टा करूँगी।

5 चाँद की सहायता से किसी कोण का माप लेने के लिए क्या-क्या करना होगा, देखें –

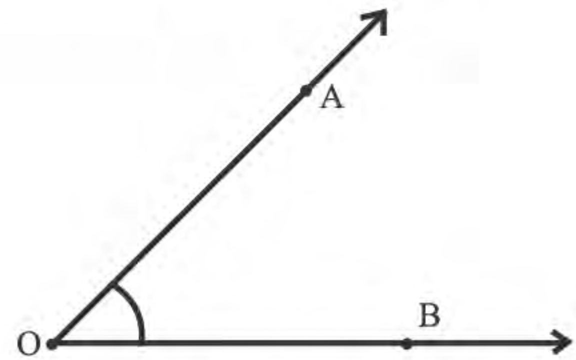
i) पहले स्केल और पेंसिल की सहायता से किसी भी माप का एक कोण खींचते हैं एवं कोण की दोनो भुजायें बढ़ा लेते है।



कोण का नाम [ ]

कोण की दोनों भुजाओं का नाम [ ] और [ ]

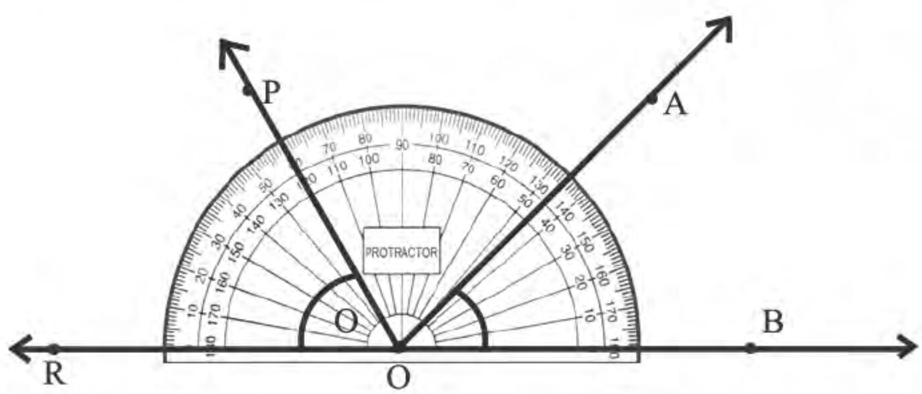
कोण की शीर्ष बिन्दु [ ]



कोण का नाम [ ]

कोण की दोनों भुजाओं का नाम [ ] और [ ]

कोण की शीर्ष बिन्दु [ ]



देखते है कि, $\angle AOB =$ [ ] डिग्री। यहाँ चाँद के [ ] (भीतर/बाहर) स्केल व्यवहार किया गया है।

देखते है कि, $\angle POR =$ [ ] डिग्री। यहाँ चाँद के [ ] (भीतर/बाहर) स्केल व्यवहार किया गया है।

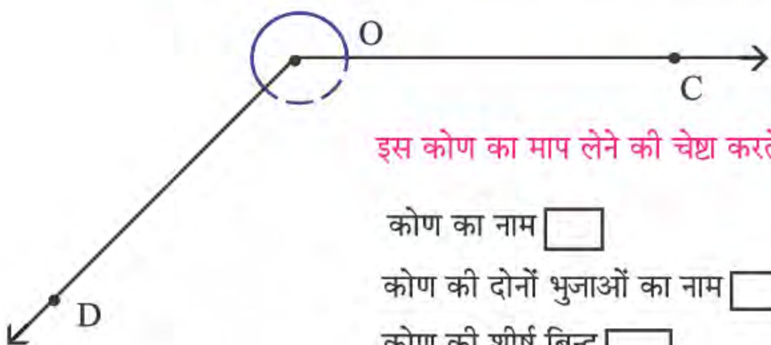
चाँद की सहायता से कोण का माप लेने के लिए क्या-क्या किया गया—

1. पहले जिस कोण का माप लेना है उसकी दोनों भुजाओं को प्रयोजन के अनुसार बढ़ा लेते है ताकि कोण के ऊपर चाँद बैठाने से कोण की दोनों भुजायें चाँद के बाहर निकली रहे।

2. अब चाँद कोण के ऊपर इस तरह बैठाते है ताकि कोण की एक भुजा चाँद के भूमि रेखा के साथ मिला रहे और भूमि रेखा की केन्द्र बिन्दु कोण की शीर्ष बिन्दु O के साथ मिली रहे।

3. कोण की दूसरी भुजा चाँद के स्केल के जिस दाग के बीच से गई है वही उस कोण का मान है।

जिस कोण का माप 180° से अधिक है उसका माप किस प्रकार लेते है।



इस कोण का माप लेने की चेष्टा करते है :

कोण का नाम ☐

कोण की दोनों भुजाओं का नाम ☐ और ☐

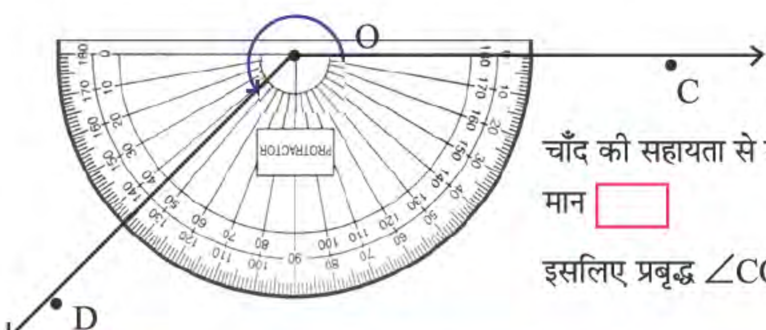
कोण की शीर्ष बिन्दु ☐

OC और OD दोनों भुजाओं को बढ़ा दिया।

$\angle$COD के टूटी रेखा से दिखाये गये कोण का मान 180° से ☐ [कम/अधिक]

पहले चाँद की सहायता से 180° से कम मान की कोण का माप निर्णय करते है।

अब 360° से बाद देने पर प्रबृद्ध $\angle$COD का मान पायेंगे।



चाँद की सहायता से मापकर देखा गया टूटी रेखा से दिखाये कोण का मान ☐

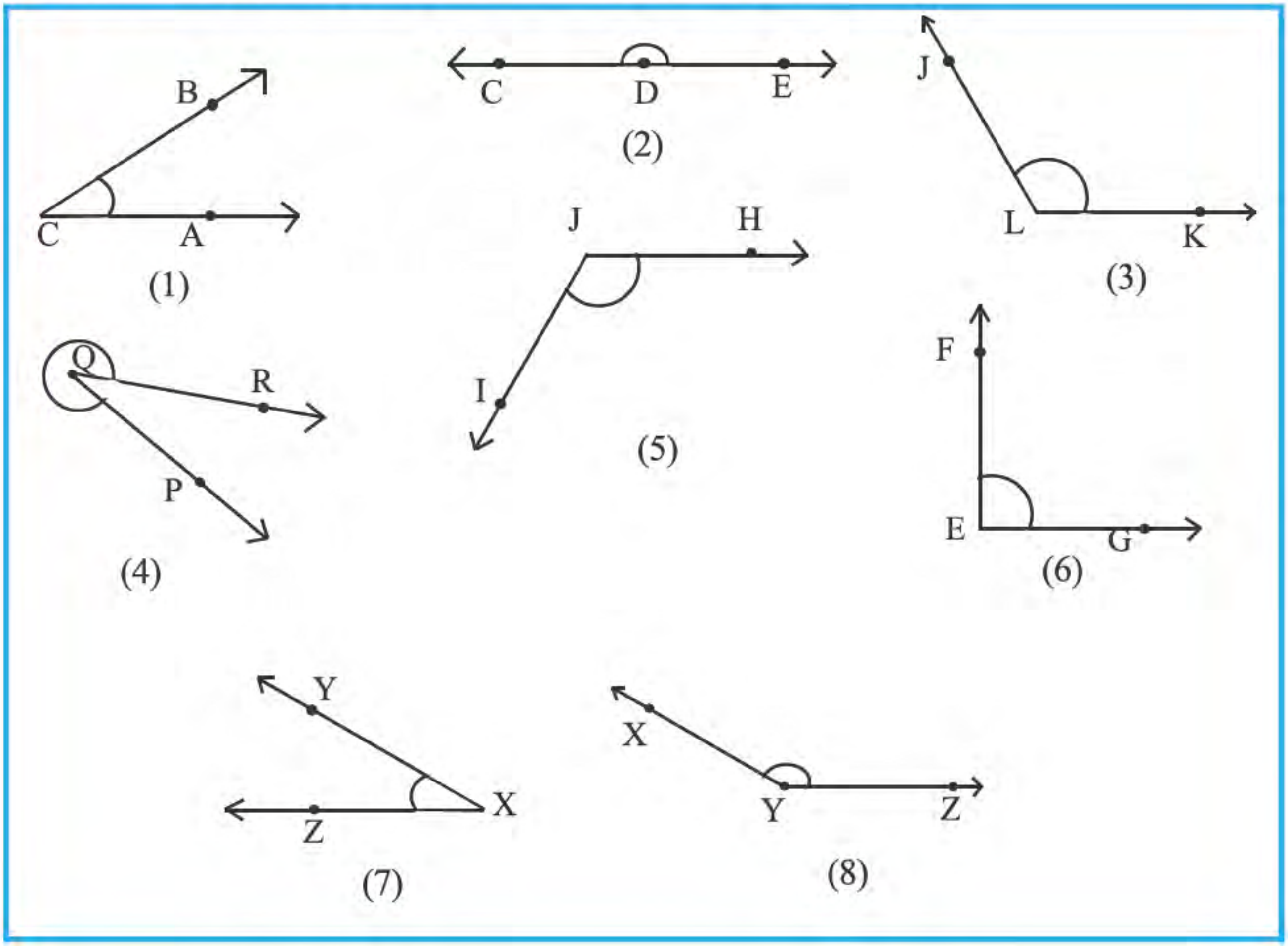
इसलिए प्रबृद्ध $\angle$COD का मान = 360° − ☐ = ☐

जिस कोण का मान 180° से अधिक लेकिन 360° से कम, उसे कौन सा कोण कहेंगे ?

जिस कोण का मान 180° से अधिक लेकिन 360° से कम, उसे प्रबृद्ध कोण कहते है।

स्वयं करें — 17.6

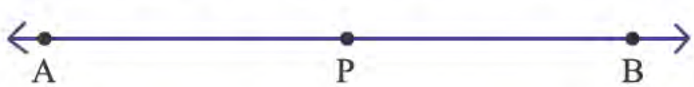
चाँद की सहायता से नीचे के कोणों का माप लेकर कोण का मान लिखे एवं कोणों में कौन-सा सूक्ष्मकोण, समकोण, स्थूल कोण, सरल कोण, प्रबृद्ध कोण है लिखे। मान के ऊर्ध्वक्रम में कोणों को सजाएं।



चाँद की सहायता से हमने विभिन्न कोणों का मान लेना सीखा। लेकिन चाँद की सहायता से किसी भी मान का कोण बना सकते है ? प्रयास करके देखते हैं।

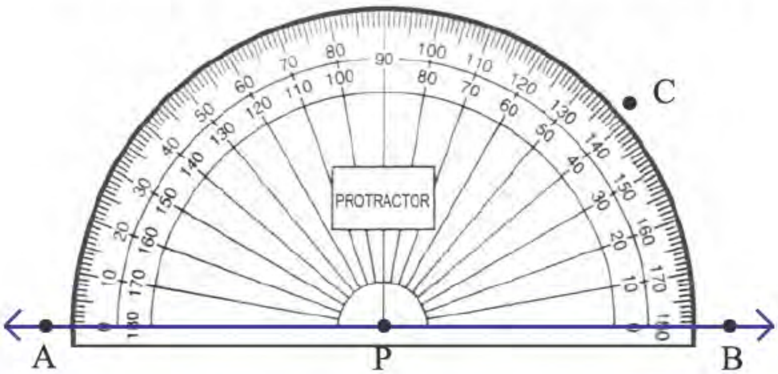
6 चाँद की सहायता से 42° कोण बनाने का प्रयास करते है—

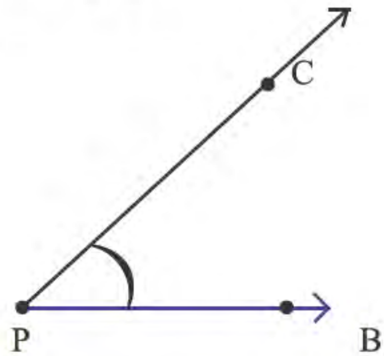
i) पहले एक सरल रेखा AB खींचते है और उस सरल रेखा के ऊपर P एक बिन्दु लेते है।



ii) अब चाँद को AB सरल रेखा के ऊपर इस प्रकार बैठाते है ताकि AB सरल रेखा चाँद के भूमि रेखा के साथ मिल जाय एवं चाँद के केन्द्र भूमि P बिन्दु से मिल जाए। अब चाँद के दाँयी तरफ के भीतर के स्केल के 42° घर के दाग पर C बिन्दु लिया।

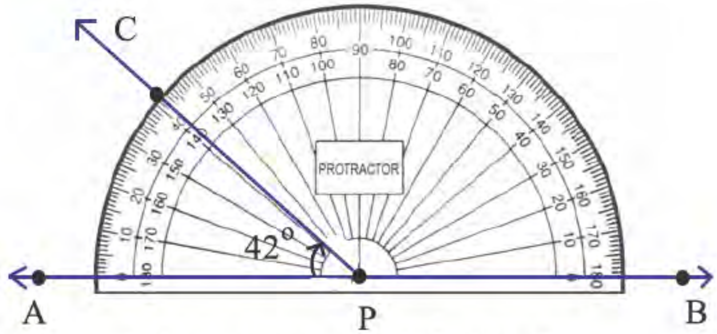
iii) चाँद हटाकर P और C दोनों बिन्दुओं को स्केल और पेंसिल की सहायता से जोड़ते है।





P और C बिन्दु जोड़कर [ ] कोण पाया,
यहाँ $\angle CPB$ = [ ] डिग्री।

यदि मैं चाँद के अन्य स्केल अर्थात् बाहर का स्केल व्यवहार करूँ तो 42° का कोण किस प्रकार पाऊगाँ, देखें।



चाँद की भूमि रेखा के साथ AB सरल रेखा मिलाकार चाँद के भूमि केन्द्र P बिन्दु पर रखा। चाँद के बाँयी तरफ के बाहर के स्केल के 42° घर के दाग पर C बिन्दु लिया। P और C बिन्दु जोड़कर $\angle CPA$ कोण पाया, $\angle CPA = 42^{\circ}$

7 180° से बड़ा लेकिन 360° से छोटा कोण अर्थात् [ ] कोण किस प्रकार चाँद की सहायता से बनायेंगे, देखे।

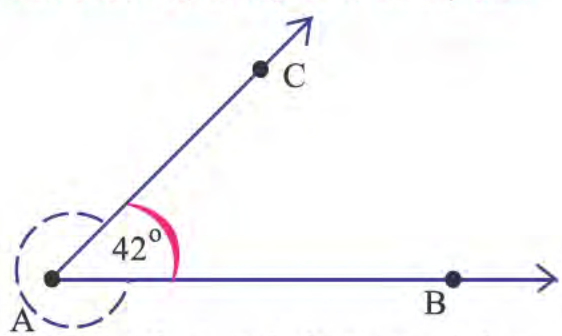
चाँद की सहायता से 318° कोण मापा।

i) चाँद की सहायता से पहले 42° कोण बनाया।

42° कोण बनाने के बाद देखा टूटे हुए रेखा से

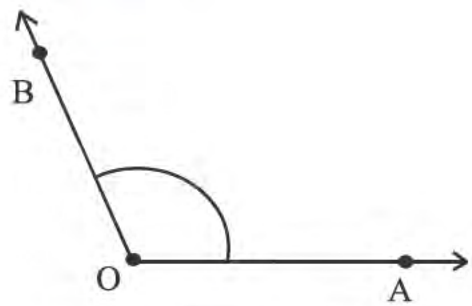
बाकि कोण → $360^{\circ} - 42^{\circ} =$ [ ]

फिर, $360^{\circ} - 318^{\circ} = 42^{\circ}$

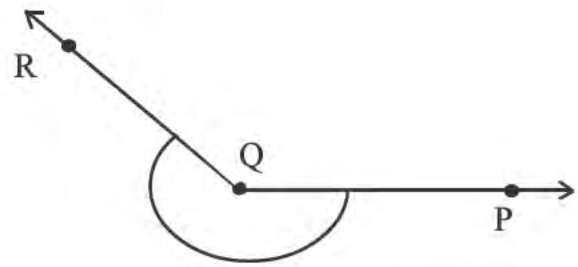


इसलिए, चाँद की सहायता से 42° कोण बनाकर, सम्पूर्ण कोण या 360° से बाद देकर 318° कोण बना सकते है।

चाँद की सहायता से नीचे के दोनो कोणों को मापें और खाली घरों में लिखें।



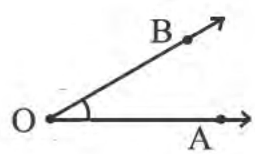
$\angle AOB =$ ☐ डिग्री



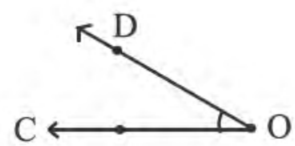
प्रबृद्ध $\angle PQR =$ ☐ डिग्री

स्वयं करें — 17.7

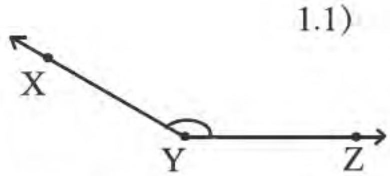
1) नीचे के प्रत्येक कोण की भुजा और शीर्ष बिन्दु को लिखों।



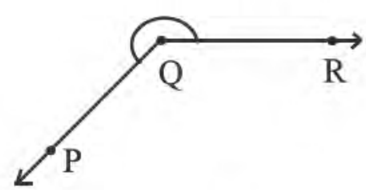
1.1)



(1.2)



(1.3)

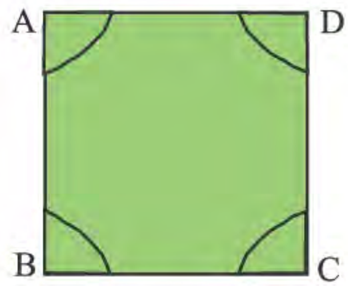


(1.4)

2) चाँद की सहायता से $38^\circ, 75^\circ, 90^\circ, 145^\circ, 180^\circ, 200^\circ, 270^\circ$ कोण बनाए। कोणों की भुजायें और शीर्ष बिन्दु का नाम लिखे एवं किस प्रकार के कोण है लिखों।

कागज का खेल

आज मैं और मेरे अनेक मित्र सब मिलकर वर्गाकार कागज को काटकर विभिन्न प्रकार के कोण देखेंगे और चाँद द्वारा कोण मापकर लिखेंगे।

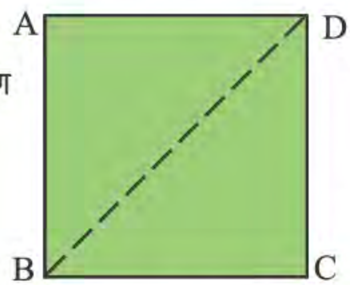


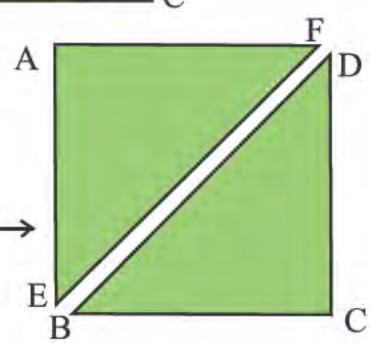
मैने वर्गाकार कागज लिया—

मापकर पाया, $\angle ABC$ = ☐, $\angle BCD$ = ☐

$\angle CDA$ = ☐, $\angle DAB$ = ☐

सोमा ने मेरे वर्गाकार कागज को त्रिकोण भाँज करके काट डाला।

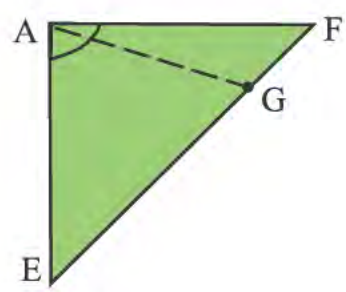




AEF और BCD दो त्रिभुजाकार क्षेत्र पाया। चाँद द्वारा मापकर लिखों।

$\angle AEF$ = ☐, $\angle AFE$ = ☐, $\angle BDC$ = ☐, $\angle CBD$ = ☐

इसबार मैंने AEF त्रिभुजाकार कागज के भाँज खोलकर पाया—



[चाँद की सहायता से मापकर पाया]

$\angle FAG + \angle EAG$ = ☐ + ☐ = ☐

$\angle FAE$ = ☐

इसलिए, $\angle FAG + \angle EAG = \angle FAE$

सुदीप AEF कागज को AG भाँज बराबर काट डाला,

बचा रहा, $\angle FAE - \angle FAG$ = ☐ - ☐ = ☐

$\angle EAG$ = ☐ पाया, $\angle FAE - \angle FAG = \angle EAG$

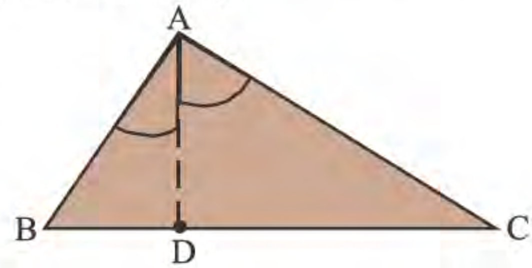
ठीक, इसी प्रकार $\angle FAE$ से $\angle EAG$ बाद देने से $\angle FAG$ बचा रहा।

अर्थात् $\angle FAE - \angle EAG = \angle FAG$

स्वयं अपने चाँद की सहायता से कोणों को मापकर जांच करो।

स्वयं करें — 17.8

मैं किसी भी वर्गाकार कागज को त्रिकोण दो भाँज करके, एक टुकड़े को किसी तरह भाँज करके आगे की तरह दोनों कोणों के योग और वियोग को दिखाएंगे।



साजिद एक वर्गाकार कागज को भाँज कर उसे काटने पर पाया—

अब AD बराबर भाँज करके ∠BAD और ∠CAD पाया।

चाँद की सहायता से मापकर देखा ∠BAD = ☐ और ∠CAD = ☐

∠BAC = ☐

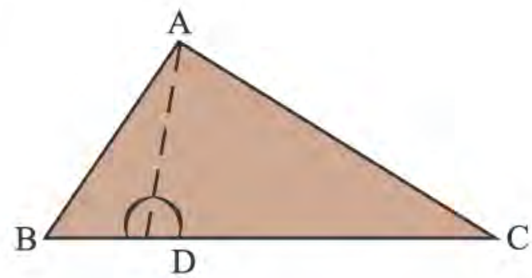
∠BAD + ∠CAD = ☐ [∠BAC / ∠ABC] [स्वयं करों]

फिर, ∠BAC - ∠BAD = ☐ [∠DAC / ∠ADC] [स्वयं करों]

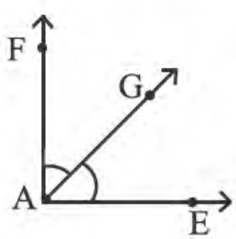
साजिद ने वर्गाकार कागज को नये तरीके से भाँज कर पाया—

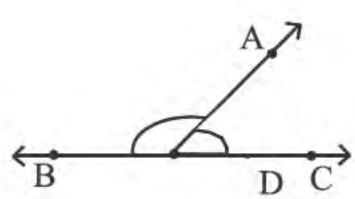
∠ADC + ∠ADB = ☐

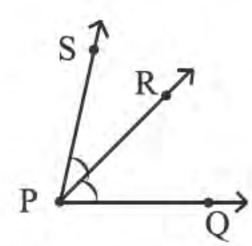
∠BDC - ∠ADB = ☐



इस वर्गाकार कागज को भाँज करके पाये कोणों को कॉपी में बनाएं और खाली घरों को भरें—







(1) ∠EAG + ∠GAF = ☐, (2) ∠FAE - ∠FAG = ☐, (3) ∠ADC + ∠ADB = ☐,

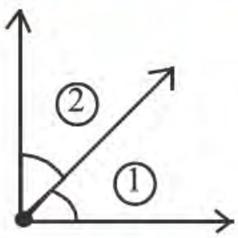
(4) 180^0 - ∠ADC = ☐, (5) ∠SPR + ☐ = ∠SPQ, (6) ∠SPQ - ☐ = ∠RPQ

बनाकर देखें — 17.1

1. चाँद के भीतर और बाहर का स्केल व्यवहार करके दोनो तरीके से नीचे के कोणों को बनाने का प्रयास करें—
   (क) 54^0 (ख) 67^0 (ग) 85^0 (घ) 95^0 (ङ) 120^0

2. चाँद की सहायता से 187^0, 235^0, 310^0 और 325^0 का कोण बनायें।

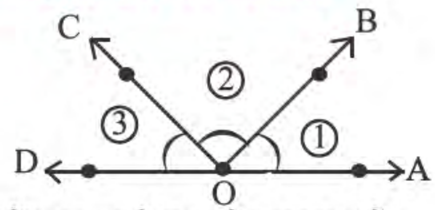
3. चित्र देखें और समझकर लिखे: (a) चाँद की सहायता से 1 न. कोण का माप लें, कोण क नाम दें और यह किस प्रकार का कोण है लिखें।



(b) चाँद की सहायता से 2 न. कोण का माप लें, कोण का नाम दें और यह किस प्रकार का कोण है लिखें।

(c) 1 न. और 2 न. दोनो कोणों के माप को जोड़कर जो कोण बनता है, उस कोण का नाम लिखे।

4. दॉयी तरफ का चित्र देखें। माना 1 न. कोण = $\angle AOB$, 2 न. कोण = $\angle BOC$ एवं 3 न. एवं = $\angle COD$



(a) चाँद की सहायता से 1 न. कोण का माप लें और कितना लिखे।

(b) चाँद की सहायता से 2 न. कोण का माप लें और कितना लिखे।

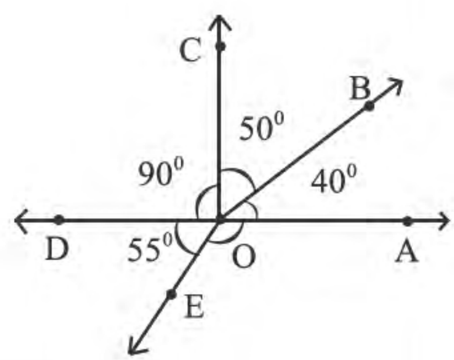
(c) चाँद की सहायता से 3 न. कोण का माप लें और कितना लिखे।

(d) 1 न. और 2 न. कोण के परिमाप को जोड़कर जो कोण बना, मेरे दिये हुए नाम से उस कोण का नाम दें।

(e) 2 न. और 3 न. कोण के परिमाप को जोड़कर जो कोण बना, मेरे दिये हुए नाम से उस कोण का नाम दें।

(f) 1 न., 2 न. और 3 न. तीनों कोणों के परिमाप को जोड़कर जो कोण उत्पन्न हुआ, मेरे दिये हुए नाम से उस कोण के तीनों कोणों के समष्टि आकारों को लिखे।

5. चित्र देखकर लिखे :



a) 1 सूक्ष्म कोण का नाम लिखों ☐

b) 1 स्थूल कोण का नाम लिखों ☐

c) 1 सम कोण का नाम लिखों ☐

d) 1 सरल कोण का नाम लिखों ☐

e) 1 प्रवृद्ध कोण का नाम लिखों ☐

f) $\angle AOB + \angle$ ☐ $= \angle AOC$

h) $\angle AOC - \angle$ ☐ $= \angle AOB$

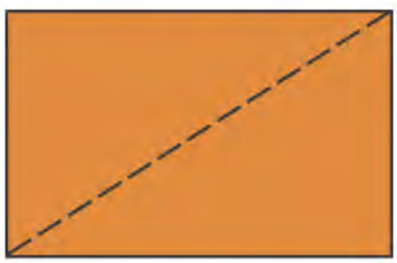
g) $\angle BOC + \angle COD = \angle$ ☐

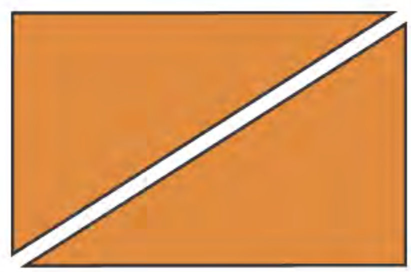
i) $\angle BOD - \angle BOC = \angle$ ☐

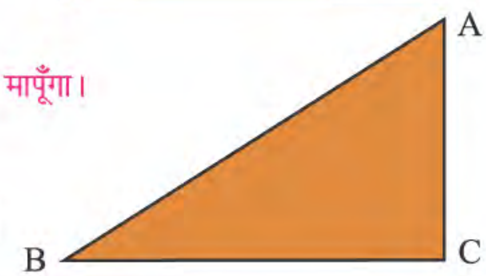
आज हम लोग कागज काटकर विभिन्न प्रकार के त्रिभुज बनायेंगे और उसमें रंग भरेंगे तथा कॉपी में चिपकायेंगे।

हमारे पास अनेको वर्गाकार और आयताकार कागज है।

रिता एक आयताकार कागज ली और त्रिकोण भॉज करके उसे कैची से कॉटी।







मैं इस त्रिभुजाकार क्षेत्र के दोनों टुकड़ों की भुजाओं को स्केल से मापूँगा।

एक टुकड़ा लेकर उसका नाम दिया।

इस ABC त्रिभुज के शीर्ष बिन्दु ____ , ____ और ____

भुजा ____ , ____ और ____

$\triangle ABC$ के ____ कोण। चाँद की सहायता से कोणों को मापा,

$\angle ABC =$ ____ , $\angle BCA =$ ____ और $\angle CAB =$ ____

देखा, 1 कोण ____ [समकोण/सरलकोण]

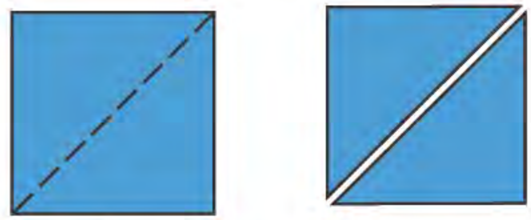
इसलिए कोण के भेदो से ABC त्रिभुज ____ कोणी त्रिभुज।

फिर, $\angle ABC + \angle BCA + \angle CAB =$ ____

ABC समकोणी त्रिभुज की वृहत्तम भुजा ____

समकोणी त्रिभुज की वृहत्तम भुजा को कहते है ____ ।

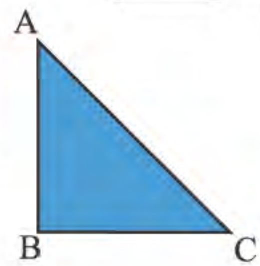
सीमा एक वर्गाकार कागज को कोना-कोनी भाँज करके दो टुकड़ो में काट डाला।



इस वर्गाकार कागज के जो दो समान टुकड़ों को पाया, प्रत्येक ____ [वर्गाकार/त्रिभुजाकार क्षेत्र]

इस त्रिभुजाकार दोनों क्षेत्रों के प्रत्येकभुजाओं को स्केल द्वारा मापकर देखा बाहु भेद से ____ त्रिभुज।

हम इस समद्विबाहु त्रिभुज का नाम देते हैं और कोणों को चाँद द्वारा मापे।



देखा, ABC समद्विबाहु त्रिभुज के,

$\angle ABC =$ ____ , $\angle BCA =$ ____ और $\angle CAB =$ ____

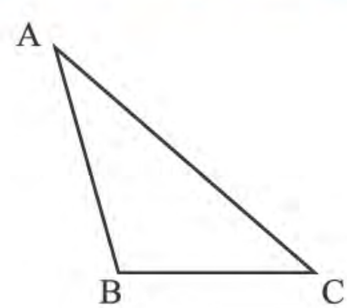
कोण के भेद से $\triangle$ ABC एक ____ ____ त्रिभुज।

इसलिए समकोणी समद्विबाहु त्रिभुज के 3 कोणों क माप 90^0, ____ और ____

यहाँ भी $\angle ABC + \angle BCA + \angle CAB =$ ____ । समकोणी समद्विबाहु त्रिभुज के AC भुजा का दूसरा नाम ____ ।

अब जाकिर कुछ आयताकार कागजों को अपने इच्छानुसार भाँज कर काटते समय विभिन्न प्रकार के त्रिभुजाकार क्षेत्र का कागज मिला। उस त्रिभुजाकार क्षेत्र के कागजों की भुजाओं की लम्बाई और कोण के परिमाप को मापकर प्रत्येक त्रिभुज का प्रकार लिखे।

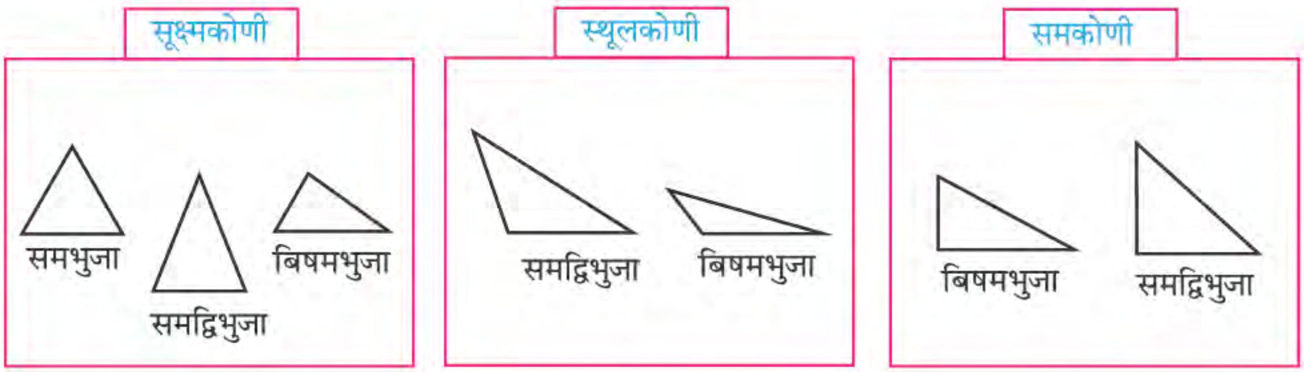
1. वह चाँद द्वारा समभुजा त्रिभुज के कोणो को मापकर देखा प्रत्येक कोण ____ डिग्री एवं समभुजा त्रिभुज ____ कोणी। [स्वयं करों]



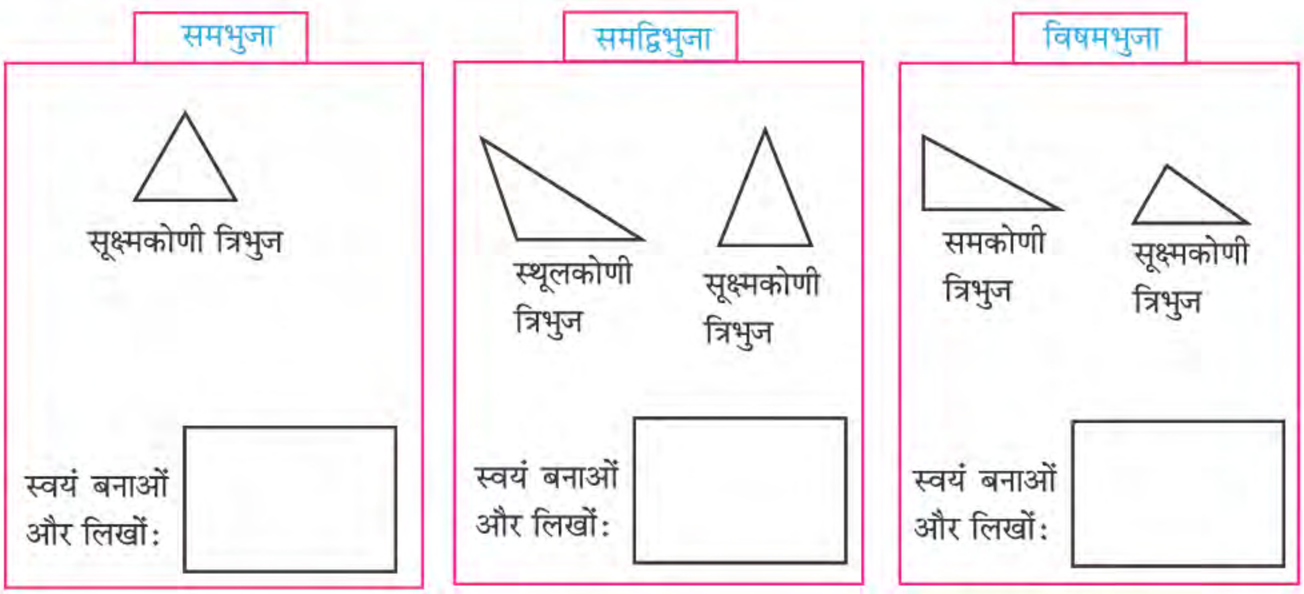
2. जाकिर $\triangle$ ABC के कोणो को चाँद की सहायता से मापकर देखा त्रिभुज ____ कोणी एवं स्केल की सहायता से भुजाओं को मापकर देखा त्रिभुज ____ भुजा त्रिभुज [स्वयं करों]

मैंने तीन बड़े पिचबोर्ड को सफेद कागज से चिपका दिया और जितना त्रिभुज पाया कोण भेदो से भाग करके चिपकाया।

अब देखे भेदो से कौन-कौन त्रिभुज किस पिचबोर्ड पर रखा।



यदि हम तीन पिचबोर्ड में भुजा भेद के अनुसार त्रिभुजों को भाग करे तो कोण भेद से त्रिभुजों को कहाँ रखेगें देखे :—



बनाकर देखें — 17.2

1. नीचे त्रिभुज के भुजाओं की लम्बाई दी गई है। बिना चित्र बनाये भुजा भेद के अनुसार त्रिभुज का नाम लिखों।

   a) 18 से.मी., 18 से.मी., 10 से.मी. b) 5·2 से.मी., 5·2 से.मी., 5·2 से.मी.

   c) 8 से.मी., 2 से.मी., 9 से.मी.

2. नीचे त्रिभुज के तीनों भुजाओं का माप दिया है। कोण भेद के अनुसार त्रिभुजों का नाम लिखने का प्रयास करों।

   a) 90^0, 45^0, 45^0 b) 90^0, 30^0, 60^0 c) 75^0, 70^0, 35^0 d) 60^0, 60^0, 60^0 e) 120^0, 30^0, 60^0

3. A, B और C तीन असमरेखा बिन्दु है। AB, BC, और CA जोड़कर नीचे के प्रश्नों का उत्तर ढूँढ़ो।

   a) सरल रेखाओं को जोड़कर जो ज्यामितिक चित्र पाया उसका नाम लिखों।

   b) BC भुजा की विपरीत कोण का नाम लिखों।

   c) AC भुजा की विपरीत कोण का नाम लिखों।

   d) $\angle BAC$ कोण की विपरीत भुजाओं का नाम लिखों।

   e) $\angle ACB$ कोण की विपरीत भुजाओं का नाम लिखों।

4. नीचे के वाक्य सही हैं या गलत, समझकर लिखों—

   a) समकोणी त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा अतिभुज।

   b) समकोणी त्रिभुज का एक कोण 90^0 होता है।

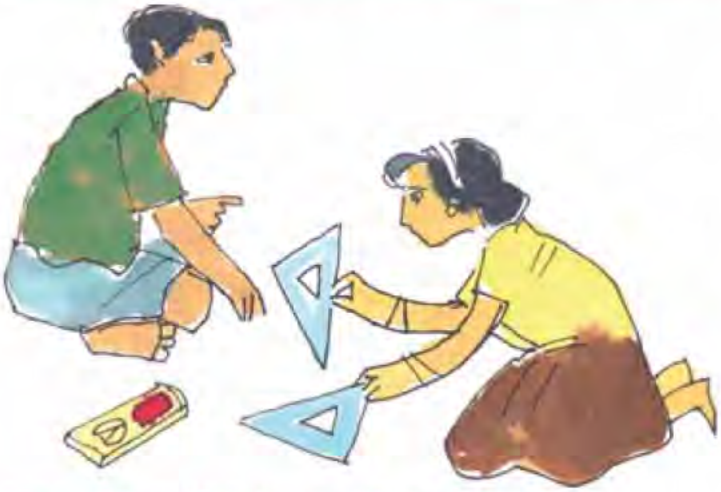
   c) किसी भी त्रिभुज का कम से कम दो सूक्ष्म कोण होता है।

   d) प्रत्येक समबाहु त्रिभुज को समद्विबाहु त्रिभुज कहा जाता है।

   e) त्रिभुज के 3 कोणों का समष्टि 360^0।

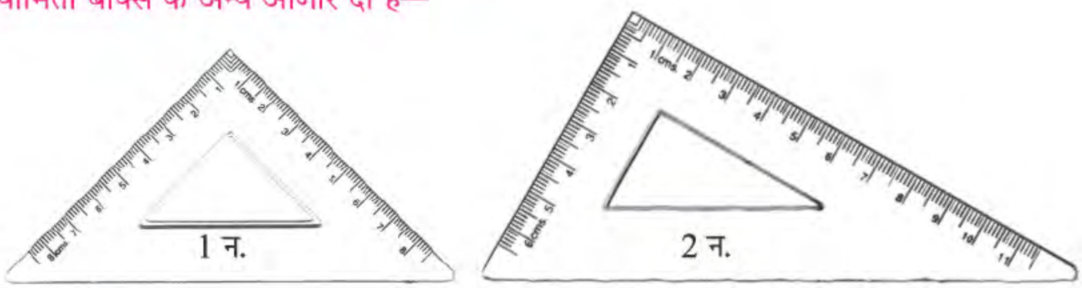
   f) समकोणी त्रिभुज कभी भी समबाहु त्रिभुज नहीं हो सकता।

   g) समकोणी त्रिभुज कभी भी समद्विबाहु त्रिभुज नहीं हो सकता।



अभी हम ज्यामिती बाँक्स के अन्य दूसरे औजारों का नाम जानेंगे और किस ज्यामितिक चित्र को बनानें में इसका प्रयोग होता है, यह जानेंगे।

हमारे ज्यामिती बाँक्स के अन्य औजार दो हैं—

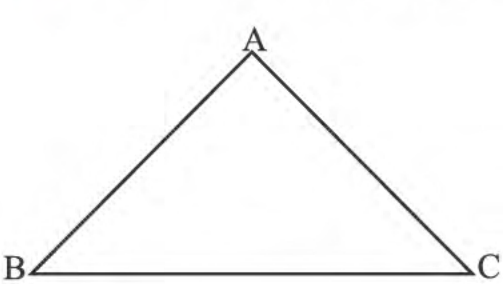


त्रिभुजाकार इन दोनों औजारों का क्या नाम है? ये दोनों औजर किस प्रकार के ज्यामितिक चित्र बनाने में और कैसे हमारी सहयता करेगा ?

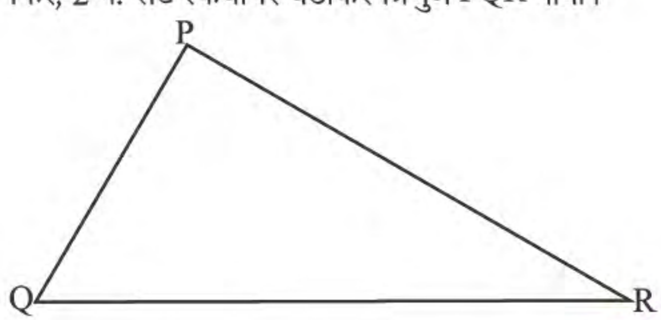
इस त्रिभुजाकार औजार का नाम सेट स्कवायर या त्रिकोणी है।

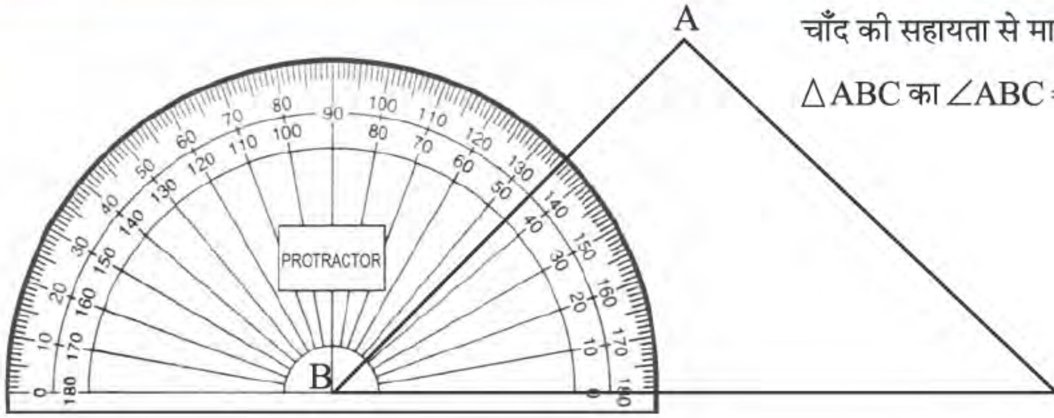
8 कॉपी पर इस सेट स्क्वायर को बैठाकर पेंसिल द्वारा दो त्रिभुज का चित्र बनाते हैं एवं दोनो त्रिभुजों का कोण और भुजा मापते है।

1 न. सेट स्कवायर बैठाकर त्रिभुज ABC पाया।



फिर, 2 न. सेट स्कवायर बैठाकर त्रिभुज PQR पाया।



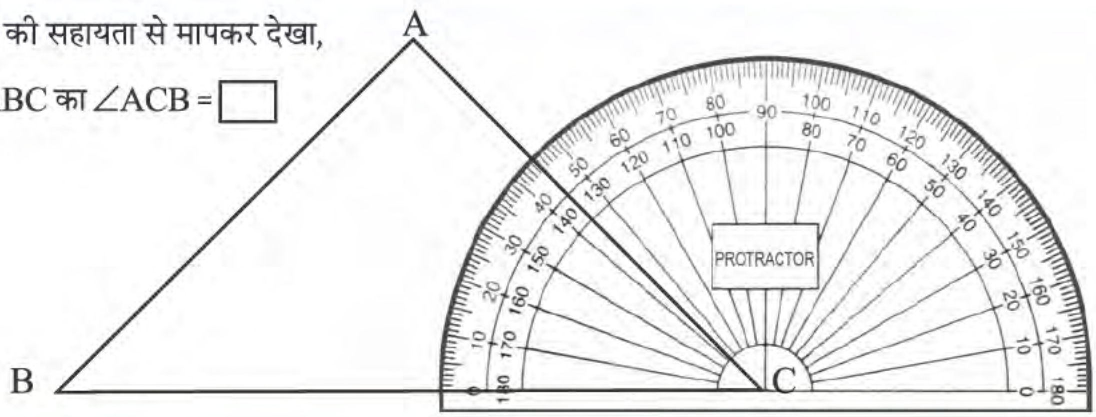


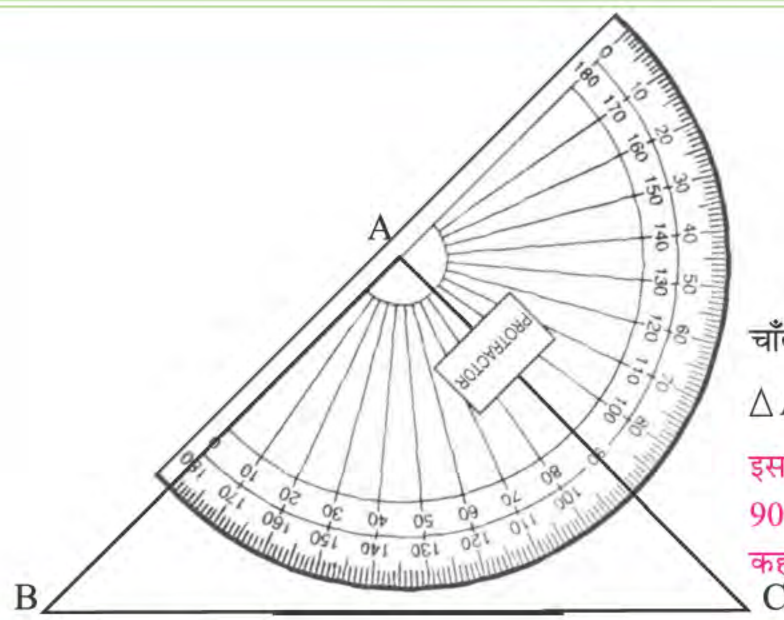
चाँद की सहायता से मापकर देखा,

$\triangle$ABC का $\angle$ABC = 45^0

चाँद की सहायता से मापकर देखा,

$\triangle$ABC का $\angle$ACB = ☐





चाँद को सहायता से मापकर देखा,

$\triangle$ ABC का $\angle$BAC =90^0

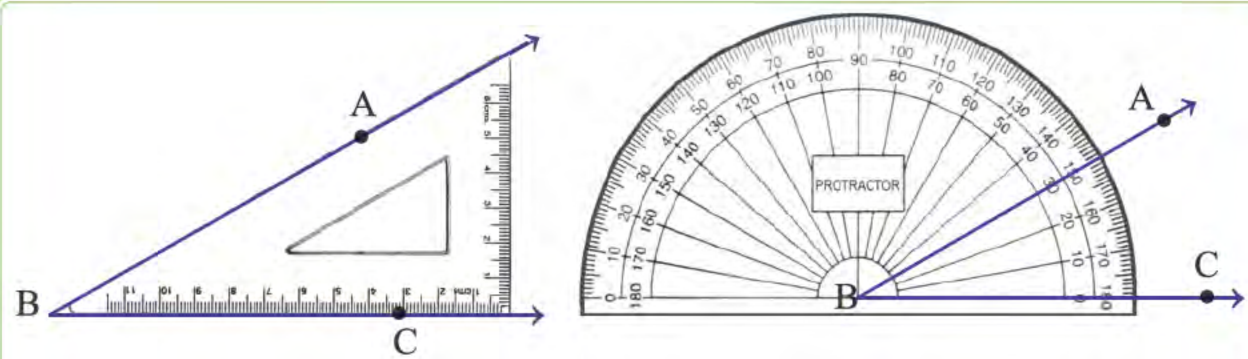
इस सेट स्क्वायर को 45^0- 45^0- 90^0 सेट स्क्वायर अथवा त्रिकोणी कहा जाता है।

एक ही तरह चाँद बैठाकर मापकर देखा $\triangle PQR$ की दोनों कोण यथाक्रम ____, ____ और ____। [स्वयं करों]

इस सेट स्क्वायर के 30^0- 60^0- 90^0 सेट स्क्वायर या त्रिकोणी कहते है।

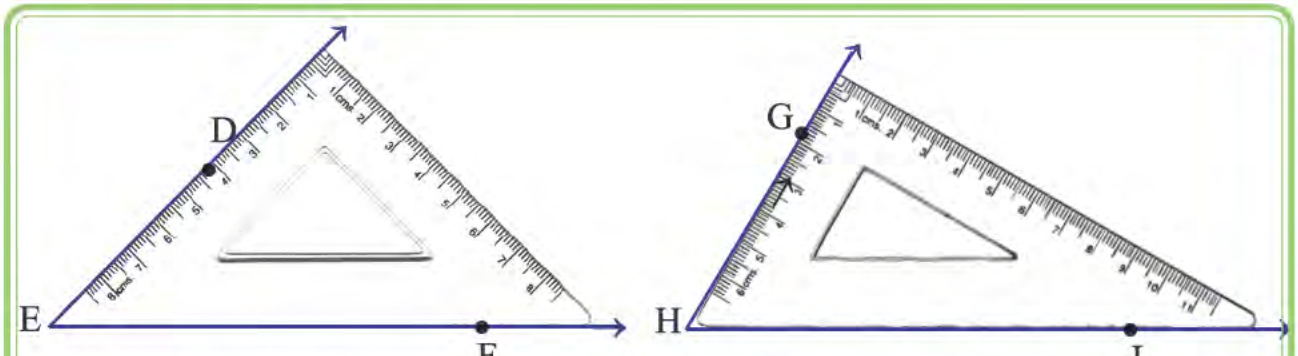
इसलिए देखा दोनों सेट स्क्वायर ही ____ कोणी त्रिभुज।

9 इन दोनों सेट स्क्वायर द्वारा 30^0, 45^0, 60^0, 90^0, 75^0, 105^0 कोण बनाने की चेष्टा करें।



$\angle ABC = 30^{\circ}$

चाँद की सहायता से मापकर जाँच करें :

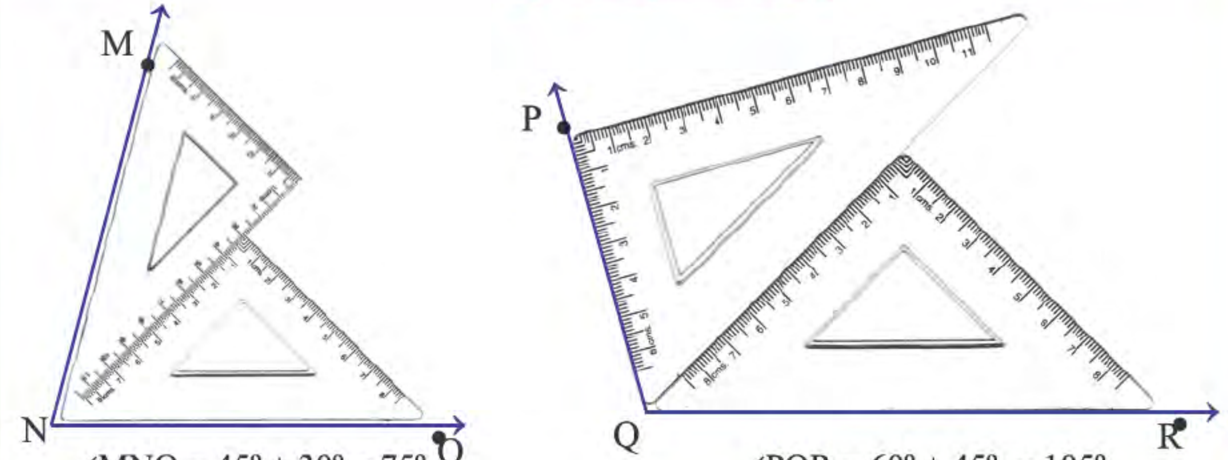


$\angle DEF = 45^0$ $\angle GHI = 60^0$

1. चाँद की सहायता से मापकर जाँच करे। [स्वयं करों]

2. ठीक उसी तरह सेट स्क्वायर की सहायता से 90^0 का कोण बनायें और चाँद द्वारा मापकर जाँच करे। [स्वयं करों]

बनाकर देखें — 17.3

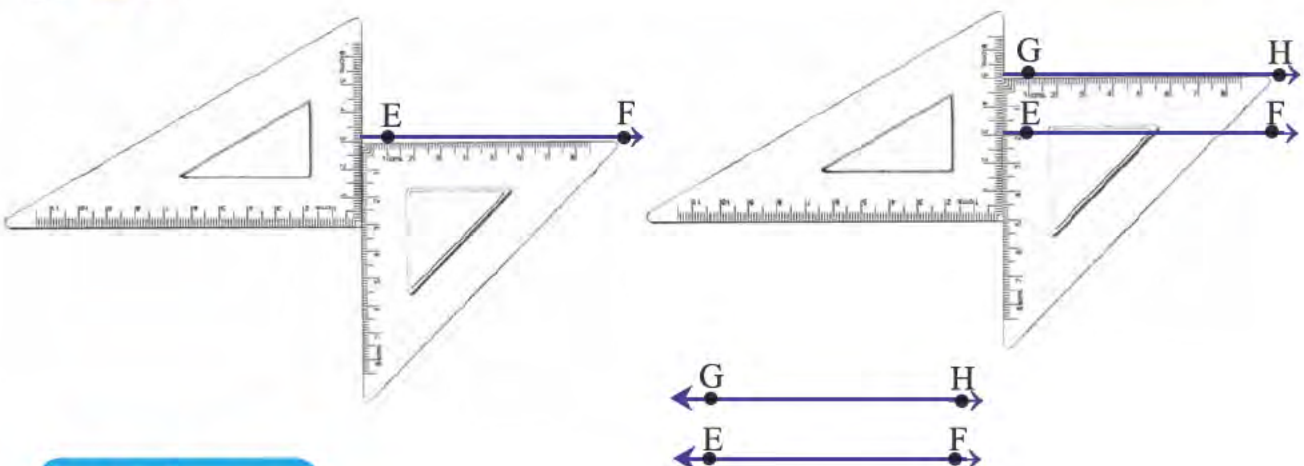


$\angle MNO = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$

$\angle PQR = 60^\circ + 45^\circ = 105^\circ$

सेट स्क्वायर द्वारा 120^0, 135^0, 150^0 कोण बनाने की चेष्टा करे। [स्वयं करों]

सेट स्क्वायर की सहायता से किसी सरल रेखा के समान्तरल सरल रेखा खींचने की चेष्टा करें।



स्वयं करों — 17.9

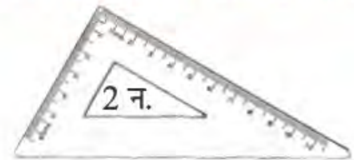
1) सेट स्क्वायर द्वारा $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD} \parallel \overleftrightarrow{EF}$ खींचने की चेष्टा करों।

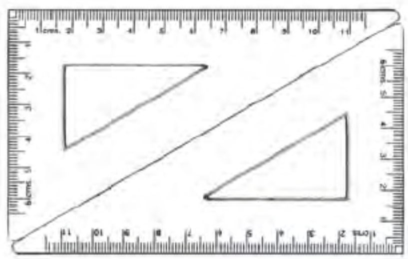
2) सेट स्क्वायर द्वारा $\overleftrightarrow{PQ} \parallel \overleftrightarrow{RS} \parallel \overleftrightarrow{EF} \parallel \overleftrightarrow{GH}$ खीचनें की चेष्टा करों।

नया नक्शा बनाना

आज हम, सायन, कुशाल और सहाना ने तय किया है, हम सभी अपने ज्यामिती बाँक्स के सेट स्क्वायरों के किनारों को विभिन्न प्रकार से मिलाकर अपने कॉपी में पेंसिल द्वारा नक्शा बनायेंगे।

सायन दो 2 न. सेट स्क्वायर के किनारों के बराबर मिलाकर नीचे की तरह आकार पाया और पेंसिल द्वारा कॉपी में खींचा।





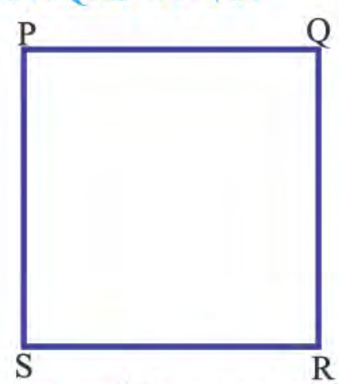
लेकिन देखा, यह चतुर्भुज आयताकार है। चतुर्भुज आयताकार है कारण स्केल द्वारा मापकर देखा

AB ☐ CD [=/> /<], एवं AD ☐ BC [=/> /<]

$\angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = \angle DAB =$ ☐

मापकर देखा AC ☐ BD [=/> /<]

सहाना दो 1न. सेट स्क्वायर के किनारों को मिलाकर नीचे की तरह आकार पाया।
सेट स्क्वायर के इस आकार कॉपी में बैठाकर पेंसिल द्वारा खींचा और PQRS नाम दिया।



दो 1 न. सेट स्क्वायर के चारों किनारों को पेंसिल से जोड़कर एक चतुर्भुज पाया। यह चतुर्भुज वर्गाकार है।

स्केल से इस वर्गाकार चित्र की चारों भुजाओं को मापकर देखा, PQ = ☐ QR = ☐ RS = ☐ और SP = ☐

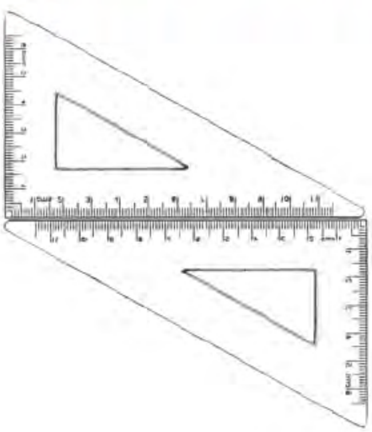
देखा, इस वर्गाकार चित्र की प्रत्येक भुजा की लम्बाई ☐ [समान/असमान]।

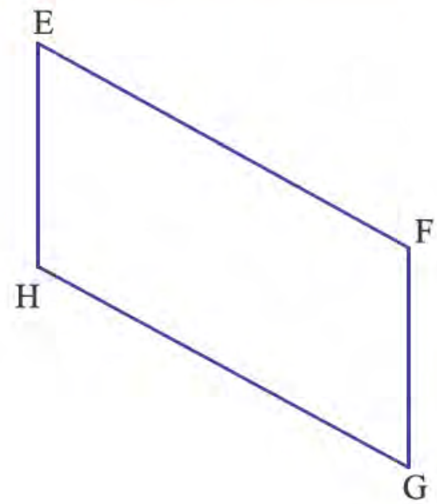
फिर देखा, $\angle PQR = \angle QRS = \angle RSP = \angle SPQ =$ ☐

$\angle PQR + \angle QRS + \angle RSP + \angle SPQ =$ ☐ + ☐ + ☐ + ☐ = ☐

इस PR और QS दोनों सरल रेखा की लम्बाई मापकर देखा, PR और QS दोनो सरल रेखाओं की लम्बाई ☐ [समान/असमान]

कुशल, सायन की तरह 1 न. दो सेट स्क्वायर के किनारों को मिलाकर आयताकर चित्र बनाने की कोशिश किया। लेकिन गलती से सायन की तरह न करके दूसरे प्रकार का आकार तैयार किया।





अभी मैंने एक चतुर्भुज पाया। इस चतुर्भुज का नाम EFGH दिया।

देखा EFGH चतुर्भुज की EF ॥ HG एवं EH ॥ FG

अर्थात् EFGH चतुर्भुज की विपरीत भुजायें ☐ [समान्तराल/कटान बिन्दु]

इस तरह की चतुर्भुज जिसकी विपरीत भुजायें परस्पर समान्तराल है, उसे क्या कहते है ?

इस प्रकार की चतुर्भुज जिसकी विपरीत भुजायें परस्पर समान्तराल है उसे **समान्तरिक** कहते हैं।

मापकर देखा, समान्तरिक के विपरीत भुजा ☐ [समान/असमान]

$\angle EFG =$ ☐, $\angle FGH =$ ☐, $\angle GHE =$ ☐, $\angle HEF =$ ☐

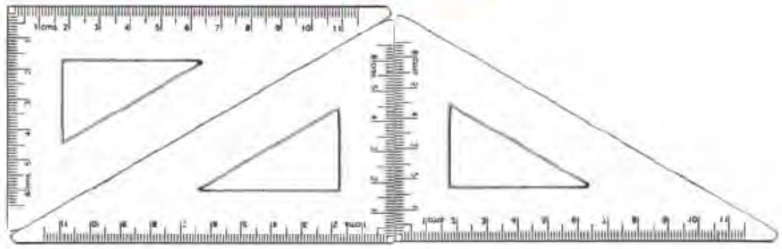
इसलिए विपरीत कोण भी ☐ [समान/असमान]। मापकर देखा, EG ☐ HF [=/> /<]

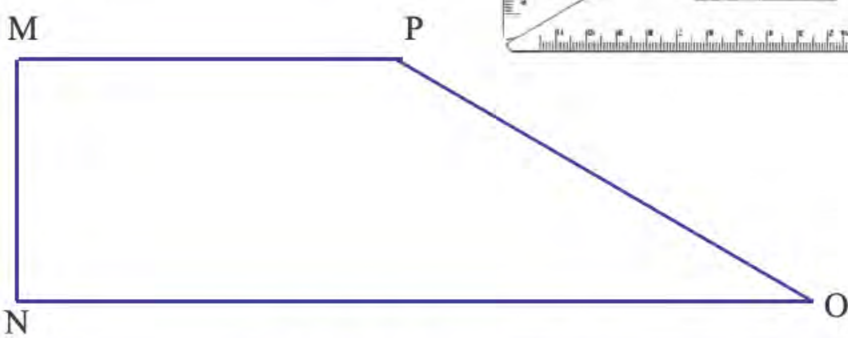
फिर $\angle EFG + \angle FGH + \angle GHE + \angle HEF =$ ☐ + ☐ + ☐ + ☐ $= 360^0$

मैनें दो 2 न. सेट स्क्वायर लेकर सायन की तरह आयताकार सजाया।

लेकिन सहाना अपने सेट स्क्वायर को पास में रखकर दूसरे तरह का आकार बना दिया।

सहाना ने किया—





इस बार भी एक दूसरे तरह का चतुर्भुज पाया गया।

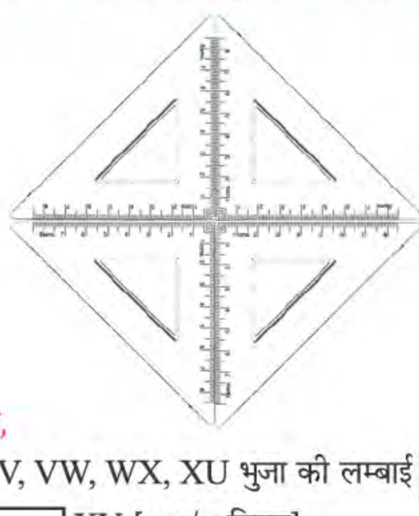
मैंने देखा, यह MNOP चतुर्भुज की MN और PO [ ] परस्पर समान्तराल नहीं है।

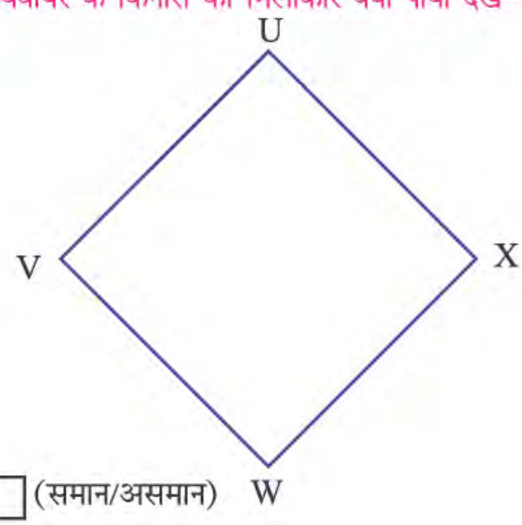
लेकिन MP और NO [ ] [परस्पर समान्तराल / कटान बिन्दु]।

इस प्रकार का चतुर्भुज जिसकी एक जोड़ा विपरीत परस्पर समान्तराल हो, उसे क्या कहते हैं?

जिस चतुर्भुज की एक जोड़ी विपरीत भुजा परस्पर समान्तराल हो, उसे ट्रापीजियम कहते हैं।

हमारे चारलोगों नें 1न. सेट स्क्वायर की अर्थात् 30^0-60^0-90^0-4 सेट स्क्वायर के किनारों को मिलाकर क्या पाया देखें—





UVWX चतुर्भुज पाया,

मापकर देखा जिसके UV, VW, WX, XU भुजा की लम्बाई [ ] (समान/असमान)

मापकर देखा, UW [ ] XV [= >/< लिखा]

चाँद से मापकर देखा,

$\angle UVW$ = ☐, $\angle VWX$ = ☐, $\angle WXU$ = ☐ और $\angle XUV$ = ☐

इसलिए UVWX चतुर्भुज के विपरीत कोण ☐ (समान/असमान)

फिर, $\angle UVW + \angle VWX + \angle WXU + \angle XUV$ = ☐

इस तरह का चतुर्भुज जिसकी प्रत्येक भुजा समान लेकिन कोण समकोण भी हो सकता है या नहीं भी हो सकता है, उसे क्या कहते है ?

इस तरह का चतुर्भुज जिसकी प्रत्येक भुजा बराबर हो, उसे राम्बस कहते हैं।

क्या पाया लिखे

चतुर्भुज	विपरीत भुजा		सब भुजाओं की	विपरीत कोणों का	4 कोणों का
	समान लम्बाई	समान्तराल	लम्बाई बराबर	मान बराबर	समष्टि 360^0
आयताकार चित्र	✓	✓	×	✓	
वर्गाकार चित्र					
समान्तरिक					
राम्बस					
ट्रापीजियम					

स्वयं करों — 17.10

1) नीचे के वाक्यों को सटीक युक्ति देकर समझाने या व्याख्या करने की कोशिश करों।

a) वर्गाकार चित्र, आयताकार चित्र, समान्तरिक – सभी चतुर्भुज।

b) आयताकार चित्र एक विशेष प्रकार का समान्तरिक है।

d) राम्बस एक विशेष प्रकार का समान्तरिक है। e) समान्तरिक एक विशेष प्रकार का ट्रापीजियम है।

2) नीचे के वाक्यों में कौन-सा सठीक है देखों --

a) आयताकार चित्र की सब भुजाओं की लम्बाई बराबर होती है।

b) समान्तरिक की विपरीत भुजाएं समान्तराल होती है।

c) वर्गाकार चित्र की प्रत्येक कोण समकोण होते है। e) किसी भी राम्बस की कोई भी कोण समकोण नहीं होती है।

d) किसी भी ट्रापीजियम की सब भुजाओं की लम्बाई बराबर होती है।

हमने दो तरह के सेट से विभिन्न प्रकार के चतुर्भुज बनायें और उन्हें देखा। प्रत्येक चतुर्भुज की चारों कोणों का समष्टि 360^0 है।

इस बार हमने सोचा है, हम अपने इच्छानुसार आकारों का चतुर्भुज बनायेंगे और उसके कोणों का समष्टि स्वयं जाँचेंगे।

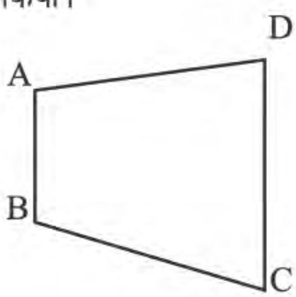
स्वयं करों

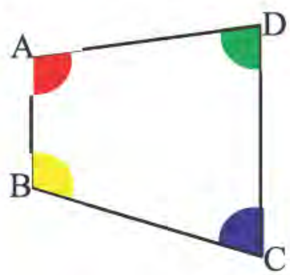
चतुर्भुज की चारों कोणों की समष्टि जाँचते हैं।

i) पहले एक बड़ा पिचबोर्ड लेते हैं। पिचबोर्ड को सफेद कागज से चिपकाया।

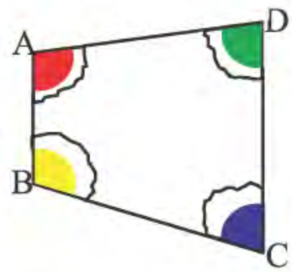
ii) कागज पर किसी भी आकार का एक चतुर्भुज ABCD बनाते है और सफेद पिचबोर्ड के साथ चिपका देते हैं।

iii) एक ट्रेसिंग पेपर की सहायता से एक ही आकार की और एक चतुर्भुज बनाया। इस दूसरे चतुर्भुज की चारों कोणों को अलग रंग किया।





iv) अब इस दूसरे चतुर्भुज की चारों कोणों को काट लिया।



v) अब कटे हुए चारों कोणों को कोई खाली स्थान पर न रखकर एक बिन्दु से मिलाकर रखने से देखा चारों कोण एक साथ एक सम्पूर्ण कोण बनाया। इस चारों कोण को चित्र की तरह पिचबोर्ड से चिपकाकर रखा।

अर्थात् $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDA + \angle DAB = 360^0$

18. वर्गमूल

मैं और हमारे तीन मित्रों ने घर में विभिन्न रगों का बटन जमा किया है। आज दोपहर को अपने घर में हम इस जमाये हुए बटन को लेकर कुछ मजे का खेल खेलेगें।

आज हमारा खेल हुआ–हम कुछ बटन को इस तरह स्तम्भ एवं पंक्ति में सजायेंगे ताकि कतार में जितने भी बटन हैं, स्तम्भ में भी उतना ही बटन रहे।

तियासा मुझे 36 लाल बटन देकर खेल के नियम के अनुसार सजाने के लिए कही।

मैंने सजाया —

प्रत्येक कतारों में है [9] बटन
प्रत्येक स्तम्भ में है [ ] बटन

इस सजाये हुए कतार और स्तम्भ में बराबर की संख्या में बटन नहीं है। यहाँ $4 \times 9 = 36$ हुआ है।

इस बार तियासा सजाई —

प्रत्येक कतारों में है [ ] बटन
प्रत्येक स्तम्भ में है [ ] बटन

यहाँ, $36 = 6 \times 6$

लेकिन और अधिक संख्या में बटन रहने पर किस प्रकार समझेगें प्रति कतार में कितना बटन रहेगा?

प्रति कतार में जितना बटन रहेगा प्रति स्तम्भ में भी उतना ही बटन रहेगा।
इसलिए बटनों को वर्गाकार में सजाना होगा।

36-का उत्पादन विश्लेषण करके पाते है,

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 6 \times 6$$

इसलिए 36 का वर्गमूल करने से प्रति कतार की संख्या पायेगें $\sqrt{36} = \sqrt{6 \times 6} = 6$

अब मैंने तियासा को 49 नीला बटन देकर वर्गाकार में सजाने के लिए कहा।

उसने किया —

□ | 49
  | 7

→ 49 = □ × □

स्वयं अंकन करें

इस बार हारून अपने कॉपी में अनेकों संख्या लिखकर कहा–'अब हम बटन न सजाकर विभिन्न संख्यक बटन वर्गाकार में सजाने से प्रति कतार में कितना बटन रहेगा। इसका हिसाब करेगें।'

हारुन लिखा — 81, 121, 225, 625

1 81 का वर्गमूल खोजें

81 = 3 × 3 × 3 × 3

= $3^2 \times 3^2$

इसलिए, $\sqrt{81}$ = 3 × 3 = □

कारण,
3 | 81
3 | □
3 | 9
  | □

2 121 का वर्गमूल खोजें

121 = □ × □

$\sqrt{121}$ = □

कारण,
□ | 121
  | □

3 225 का वर्गमूल खोजें

225 = □ × □ × 5 × 5 = □ × 5^2

$\sqrt{225}$ = □ × □ = □

कारण,
5 | 225
□ |
□ |
  | □

4 625 का वर्गमूल खोजें

625 = □ × □ × □ × □

$\sqrt{625}$ = □ × □ = □

कारण,
5 | 625
□ |
□ |
  | □

5 मनीषा के पास अनेकों हरा बटन था। उसने सब बटनों को वर्गाकार में सजाने की चेष्टा की।

वर्गाकार में सजाने के बाद देखा प्रति कतार में 15 और प्रति स्तम्भ में 15 बटन है। लेकिन अभी भी 10 बटन बचा है।

सहज हिसाब करके देखते है कि मनीषा के पास कितना हरा बटन है।

इस सजे हुए प्रति कतार में 15 और प्रति स्तम्भ में 15 हरा बटन है।

इस सजे हुए में बटन है $15 \times 15 = \square$

अभी भी 10 बटन बचा है।

इसलिए कुल हरा बटन की संख्या = ($\square$ + $\boxed{10}$)

= 235 बटन

6 साकिर गिनकर देखा उसके पास 450 पीला बटन है। उसने वर्गाकार में सजाने की चेष्टा की। साकिर के वर्गाकार में सजाने के बाद भी 9 पीला बटन बचा रहा। साकिर के सजाये प्रति कतार में कितना पीला बटन है, बताओं।

स्वयं करें

9 पीला बटन वर्गाकार में लजा नहीं पाया।
इसलिए वर्गाकार में सजाया (450-9) = 441 पीला बटन।
441 पीला बटन वर्गाकार में सजाने से प्रति कतार में रहेगा।
$= \sqrt{441}$ बटन = $\square$ बटन

7 सहाना अपने काले रंग की 280 बटन वर्गाकार में सजाने की चेष्टा कर रही है। उसका 9 बटन कम पड़ा, हिसाब करके देखे सहाना ने वर्गाकार में सजाए प्रति कतार में कितना काला बटन रखने की चेष्टा की है।

स्वयं करें

यदि और 9 काला बटन रहता
कुल बटन होता (280 + 9) = 289
इस तरह वर्गाकार में सजाने से प्रति कतार में रहेगा = $\sqrt{289}$ बटन
= $\square$ बटन

8 मानस और मिताली आज बगीचे में काम करेगें। 324 गेंदा फूल का चारा पेड़ है। यह चारा पेड़ कुछ कतारों में रोपा गया। देखा, हमने इस तरह पेड़ को रोपा कि प्रति कतार में जितना चारा पेड़ है, कुल कतारों की संख्या भी उतना ही है।

अब हिसाब करके देखते है कुल कितने कतारों में 324 चारा पेड़ रखा।

☐	324
☐	☐
☐	81
☐	27
☐	9
	3

$\therefore$ 324 = ☐ × ☐ × ☐ × ☐ × ☐ × ☐

कुल कतारों की संख्या $= \sqrt{324}$

$= \sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}$

$= 2 \times 3 \times 3$

$= 18$

9 उसके कुछ मित्र लॉजेन्स और बिस्कुट लेकर बगीचे में आया। वे कुल जितने मित्र है प्रत्येक ने उतना लॉजेन्स और प्रत्येक उसका द्विगुण संख्या का बिस्कुट लाया। कुल लॉजेन्स और बिस्कुट 147 लाने से कितने मित्र आये है, देखे।

1 लॉजेन्स और 2 बिस्कुट लेकर पैकेट करने से कुल पैकेट होगा = 147 ÷ 3

= 49

$\therefore$ प्रत्येक अपने संख्या के समान पैकेट पायेगा। अभी कुल मित्र $\sqrt{49} = 7$

और (☐ - ☐) = ☐ मित्र आया।

10 उसके और कुछ मित्र उसके साथ बगीचे के काम में लगा। बगीचे साफ करने के लिए वे अभी कुल जितने है प्रत्येक उतना 5 रुपया करके चंदा दिया। कुल चंदा प्राप्त हुआ 720 रूपया। हिसाब करके बत की चेष्टा करते है कुल कितने मित्र मिलकर चंदा उठाया।

कुल जितना मित्र था उतना 5 रूपया करके सभी ने दिया।

इसलिए 720 ÷ 5 = ☐

कुल $\sqrt{144}$

= ☐ मित्र मिलकर चंदा उठाया।

बनाकर देखें -18.1

1. निसार के फल के बगीचे से 441 कमला नीबू लाया गया। अनेकों टोकरियों में रखा जाएगा। जितना टोकरी है प्रत्येक टोकरी में उतना कमला नीबू रखने पर कुल कितने टोकरियों में कमला नीबू रखा गया, बताओं।
2. आज सुबह मैंने फिर घर के किताब की आलमारी को सजाया। आलमारी में जितना ताक था प्रत्येक ताक में उतना ही किताब रखा। लेकिन और 5 किताबें आलमारी के बाहर ही रहा। किताबों की संख्या 86 होने पर आलमारी के ताको की संख्या कितनी थी, बताओं।
3. आज हमने तय किया है कि खेल के मैदान में हम वर्गाकार में खड़े होगें। कुछ लोग वर्गाकार में खड़े होने के बाद 4 मित्र अभी भी मैदान के बाहर खड़े है। वे लोग इस वर्गाकार में खड़े होने पर यह वर्गाकार नहीं रहेगा। आज हमारे कक्षा में 40 छात्र उपस्थित है। इस वर्गाकार के प्रति कतार में कितने खड़े है, बताओं।
4. मुहल्ले के सुकान्त स्मृति ग्रन्थागार के सदस्यों में प्रत्येक सदस्य-सदस्य संख्या के बराबर संख्या में चंदा देने से कुल 729 रूपया चंदा संग्रह हुआ है। ग्रन्थागार में कितने सदस्य है, बताओं।
5. रघुनाथपुर गॉव के एक तालाब की मरम्मत करने के लिए जितने लोग काम में लगाये थे, वे उतने दिन काम करके कुल 12375 रूपया मजूरी मिला। प्रत्येक का दैनिक मजूरी यदि 55 रूपये है, तो कितने लोग इस काम में योगदान दिये थे, बताओं।
6. इस वर्ष हमारे मुहल्ले के क्लब से कुछ सदस्य गादियाड़ा घुमने के लिए जाएगें। खर्च के लिए प्रत्येक के पास से जितने सदस्य थे उसका 4 गुना रूपया लिया गया। कुल 4096 रूपये चंदा संग्रह हुआ। कितने सदस्य घुमने के लिए जाएगें, बताओं।
7. आज शिशु दिवस है। हम लोग कुछ छात्र-छात्राएं स्कूल के सब छात्र-छात्राओं में लॉजेन्स और बिस्कुट बाँटा। लेकिन 800 लॉजेन्स अभी भी शेष बचा है। हमलोग कुल जितने लोग हैं, प्रत्येक अपने द्विगुण संख्या का लाँजेन्स लेकर 800 लाँजेन्स बांट दिया। हिसाब करके देखें हम कुल कितने लोगों में 800 लाँजेन्स को बांटा।
8. आँटला गॉव के सफिकूल चाचा अपने जमीन में लगाने के लिए 780 पपिता का चारा ले आये हैं। उन्होनें ठीक किया है कि जतने कतारों में चारा लगायेगें, प्रति कतार में ठीक उतना ही चारा रहेगा। लेकिन इस प्रकार चारा लगाते समय उन्होंने देखा कि 4 चारा कम पड़ रहा है। सफिकूल चाचा कितने कतारों में चारा लगायेगें, बताओं।
9. मैंने पिचबोर्ड का एक वर्गाकार बॉक्स तैयार किया है। उसमें अनेकों वर्गाकार खोप है अर्थात् खोपों में जितना कतार में उतना खोप है। मेरे भाई प्रति खोप में एक 5 रूपया का मुद्रा, एक 2 रूपया का मुद्रा और एक 1 रूपया का मुद्रा रखा है। भाई यदि कुल 1152 रूपया रखा था, तो मेरे तैयार किए हुए पिचबोर्ड के बक्से के प्रति कतार में कितना खोप है, बताओं।
10. मन ही मन में समाधान करों —

    (i) 7 का वर्ग = ☐ (ii) 121 का वर्गमूल = ☐ (iii) 9^2 = ☐ (iv) $\sqrt{100}$ = ☐ (v) $\sqrt{49}$ = ☐
    (vi) $\sqrt{144}$ = ☐ (vii) $\sqrt{3^2 \times 2^2}$ = ☐ (viii) $\sqrt{5 \times 7 \times 5 \times 7}$ = ☐ (ix) $\sqrt{13 \times 13}$ = ☐
11. उत्पादक की सहायता से वर्गमूल निर्णय करों —

    (i) 169 (ii) 225 (iii) 4^2+3^2 (iv) 144 (v) 576 (vi) $15^2 + 20^2$ (vii) 900

आज हमलोग विभिन्न संख्यक बटनों को वर्गाकार में सजाने का प्रयास करेगें। एंक कुछ संख्या के बटन क्यों वर्गाकार में नहीं सजा पा रहे है उसका कारण ढूढ़ेंगे और क्या करने पर वर्गाकार में सजा पायेगे ये भी ढूँढ़ेंगे।

मैं 4 बटन को वर्गाकार में सजाता हूँ —

स्तम्भ की संख्या 2
कतार की संख्या 2

$4 = \square \times \square$, [1 जोड़ा 2 है]

$\therefore \sqrt{4} = \square$

मैं 1 बटन को वर्गाकार में सजाता हूँ —

स्तम्भ की संख्या 1
कतार की संख्या 1

$1 = \square \times \square$, [1 जोड़ा 1 है]

$\therefore \sqrt{1} = \square$

मैं 0 बटन किस तरह वर्गाकार में सजाऊँगा ? इस क्षेत्र में देखता हूँ स्तम्भ में कोई बटन नहीं है और कतार में भी कोई बटन नहीं है। इसलिए स्तम्भ की संख्या □ और कतार की संख्या □

$\therefore \sqrt{0} = \square$

मैं 8 बटनों को वर्गाकार में सजाने की चेष्टा करता हूँ

$8 = \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2}$

स्तम्भ की संख्या हैं □
कतार की संख्या हैं □

देख रहा हूँ 8 के मौलिक उत्पादक विश्लेषण में मौलिक उत्पादक 2 जोड़ संख्या नहीं है।

अर्थात् $8 = 2^2 \times 2$

इसलिए 8 की सबसे छोटी संख्या 2 गुणा करने से मिला $8 \times 2 = 2^2 \times 2 \times 2 = 2^2 \times 2^2$

फिर 8 की सबसे छोटी संख्या 2 से भाग करने से मिला, $8 \div 2 = 2^2$

देख रहा हूँ $8 \times 2 = 16$का वर्गमूल करने से अर्थात $\sqrt{16} = \square$ मिला।

फिर $8 \div 2 = 4$ का वर्गमूल करने से अर्थात् $\sqrt{4} = \square$ मिला।

जिस अखण्ड संख्या का वर्गमूल अखण्ड संख्या मिलता है अर्थात् 4, 9, 16...इत्यादि संख्या को कहेंगा ?

जिस अखण्ड संख्या का वर्गमूल करने से अखण्ड संख्या पाया जाता है उस संख्या को पूर्णवर्ग संख्या कहते हैं। जैसे *4, 9, 16* इत्यादि। *8* पूर्णवर्ग संख्या नहीं है। लेकिन क्षुद्रतम स्वाभाविक संख्या *2* से *8* को गुणा या भाग करने से पूर्णवर्ग संख्या मिलता है।

11 18, 25, 50, 72, 121, 108, 162 में कौन संख्या पूर्ण वर्ग और कौन संख्या पूर्णवर्ग नहीं हैं मैं खोजता हूँ। जो पूर्णवर्ग संख्या नहीं हैं उसे सबसे कम की घनात्मक पूणा संख्या से गुणा या भाग करने से पूर्णवर्ग संख्या होगा ढूँढ़ते है।

☐	18
☐	9
	3

$18 = 2 \times 3 \times 3$

$= 2 \times 3^2$

देखा, 18 के मौलिक उत्पादन विश्लेषण के मौलिक संख्या पाया 2 और 3

इस विश्लेषण में 2 है एक एंव 3 है दो।

हमने देखा किसी संख्या का मौलिक उत्पादक सब जोड़ संख्या रहने पर संख्या पूर्णवर्ग होता है।

18 का मौलिक उत्पादन 2 है ☐ (जोड़/बेजोड़) संख्या एंव 3 हैं ☐ (जोड़/बेजोड़) संख्या।

इसलिए 18 पूर्ण वर्ग संख्या नहीं है।

18 के ☐ [2/3] से गुणा या भाग करने से पूर्णवर्ग संख्या पाया।

इसलिए $18 \times 2 = 2 \times 2 \times 3^2 = 2^2 \times 3^2$ फिर $18 \div 2 = 3^2$

$\therefore$ $18 \times 2 = 36$ एक पूर्णवर्ग संख्या है एंव $18 \div 2 = 9$ एक पूर्णवर्ग संख्या है।

देखा, किसी संख्या के मौलिक उत्पादक विश्लेषण में जो मौलिक उत्पादक बेजोड़ संख्या है, उससे गुणा/ भाग करने से, गुणफल/ भागफल पूर्णवर्ग संख्या में परिणत होता है।

स्वयं करों—18.1

1. 108, 64, 162 और 81 संख्या पूर्णवर्ग संख्या है कि नहीं देखें। जो पूर्णवर्ग संख्या नहीं है उसे सबसे कम शून्य छोड़कर किसी अखण्ड संख्या से गुणा या भाग करने से पूर्णवर्ग संख्या पायेगें देखें।

12 7 पूर्णवर्ग संख्या है या नहीं देखें। 7 को किसी क्षुद्रतम स्वाभाविक संख्या से भाग करने से भागफल एक पूर्णवर्ग संख्या होगा देखें। 7 को कौन क्षुद्रतम स्वाभाविक संख्या से गुणा करने से गुणफल एक पूर्णवर्ग संख्या होगा देखे।

7 एक मौलिक संख्या है। इसलिए इसका एक ही मौलिक उत्पादक है। वह 7 है।

7 को क्षुद्रतम स्वाभाविक संख्या 7 से भाग करने पर पाया $7 \div 7 = 1$

1 एक पूर्णवर्ग संख्या है, कारण $\sqrt{1} = 1$

7 को क्षुद्रतम स्वाभाविक संख्या 7 से गुणा करने पर पाया $7 \times 7 = 49$,

49 एक ☐ संख्या।

अर्थात्, 7 को क्षुद्रतम स्वाभाविक संख्या ☐ से भाग करने से पूर्णवर्ग संख्या मिला।

7 को क्षुद्रतम स्वाभाविक संख्या ☐ से गुणा करने से पूर्णवर्ग संख्या मिला।

13 432 पूर्णवर्ग संख्या है या नहीं देखें। यदि 432 पूर्णवर्ग संख्या न हो तो कौन क्षुद्रतम स्वाभाविक संख्या से 432 को गुणा करने से पूर्णवर्ग संख्या पाया जायेगा और कौन क्षुद्रतम स्वाभाविक संख्या से 432 को भाग करने से पूर्णवर्ग संख्या पाया जाएगा, हिसाब करते है।

☐	432
2	216
☐	108
☐	54
☐	27
3	9
	3

$\therefore \quad 432 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$

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

432 को मौलिक संख्या का उत्पादक विश्लेषण करके देखा।

☐ मौलिक संख्या जोड़ संख्या में नहीं है।

इसलिए 432 एक पूर्णवर्ग संख्या नहीं है।

432 को क्षुद्रतम स्वाभाविक संख्या ☐ से गुणा करने पर

एवं क्षुद्रतम स्वाभाविक संख्या ☐ से भाग करने पर पूर्णवर्ग संख्या मिलेगा।

स्वयं करें—18.2

1) शून्य को छोड़कर कौन क्षुद्रतम अखण्ड संख्या से भाग करने से निम्नलिखित संख्या पूर्णवर्ग संख्या होगा, देखें।

   (a) 845 (b) 450 (c) 18×6 (d) 25×35

2) शून्य को छोड़कर कौन क्षुद्रतम अखण्ड संख्या से गुणा करने से निम्नलिखित संख्या पूर्णवर्ग संख्या होगा, देखें।

   (a) 432 (b) 588 (c) 25×20 (d) 24×28

14 इस वर्ष प्रजातन्त्र दिवस में हमारे विद्यालय के शरीरिक शिक्षा के अध्यापक हमलोगों को विभिन्न समय में 12, 15 और 20 कतार में खड़ा कराकर विभिन्न प्रकार के पैरेड करवाया। एक समय हमलोगों को निरेट वर्गाकार में भी सजाया था।

उस दिन कम से कम कितने छात्र–छात्राएं विद्यालय में उपस्थित थे बताओ—

पहले 12, 15 और 20 से विभाज्य क्षुद्रतम संख्या ढूँढ़े।

12, 15 और 20 से विभाज्य क्षुद्रतम संख्या

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

$= 60$

2	12,15,20
2	6,15,10
3	3,15,5
5	1,5,5
	1,1,1

लेकिन 60 पूर्णवर्ग संख्या नहीं है। इसलिए 60 को क्षुद्रतम कौन धनात्मक पूर्ण संख्या से गुणा करने पर पूर्णवर्ग होगा देखे—

2	60
□	30
□	□
	□

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

देखा, □ और □ मौलिक संख्या प्रत्येक जोड़ संख्या नहीं है।

इसलिए 60 को $3 \times 5 = 15$ से गुणा करने पर क्षुद्रतम पूर्णवर्ग संख्या मिलता है।

अथवा 12, 15 और 20 से विभाज्य।

∴ उस दिन कम से कम $60 \times 15 = 900$ छात्र-छात्राएं उपस्थित थे।

15 मैं एक शून्य को छोड़कर क्षुद्रतम पूर्णवर्ग संख्या खोजता हूँ जो 25, 40 और 60 से विभाज्य है।

2	25, 40, 60
2	25, 20, 30
5	25, 10, 15
2	5, 2, 3
3	5, 1, 3
5	5, 1, 1
	1, 1, 1

पहले 25, 40 और 60 का ल०स०प० खोजें— 25, 40 और 60 का ल०स०प०

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

$= 2^2 \times 5^2 \times \boxed{2} \times \boxed{3}$

∴ 25, 40 और 60 का ल०स०प० पूर्णवर्ग नहीं है।

∴ क्षुद्रतम धनात्मक पूर्ण वर्ग संख्या जो 25, 40 और 60 से विभाज्य है इसे पाने के लिए ल०स०प० को 2 × □ = □ से गुणा करना होगा।

∴ 25, 40, 60, से विभाज्य क्षुद्रतम पूर्णवर्ग संख्या $= 2^2 \times 5^2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3$

$= 2^2 \times 5^2 \times 2^2 \times 3^2$

$= 3600$

16 दो धनात्मक संख्या का गुणनफल 162 एवं भागफल 2; दोनो संख्या क्या होगा हिसाब करके देखें।

माना, प्रथम संख्या > द्वितीय संख्या

प्रथम संख्या × द्वितीय संख्या = 162

$\frac{\text{प्रथम संख्या}}{\text{द्वितीय संख्या}} = 2$

∴ प्रथम संख्या × ~~द्वितीय संख्या~~ × $\frac{\text{प्रथम संख्या}}{\text{द्वितीय संख्या}}$ = 162 × 2

$(\text{प्रथम संख्या})^2 = 81 \times 2 \times 2 = 9 \times 9 \times 2 \times 2$

इसलिए प्रथम संख्या $= \sqrt{9 \times 9 \times 2 \times 2} = 9 \times 2 = 18$

∴ द्वितीय संख्या $= \frac{162}{18} = 9$ [द्वितीय संख्या = 162 ÷ प्रथम संख्या]

∴ दो संख्या पाया 18 और 9

बनाकर देखें — 18.2

1. हिसाब करके देखें शून्य छोड़कर कौन क्षुद्रतम पूर्णवर्ग संख्या 12, 16, 20 और 24 द्वारा विभाज्य है।

2. दो धनात्मक संख्या का गुणनफल 98 एवं बड़ी संख्या छोटी संख्या का 2 गुणा है। हिसाब करके देखे दोनों संख्या कौन-कौन है।

3. कौन क्षुद्रतम पूर्णवर्ग संख्या का एक उत्पादक 17 है।

4. 10, 15, 20 और 30 द्वारा विभाज्य क्षुद्रतम पूर्णवर्ग संख्या शून्य छोड़कर निर्णय करें। उस संख्या से विभाज्य बाद की पूर्णवर्ग संख्या कौन हैं लिखें।

5. नीचे के संख्याओं को हिसाब करके ठीक तरह से घरों में लिखे।

20, 27, 50, 75, 100, 108, 144, 169, 180, 256

पूर्णवर्ग संख्या	पूर्णवर्ग संख्या नहीं है	क्षुद्रतम कौन धनात्मक पूर्ण संख्या से गुणा करने से पूर्णवर्ग संख्या होगा

6. इस वर्ष नेताजी के जन्मदिवस पर हमारे शारिरीक शिक्षा के दिन उपस्थित छात्रों को 18, 24 और 27 कतारों में खड़ा कराकर पैरेड करवाया। एक समय उन्हें निरेट वर्गाकार में भी सजाया। उस दिन हमलोग कम से कम कितने छात्र विद्यालय गये थे, बताओं।

7. दो धनात्मक संख्या का गुणनफल 147 ; बड़ी संख्या छोटी संख्या का 3 गुणा है। दोनो संख्या कौन-कौन है, बताओं।

8. मान के उर्ध्वक्रम में सजाओं:-

$\sqrt{36}+\sqrt{25}$, $\sqrt{49}+\sqrt{9}$, $\sqrt{25}+\sqrt{100}$, $\sqrt{4}+\sqrt{16}$

9. तीन धनात्मक संख्या का प्रथम और द्वितीय गुणनफल 24; द्वितीय और तृतीय गुणनफल 48 ; एवं प्रथम और तृतीय गुणनफल 32 ; तीनों संख्या कौन-कौन सी है, बताओं।

10. प्रजातंत्र दिवस पर शारिरीक शिक्षा के अध्यापक महाशय समस्त छात्राओं को लेकर विभिन्न समय में 12,15 और 20 कतारों में खड़े करवाकर विभिन्न प्रकार के पैरेड करायें। एक समय छात्राओं को निरेट वर्गाकार में भी सजाया। उस दिन कम से कम कितने छात्र-छात्राएं विद्यालय में उपस्थित थें, बताओं।

दूसरी पद्धति द्वारा वर्गमूल निर्णय करों।

आज मेरा अखण्ड संख्या को इकाई के घर में अंक के साथ उसका वर्गसंख्या को इकाई के घर के अंक में मिलाकर खोजेगें।

	अखण्ड संख्या	वर्ग संख्या	
इकाई 0	10, 20, 30.....	100, 420, 900....	वर्ग संख्या की इकाई ☐
इकाई 1	11, 21, 31	121, 441, 961....	वर्ग संख्या की इकाई 1
इकाई 2	12, 22, 42	144, ☐, ☐....	वर्ग संख्या की इकाई ☐
इकाई 3	13, 23, 53	169, ☐, ☐....	वर्ग संख्या की इकाई ☐
इकाई 4	14, 24, 44	196, ☐, 1936....	वर्ग संख्या की इकाई ☐
इकाई 5	15, 25, 35	225, ☐, ☐....	वर्ग संख्या की इकाई ☐
इकाई 6	16, 26, 66	256, ☐, ☐....	वर्ग संख्या की इकाई ☐
इकाई 7	17, 27, 57	289, ☐, ☐....	वर्ग संख्या की इकाई ☐
इकाई 8	18, 28, 78	334, ☐, ☐....	वर्ग संख्या की इकाई ☐
इकाई 9	19, 29, 39	361, ☐, ☐....	वर्ग संख्या की इकाई ☐

देखता हूँ जो सभी पूर्णवर्ग संख्या इकाई के घर के अंक 0 होगे उसके वर्गमूल के इकाई के घर के अंक 0 होंगे।

जो सभी पूर्णवर्ग संख्या इकाई के घर के अंक 1 होगे उसके वर्गमूल के इकाई के घर के अंक 1 या 9 होंगे।

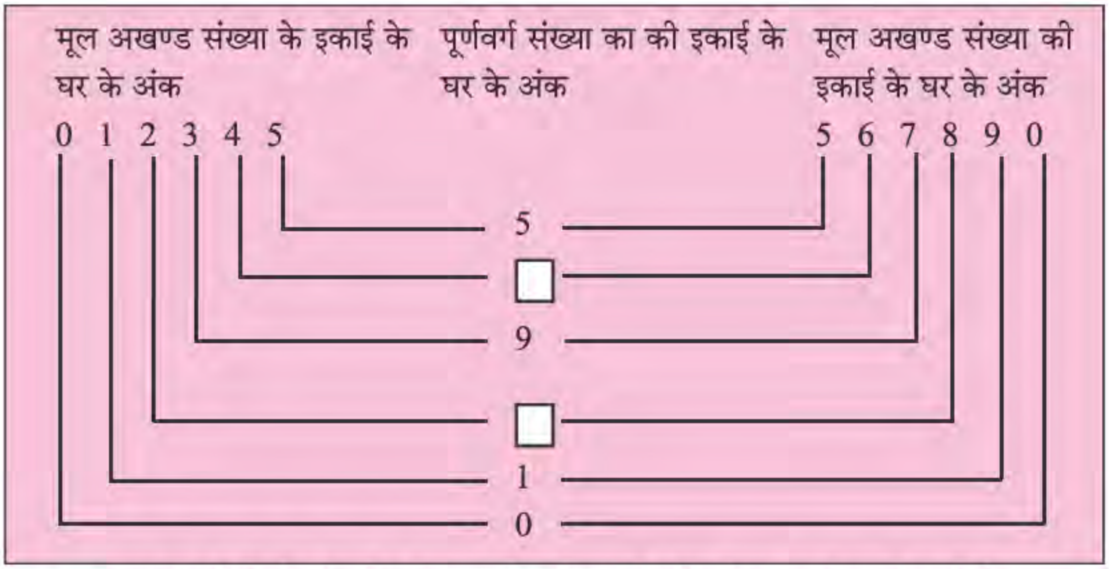
जो सभी पूर्णवर्ग संख्या इकाई के घर के अंक 4 होगे उसके वर्गमूल के इकाई के घर के अंक 2 या 8 होंगे।

जो सभी पूर्णवर्ग संख्या इकाई के घर के अंक 5 होगे उसके वर्गमूल के इकाई के घर के अंक ☐ होंगे।

जो सभी पूर्णवर्ग संख्या इकाई के घर के अंक 6 होगे उसके वर्गमूल के इकाई के घर के अंक 4 या ☐ होंगे।

जो सभी पूर्णवर्ग संख्या इकाई के घर के अंक 9 होगे उसके वर्गमूल के इकाई के घर के अंक ☐ या ☐ होंगे।

लेकिन जो सभी पूर्णवर्ग संख्या इकाई के घर के अंक 2, ☐, ☐ और 8 होगें वह कभी भी पूर्णवर्ग होंगे।



इस बार एक कोई भी अंक के संख्या वर्ग करने पर कितने अंक का संख्या मिला देखे।

मूल अखण्ड संख्या की अंक संख्या	मूल पूर्ण संख्या				वर्ग संख्या	वर्ग संख्या की अंक संख्या
	ह	सै०	द	इ		
1				1	1 × 1 = 1	1
1				5	5 × 5 = 25	2
1				9	9 × 9 = 81	2
2			1	0	10 × 10 = 100	3
2			1	3	13 × 13 = 169	3
2			6	6	66 × 66 = □	4
2			9	9	99 × 99 = □	□
3		1	0	0	100 × 100 = 10000	5
3		6	1	2	612 × 612 = □	6
3		4	9	9	499 × 499 = □	6
4	1	0	0	0	1000 × 1000 = □	7
4	5	2	0	4	5204 × 5204 = □	8

देखता हूँ

(1) किसी संख्या का वर्ग अंक संख्या मूल संख्या की अंक संख्या का दो गुणा या उससे *1* कम है। जैसे *25* की अंक संख्या *2* लेकिन *25* के वर्ग की अंक संख्या *2 × 2 - 1* = □

(2) इसलिए जिस किसी पूर्णवर्ग संख्या का अंक देखकर उसका वर्गमूल अंक संख्या क्या होगा बता सकते है।

17 मैं 289 को दूसरी तरह वर्गमूल करने की कोशिश करता हूँ।

पहला चरण

(i) पहले ही देखता हूँ 289 के वर्गमूल के इकाई के घर के अंक 3 अथवा ☐ होगा।

(ii) 289 के वर्गमूल की अंक संख्या होगा 2 अर्थात् इकाई और दहाई युक्त दो अंको की संख्या होगा।

दोनों अंक की संख्या का क्षेत्र देखता हूँ — $10 \times 10 = 100$

$20 \times 20 = 400$

कौन वृहत्तमवर्ग संख्या 289 से बाद देगे देखें।

जैसे $400 > 289 > 100$

```
      10
   ┌─────
   │ 289
10 │-100
   └─────
     189
```

वियोगफल मिला 189 लेकिन भागफल के इकाई के घर में 3 लिखने पर संख्या 10+3 = 13 मिला फिर $13^2 = 169$

फिर, भागफल के इकाई के घर में 7 बैठाने पर संख्या को 10 + 7 = 17 फिर $17^2 = 289$

इसलिए भागफल के इकाई में 7 बैठाना पड़ेगा।

दूसरा चरण इस चरण में कितने भाग होंगे

$189 \div 7 = 27 = 20 + 7$

```
          7
       ┌─────
       │ 189
20 + 7 │-189
       └─────
           0
```

अब हम दोनों चरण को एक साथ करके देखते हैं,

289 का वर्गमूल 17 हैं।

लेकिन इसे कौन-सी पद्धति कहेंगे ?

इसे भाग करने पर मिला इसलिए यह भाग पद्धति है।

```
           1 7
       ┌──────
10     │ 289
       │-100
       ├──────
20 + 7 │ 189
       │-189
       └──────
           0
```

18 हम 576 की भाग पद्धति से वर्गमूल खोजे।

पहला अध्याय

(i) 576 के वर्गमूल का अंक संख्या होगा दो।

(ii) फिर 576 के वर्गमूल के इकाई का अंक होगा $\square$ अथवा $\square$

इसलिए 576 वर्गमूल के दोनो अंकों की संख्या होगी।

फिर $10 \times 10 = 100$

$20 \times 20 = 400$

$30 \times 30 = 900$

```
      2 0
20 | 5 7 6
   |-4 0 0
   |-------
     1 7 6
```

इसलिए $900 > 576 > 400$

भागफल के इकाई के घर के अंक 4 होने पर मिला 24, और $24^2 = 576$

भागफल के इकाई के घर के अंक 6 होने पर मिला 26, और $26^2 = \square$

दूसरा अध्याय

इस चरण में कितने भाग होंगे

$176 \div 4 = \square = \square + \square$

```
              4
40 + 4 |  176
       | - 176
       |------
            0
```

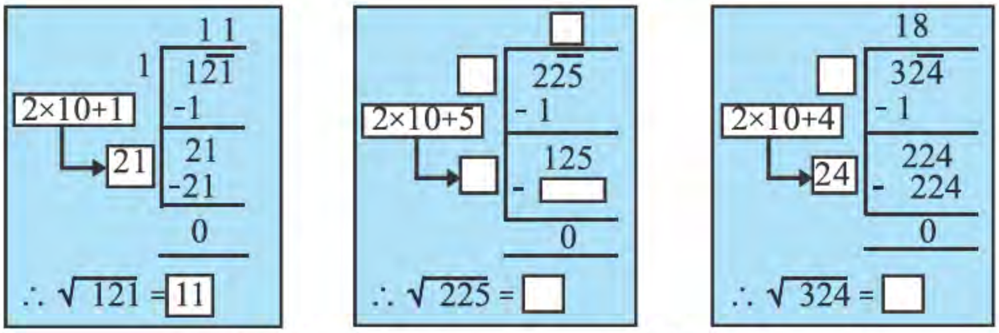
दो चरण मिलाकर मिला,

```
         2 4
  20  | 5 7 6
      |-4 0 0
      |-------
      |  176
40 + 4| - 176
      |-------
           0
```

भाग पद्धति से मिला $\sqrt{576} = 24$

19 बिना दो चरण बनाये एक ही चरण में और सरल भाग पद्धति के द्वारा नीचे की संख्या का वर्गमूल ढुँढ़ो।

(i) 121 (ii) 225 (iii) 324 (iv) 361 (v) 144 (vi) 625



बाकी संख्याओं को भाग पद्धति के द्वारा स्वयं वर्गमूल निकालों।

20 मैं 2000 का सबसे नजदीक की पूर्णवर्ग संख्या खोजने की कोशिश करता हूँ।

पहले 2000 के वर्गमूल खोजने की कोशिश करे। 2000 के वर्गमूल के अंक की संख्या होगा दो।

```
      44
 4 | 2000
   | -16
84 |  400
   | -336
      64
```

2000 - 64 = 1936 एक पूर्णवर्ग संख्या है

मिला $\sqrt{1936} = 44$

बाद का पूर्णवर्ग संख्या $45^2 = 2025$

2025 - 2000 = 25 ☐ 64 (< अथवा > लिखे)

∴ 2000 एक पूर्णवर्ग संख्या मिला 2025

21 हम चार अंक की वृहत्तम पूर्णवर्ग संख्या खोजे अथवा 12, 18 और 30 से भाग करे।

पहले, 12, 18 और 30 का ल०स०प० खोजे

2	12, 18, 30
3	6, 9, 15
2	2, 3, 5
3	1, 3, 5
5	1, 1, 5
	1, 1, 1

12, 18 और 30 का ल०स०प०
$= 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 5$
$= 2^2 \times 3^2 \times 5$

∴ 12, 18 और 30 द्वारा विभाजन पूर्णवर्ग संख्या
$= (2^2 \times 3^2 \times 5) \times 5 = 4 \times 9 \times 25 = 900$

लेकिन 900 संख्या चार अंक की संख्या नहीं है। इसलिए 900 के 4, 9,16, 25, . . . पूर्णवर्ग संख्या से गुणा करके चार अंक के वृहत्तम पूर्णवर्ग संख्या खोजे जो 12, 18 और 30 से विभाजन करे।

$900 \times 4 = 3600$ —— चार अंक की संख्या

$900 \times 9 = 8100$ —— चार अंक की संख्या

$900 \times 16 = 14400$ —— पाँच अंक की संख्या

∴ चार अंक की वृहत्तम पूर्णवर्ग संख्या 8100, अथवा 12, 18 और 30 से विभाजन किया।

बनाकर देखें -18.3

1. 1000 का निकटतम पूर्णवर्ग संख्या ढूँढ़ो।
2. 9585 से कौन-सी क्षुद्रतम संख्या घटाने पर वियोगफल एक पूर्णवर्ग संख्या होगा, बताओं।
3. 5320 के साथ कौन-सी क्षुद्रतम संख्या जोड़ने पर योगफल पूर्णवर्ग संख्या होगा, बताओं।
4. शून्य छोड़कर ऐसा एक क्षुद्रतम पूर्णवर्ग संख्या खोजे जो 15, 25, 35 और 45 द्वारा विभाज्य है।
5. चार अंक की क्षुद्रतम और वृहत्तम पूर्णवर्ग संख्या खोजे या 8, 15, 20 और 25 से विभाज्य है।
6. चार अंकों की क्षुद्रतम पूर्णवर्ग संख्या ढूँढ़ो।
7. चार अंकों की वृहत्तम पूर्णवर्ग संख्या ढूँढ़ो।
8. भाग पद्धति के द्वारा नीचे की संख्या का वर्गमूल ढूँढ़ो।

   (i) 256 (ii) 529 (iii) 625 (iv) 784 (v) 1024
   (vi) 1225 (vii) 961 (viii) 841 (ix) 900 (x) 1764

9. बिना वर्गमूल किए नीचे की संख्याओं को इकाई के घर के अंक क्या-क्या हो सकता है उसे लिखे और संख्याओं का वर्गमूल कितने अंकों की संख्या होगी वह भी लिखें।

   (a) 784 (b) 3676 (c) 160000 (d) 1225 (e) 2401 (f) 10201

10. 5000 के निकटतम दो अखण्ड पूर्णवर्ग संख्या ढूँढ़ो।
11. दो धनात्मक पूर्णसंख्या का गुणफल 1576 का भागफल $\frac{9}{7}$; संख्या क्या होगी, बताओं।
12. 202* के * अंक क्या होने से संख्या का पूर्णवर्ग होगा, बताओं।

19. समय का परिमाप

आज हमारे क्लब के साथ नेताजी बालक संघ का फुटबॉल प्रतियोगिता होगा। यह फुटबॉल प्रतियोगिता हमारे घर से थोड़ी दूर पर होगा। इसलिए जल्द से जल्द तैयार होकर निकल चुके हैं।

मैं घर से सुबह 9 बजकर 35 मिनट में निकल चुका।
लेकिन सुबह 10 बजकर 15 मिनट में मैदान पहुँचा।

25 मिनट   15 मिनट

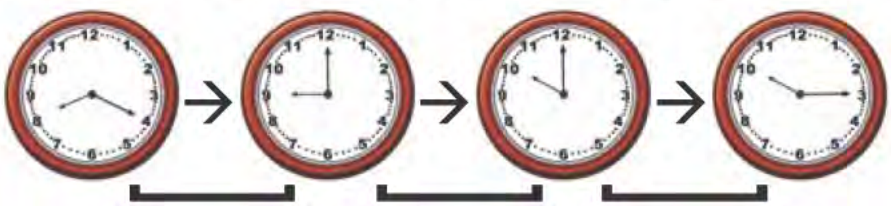
हमारा पूरा समय लगा (25मिनट + 15मिनट) = ☐ मिनट।

दूसरे तरीके से,

(9)	(60 +		
~~10~~ घण्टा	15)	मिनट	
− 9 घण्टा	35	मिनट	
0 घण्टा	40	मिनट	

लेकिन मणिदीपा का घर खेल के मैदान से काफी दूर है। इसलिए मणिदीपा सुबह 8 बजकर 20 मिनट में निकलकर सुबह 10 बजकर 15 मिनट में मैदान पहुँचा।

हिसाब करके देखा मणिदीपा का घर से मैदान जाने में कितना समय लगा।



40 मिनट   60 मिनट   15 मिनट

दूसरे तरीके से,

(9)	(60 +		
~~10~~ घण्टा	15)	मिनट	
− 8 घण्टा	20	मिनट	
1 घण्टा	55	मिनट	

मणिदीपा का कुल समय लगा 40 मिनट + 60 मिनट + 15 मिनट

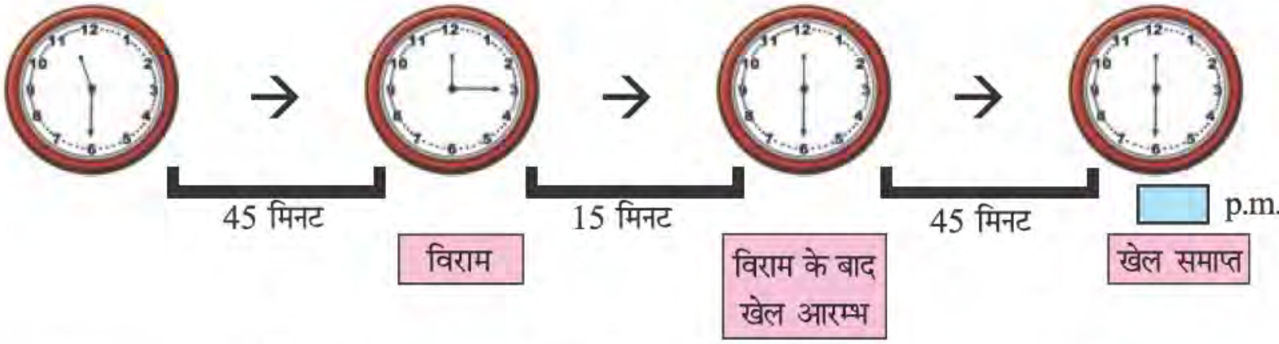
= ☐ मिनट

= 1 घण्टा 55 मिनट

```
     1घण्टा
60 | 115 मिनट
   − 60
     55 मिनट
```

मणिदीपा को मैदान जानें में समय लगा ☐ घण्टा ☐ मिनट।

सभी के मैदान में पहुँचने के बाद 11बजकर 30 मिनट में खेल आरम्भ हुआ। खेल का आरम्भ, विराम और शेष लगातार समय के नीचे दिखाया गया हैं।



कुल समय लगा = ☐ मिनट + ☐ मिनट + ☐ मिनट = ☐ मिनट = ☐ घण्टा ☐ मिनट

कुल समय लगा → 1: 15 p.m. — 11: 30 a.m.

= 12:00 p.m. + 1घण्टा15 मिनट — 11: 30 a.m.

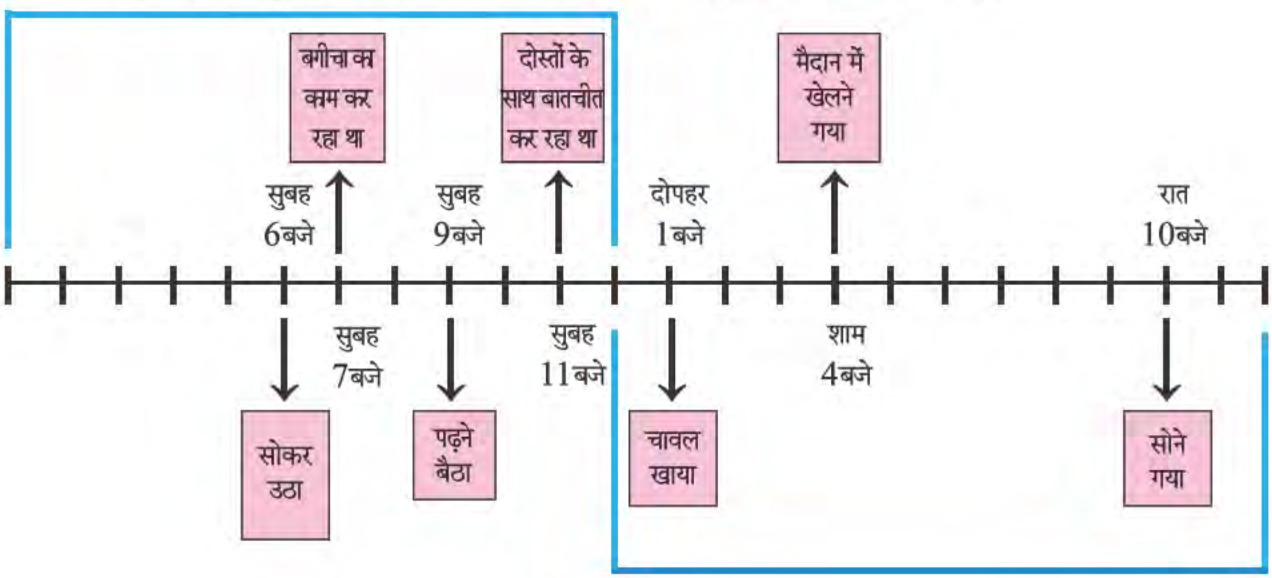
= 13: 15 p.m. — 11: 30 a.m.

= ☐ घण्टा ☐ मिनट

12	60 +
~~13~~ घ.	15 मि.
11 घ.	30 मि.
☐	

स्वयं करों —19.1

1. प्रिया की एक दिन की छुट्टी की समय रेखा नीचे दी गयी है। उससे कुछ जानने का प्रयास करते हैं।



उस दिन प्रिया सोकर उठी — 6:00 [ ] [a.m. / p.m.] – बजे

प्रिया पढ़ने बैठी — 9:00 [ ] [a.m. / p.m.] – बजे

प्रिया दोस्तों के साथ बातचीत कर रही थी — 11:00 [ ] [a.m. / p.m.] – बजे

उस दिन प्रिया दोपहर को चावल खाई थी — 1:00 [ ] [a.m. / p.m.] – बजे

वो दोपहर में चावल खाने के बाद [ ] [a.m. / p.m.] मैदान में खेलने गयी।

उस दिन प्रिया सोने गयी थी — 10:00 [ ] [a.m. / p.m.] – बजे

2) आज मैं स्कूल जाऊँगा कहकर सुबह 10 बजकर 20 मिनट में घर से निकला। शाम 4 बजकर 45 मिनट में घर वापस आया। आज मैं कितनी देर घर के बाहर था, बताओं।

3) देवा कल रात 10 बजकर 25 में सो गयी। लेकिन आज सुबह 6 बजकर 10 मिनट में सोकर उठ गयी। हिसाब करके देखा जाए देवा कितनी देर सोई थी।

4) आज मैं अपने घर के सदस्यों के साथ पुरी घुमने जाऊँगा।22 बजकर 35 मिनट में हावड़ा स्टेशन से ट्रेन छुटेगी। लेकिन हमलोग 20 बजकर 44 मिनट में हावड़ा स्टेशन पहुँच गए। हिसाब करके देखे हमलोगों को और कितनी देर स्टेशन पर इन्तजार करना होगा।

5) आज इतिहास की परीक्षा है। सुबह 11 बजकर 30 मिनट में परीक्षा शुरु हुआ। शिक्षिका की हाथ की डीजीटल घड़ी में देखता हूँ 13:15 मिनट। अब तक कितनी देर परीक्षा में लिखा हिसाब करो। दोपहर 2 बजकर 30 मिनट में परीक्षा समाप्त हुआ और कितनी देर परीक्षा में लिख सकूँगा हिसाब करो और जब परीक्षा समाप्त होगा तब हमारे शिक्षिका की हाथ की डीजीटल घड़ी में कितना समय होगा पहले ही हिसाब करके निकालने की कोशिश करें।

6) घर से बस में उठकर पिताजी के आफिस पहुँचने में 2 घण्टा 27 मिनट समय लगा। लेकिन वहाँ से घर वापस जाने में 2 घण्टा 51 मिनट समय लगा। हिसाब करके देखें पिताजी के आफिस जाने और आने में कुल कितना समय लगा ?

7) a)

	घण्टा	मिनट	सेकेन्ड
	8	32	41
+	18	42	25
	[ ]	74	64
=	[ ] घण्टा	[ ] मिनट	[ ] से.

b)

	घण्टा	मिनट	सेकेन्ड
	(8)	(60+11)	(60 + 37)
	~~9~~	~~12~~	
(–)	3	38	41
	[ ]	[ ]	[ ]

8) योग और वियोग करों —

a) (4 घण्टा 33 मिनट 20 सेकेन्ड) + (9 घण्टा 52 मिनट 25 सेकेन्ड)

b) (6 घण्टा 42 मिनट 2 सेकेन्ड) – (2 घण्टा 55 मिनट 42 सेकेन्ड)

c) (18 घण्टा 19 मिनट 15 सेकेन्ड) + (9 घण्टा 55 मिनट 48 सेकेन्ड)

d) (23 घण्टा 7 मिनट) –(19 घण्टा 29 मिनट 18 सेकेन्ड)

तत्कालीन भाषण

1 इस वर्ष हमारे मुहल्ले में तत्कालीन भाषण प्रतियोगिता का आयोजन किया गया हैं।

तत्कालीन भाषण के लिए 45 प्रतियोगियों का नाम दिया गया हैं। प्रत्येक प्रतियोगियों को 3 मिनट बोलने का मौका दिया जायेगा।

तो 45 प्रतियोगी कुल समय लेंगे 45 × 3 मिनट = 135 मिनट = ☐ घण्टा ☐ मिनट

तत्कालीन भाषण के बाद 6 गाने और 8 नृत्य कार्यक्रम का आयोजन किया गया है।

प्रत्येक को गाना गाने में यदि 5 मिनट समय लगता है तो 6 गाना गाने में कुल कितना समय लगेगा।

प्रत्येक नृत्य करने में यदि 8 मिनट समय लगता है तो 8 नृत्य करने में कुल कितना समय लगेगा। = ☐ × ☐ = ☐ मिनट

= ☐ घण्टा ☐ मिनट

इसलिए तत्कालीन भाषण, गीत और नृत्य के लिए कुल कितना समय लगेगा।

	घण्टा	मिनट
	☐	☐
+	☐	☐
+	☐	☐

☐ घण्टा ☐ मिनट = ☐ घण्टा ☐ मिनट

2 किताब बांधने का काम मैंने स्कूल में सीखा था। मैंने देखा मेरी 1 किताब बांधने में 1घण्टा 15 मिनट का समय लगता है। तो 7 किताबे बांधने में कुल कितना घण्टा कितना मिनट समय लगेगा।

1 किताब बांधने में 1घण्टा 15 मिनट समय लगता है।

7 किताबे बांधने में कितना समय लगेगा

1 घण्टा 15 मिनट
× 7
7 घण्टा 105 मिनट
= (7 + 1) घण्टा 45 मिनट
= 8 घण्टा 45 मिनट

105 मिनट = कितना घण्टा कितना मिनट दूसरी तरह देखे।

60) 105 मिनट (1 घण्टा
− 60
45 मिनट

तो देखा 7 किताबे बांधने में 8 घण्टा 45 मिनट समय लगा।

3 लेकिन मेरा मित्र फैजल 5 घण्टा 16 मिनट में 4 किताबे बंधवाया था, तो फैजल को 1 किताब बंधवानें में कितना समय लगा। प्रत्येक किताब बांधने में फैजल एक ही समय लिया था।

4 किताबें बांधने में 5 घण्टा 16 मिनट

1 किताब बांधने में 5 घण्टा 16 मिनट ÷ 4

घण्टा	मिनट
1	19
5	16
– 4	
1 →	60
	+16
	76
	– 4
	36
	–36
	0

5 घण्टा 16 मिनट ÷ 4 = 1 घण्टा 19 मिनट

फैजल 1किताब 1 घण्टा 19 मिनट में बँधवाया।

4 3 घण्टा ÷ 12 का मान घण्टा और मिनट में क्या होगा।

	घण्टा	मिनट
	0	15
12	3	
	– 0	
	3 →	180
		–12
		60
		– 60
		0

मिला 3 घण्टा ÷ 12 = ☐ मिनट

5 4 घण्टा 30 मिनट 18 सेकेन्ड ÷ 9 का मान घण्टा, मिनट और सेकेण्ड में होगा।

4 घण्टा 30 मिनट 18 सेकेन्ड
×60
240 मिनट 18 सेकेन्ड
\+ 30 मिनट
270 मिनट 18 सेकेन्ड

	मिनट	सेकेन्ड
	30 मिनट	2 सेकेन्ड
9	270 मिनट	18 सेकेन्ड
	– 27	
		18 सेकेन्ड
		– 18 सेकेन्डे
		0

दूसरे तरीके से,

```
        घण्टा    मिनट      सेकेन्ड
          0       30         2
    9 | 4 घण्टा 30 मिनट 18 सेकेन्ड
       -0
       4 → 240 मिनट 18 सेकेन्ड
           +30 मिनट
           270 मिनट 18 सेकेन्ड
           -27
             0
            -0
                  18 सेकेन्ड
                 -18
                   0
```

स्वयं करों—19.2

1) देबु बाबू नया घर बनवाया है। आज वो स्वयं अपने घर के दो बराबर मापवाले खिड़की को रंग करेंगे। प्रत्येक खिड़की के दो पल्ले हैं। यदि प्रत्येक पल्ला रंग करने में उनका 2 घण्टा 15 मिनट करके समय लगता है तो देबु बाबू को दो खिड़की रंग करने में कुल कितना समय लगेगा।

2) फणी दा 11 घण्टा 36 मिनट में एक ही तरह की 4 मिट्टी की प्रतिमा को तैयार कर सकता है। यदि 1प्रतिमा तैयार करें तो फणी दा को कितना समय लगेगा, उसका हिसाब करें। फणी दा को प्रत्येक प्रतिमा तैयार करने में एक ही समय लगा।

3) a) 3 घण्टा 26 मिनट × 4 = कितना घण्टा कितना मिनट ?

b) 7 घण्टा 13 मिनट × 12 = कितना घण्टा कितना मिनट ?

c) 3 घण्टा 27 मिनट ÷ 9 = कितना घण्टा कितना सेकेन्ड ?

d) 15 घण्टा ÷ 12 = कितना घण्टा कितना मिनट ??

e) 6 घण्टा 18 सेकेन्ड ÷ 9 = ☐ मिनट ☐ सेकेन्ड?

f) 5 घण्टा 10 मिनट 4 सेकेन्ड ÷ 4 = कितना घण्टा कितना मिनट कितना सेकेन्ड ?

g) 2 घण्टा 32 मिनटे 41सेकेन्ड × 3 = कितना घण्टा कितना मिनट कितना सेकेन्ड ?

स्कूल का नोटिस बोर्ड देखों

आज स्कूल के नोटिस बोर्ड में देख रही हूँ इस वर्ष हमलोगों को ग्रीष्मकाल की छुट्टी 06 / 05 / 2013 तारीख से होगी और स्कूल खुलेगी 06 / 06 / 2013 तारीख को। आलोक बोला 06 / 05 / 2013 अर्थात् 2013 साल की 6 मई सोमवार।

मैनें Calendar नहीं देखा, 06 / 06 / 2013 अर्थात् 2013 साल की 6 जून सप्ताह का कौन-सा वार होगा, बतलाने की कोशिश करता हूँ।

2013 साल को 6 मई सोमवार और मई महीना 31 दिन का है।

सोमवार के 3 दिन के बाद वृहस्पतिवार है।

∴ 2013 साल को 6 जून [ ] वार।

7) 31 (4
  – 28
  3

मैंने देखा,

2013 साल का 1 जनवरी मंगलवार है।

∴ 2013 साल की 1 फरवरी [ ] वार।

मंगलवार का [ ] दिन के बाद शुक्रवार।

तो 1 मार्च [ ] वार। कारण 2013 का फरवरी महीना [ ] दिन। 28, 7 द्वारा विभाज्य इसलिए लीपइयर न होने के कारण वर्ष में फरवरी महीने में जो वार आरम्भ होगा, मार्च महीना भी उसी वार आरम्भ होगा। फिर,

फिर, 2012 साल की 1 जनवरी [रविवार]

और रविवार के 3 दिन बाद बुधवार।

∴ 2012 साल की. 1फरवरी [ ] वार।

7) 31 (4
  – 28
  3

लेकिन 2012 साल का 1 मार्च वृहस्पतिवार क्यों ?

2012 साल 4 से विभाज्य है इसलिए 2012 साल [ ]

2012 साल का फरवरी महीने में [ ] [28 / 29] दिन।

7) 29 (4
  – 28
  1

2012 साल Leapyear। तो 2012 साल के फरवरी महीने में 29दिन। 2012 साल की कुल दिन 365 + 1 = 366

2012 साल में कुल कितना सप्ताह हैं देखें।

देखता हूँ, Leapyear 52 सप्ताह और 2 दिन है।

$$\begin{array}{r|l} & 52 \\ 7 & 366 \\ & \underline{35} \\ & 16 \\ & \underline{14} \\ & 2 \end{array}$$

i) इसलिए 2012 साल की 1 जनवरी रविवार होने से
2013 साल की 1 जनवरी [ ] वार होगा। [रविवार के 2 दिन के बाद वार]

ii) 2012 साल की प्रजातन्त्र दिवस वृहस्पतिवार।
2013 साल की प्रजातन्त्र दिवस [ ] वार। [फरवरी महीना 29 दिन होने से, वृहस्पतिवार के 2 दिन के बाद [ ] वार होगा]

iii) फिर 2012 साल की 1फरवरी [ ] वार।
इसलिए 2013 साल का 1 फरवरी [ ] वार होगा। [कारण [ ] वार के 2 दिन के बाद [ ] वार]

iv) 2012 साल की मई दिवस मंगलवार लेकिन 2013 साल की मई दिवस [ ] वार। [1वर्ष = 365 दिन = 52 सप्ताह और 1दिन इसलिए मंगलवार के वाद दिन [ ] वार]

v) मेरा जन्मदिन जून महीने में 4 तारीख को है। 2013 साल मेरा जन्मदिन मंगलवार पड़ा। बिना Calendar देखे हिसाब करके देखा—

2014 साल में मेरा जन्मदिन [ ] वार।
2015 साल में मेरा जन्मदिन [ ] वार।
लेकिन, 2016 साल में मेरा जन्मदिन [ ] वार। [2016 Leapyear। इसलिए वृहस्पतिवार के 2 दिन के बाद वार]

नीचे के सभी वर्षों के मध्य Leapyear में गोल निशान दें— 2000, 2004, 2001, 2005, 2008, 2010,2012
[स्वयं लिखें]

सिर्फ क्या 4 से भाग दिये वर्ष को ही Leapyear कहेंगे। 1700, 1900, 1800 सभी 4 से विभाज्य होगा क्या यह सब भी Leapyear है?

जिस वर्ष का अंतिम दो अंक शून्य अर्थात् इकाई और दहाई शून्य हो वो 4 नहीं 400 से विभाज्य होने पर ही Leapyear होगा।

अब समझ में आया 1700, 1900 और 1800, 400 से विभाज्य नहीं है। इसलिए यह Leapyear नहीं है।

मैं 2000 साल से 2020 वर्ष तक के सभी Leapyear लिखूँगा—

2000, 2004, [ ], [ ], [ ], [ ] [स्वयं लिखों]

स्वयं करों — 19.3

1) 2010 साल को 1 फरवरी सोमवार था। 2010 वर्ष का 1 मार्च कौन सा वार और 2010 वर्ष का 1 अप्रैल कौन-सा वार था, बताओं।

2) 01/02/2012 बुधवार था। तो नीचे की सभी तारीख कौन-सा वार था, बताओं।
01/03/2012, 01/04/2012, 01/05/2012, 04/06/2012

3) 1996 साल का 1 जनवरी सोमवार था। 1997 वर्ष का 1 जनवरी कौन-सा वार था, बताओं।

4) 2004 साल का 1 मार्च सोमवार था। 2005 वर्ष का 1 अप्रैल कौन-सा वार था, बताओं।

5) 2008 साल के जून महीने की 1 तारीख मंगलवार था। 2006 वर्ष के जून महीने की 1 तारीख कौन-सा वार था बताओं।

6) 2013 साल में स्वाधीनता दिवस वृहस्पतिवार को था। 2016 साल की स्वाधीनता दिवस कौन-सा वार में होगा, बताओं।

7) Calendar को देखकर 2013 साल की नीचे सभी दिन सप्ताहों के किस वार में था लिखे और 2011 साल की ये सभी दिन और सप्ताह कौन-सा वार था बिना Calendar देखे बताओं।

बाल दिवस, शिक्षक दिवस, गान्धी जयन्ती, प्रजातन्त्र दिवस, नेताजी जयन्ती, विश्व परिवेश दिवस (जून महीने की 5 तारीख।

8) a) 1895 साल से 1915 साल तक के सभी Leapyear को लिखों।

b) 2010 साल से 2030 साल तक सभी Leapyear लिखों।

9) मैं 2010 साल से 2013 साल तक कुल 4 वर्ष इस कॉलेज घाट रोड के घर में था। मैं कुल कितना दिन कॉलेज घाट रोड के घर में था, बताओं।

10) 15 दिसम्बर को मेरा जन्मदिन था। 2013 साल में जन्मदिन रविवार को था। 2014,2015 और 2016 साल में मेरा जन्मदिन कौन-सा वार होगा, बताओं।

11) भारतवर्ष स्वाधीन होने के बाद 2014 साल तक Leapyear कुल कितने सालो में हुआ उसे लिखों।

6 मेरे दवा के बोतल के ऊपर लिखा हुआ है–

Mfg. Date 03/12
Exp. Date 03/14

अर्थात् दवा वर्ष 2012 मार्च महीने में तैयार हुई है और वर्ष 2014 की मार्च महीने तक खा सकते है। हिसाब करके देखे तैयार होने के कितनें दिन तक दवा को खा सकते है।

वर्ष	महीना
2014	3
2012	3
2 वर्ष	

7 मेरे पिताजी नौकरी के लिए 5 जुलाई 2005 वर्ष को दुर्गापूर से स्थांतरित होकर चले गये। 7 जून 2011 वर्ष को फिर स्थांतरित होकर वापस आये। पिताजी कितने दिन दुर्गापूर में स्थांतरित थे, बताओं।

	वर्ष	महीना	दिन
		(+12)	
	2010		
2011 वर्ष 7 जून —	~~2011~~	06	07
2005 वर्ष 5 जुलाई—	2005	07	05
	05	11	02

पिताजी 5 वर्ष 11 महीना 2 दिन दुर्गापूर में थे।

8 मेरे दादाजी और दादीजी 1994 वर्ष 30 अक्टूबर से 1998 वर्ष के 15 दिसम्बर तक गाँव के घर पर थे। दादा और दादी कितने दिन गाँव में थे, बताओं —

	वर्ष	महीना	दिन
1998 साल से 15 दिसम्बर —	1998	12	15
1994 साल से 30 अक्टूबर —	1994	10	30
	☐	☐	☐

दादा और दादी जी ☐ वर्ष ☐ महीना ☐ दिन गाँव के घर पर थे।

9 मेरी उम्र 10 वर्ष 11महीने 18 दिन। मेरे भाई की उम्र 7 वर्ष 5 महीने 20 दिन और मेरे बड़े भाई की उम्र 13 वर्ष 8 महीने 12 दिन। हिसाब कर के देखे हम तीनों की कुल कितनी उम्र हुई।

	वर्ष	महीना	दिन
मेरी उम्र —	10	11	18
मेरे भाई की उम्र —	07	05	20
मेरे बड़े भाई की उम्र —	13	08	12
	30	24	50
	= 30 वर्ष	25 महीना	20 दिन
	= 32 वर्ष	1 महीना	20 दिन

1महीना
30) 50 दिन
− 30
20 दिन

2वर्ष
12) 25 महीना
− 24
1 महीना

हमारे तीनों की उम्र 32 वर्ष 1 महीना 10 दिन

10 झिमली की बहन की उम्र 2 वर्ष 7 महीने 12 दिन। झिमली की उम्र उनकी बहन से 5 गुणा ज्यादा है। हिसाब करके देखे कि झिमली की उम्र कितनी है।

झिमली की बहन की उम्र 2 वर्ष 7 महीने 12 दिन। झिमली की उम्र उनकी बहन से 5 गुणा ज्यादा है।

तो झिमली की उम्र — 2 वर्ष 7 महीने 12 दिन
× 5
10 वर्ष 35 महीने 60 दिन
= 10 वर्ष (35+2) महीने
= 13 वर्ष 1 महीने

2 महीना
30) 60 दिन
− 60
0 दिन

3 वर्ष
12) 37 महीना
− 36
1 महीना

11 मेरे बड़े भाई की उम्र मेरी उम्र से $\frac{1}{3}$ भाग। पिताजी की उम्र यदि 50 वर्ष है तो मेरे बड़े भाई की कितना उम्र हुई।

पिता की उम्र 50 वर्ष।
और बड़े भाई की उम्र 50 वर्ष ÷ 3

वर्ष महीना
16 8
3) 50
−3
20
−18
2×12 → 24
-24
0

बड़े भाई की उम्र = 16 वर्ष 8 महीना।

बनाकर देखें – 19

1. मेरी जन्म तारिख 19 - 11-1975। अर्थात् 1975 वर्ष के 19 नवम्बर महीने में। 10-10-2000 को मेरी उम्र कितनी थी, बताओं।

2. हमारे मुहल्ले के मुख्य रास्ते की तैयारी का कार्य ग्रीष्मकाल के 6/6/2010 तारीख को शुरु हुई थी। रास्ता तैयारी का कार्य पूरा करने में 1 वर्ष 3 महीना 18 दिन का समय लगा था। हिसाब करके देखे कितनी तारीख को रास्ता तैयारी का कार्य समाप्त हुआ था।

3. अभी मेरी उम्र 11 वर्ष 7 महीना 10 दिन। हिसाब करके देखे और कितने वर्ष के बाद में वोट देने का अधिकार पाऊँगा।

4. मेरे पिता की उम्र 52 वर्ष 8 महीने 20 दिन। मेरे बड़े पिताजी, पिताजी से 3 वर्ष 10 महीने 26 दिन बड़े है। हिसाब करके देखे मेरे बड़े पिताजी की कितनी उम्र है।

5. **मान ढूँढ़ते है—**

a)

वर्ष	महीना	दिन
9	10	27
+ 5	8	21
□	□	□

b)

वर्ष	महीना	दिन
29	11	19
5	9	25
+ 6	3	13
□	□	□

c)

वर्ष	महीना	दिन
11	3	
− 5	9	28
□	□	□

d)

वर्ष	महीना	दिन
11	6	19
− 5	9	21
□	□	□

6. a) 8 वर्ष 8 महीना 28 दिन + 11 वर्ष 8 महीना 18 दिन = कितना वर्ष कितना महीना कितना दिन?

   b) 20 वर्ष 11 महीना − 10 वर्ष 8 महीना 23 दिन = कितना वर्ष कितना महीना कितने दिन?

   c) 8 वर्ष 7 महीना 21 दिन × 9 = कितना वर्ष कितना महीना कितना दिन?

   d) 21 वर्ष 7 महीना 6 दिन ÷ 9 = कितना वर्ष कितना महीना कितना दिन?

7. मेरी उम्र □ वर्ष □ महीना □ दिन। मेरे दोस्त की उम्र □ वर्ष □ महीना □ दिन। हम दोनों की कुल उम्र कितनी और हम दोनों के बीच में कौन उम्र में बड़ा और कितना बड़ा है, बताओं।

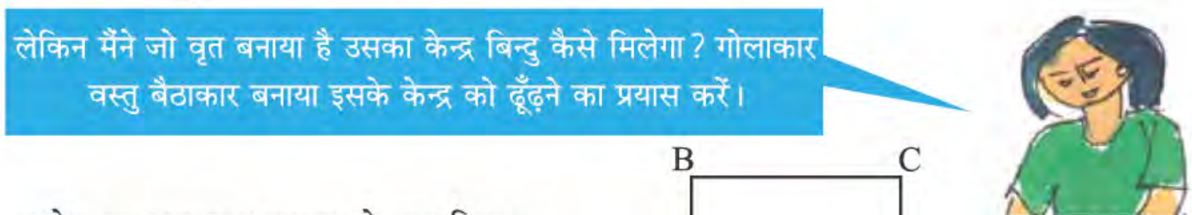
8. मेरी जन्म तारीख □; आज मेरी उम्र □ वर्ष □ महीना □ दिन।

20. वृत्त के विषय में ज्यामितिक धारणा

कागज काटने का खेल

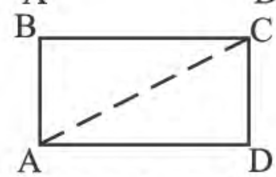
आज हमलोग स्कूल में विभिन्न समूह में विभाजित होकर कागज काटने का खेल खेलेंगे। हमलोगों ने वृत्त बनाकर वृताकार क्षेत्र के कागज को काटकर पिचबोर्ड के ऊपर चिपकाकर विभिन्न प्रकार का रंग भरा और विभिन्न रंगों का छोटा-बड़ा वृताकार आकृति मिला।

हमलोगों ने तय किया कि प्रतिदिन स्वयं से वृत्त के विभिन्न भागों को ढूँढ़ने की कोशिश करेगें और विभिन्न भागों को अलग-अलग तरह से चिह्नित करेंगे।

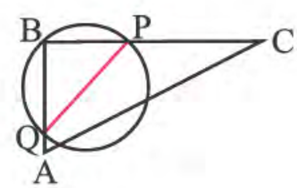


1) पहले एक आयताकार कागज को काट लिया —

2) इस आयताकार कागज को तिरछे काट लिया —



3) इसबार हमलोग वृत्त के ऊपर इस त्रिभूज आकृति के कटे क्षेत्र इस तरह बैठाया, जिसे कागज के ABC कोण के B बिन्दु वृत्त के ऊपर से और AB और BC भुजा वृत्त के बिन्दु से काटता है।



जो बिन्दु दोनों AB और BC भुजा वृत्त काटा है उसका नाम दिए P और Q;

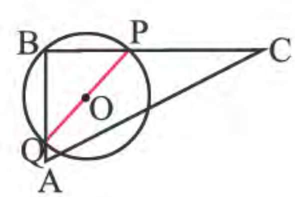
4) अब P और Q बिन्दु दोनों जोड़कर PQ सरल रेखा मिला।

यह PQ सरल रेखा वृत्त के ☐ (व्यास / अर्द्धव्यास)

5) अब सेक्ल की सहायता से 'PQ' सरल रेखा के मध्म बिन्दु O लिया।

यह O बिन्दु हुआ मेरे वृत का **केन्द्र**।

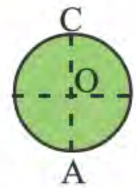
PO सरल रेखा वृत्त ☐ (व्यास / अर्द्धव्यास)



कॉपी पर वृत्त बनाकार और काटकर वृत्ताकार क्षेत्र या वृत्ताकर गोल मिला।

इस वृत्ताकार क्षेत्र को दो बराबर भागों में भांज किया।
पाया ☐ (अर्द्ध वृत्ताकार गोल / वृत्ताकार गोल)।

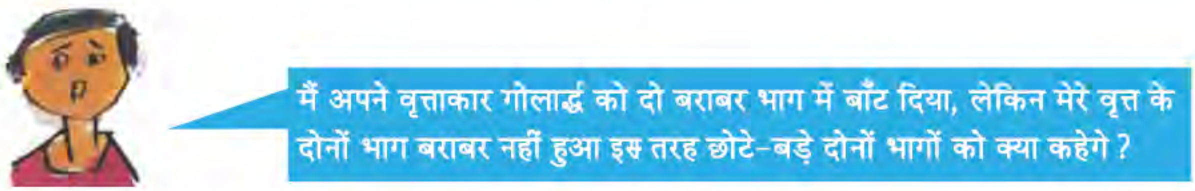
अब इस अर्द्ध वृत्ताकार गोल को फिर दो बराबर भागों में भांज किया।



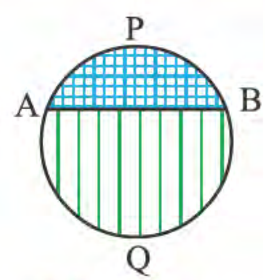
अब कागज के वृत्ताकार गोल के भांज को खोल दिया और नाम दिया

इस वृत्त के O बिन्दु ☐। इस वृत्त के OA सरल रेखा ☐ और AC सरल रेखा ☐।
देखता हूँ, AC = 2 × ☐ (AC / OA)

व्यास की लम्बाई = 2 × ☐ लम्बाई (व्यास / अर्द्धव्यास)

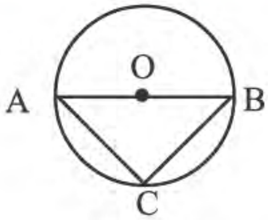


दोनो तरह के भांज को अलग आकार किया।

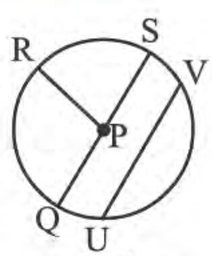


भाँज करने के बाद वृत्ताकार क्षेत्र के छोटे अंश को (Minor Segment) वृत्ताकार क्षेत्र के बड़े अंश को अर्द्धवृत्त (Major Segment) कहते है। चित्र में देख रहा हूँ, APB अंचल हुआ ☐ वृत्त एवं AQB अंचल हुआ ☐ वृत्त

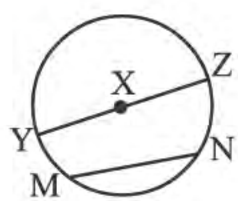
साइकिल पेंसिल कम्पास की सहायता से बहुत सारे वृत्त को बनाया। इन वृत्तों के भीतर वृत्तों के ऊपर की तरफ एक बिन्दु तक एक प्रकार की सरल रेखा बनाया।



पहला चित्र



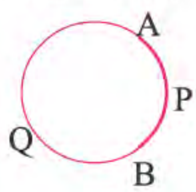
दूसरा चित्र



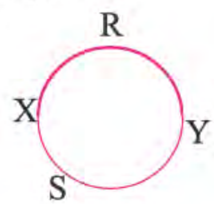
तीसरा चित्र

	केन्द्र	अर्द्धव्यास	अर्द्धव्यास की लम्बाई	व्यास	व्यास की लम्बाई	व्यास के अलावा दूसरा
पहला चित्र	O	OA, OB		AB		CB, CA
दूसरा चित्र						
तीसरा चित्र						

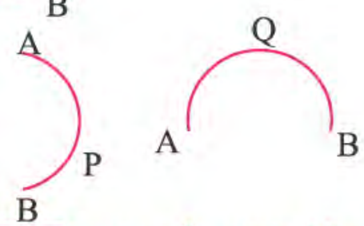
मैंने पेंसिल कम्पास से एक वृत्त बनाया उसके बाद वृत्त के ऊपर दो बिन्दु लिया।

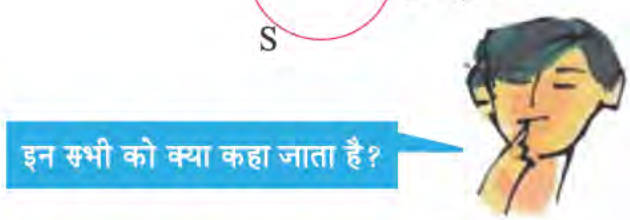


पहला चित्र



दूसरा चित्र





इन सभी को वृत्तचाप कहा जाता है। APB छोटे चाप को उपचाप और AQB बड़े चाप को अधिचाप कहा जाता है।

पहले चित्र में A एवं B बिंदु दो वृत्त के दो चापों में बांटा गया है। जैसे APB और AQB

APB हुआ ____ एवं AQB हुआ ____।

दूसरे चित्र से ____ और ____ बिन्दु दो वृत्त को दो भागों में बांट रहा है।

XRY और XSY हुआ दो बराबर माप ____।

यह वृत्त के अक्षांश है यहाँ अधिचाप अथवा उपचाप नहीं है। दो चाप की लम्बाई ____। यह चाप सब अर्द्धवृत्त।

माईकल पेंसिल कम्पास से वृत्त बनाया। वृत्ताकार क्षेत्र के विभिन्न अंश रंग कर रंगीन वृत्ताकार गोलाकार तैयार किया।

पहला चित्र

दूसरा चित्र

दोनों प्राय: एक ही माप के वृत्ताकर गोलाई, अलग रंग और अलग घर।

मेरे पहले वृत्ताकार गोलाई में देखता हूँ प्रत्येक रंग में कुछ अंश जुड़ा हुआ है? वृत्ताकार क्षेत्र के इस अंशों का क्या नाम है।

पहले वृत्ताकार क्षेत्र या गोलाई का प्रत्येक रंगीन अंश हुआ वृत्तकला (Sector)। पहले चित्र से वृत्तकला देखता हूँ।

> कोई भी वृत्त के वृत्तचाप और दो अर्द्धव्यास के द्वारा सीमाबद्ध वृत्ताकार क्षेत्र के अंश को वृत्तकला कहा जाता है।

दूसरे गोलाई में देखता हूँ ____ वृत्तकला है ।

मीना बहुत सारी वृत्ताकार गोलाई तैयार की। लेकिन छोटे-बड़े विभिन्न आकार की तैयार की। वह सभी को मोटा पिचबोर्ड के ऊपर गोंद से चिपका दिया।

1न. 2न. 3न. 4न.

पीन और रस्सी से यह वृत्ताकार गोलाई के चारों किनारे माप लिया अर्थात् वृत्त की परिधि मापा और लिखा

गोलाई	गोलाई की अर्द्धव्यास की लम्बाई	परिधि
1 नं गोलाई		
2 नं गोलाई		
3 नं गोलाई		
4 नं गोलाई		

देखते है वृत्त के अर्द्धव्यास की चौड़ाई बढ़ने के साथ-साथ परिधि भी ☐ [बढ़ा / कमा]।

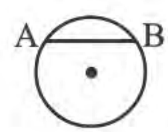
बनाकर देखें — 20

1. वृत्त के चित्र देखकर नीचे के प्रश्नों के उत्तर खोजो:

a) O बिन्दु हुआ वृत्त का ☐ । b)OQ सरल रेखा हुआ वृत्त का ☐ ।
c) PQ सरल रेखा हुआ वृत्त का ☐ । d)OP सरल रेखा हुआ वृत्त का ☐ ।
e) MN सरल रेखा हुआ वृत्त का ☐ ।f) M और N बिन्दु दोनों वृत्त के दो ☐ भाग किया ।
g) SR वृत्तचाप, SO और RO अर्द्धव्यास द्वारा सीमाबद्ध वृत्ताकार क्षेत्र का भाग हुआ ☐ ।
h) PQ व्यास का प्रान्तबिन्दु दो वृत्त के दो बराबर भाग में बांटे उसे कहते है ☐।

2. सही वाक्य के सामने (✓) और गलत वाक्य के सामने (×) चिह्न को लिखों —
a) वृत्त के सभी व्यास ही ज्या। ☐ b) वृत्त के सभी ज्या वृत्त का व्यास। ☐
c) वृत्त के व्यास की चौड़ाई । ☐ d) वृत्तकला वृत्ताकार क्षेत्र का भाग ☐
e) वृत्तचाप वृत्त के अंश। ☐ f) वृत्त के केन्द्र वृत्ताकार क्षेत्र की एक निर्दिष्ट बिन्दु। ☐
g) किसी दो बिन्दु का व्यास अवश्य कटान बिन्दु ☐

3. एक 3 लम्बाई की अर्द्धव्यास विशिष्ट वृत्त बनाया (स्केल और पेंसिल-कम्पास की सहायता से)। उस वृत्त केन्द्र, अर्द्धव्यास व्यास, ज्या वृत्तचाप नाम देकर चिह्नित करें।।

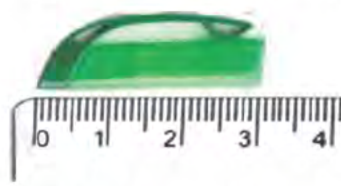


4. बगल के वृत्त के अर्द्धवृत्त को पीले रंग और उपवृत्त को हरे रंग दीजिए।
5. किसी दो वृत्त के अर्द्धव्यास की चौड़ाई यथाक्रम में 2 से.मी. और 4 से.मी. होने से वृत्त दोनों व्यास की लम्बाई बिना मापे हिसाब करके लिखा।
6. किसी वृत्त के वृहत्तम ज्या की चौड़ाई 10 से.मी. होने पर वृत्त के अर्द्धव्यास की लम्बाई क्या होगी, हिसाब करके लिखों।

21. अनुपात एवं समानुपात की प्राथमिक धारणा

पेन के साथ पेन के ढक्कन की तुलना करें

आज हमलोग अपने समस्त पेन को टेबल पर रखा। हमलोग यह निश्चय कियें हैं कि स्केल की सहायता से पेन और पेन के ढक्कन की दूरी मापेगें एवं उनके दूरी (लम्बाई) की तुलना करेगें। सुजाता की पेन को लेकर देखते हैं -



सुजाता की पेन के ढक्कन की लम्बाई 3 से.मी. है।

सुजाता की पेन की ढक्कन को छोड़कर उसकी लम्बाई 12 से.मी. है।

हम देखते है कि, सुजाता की ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई उसी पेन के ढक्कन की लम्बाई से 12 से.मी.-3 से.मी. =9 से.मी. बड़ा है।

लेकिन ढक्कन को छोड़कर सुजाता के पेन की लम्बाई उसी पेन के ढक्कन की लम्बाई से कितना गुना बड़ा है।

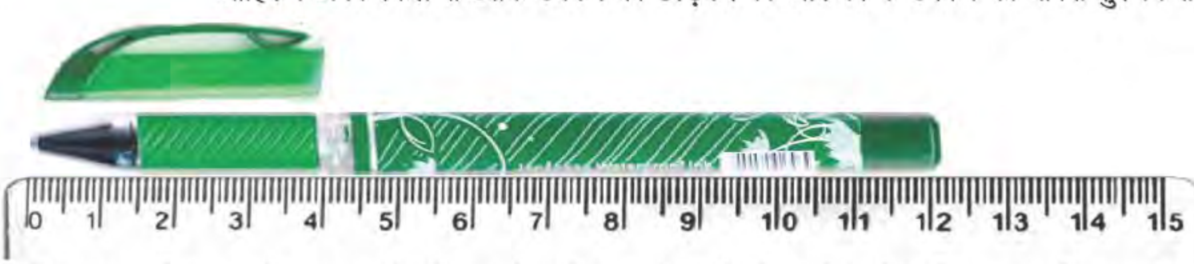
सुजाता के ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई ÷ पेन के ढक्कन की लम्बाई = $\dfrac{\text{सुजाता के पेन की ढक्कन को छोड़कर लम्बाई}}{\text{उसी पेन की ढक्कन की लम्बाई}}$

$$= \frac{12 \text{ से.मी.}}{4 \text{ से.मी.}} = \frac{3}{1}$$

इसीलिए सुजाता के ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई उसी पेन की ढक्कन से 3 गुणा अधिक है।

लेकिन उसी पेन के ढक्कन की लम्बाई ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई का ☐ भाग।

जाहिर ने अपने स्केल से उसके ढक्कन को छोड़कर पेन और पेन के ढक्कन को मापना शुरु किया।



जाहिर मापकर देखा, उसके ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई 14 से.मी.; लेकिन पेन की ढक्कन की लम्बाई 4 से.मी. है।

जाहिर के पेन की लम्बाई, उसी पेन के ढक्कन की लम्बाई से कितना गुना है हिसाब करते है।

$$\frac{\text{ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई}}{\text{उसी पेन के ढक्कन की लम्बाई}} = \frac{14 \text{ से.मी.}}{4 \text{ से.मी.}}$$

$$= \frac{7}{2}$$

इसीलिए ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई उसी पेन के ढक्कन की लम्बाई से $\frac{7}{2}$ गुना है। देखते है भाग करते समय कोई (शेष) नहीं बचता है।

दोनों समजातीय (एक ही) राशि एक दूसरे से कितना गुना और कितना भाग तुलना करने को क्या कहेंगे ?

> दो या दो से अधिक समजातीय राशि का इस प्रकार तुलना करने को **अनुपात** कहते हैं। अनुपात एक वर्जित है। अनुपात का **चिन्ह :** है अनुपात में जो दो संख्या रहता है उसे **अनुपात पद** कहते हैं। प्रथम पद को **पूर्व पद** एवं द्वितीय पद को **उत्तर पद** कहते हैं।

सुजाता की ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई : उसी पेन के ढक्कन की लम्बाई $= \frac{\text{सुजाता की ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई}}{\text{उसी पेन के ढक्कन की लम्बाई}}$

$$= \frac{12 \text{ से.मी.}}{3 \text{ से.मी.}}$$

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

इसी अनुपात में लिखते समय लिखते हैं, सुजाता के ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई : उसी पेन के ढक्कन की लम्बाई = 4:1

हमलोग समझे, [4:1] [12:3] अनुपात के लघुतम आकार में बदला गया। अर्थात् किसी अनुपात को लघुतम आकार में बदलने के लिए अनुपात के पूर्वपद और उत्तरपद को शून्य छोड़कर एक ही संख्या से भाग करना पड़ता है।

> तब समजातीय राशि की तुलना करते समय कभी वियोग करते हैं कभी एक ही ऊपर का कितना गुना या कितना भाग, और कभी-कभी अनुपात में प्रकट क्यों नहीं करते ?

जैसा कि दो छोटे समजातीय राशि के क्षेत्र में घटाव (वियोग) करके तुलना करने पर समझने में सुविधा होती है। जैसे ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई, ढक्कन से 9 से.मी. बड़ा है।

लेकिन एक गाड़ी का मूल्य 500000 रुपया एवं एक मोटर बाईक का मूल्य 50000 रुपया। अर्थात् गाड़ी का मूल्य, मोटर बाईक के मूल्य का 10 गुणा हैं। यहाँ वियोग न करके भाग करने पर समझने में सुविधा होती है।

और, हमलोग जब तस्वीर बनाते है, तो हमलोग अपने पैर की लम्बाई और सम्पूर्ण शरीर की लम्बाई एक निर्दिष्ट अनुपात में बदलने का प्रयास करते है। जैसा कि सम्पूर्ण शरीर की लम्बाई : पैर की लम्बाई = 2:1; अर्थात् इस अनुपात को देखकर हमलोग जल्दी समझ पाते है, पैर की लम्बाई यदि 10 से.मी. बनाते है, तब सम्पूर्ण शरीर की लम्बाई 20 से.मी. खींचना होगा।

यदि सुजाता की पेन के ढक्कन की लम्बाई ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई के अनुपात निकालने का प्रयास करने पर क्या पाते हैं?

पेन के ढक्कन की लम्बाई : ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई = 3 : 12 = 1 : 4

यहाँ पूर्वपद 1 एवं उत्तरपद 4

अब हमलोग अपने ढक्कन को छोड़कर पेन और ढक्कन के लम्बाई को नीचे लिखे नियम को लेकर अनुपात निकालने का प्रयास करते हैं।

ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई (से.मी. में)	ढक्कन की लम्बाई (से.मी. में)	अनुपात	पूर्वपद	उत्तरपद
15	5	15 : 3 = 5 : 1	5	1
13	4	13 : 4		
12	4			
10	3			
18	6			

देखते हैं प्रत्येक क्षेत्र में अनुपात के पूर्वपद > उत्तरपद।

इसीलिए जब अनुपात के पूर्वपद, उत्तरपद से बड़ा हो या जब पूर्वपद उत्तरपद से छोटा हो, तब उस अनुपात को क्या कहेंगे ?

किसी अनुपात के पूर्वपद, उत्तरपद से बड़ा होने पर अर्थात् पूर्वपद > उत्तरपद होने से अनुपात को गुरु अनुपात कहते हैं जैसे 5 : 1, 4 : 1 इत्यादि।

अब, जिस अनुपात के पूर्वपद < उत्तरपद,

अर्थात् पूर्वपद, उत्तरपद से छोटा हो, उस अनुपात को लघु अनुपात कहते हैं। जैसे 2 : 5, 1 : 4 इत्यादि।

किसी अनुपात का पूर्वपद और उत्तरपद बराबर हो तो उस अनुपात को समानुपात कहते हैं। जैसे, 5 : 5, 4 : 4 इत्यादि अर्थात् समानुपात की लघुतम आकार में प्रकट करने पर हमेशा 1 : 1 होता है।

ढक्कन को छोड़कर पेन की लम्बाई : उसी पेन के ढक्कन की लम्बाई = 5 : 1; ये अनुपात ☐ अनुपात। (गुरु/लघु)

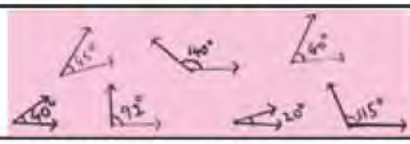
फिर पेन के ढक्कन को लम्बाई : ढक्कन को छोड़कर उसी पेन की लम्बाई = 1 : 5 ये ☐ अनुपात।

भिन्न के क्षेत्र में $\frac{5}{1}$ इसकी अनेकता ☐

अब एक भिन्न और उसकी अनेकता गुणनफल का मान सर्वदा ☐

फिर, अनुपात के क्षेत्र में 5 : 1 और 1 : 5 इनके बीच क्या सम्पर्क है ?

5 : 1 के वास्तविक अनुपात 1 : 5

चित्र देखकर संख्या गिनकर अनुपात लिखें	लघुत्तम आकार के अनुपात में प्रकट करना	गुरु/लघु अनुपात
	पत्तियों की सं० : फूलों की सं० = □ : □ = □ : □	गुरु अनुपात
	केला की सं० : सेव की सं० = □ : □ = □ : □	
	संदेशों की सं० : लड्डू की सं० = □ : □ = □ : □	
	छोटे कोणो की सं० : स्थूलकोण की सं० = □ : □	

देखते हैं, जिस वस्तु की संख्या अधिक है, अनुपात की लघुत्तम आकार में लाने के बाद वह अधिक है।

अब हमलोग 2 : 5 अनुपात को लेकर दो कहानी तैयार करते है।

प्रथम कहानी

मेरे पढ़ने के टेबल की चौड़ाई 60 से.मी. एवं लम्बाई 150 से.मी.। मेरे पढ़ने के टेबल की चौड़ाई : लम्बाई = □ : □ = 2 : 5

द्वितीय कहानी

स्वयं करते हैं।

निर्दिष्ट अनुपात में रुपया बाँटते हैं

1. मेरे पास 2 रुपये है। लेकिन मेरे भाई के पास केवल 50 पैसे है। दोनों के रुपये के परिमाण के अनुपात का तुलना करने का प्रयास करते हैं।

मेरा और मेरे भाई के रुपये के परिमाण का अनुमान = 2 : 50

= 1 : 25

लेकिन मेरे पास भाई से अधिक पैसा है, कारण 2 रुपये > 50 पैसा
इसलिए यह अनुपात सही नहीं हुआ। तब किस प्रकार अनुपात में व्यक्त करें।

दो या दो से अधिक राशि का अनुपात प्रकट करते समय सभी राशियों को एक ही राशि में ले जाकर फिर अनुपात में तुलना करते हैं।

अब समझा, मेरे और मेरे भाई के रुपये के परिमाण का अनुपात = 200 : 50 [2 रुपया = 200 पैसा]

= 4 : 1

② मेला जायेंगे इसलिए पिताजी ने मुझे और भाई को कुछ रुपये दिया। मुझे और भाई को 3 : 2 अनुपात में रुपये बाँटने को कहा।

भाई को 3 : 2 के अनुपात में रुपये मिलेगा। अर्थात् मैं 3 रुपया लूँगा तो भाई को 2 रुपये दूँगा।
उस क्षेत्र में दोनों का रुपया होगा 3 रुपये + 2 रुपये = 5 रुपये
अर्थात् 5 रुपये में मैं 3 रुपये एवं भाई 2 रुपये लेगा।

फिर, $\frac{\text{मेरा रुपया}}{\text{भाई का रुपया}} = \frac{3}{2}$

$= \frac{\square}{8} = \frac{15}{\square} = \frac{\square}{14} = \frac{75}{50} = \frac{300}{\square}$ (स्वयं करें)

देखते हैं, भाई [8] रुपया मिलने पर मैं [12] रुपया पाऊँगा। उस क्षेत्र में दोनों का कुल रुपया का परिमाण (8 + 12) = 20
भाई [ ] रुपया पाने पर मैं 15 रुपया पाऊँगा। उस क्षेत्र में दोनों के कुल रुपये ([ ] + [ ]) = [ ]
भाई 14 रुपया पाने पर मैं [ ] रुपया पाऊँगा। उस क्षेत्र में दोनों के कुल रुपये का परिमाण ([ ] + [ ]) = [ ]
भाई [ ] रुपया पाया मैं [300] रुपया पाऊँगा। उस क्षेत्र में दोनों के कुल रुपये का परिमाण ([ ] + [ ]) = [ ]

पिताजी यदि हमलोग दोनों को 20 रुपया देते तो,
मैं और भाई 3 : 2 अनुपात में बाँट लेने पर, मुझे मिलता [ ] रुपया, भाई को मिलता [ ] रुपया।
और पिताजी यदि 125 रुपया देते, मैं और भाई 3 : 2 अनुपात में बाँटने पर, मुझे मिलता [ ] रुपया और भाई को मिलता [ ] रुपया।

लेकिन पिताजी हमलोगों को कुल 250 रुपया दियें। हिसाब करके देखते हैं 3 : 2 अनुपात में हमलोग कौन कितना रुपया लेंगें।

मैं 3 रुपये लूँगा तो भाई 2 रुपये लेगा।
उस क्षेत्र में हमलोगों का कुल रुपया का परिमाण (3 + 2) = 5
इसीलिए मैं लेता हूँ $\frac{3}{5}$ अंश, भाई पाता है $\frac{2}{5}$ अंश।
250 रुपया में मैं लेता हूँ $250 \times \frac{3}{5}$ रुपया = 150 रुपये
250 रुपया में भाई लेता है $250 \times \frac{2}{5}$ रुपया = 100 रुपये

मिला

i) अनुपात को भिन्न के आकार में प्रकट किया जाए। उस क्षेत्र में पूर्वपद [अंश] और उत्तरपद [हर] है।

ii) अनुपात को लघुत्तम आकार में प्रकट किया जाए। अर्थात् अनुपात के पूर्वपद और उत्तरपद के शून्य को छोड़कर एक ही संख्या से गुणा या भाग करने पर अनुपात के मान में कोई परिवर्तन नहीं होता एवं उस अनुपात के प्रथम अनुपात को [समतुल्य] अनुपात कहते हैं।

iii) एक गुरु अनुपात का वास्तव अनुपात लघु अनुपात।

अनुपात से उम्र को जानेंगे

3 मेरा और मेरे भैया के उम्र का अनुपात 2 : 3 है मेरी उम्र 12 वर्ष है। मेरे भैया की उम्र निकालने का प्रयास करेंगे—

$\frac{\text{मेरी उम्र}}{\text{भैया की उम्र}} = \frac{2}{3} = \frac{12}{\square}$ देखा गया, भैया की उम्र 18 वर्ष है।

लेकिन मेरी उम्र के साथ मेरी माँ की उम्र का अनुपात 2 : 7 है।

$\frac{\text{मेरी उम्र}}{\text{माँ की उम्र}} = \frac{\square}{\square} = \frac{12}{\square}$ देखा गया, मेरी माँ की उम्र 42 वर्ष है।

फिर, भैया और माँ की उम्र का अनुपात 1 : 3; भैया की उम्र $\square$ वर्ष। मैं पिताजी की उम्र निकालूँगा।

$\frac{\text{भैया की उम्र}}{\text{पिताजी की उम्र}} = \frac{1}{3} = \frac{18}{\square}$ ∴ पिताजी की उम्र $\square$ वर्ष।

मेरे पिताजी और दादाजी के उम्र का अनुपात 2 : 3 होने पर दादाजी की उम्र कितनी होगी, बताओं। (स्वयं करें)

अब मेरा और मेरे पिताजी की उम्र का अनुपात $\square$: $\square$ लिखों। (स्वयं करों)

फिर, मेरी माँ और पिताजी की उम्र का अनुपात $\square$: $\square$ लिखों। (स्वयं करों)

स्वयं करों

एक ही माप के 15 ग्लास पानी के साथ 3 ग्लास सिराप मिलाकर शरबत बनाया। शरबत में पानी और सिराप का अनुपात ढूढ़ने का प्रयास करों।

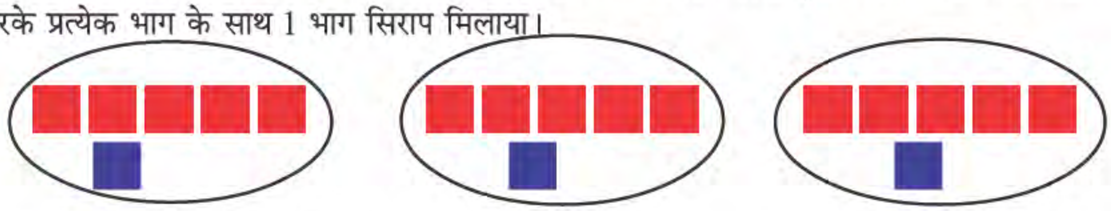
बहुत सारे बराबर के माप के लाल और ब्लू वर्गाकार कागज को लिया

मान लो, 1 ग्लास पानी → ■ और 1 ग्लास शरबत → ■

15 ग्लास पानी → → लाल

3 ग्लास सिरप → → ब्लू।

15 ग्लास पानी में 3 ग्लास सिराप बराबर-बराबर परिमाप में रखा अर्थात् 15 ग्लास पानी के बराबर 3 भाग करके प्रत्येक भाग के साथ 1 भाग सिराप मिलाया।



प्रति भाग पानी का परिमाण : सिराप का परिमाण = 5 : 1

अर्थात् पानी और सिराप का परिमाण का अनुपात 5 : 1

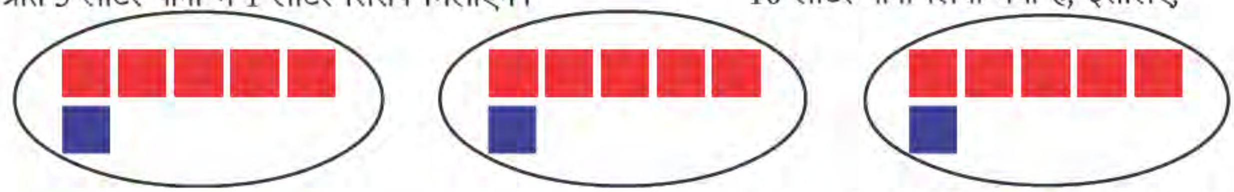
लेकिन यदि 10 लीटर पानी लिया जाए, तो पानी और सिराप 5 : 1 अनुपात में मिलाया। शरबत बनाने में कितना सिराप मिलाएंगे, देखे।

मान लो, 1 लीटर पानी → , 1 लीटर सिराप →

पानी का परिमाण : सिराप का परिमाण = 5 : 1

प्रति 5 लीटर पानी में 1 लीटर सिराप मिलाएंगे।

10 लीटर पानी लिया गया है, इसलिए,



सिराप लगेगा → → 2 लीटर।

स्वयं करो— 21.1

1) मैने अपने बैठकखाना के फर्श का माप लिया। देखा कि बैठकखाना के आयताकार के फर्श की लम्बाई 8 मीटर और चौड़ाई 5 मीटर है। बैठकखाना के फर्श की लम्बाई और चौड़ाई का अनुपात कितना है उसका हिसाब करके लिखों। यह अनुपात लघु अनुपात है या गुरु अनुपात यह भी लिखों।

2) सबीता बहुत सारी जावा फूल की माला और बहुत सारी गेंदा फूल की माला बनाई। यदि वह 12 जावा फूल की माला और 15 गेंदा फूल की माला बनाई तो जावा फूल की माला और गँदा फूल की माला की संख्या का अनुपात कितना होगा। यह अनुपात लघु अनुपात या गुरु अनुपात यह भी लिखों।

3) मेरे और सुतपा की उम्र का अनुपात 5 :6 है। मेरी उम्र 10 वर्ष होने पर सुतपा की उम्र कितनी होगी, बताओ।

4) मुझे और राजू को माँ कुछ नारियल के लड्डू खाने को दी। मैं और राजू यदि 1 : 3 अनुपात में नारियल का लड्डू खाया तो माँ ने हम दोनों को कितना नारियल का लड्डू दी। [कोइ भी चार] हिसाब करके बताओं।

$\frac{\text{मेरे नारियल के लड्डू की संख्या}}{\text{राजू के नारियल के लड्डू की संख्या}} = \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ अर्थात् माँ (2 + 6) = 8 नारियल के लड्डू दे सकती है।

अथवा, माँ (1 + 3) = 4 नारियल के लड्डू दे सकती है।

और दो क्षेत्र में कुल नारियल के लड्डू को स्वयं ढूँढ़ो।

5) आज हमलोग कुल 10 लोग मैदान में खेलने आए। यदि हमलोगो के बीच में लड़की और लड़के की संख्या का अनुपात 2 : 3 है तो कुल कितनी लड़कियाँ और लड़के खेलने आए, हिसाब करके बताओ।

6) पिताजी बाजार से 4 जोड़ा केला खरीदकर लाए। यदि भाई और बहन सभी केला को 1 : 3 अनुपात में खा लिया तो भाई और बहन दोनों ने कुल कितना केला खाया, हिसाब करके बताओं।

अंक दौड़ का पुरस्कार

इस बार स्कूल के वार्षिक क्रीड़ा में अंक दौड़ था। हमलोगों में से अधिकांशत: इस प्रतियोगिता में भाग लिया। तय हुआ कि जो अंक दौड़ में भाग लेगें उन सभी को 1 पेंसिल और 1 रबर दिया जाएगा।

इसलिए हमलोगों ने 16 पेंसिल खरीदकर लाया। 16 पेंसिल की कीमत 48 रुपये लिया। लेकिन और 8 पेंसिल की जरुरत है। इसलिए दूसरे दुकान से 8 पेंसिल को 24 रुपये देकर दीपक ने खरीदा।

हिसाब करके देखे पेंसिल की कीमत दोनों दुकान में एक ही है क्या

गणित की भाषा में समस्या लिखा

पेंसिल की संख्या	पेंसिल की कीमत (रुपए)
16	48
8	24

देखा, पेंसिल की संख्या का अनुपात 16 : 8 = ☐ : ☐ (लघिष्ठ आकार में लिखों)

फिर, पेंसिल की कीमत का अनुपात 48 : 24 = ☐ : ☐ (लघिष्ठ आकार में लिखों)

देखा, दोनों का अनुपात ☐ [समान/असमान]। दोनों दुकान के प्रत्येक पेंसिल की कीमत ☐ लिया। [एक ही /अलग]।

रहीम और अपर्णा एक दुकान से पहले 18 रबर 72 रुपए में खरीदकर लाया। लेकिन और कुछ रबर की जरुरत पड़ने पर दुकान से सिराज ने 6 रबर को 30 रुपए में खरीदकर लाया।

गणित की भाषा में समस्या लिखा

रबर की संख्या	रबर की कीमत (मूल्य)
18	☐
6	☐

देखा, रबर की संख्या का अनुपात 18 : 6 = ☐ : ☐ (लघिष्ठ अकार में लिखो)

फिर, रबर के मूल्य का अनुपात 72 : 30 = 12 : 5

देखा, दोनों का अनुपात ☐ [समान/असमान]। इसलिए प्रत्येक रबर की कीमत दोनों दुकानों में ☐ [एक ही / अलग]।

उस दिन मैं और हफीजा ने तय किया कि कुछ लाजेन्स खरीदूँगी। मेरे पास कुछ पैसा था। इसलिए मैं 24 रुपए में 8 लाजेन्स खरीदी। हफीजा 9 रुपए मुझे दी। मैंने हफीजा को 3 लाजेन्स दिया।

तुमने मुझे मात्र 3 लाजेन्स दिए, 8 क्यों नहीं दिया?

24 रुपए में से हफीजा केवल 9 रुपए दी।

मैंने दी दिया 24 रुपए - 9 रुपए = 15 रुपए

इसलिए मेरे और हफीजा के रुपए का अनुपात 15 : 9 = 5 : 3

मेरे लाजेन्स की संख्या (8 - 3) = 5

∴ मेरे और हफीजा के लाजेन्स की संख्या का अनुपात [5 : 3]

मिला, इस अनुपात में दोनो ☐ [समान/असमान]

लेकिन,यदि हफीजा को 4 लाजेन्स देती तो हमारे लाजेन्स की संख्या का अनुपात होता [4 : 4] = 1 : 1

कभी दो अनुपात बराबर मिलता है तो कभी अनुपात असमान। कभी दोनों अनुपात बराबर उस संख्या अपना राशि को क्या कहेंगे?

जब दोनों अनुपात समान होता है तो तब वह संख्या अथवा राशि [समानुपात] होगा। दोनों अनुपात समान होने पर दोनों अनुपात के मध्य [::] इस चिन्ह को देकर व्यक्त करते है और संख्या अथवा राशि समानुपात है कहेंगे।

जैसे— 15 : 9 और 5 : 3 अनुपात दोनो समान है।

इसलिए [15 : 9 = 5 : 3] अर्थात् [15 : 9 :: 5 : 3]

अर्थात् 15, 9, 5 और 3 की संख्या चारों समानुपात हैं।

इस प्रकार के समानुपात को सरल समानुपात कहते हैं।

लेकिन 15 : 9 और 4 : 4 अनुपात दोनो समान नहीं,इसलिए 15, 9, 4, 4 की संख्या चारों समानुपात नहीं हैं।

फिर, 16 : 8 और 48 : 24 अनुपात दोनो ☐ [समान/असमान]

इसलिए ☐ [समानुपात चिन्ह देकर लिखो] ∴ 16, 8, 48 और 24 समानुपात हैं।

16 : 8 अनुपात 16 और 8 को यथाक्रम पूर्वपद और उत्तरपद कहते है।

लेकिन, 16 : 8 :: 48 : 24 समानुपात में 16, 8, 48 और 24 को क्या-क्या कहा जाता है?

16, 8, 48, 24 को समानुपात पर अथवा समानुपाती पद कहा जाता हैं।

16-को प्रथम पद, 8 को द्वितीय पद, 48 को तृतीय पद एवं 24 को चतुर्थ पद कहा जाता हैं।

इसके अलावा प्रथम और चतुर्थ पद को प्रांतीय पद एवं द्वितीय और तृतीय पद को मध्य पद कहा जाता हैं।

16 : 8 अनुपात को भिन्न में व्यक्त करके पाते हैं $\frac{16}{8}$

16 : 8 :: 48 : 24 समानुपात को भिन्न में लिखकर क्या पाएंगे देखे,

$\frac{16}{8} = \frac{48}{24}$ मिला, $\frac{\text{प्रथम पद}}{\text{द्वितीय पद}} = \frac{\text{तृतीय पद}}{\text{चतुर्थ पद}}$

4 मुहल्ले के पुरस्कार वितरणी कार्यक्रम के लिए पुरस्कार खरीदना होगा। हमलोगों ने दुकान में विभिन्न प्रकार के पुरस्कार खरीदने गए।

एक ही कीमत के 5 टीफीन बॉक्स खरीदने पर 175 रु० लग गया।

बाद में मुहल्ले की दुकान से एक ही कीमत के 4 टीफीन बॉक्स 140 रुपए में खरीदा।

मुहल्ले की दुकान के एक ही कीमत लिया कि नहीं देखे

गणित की भाषा में समस्या का समाधान

टीफीन बॉक्स की संख्या	कीमत (रुपए)
5	175
4	140

टीफीन बॉक्स की संख्या का अनुपात ☐ : ☐

फिर टीफीन बॉक्स की कीमत का अनुपात 175 : 140 = ☐ : ☐ (लघिष्ठ आकार में लिखो)

देखा, 5 : 4 :: 175 : 140

अर्थात् $\frac{5}{4} = \frac{175}{140}$

मैं यदि दोनो को 140 से गुणा करुँ तो क्या मिलता हैं देखे —

$\frac{5}{4} \times 140 = \frac{175}{140} \times 140$

मैं यदि दोनो को फिर 4 से गुणा करुँ तो क्या मिलता है देखो —

$\frac{5}{4} \times 140 \times 4 = \frac{175}{140} \times 140 \times 4$

$5 \times 140 = 175 \times 4$

अर्थात् मिला **प्रथम पद × चतुर्थ पद = द्वितीय पद × तृतीय पद,**

5 रॉबीन इसी प्रकार का 6 प्याला 144 रुपए में खरीदा। लेकिन लीला एक ही प्रकार के प्याला दूसरे दुकान से 4 को 88 रुपए में खरीदी। दोनो दुकान ने एक ही कीमत लिया है कि नहीं देखो।

6, 4, 144 और 88 समानुपात है कि नहीं देखे—

$6 : 4 = \frac{6}{4} = \frac{\square}{\square}$ (लघिष्ठ आकार में लिखो)

लेकिन $144 : 88 = \frac{\square}{\square} = \frac{18}{11}$

अर्थात् 6 : 4 और 144 : 88 अथवा 18 : 11 अनुपात दोनो समान नहीं है)

∴ 6, 4, 144 और 88 समानुपात नहीं है। इसलिए दोनो दुकान में प्याला की कीमत अलग-अलग है।

6 घर लौटते समय गाड़ी में 6 कि.मी. दूरी 54 मिनट में आया।
लेकिन मेरा मित्र जाकिर गाड़ी से 2 कि.मी. 18 मिनट में गया।

6, 2, 54, 18 समानुपात है कि नहीं देखे

प्रथम पद × चतुर्थ पद = 6 ×18 = 108

फिर, द्वितीय पद × चतुर्थ पद = 2 × 54 = 108

अर्थात् देखा, प्रथम पद × चतुर्थ पद = द्वितीय पद × तृतीय पद

∴ 6 : 2 :: 54 : 18

दूसरे प्रकार से देखते है, 6 : 2 = 3 : 1 एवं 54 : 18 = 3 : 1

∴ 6 : 2 :: 54 : 18

7 3.5 ग्राम: 70 ग्राम और 2 ग्राम : 40 ग्राम अनुपात दोनों बराबर है कि नहीं देखे। अर्थात् चारों राशि समानुपात है कि नहीं देखे।

3.5 ग्राम : 70 ग्राम = $\frac{3.5 \text{ ग्राम}}{70 \text{ ग्राम}} = \frac{\frac{35}{10}}{70} = \frac{35}{700} = \frac{1}{20}$ = 1 : 20

2 ग्राम : 40 ग्राम = $\frac{2 \text{ ग्राम}}{40 \text{ ग्राम}} = \frac{1}{20}$ = 1 : 20

दूसरे प्रकार से 3.5 × 40 = □

70 × 2 = □

∴ 3.5, 70, 2 और 40 समानुपात है। अर्थात् 3.5 : 70 :: 2 : 40

8 22, 33, 50, 75 संख्या चारों समानुपात है कि नहीं अनुपात में व्यक्त करके देखे।

प्रथम पद × चतुर्थ पद = 22 × 75 = □

द्वितीय पद × तृतीय पद = 33 × 50 = □

∴ 22 : 33 :: 50 : 75

दूसरे प्रकार से 22:33 = □ : □

50:75 = □ : □

स्वयं करों— 21.2

1) नीचे की संख्या समानुपात है कि नहीं देखो।

a) 13, 52, 30, 120 b) 22, 11, 72, 36 c) 45, 27, 15, 25 d) 18, 20, 27, 30 e) 11, 22, 36, 72

2) नीचे दिया गया सम्पर्क सही है या गलत लिखो।

a) 4.5 लीटर : 13.5 लीटर :: 4 कि.ग्रा. : 12 केजी; b) 12 कि.मी. : 8 कि.मी. :: 1 घण्टा : 40 मिनट

c) 20 लोग : 45 लोग :: 180 रुपए : 270 रुपए; d) 15 मीटर : 9 मीटर :: 35 रुपए : 21 रुपए

संख्या का खेल

आज हमलोग संख्या को लेकर खेल करेंगे। मैं, साथी, मासुम और तिमिर सब मिलकर इस खेल को खेलेंगे।

हमलोगो ने कुछ कुछ संख्या लिखे हुए कार्ड को लिया। कार्ड लिखे हुए संख्या को समानुपात लिखने का प्रयास करेंगे।

मैने दिया— 3, 2, 4, 6 संख्या लिखा हुआ कार्ड।

लेकिन कैसे इसे समानुपात सजाएंगे ?

पहले ढूँढ़कर देखे कि कौन दो संख्या का गुणनफल इसी संख्या के गुणनफल के समान है।

$4 \times 3 = 6 \times 2$

इसलिए 4 : 2 :: 6 : 3 अथवा 2 : 4 :: 3 : 6

अर्थात् एक बार 4 और 3 को प्रांतीय पद किया।

और एक बार 2 और 6 को प्रांतीय पद किया।

फिर 2 : 3 :: 4 : 6 और 3 : 2 :: 6 : 4

अर्थात् एक बार 2 और 6 को प्रांतीय पद किया।

और एक बार 3 और 4 को प्रांतीय पद किया अर्थात् चार संख्या समानुपाती होने पर उन्हे चार तरह से समानुपात में व्यक्त किया जाता है।

मासुम दिया — 5, 2, 10, 25

पहले ढूँढ़कर देखे कि कौन दो संख्या का गुणनफल दूसरी संख्या के गुणनफल के साथ बराबर है।

देखा, $\square \times \square = \boxed{2} \times \boxed{25}$

∴

5 : 2 :: ☐ : ☐
5 और 10 को प्रांतीय पद किया।

25:10 :: ☐ : ☐
25 और 2 को प्रांतीय पद किया।

5:25 :: 2 : 10
5 और 10 को प्रांतीय पद किया।

एवं

25 : 5 :: 10 : 2
25 और 2 को प्रांतीय पद किया।

साथी दिया→ 8, 21, 12, 14

देखा, ☐ × ☐ = ☐ × ☐ ;

☐ और ☐ को प्रांतीय पद किया। ☐ : ☐ :: ☐ : ☐	☐ और ☐ को प्रांतीय पद किया। ☐ : ☐ :: ☐ : ☐
☐ और ☐ को प्रांतीय पद किया। ☐ : ☐ :: ☐ : ☐	☐ और ☐ को प्रांतीय पद किया। ☐ : ☐ :: ☐ : ☐

तिमिर दिया→ 7, 10, 14, 8

तिमिर के 4 संख्या में से कौन सी दो संख्या का गुणनफल दूसरी संख्या के गुणनफल के बराबर है ढूढ़े।

लेकिन, 7, 10, 14, 8 के मध्य कौन-सी दो संख्या का गुणनफल दूसरी दो संख्या का गुणनफल ☐ (बराबर / बराबर नहीं)।

∴ 7, 10, 14, 8 समानुपाती ☐ (पद / पद नहीं)।

स्वयं करों — 21.3

नीचे की संख्या समानुपाती है कि नहीं देखो एवं जो संख्या समानुपात है, प्रत्येक क्षेत्र में जितने सारे समानुपात बनाया जा सकता है उसे करो।

1) a) 3, 15, 4, 20 b) 6, 18, 7,21 c) 5, 15, 7, 21 d) 7, 21, 4, 12
e) 3,15,10,50 f) 2,6,7,21 g) स्वयं चार धनात्मक संख्या लिखो।

2) a) 3.5,7,2,4 b) 1.5,4.5,2.5,7.5
c) 0.35, 1.05,0.09, 0.27 d) स्वयं चार धनात्मक दशमलव संख्या लिखो—

3) a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}$ c) $\frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{9}, \frac{1}{18}$
d) $\frac{1}{8}, \frac{1}{24}, \frac{1}{5}, \frac{1}{15}$ e) $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{3}{10}$ f) $\frac{8}{3}, 8, \frac{5}{3}, 8$

बनाकर देखें — 21

1. नीचे किस-किस क्षेत्र में अनुपात तैयार करना संभव है लिखो।

a) मेरी मित्र जयिता का वजन और उसकी लम्बाई।

b) इस महीने में मैं कितने दिन स्कूल गया और मेरा मित्र जाहिर कितने दिन स्कूल गया।

c) मेरे पास कितने रुपये थे और कितने खर्च हुए।

d) मेरे बोतल में कितने लि० पानी है और उस पानी का तापमात्रा कितना है।

e) आज मैं पूरे दिन कितने समय खेला और मेरे भाई कितने समय खेला।

2. नीचे दिये राशि को अनुपात में परिवर्तन कीजिए और बताए कि वह लघु अनुपात है या गुरु अनुपात।

i) 10 किलो ग्राम तथा 15 किलो ग्राम ii) 27 तथा 18

iii) 30 रूपये तथा 22.50 रूपये iv) 4.9 ली. तथा 8.4 ली.

v) 52 मीटर तथा 78 मीटर vi) 1 घण्टा 24 मिनट तथा 6 घण्टा 18 लीटर

3. 2 मीटर लम्बा बाँस की लम्बाई में 75 से०. मी०. लाल रंग दिया और बाँस के बचे हुए लम्बाई में सफेद रंग दिया।

i) बाँस की कुल लम्बाई और बाँस के लाल रंग किए हुए लम्बाई का अनुपात लिखो।

ii) बाँस की कुल लम्बाई और बाँस के सफेद रंग किए हुए लम्बाई का अनुपात लिखो।

iii) बाँस की लाल रंग किए हुए लम्बाई और सफेद किए हुए लम्बाई का अनुपात लिखो।

4. मेरे घर की लम्बाई और चौड़ाई का अनुपात 7 : 5। है मेरे घर की परिसीमा उस अनुपात में क्या-क्या हो सकता है, उसे लिखो।

5. मेरे पास 26 स्टम्प है। मैं और मीता 8 : 5 अनुपात में स्टम्प को बांट लेंगे। हिसाब करके देखेगे कि मैं और मीता दोनो कितना स्टम्प लेंगे।

6. मेरे पढ़ने वाली पुस्तक और कहानी की पुस्तक का अनुपात 4 : 3; पढ़ने वाली पुस्तक 28 होने पर कहानी की पुस्तक की संख्या कितनी है हिसाब करेंगे और मुल पुस्तक कितनी है बताओ।

7. एक प्रकार के गहनें में सोना और चाँदी 4 : 7 मिलाया हुआ है। इस प्रकार के गहने में 357 मिली ग्रा. चाँदी के साथ कितना मिली ग्रा०. सोना मिलाया गया है, बताओं।

8. समभुजा त्रिभुज के तीनों कोणों का अनुपात लिखिए।

9. समकोण समद्विबाहु त्रिभुज के तीनों कोणों का अनुपात लिखिए।

10. 210 रूपये को फतेमा तथा शकिल के बीच 3 : 4 के अनुपात में बाँटने की कोशिश कीजिए और यह हिसाब कीजिए कि किसे कितना मिलेगा।

11. मोहित एक दुकान से 18 रूपए में 6केले खरीद कर लाता है, लेकिन राजु दूसरी दुकान से 72 रूपये में 2 दर्जन केले खरीदा है यह अनुपात निकालना है कि कौन केले खरीदने में अधिक रूपये दिये हैं।

12. हमलोगों के स्कूल से आएशा और कमाल का घर क्रमश: 1 किलो. मीटर तथा 600 मीटर दूर है। आज आएशा तथा कमाल अपने घर से 20 मिनट तथा 12 मिनट में स्कूल पहुँचा है। अब अनुपात निकालकर देखिए कि वे लोग एक ही समय या एक लोग पहले स्कूल आया।

13. नीचे दिये गये अनुपातों में कौन-कौन सा अनुपात बराबर है, बताओं।

i) 3 : 3 तथा 5 : 5 ii) 20 : 24 तथा 25 : 30

iii) 1 : 9 तथा 9 : 18 iv) 28 : 21 तथा 20 : 15

v) 1.4 : 0.6 तथा 6.3 : 2.7 vi) 52 : 39 तथा 44 : 33

14. नीचे दिये गये संख्याओं में कौन-कौन सी संख्या बराबर है

i) 9, 7, 36, 28 ii) 12, 30, 14, 70 iii) 24, 6, 108, 27

iv) $\frac{1}{2}$,1, $\frac{3}{5}$, $1\frac{1}{5}$ v) 72, 45, 70, 25

vi) [ ] अपने से धनात्मक पूर्ण संख्या लिखों।

15. नीचे दिए गए संख्या में बराबर अनुपात है या नहीं देखिए एवं प्रत्येक क्षेत्र में कितने समानुपात तैयार किया जाएगा तैयार कीजिए।

a) 60, 2, 10, 12 b) 4, 10, 6, 15 c) 8, 9, 24, 2

d) 3, 5, 15, 25 e) 45, 5, 75, 5 f) 24, 4, 36, 6

16. मेरी मित्र प्रिया 160 से०मी० लम्बी है तथा उसकी माँ 170 से०मी० लम्बी है। फिर प्रिया का वजन 40 कि.ग्रा. एवं असकी माँ का वजन 42.5 कि०ग्रा० है। उनके बीच लम्बाई के साथ वजन का समानुपात है या नहीं स्पष्ट कीजिए।

22. विभिन्न ज्यामितिक चित्र बनाना

गांव के जमीन पर हमारा पक्के घर का तैयारी हो रहा है। चार पिलर दिया गया है। पिलर तैयार होने के बहुत दिन बाद छत बनेगा। इसलिए काम बन्द है।

पिलर चार देख रहा हूं जमीन के साथ 90^0 कोण करके खड़ा है। लेकिन छत किस तरह का होगा ?

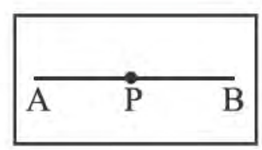
यह जो चार पिलर जमीन के ऊपर लम्बरुप में खड़ा है। उसके ऊपर छत की ढलाई होगी।

'लम्वरूप' में यानी?

किसी सरल रेखा के ऊपर अन्य कोई सरल रेखा 90^0 कोण करने पर कहा जाता है कि सरल रेखा दोनो परस्पर लम्ब रुप में है।

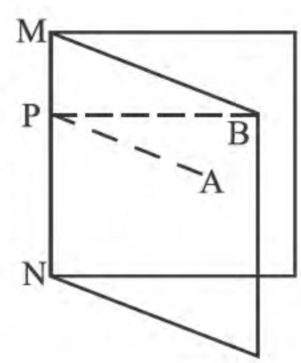
तब घड़ी पर बजे और बजे इत्यादि समय पर काँटा दोनों लम्ब रुप में रहता है।

1 मैं अपने कॉपी या कॉपी के पन्ने पर कोई भी सरल रेखा बनाकर उसके ऊपर लम्ब बनाएंगे और चांद से मापकर देखेंगे कि ठीक 90^0 कोण कर पाए या नहीं।



i) मैं पहले ट्रेसिंग पेपर पर स्केल की सहायता से एक सरल रेखा बनाया। लेकिन फिर इस सरल रेखा के ऊपर असंख्य बिन्दु है। कहाँ लम्ब बनाएंगे देखे।

ii) AB सरल रेखा के ऊपर एक बिन्दु P लिया।



iii) अब P बिन्दु पर कागज को इस तरीके से दो-भांज किए जिससे AP और BP सरलरेखांश दोनों एक के ऊपर और एक मिल जाए।

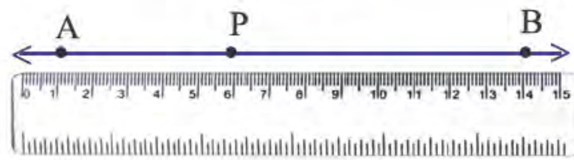
iv) अब भांज खोलकर AB सरल रेखा P बिन्दु पर जो भांज मिला उसका नाम MN दिया। इस MN सरल रेखा AB सरल रेखा के ऊपर P बिन्दु पर लम्ब।

चाँद की सहायता से माप लिया, $\angle MPB$ = ☐

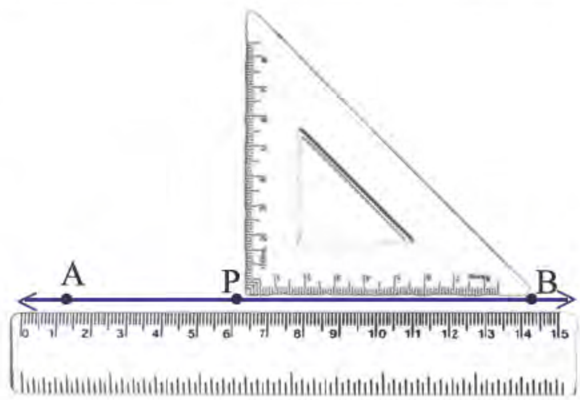
2 स्केल और सेट स्क्वायर के सहारे एक सरल रेखा के ऊपर किसी बिन्दु पर लम्ब बनाने की कोशिश करे।

(i) स्केल के सहारे AB सरल रेखा बनाया।
सरल रेखा के ऊपर P बिन्दु लिया।

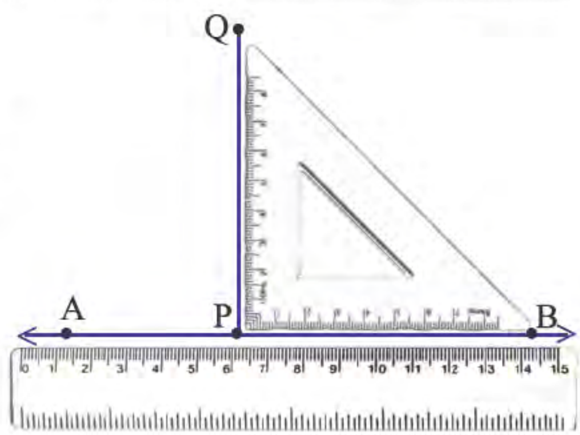
(ii) अब स्केल की AB सरल रेखा के ऊपर इस तरीके से बैठाया, जिससे स्केल का एक किनारा सरल रेखा के साथ मिल जाए।



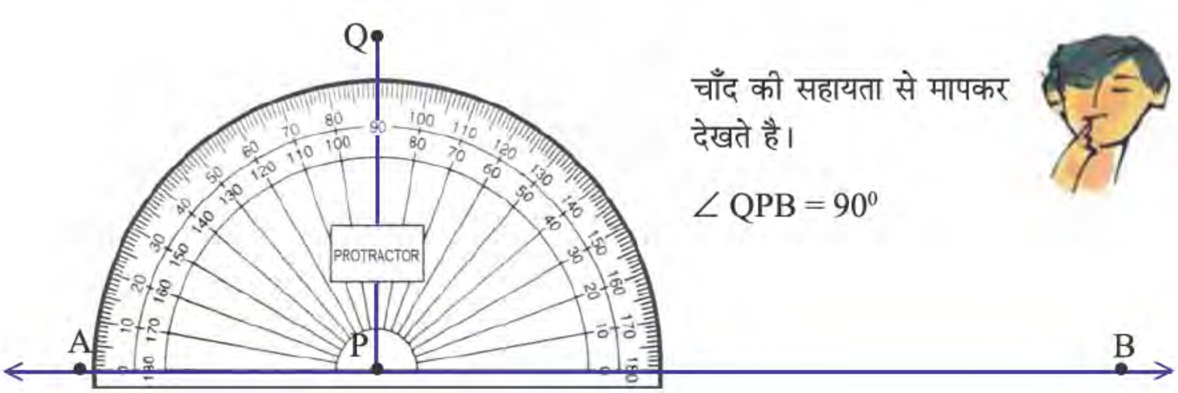
(iii) इस बार कोई भी सेट स्क्वायर स्केल के ऊपर इस तरह से बैठाया जिससे सेट स्क्वायर का छोर एक भुजा स्केल के साथ मिला रहे एवं सेट स्क्वायर का समकोणिक बिन्दु P बिन्दु के साथ मिला रहे।



(iv) इस बार P बिन्दु पर सेट स्क्वायर का अतिभुज के अलावा दूसरा एक भुजा बराबर PQ सरल रेखा बनाया। PQ सरल रेखा हुआ AB सरल रेखा के ऊपर P बिन्दु लम्ब।



गणित की भाषा में लिखों $\overline{PQ} \perp \overleftrightarrow{AB}$



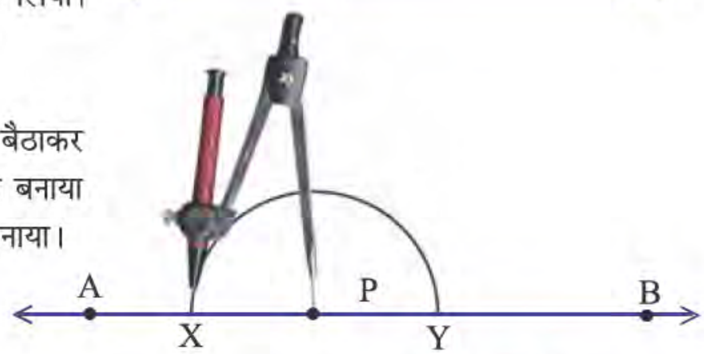
चाँद की सहायता से मापकर देखते है।

$\angle QPB = 90^0$

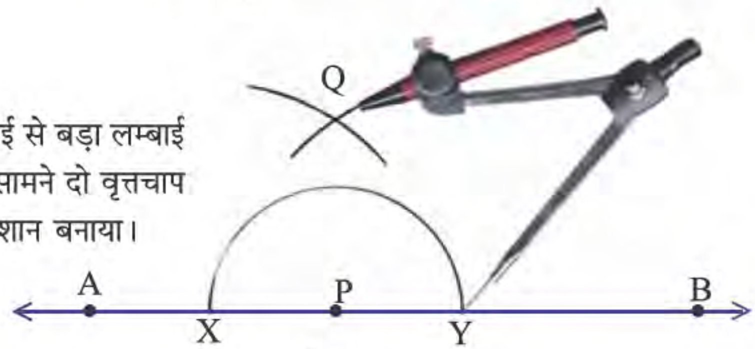
3 मैं स्केल, पेंसिल और कम्पास के सहारे किसी एक सरल रेखा के ऊपर किसी बिन्दु पर लम्ब बनाने की चेष्टा करे।

(i) मैं पहले स्केल और पेंसिल के सहारे एक सरल रेखा AB लिया। अब इस सरल रेखा के ऊपर एक बिन्दु P लिया।

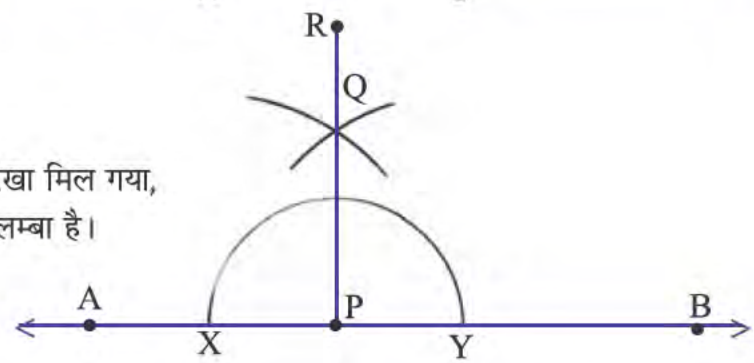
(ii) अब पेंसिल कम्पास के काँटा को P बिन्दु पर बैठाकर किसी भी लम्बाई का अर्द्धव्यास लेकर एक वृत्तचाप बनाया जो AB सरल रेखा को X और Y बिन्दु पर निशान बनाया।



(iii) अब X और Y बिन्दु पर बैठाकर XP लम्बाई से बड़ा लम्बाई अर्द्ध वृत्त को लेकर AB सरल रेखा के एक ही सामने दो वृत्तचाप बनाया। वृत्तचाप दो परस्पर को Q बिन्दु पर निशान बनाया।



(iv) P और Q बिन्दु दोनों जोड़कर PQ सरल रेखा मिल गया, PQ सरल रेखा AB सरल रेखा के P बिन्दु पर लम्बा है।
अर्थात्, $\overline{PQ} \perp \overleftrightarrow{AB}$



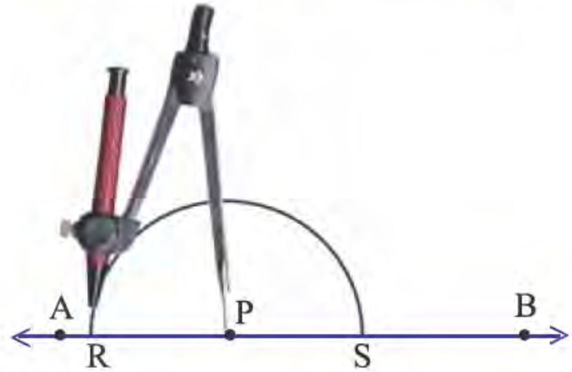
चाँद की सहायता से मापकर देखा $\angle QPB =$ ☐

सोचकर देखे, यदि XP लम्बाई से छोटा लम्बाई का अर्द्धवृत लेते तो क्या होता ?

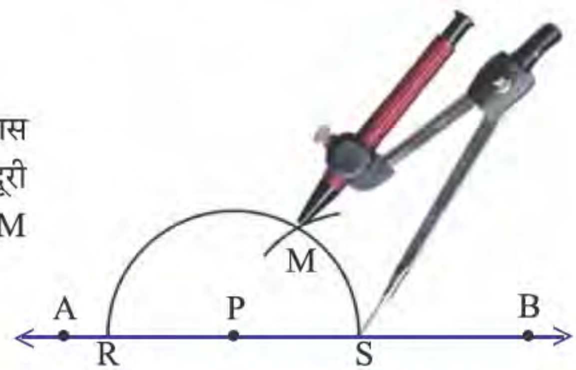
4 मैं स्केल और पेंसिल कम्पास देकर इस तरह से किसी सरल रेखा के ऊपर किसी बिन्दु पर लम्बाई बना सकते है या नहीं देखते है

(i) पहले स्केल और पेंसिल के सहारे AB सरल रेखा बनाया। AB सरल रेखा के ऊपर एक बिन्दु P लिया।

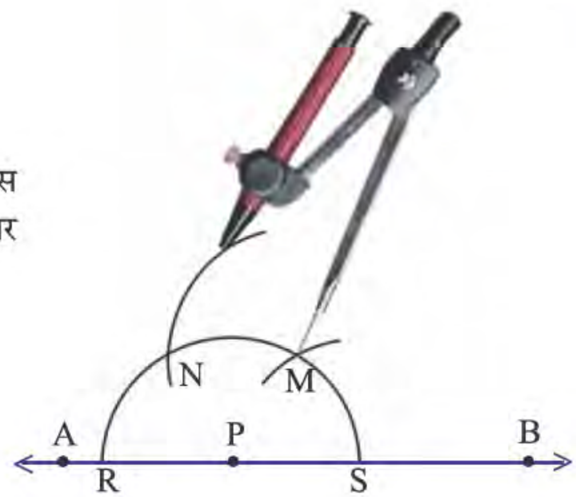
(ii) अब पेंसिल कम्पास का काँटा P बिन्दु पर बैठाकर किसी भी लम्बाई के अर्द्धव्यास को लेकर P बिन्दु को केन्द्र करके एक वृतचाप बनाया। यह वृत्तचाप AB सरल रेखा को R और S बिन्दु पर निशान बनाया।



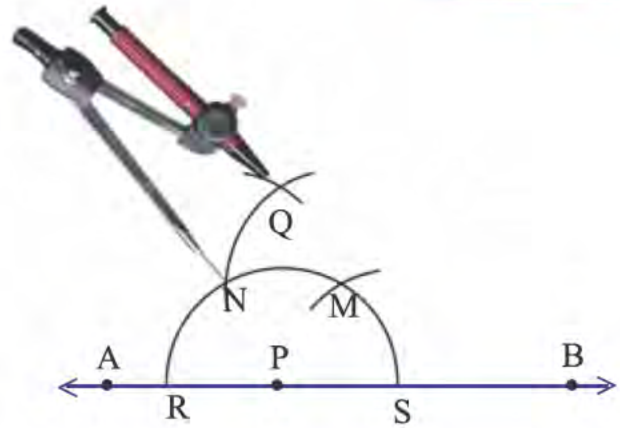
(iii) अब S बिन्दु को केन्द्र करके उसे एक ही लम्बाई के अर्द्धव्यास को लेकर अर्थात् पेंसिल कम्पास के पेंसिल और काँटा की दूरी एक ही रखकर एक वृत्तचाप बनाया जो पहला वृत्तचाप को M बिन्दु पर निशान बनाया।



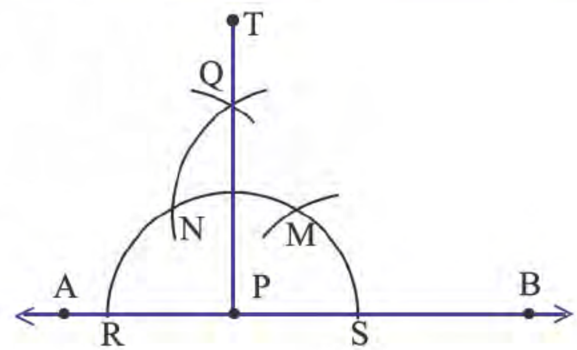
(iv) अब M बिन्दु को केन्द्र करके एक ही लम्बाई के अर्द्धव्यास का और एक वृतचाप बनाया जो पहला वृत्तचाप को N बिन्दु पर निशान बनाया।



(v) अब N बिन्दु को केन्द्र करके एक ही लम्बाई के अर्द्धव्यास को लेकर एक वृत्तचाप बनाया। जो अंतिम वृत्तचाप को Q बिन्दु पर निशान बनाया।



(vi) P एवं Q बिन्दु दोनों स्केल और पेंसिल के सहारे जोड़कर T बिन्दु तक बढ़ा दिया।
AB सरल रेखा के ऊपर P बिन्दु पर PT सरल रेखा लम्बवत। अर्थात्, $\overline{PT} \perp \overleftrightarrow{AB}$।

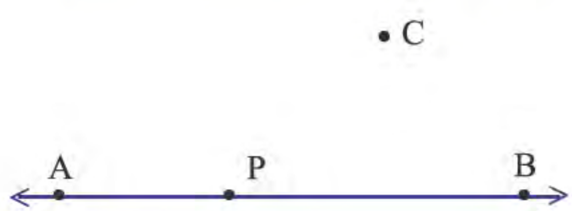


चाँद की सहायता से मापकर देखते है ∠TPB = ☐

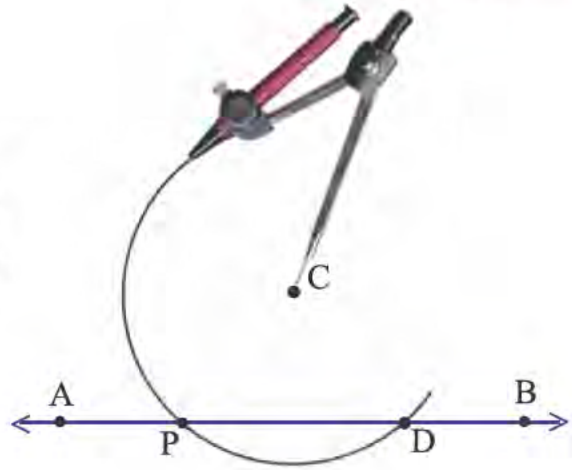
5 मैं अन्य और एक पद्धति पर एक सरल रेखा के ऊपर किसी बिन्दु पर लम्ब बनाएंगे।

(i) स्केल और पेंसिल के सहारे AB सरल रेखा बनाया एवं सरल रेखा के ऊपर P एक ही बिन्दु को लिया।

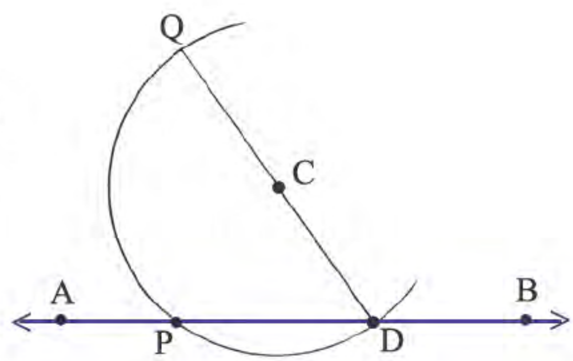
(ii) AB सरल रेखा के बाहर एक ही बिन्दु C लिया।



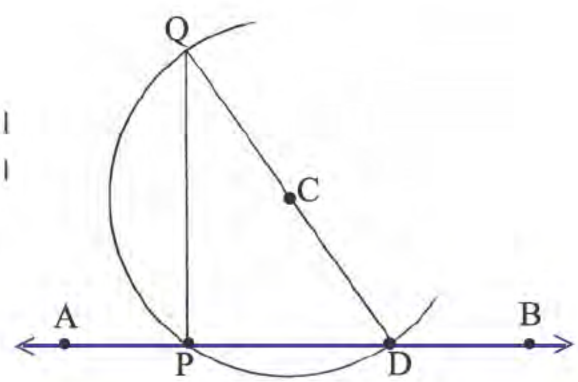
(iii) C बिन्दु को केन्द्र करके अर्थात्, C बिन्दु पर पेंसिल कम्पास का काँटा बैठाकर CP लम्बाई के अर्द्धव्यास को लेकर एक ही वृत्तचाप बनाया, जो AB सरल रेखा को P और D बिन्दु पर निशान बना रहा है।



(iv) C और D बिन्दु दोनों जोड़कर बढ़ा दिया जो वृत्तचाप को Q बिन्दु पर निशान बनाया।



(v) Q और P बिन्दु दोनों जोड़ने पर PQ सरल रेखा मिला। AB सरल रेखा के P बिन्दु पर PQ सरल रेखा लम्बवत पड़ा।



चाँद की सहायता से मापने पर मिला,

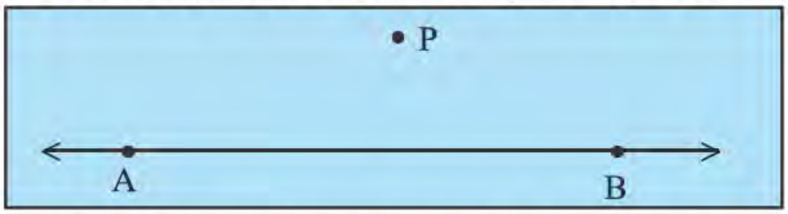
$\angle QPB = \square$

6 किसी सरल रेखा के बाहर के किसी बिन्दु से उसी सरल रेखा के ऊपर यदि लम्ब बनाना चाहे, तब किस तरह से बनाएंगे देखे।

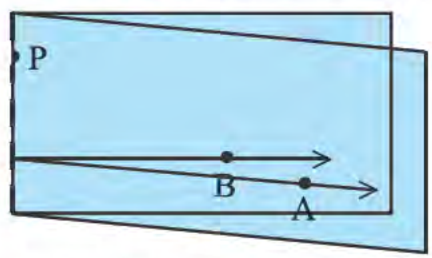
(A) पहले कागज मोड़कर किसी सरल रेखा के बाहरी किसी बिन्दु से लम्ब बनाने का प्रयास करे।

(i) पहले एक आयताकार ट्रेसिंग कागज को लिया।

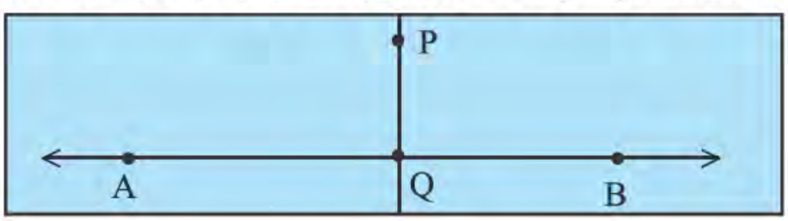
(ii) अब उसी आयताकार कागज पर एक सरल रेखा AB बनाया एवं उसी सरल रेखा के बाहर एक बिन्दु P लिया।



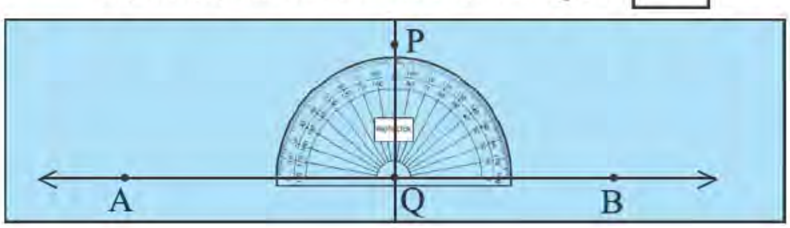
(iii) अब कागज की P बिन्दु बराबर इस तरीके से भांज किया जो भांज के दोनों ओर बराबर AB सरल रेखा परस्पर मिला रहे।



(iv) अब दोनो भांज खोल दिए। भांज किए गए रेखा का AB सरल रेखा के Q बिन्दु पर निशान बनाया। अर्थात् $\overline{PQ} \perp \overleftrightarrow{AB}$

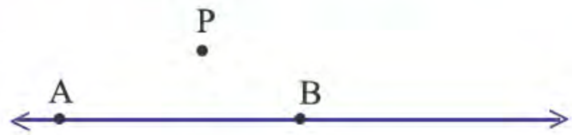


चाँद की सहायता से मापने पर मिला ∠PQB = ☐

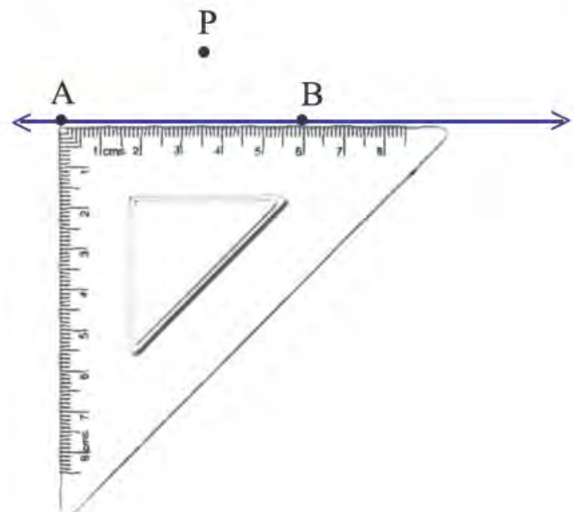


7 मैं स्केल और सेट स्क्वायर की सहायता से किसी एक सरल रेखा के बाहर के किसी बिन्दु से उसी सरल रेखा के ऊपर लम्ब बना सकते है या नहीं कोशिश करें।

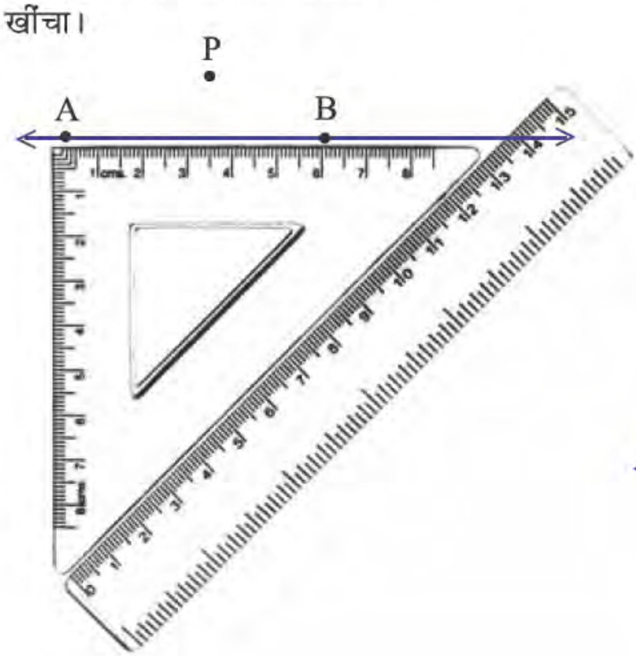
(i) पहले एक सरल रेखा AB बनाया। AB सरल रेखा के बाहर एक ही बिन्दु P लिया।



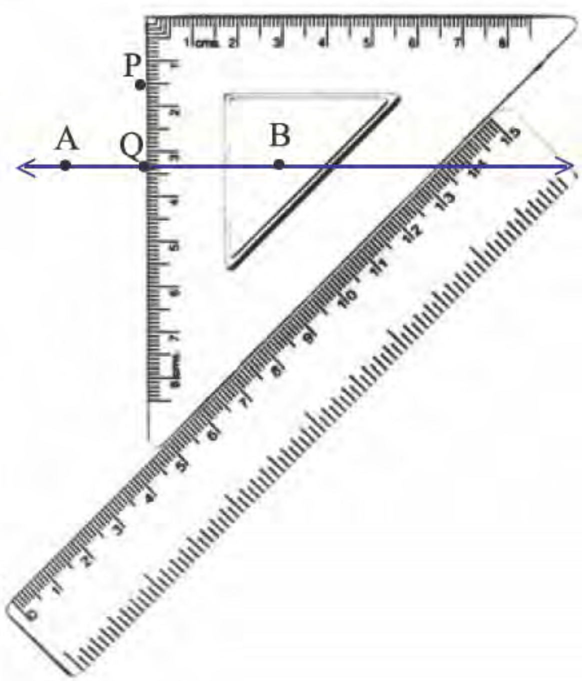
(ii) अब एक सेट स्क्वायर AB सरल रेखा के ऊपर इस तरीके से रखा, जिससे सेट क्स्वायर का अतिभुज छोड़ एक भुजा AB सरल रेखा के साथ हमेशा मिला रहे।



(iii) अब एक स्केल सेट स्क्वायर अतिभुज का किनारा बराबर खींचा।

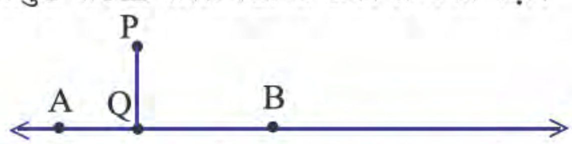


(iv) स्केल को मजबूती से पकड़कर सेट को किनारे बराबर ऊपर की तरह उठाता रहा जब तक P बिन्दु सेट स्क्वायर का एक भुजा स्पर्श नहीं किया।



इस अवस्था में सेट स्क्वायर का वह भुजा AB सरल रेखा के Q बिन्दु पर निशान बनाया।

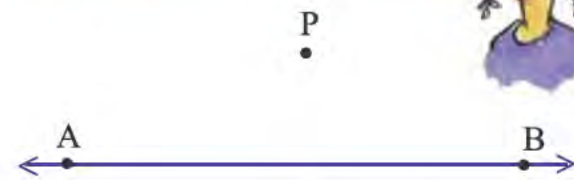
(v) P और Q बिन्दु दोनों स्केल और पेंसिल के सहारे जोड़ दिया। PQ सरल रेखा हुआ AB सरल रेखा के बाहर का बिन्दु P से AB सरल रेखा के ऊपर लम्बवत पड़ा।



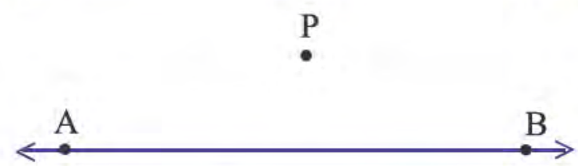
$\overline{PQ}$ ☐ $\overleftrightarrow{AB}$ [स्वयं गणितिक चिन्ह बैठाए]

8 मैं स्केल और पेंसिल कम्पास के सहारे किसी एक सरल रेखा के बाहर के बिन्दु से उस सरल रेखा के ऊपर लम्ब बनाने की कोशिश किया।

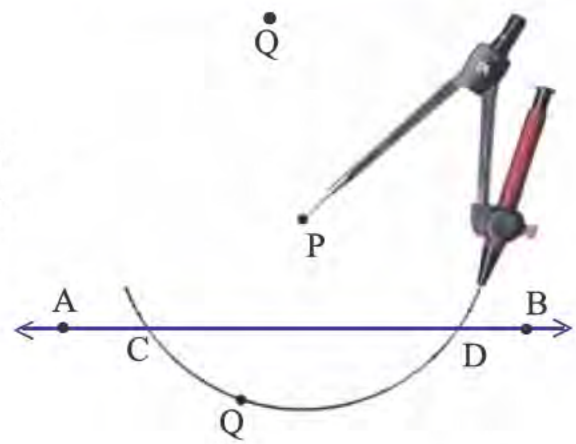
(i) पहले स्केल और पेंसिल के सहारे एक सरल रेखा AB बनाया। इस सरल रेखा के बाहर एक बिन्दु P लिया।



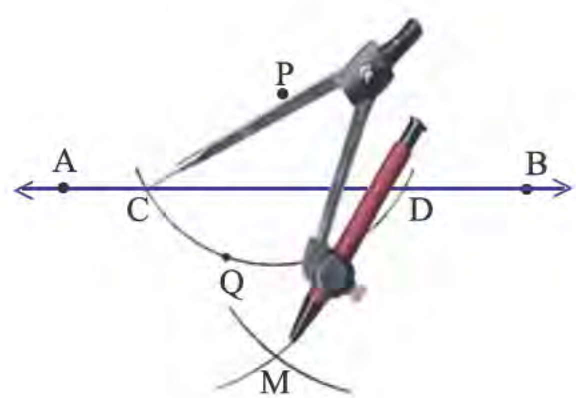
(ii) अब AB सरल रेखा के जिस ओर P बिन्दु है, ठीक उसके विपरीत ओर में Q बिन्दु लिया।



(iii) P बिन्दु को केन्द्र करके PQ अर्द्धवृत लेकर एक वृत्तचाप बनाया जो AB सरल रेखा को C और D बिन्दु पर निशान बनाया।

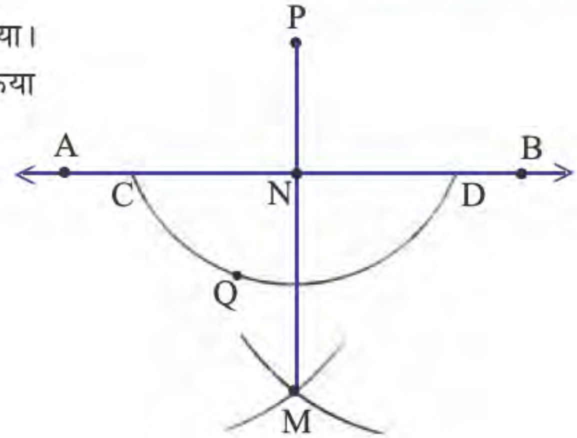


(iv) अब C और D बिन्दु को केन्द्र करके CD सरल रेखा के आधा से अधिक लम्बाई के अर्द्धवृत को लेकर AB सरल रेखा के जिस ओर P बिन्दु है उसके विपरीत तरह दो वृत्तचाप बनाया जो परस्पर M बिन्दु पर निशान बनाया।



v) P और M बिन्दु दोनों स्केल और पेंसिल के सहारे जोड़ दिया। PM सरलरेखांश, AB सरल रेखा की जिस बिन्दु पर निशान किया उसका नाम दिया N।

$\overline{PN}$ ☐ $\overleftrightarrow{AB}$ पाया। [स्वयं गणितीय चिन्ह बैठाए]

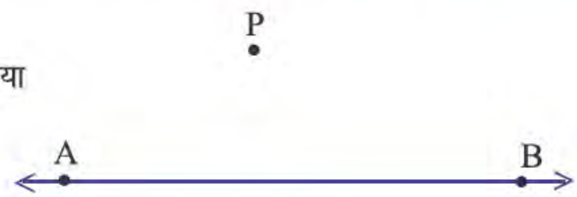


चाँद की सहायता से मापकर देखा

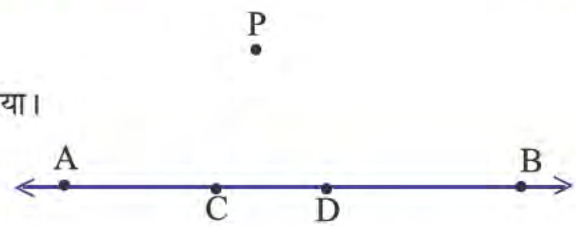
$\angle PNB =$ ☐

9 मैं और एक पद्धति से एक सरल रेखा के बाहर बिन्दु से उसी सरल रेखा के ऊपर में लम्ब बनाने का प्रयास किया।

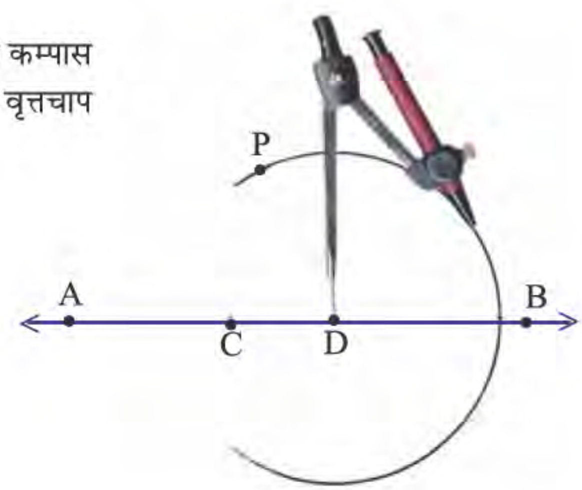
(i) पहले स्केल और पेंसिल के सहारे एक सरल रेखा AB बनाया एवं AB सरल रेखा के बाहर एक बिन्दु P लिया।



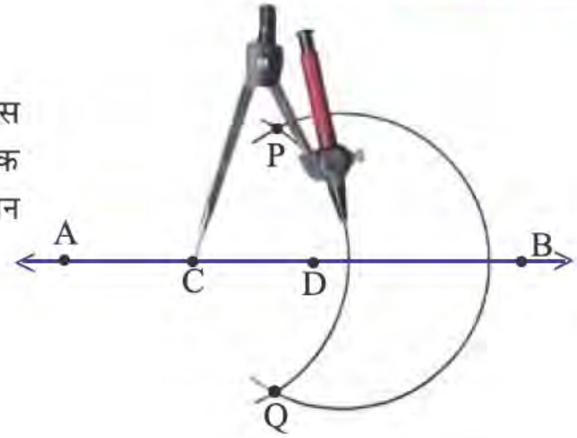
(ii) अब AB सरल रेखा के ऊपर किसी दो बिन्दु C और D लिया।



(iii) D बिन्दु को केन्द्र करके अर्थात् D बिन्दु पर पेंसिल कम्पास का काँटा बैठाकर DP लम्बाई के अर्द्धव्यास को लेकर एक वृत्तचाप बनाया।

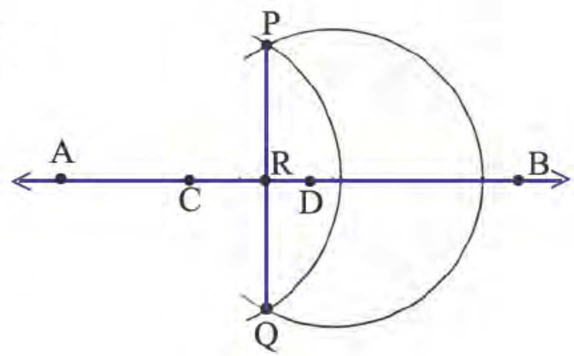


(iv) अब C बिन्दु की केन्द्र करके अर्थात् C बिन्दु पर पेंसिल कम्पास का काँटा बैठाकर CP अर्द्धव्यास की लम्बाई को लेकर और एक वृत्तचाप बनाया। यह वृत्तचाप दोनो परस्पर Q बिन्दु पर निशान बनाया।



(v) P और Q बिन्दु दोनों स्केल और पेंसिल के सहारे जोड़कर PQ सरल रेखा मिला, जो AB सरल रेखा को R बिन्दु पर निशान बनाया।

$\overline{PR}$ ☐ $\overleftrightarrow{AB}$ [गणितीय चिन्ह देकर लिखें]



चाँद की सहायता से मापने पर मिला।

$\angle PRB =$ ☐

बनाकर देखें — 22.1

1. नीचे किस-किस क्षेत्र में सरल रेखा दोनों परस्पर लम्ब रुप में है लिखने का प्रयास करों।

(a) (b) (c)

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति करों :

   (a) शाम 3 बजने पर घड़ी के घण्टे का काँटा और मिनट का काँटा ☐ तरीके से रहता है।

   (b) मुहल्ले का सीधा लैम्प पोस्ट जमीन के साथ ☐ तरीके से है।

3. अपने स्वयं द्वारा देखे दो चीजों का नाम लिखों, जो परस्पर लम्बरूप में है [स्वयं करों]

4. AB एक सरल रेखा बनाओं जिसकी लम्बाई 4 से.मी.; इस AB सरल रेखा के ऊपर O एक बिन्दु लिया जिससे AO = 1 से.मी. और OB = 3 से.मी. हो। अब O बिन्दु पर AB सरल रेखा के ऊपर सेट स्क्वायर की सहायता से MO लम्ब खीचों

5. PQ एक सरल रेखा बनाया जिसकी लम्बाई 4 से.मी.। इस PQ सरल रेखा के ऊपर O एक बिन्दु लिया। स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से O बिन्दु पर PQ सरल रेखा के ऊपर OM लम्ब बनाओं।

6. XY एक सरल रेखा बनाया जिसकी लम्बाई 5 से.मी.। इस XY सरल रेखा के बाहर एक बिन्दु P लिया। सेट स्क्वायर की सहायता से P बिन्दु से XY सरल रेखा के ऊपर PL लम्ब बनाओं।

7. AB एक सरल रेखा बनाया जिसकी लम्बाई 8 से.मी.। इस AB सरल रेखा के ऊपर एक बिन्दु P लिया। जिससे AP = 3 से.मी. और PB = 5 से.मी. हो। स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से P बिन्दु पर AB सरल रेखा के ऊपर PL लम्ब बनाओं।

8. एक सरल रेखा AB खींचों जिसकी लम्बाई 6 से.मी.। इस सरल रेखा के बाहर एक बिन्दु K लों। स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से K बिन्दु से AB सरल रेखा के ऊपर KL लम्ब बनाओं।

9. स्केल और पेंसिल की सहायता से एक त्रिभुज ABC बनाओं। इस त्रिभुज के शीर्ष बिन्दु A,B और C से यथाक्रम में BC, AC और AB भुजा के ऊपर यथाक्रम से तीन लम्ब AP, BQ और CR बनाओं। देखो AP, BQ और CR सरल रेखा तीनों बराबर बिन्दु है या नहीं।

10. सेट स्क्वायर की सहायता से ABC एक समकोणी त्रिभुज बनाओं जिसकी $\angle ABC = 90^0$। B बिन्दु से अतिभुज AC इसके ऊपर एक लम्ब बनाएँ। त्रिभुज A, B और C बिन्दु से विपरीत भुजाओं के ऊपर लम्ब तीनों किसी बिन्दु पर मिल रहा है या नहीं देखे एवं किसी बिन्दु से मिलने पर उस बिन्दु का नाम लिखों।

11. एक सरल रेखा के ऊपर एक निर्दिष्ट बिन्दु पर ☐ लम्ब खींचा जा सकता है।

12. एक सरल रेखा के बाहरी किसी निर्दिष्ट बिन्दु से उस सरल रेखा के ऊपर ☐ (एक/एक से ज्यादा) लम्ब खींचा जा सकता है।

13. एक सरल रेखा AB खीचों। इस सरल रेखा के ऊपर किसी दो बिन्दु P और Q लो। P और Q बिन्दु दोनोंत्र को AB सरल रेखा के ऊपर यथाक्रम से दो लम्ब PM और QN बनाओं। देखें PM और QN सरल रेखा दोनों परस्पर बराबर है या समानान्तर।

14. 4 से.मी. लंबाई की एक सरल रेखा बनाओं उस लम्बाई के अर्द्धव्यास को लेकर एक वृत्त बनाओं। वृत्त के केन्द्र का नाम दो O; व्यास को छोड़कर स्केल और पेंसिल की सहायता से एक ज्यामितिक AB बनाओं। O बिन्दु से AB ज्या के ऊपर एक लम्ब OM बनाओं। AM और BM सरल रेखा की लम्बाई को स्केल की सहायता से मापकर AM और BM सरल रेखा का सम्बंध लिखों।

बैडमिन्टन खेलों

हमारे घर के पास के मैदान में सर्दी के मौसम में बहुत रात तक बैडमिन्टन का खेल होता है। इस बार मैं अपने मित्रों के साथ बैडमिन्टन खेलूँगा। इसलिए आज से मैदान बनाने का काम शुरू कर रहा हूँ।

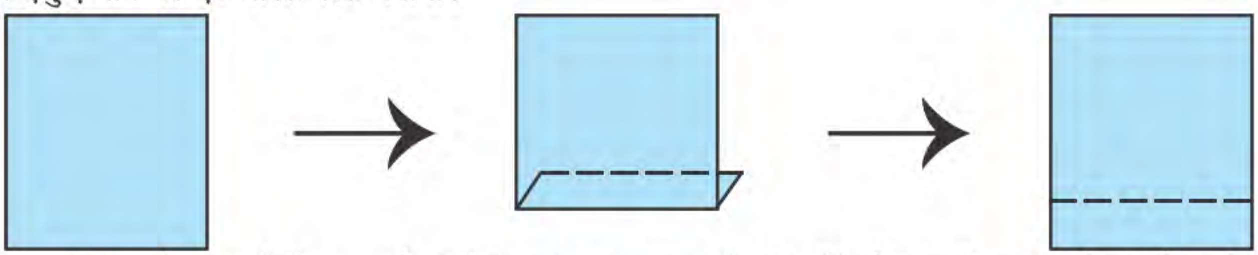
फारुक और पर्णा मैदान के बीचों-बीच चूने का दाग देकर AB सरल रेखा को खींचा और मैदान को बराबर दो भागों में बाँटा।

मैं और श्यामल AB सरल रेखा के ऊपरी और निचले आयताकार घर दोनों को बराबर चार घर में विभाजित करेंगे। अर्थात् AB सरल रेखा के मध्य बिन्दु पर AB सरल रेखा के ऊपर लम्ब बनाऐंगे।

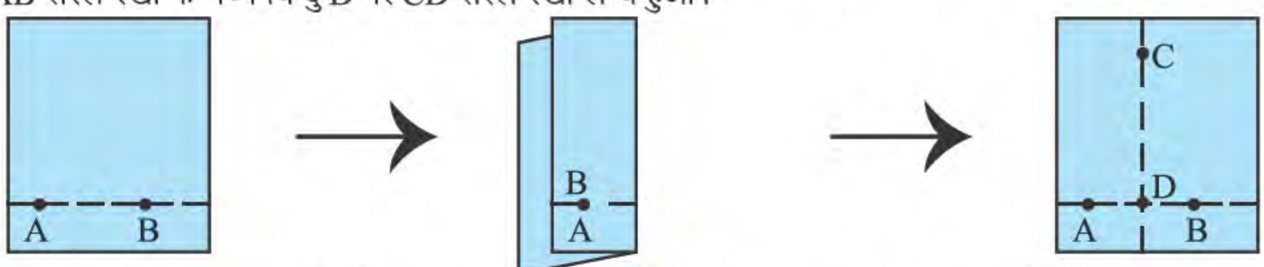
लेकिन किस तरह से एक सरल रेखा को बराबर रूप से समद्विखण्डित करेंगे।

10 पहले हम सब कागज को भांजकर किस तरह से एक सरल रेखा के समान रूप से समद्विखण्डित करेंगे देखते है।

(i) एक मोटा कागज लिया। अब इस मोटा कागज को अपनी इच्छानुसार एक बार भांज कर खोल दिया और भांज किए हुए भाग पर एक सरल रेखा बनाया।



(ii) इस सरल रेखा पर दो बिन्दु A और B लिया एवं कुल कागज को इस तरीके से भांज किया जिससे A और B बिन्दु दोनो मिल जाए। भांज किए हुए भाग पर एक सरल रेखा CD बनाया एवं AB सरल रेखा के मध्य बिन्दु D पाया। फिर AB सरल रेखा के मध्य बिन्दु D पर CD सरल रेखा लम्ब हुआ।



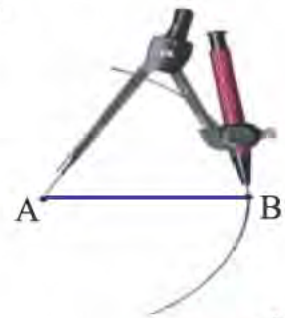
CD सरल रेखा AB सरल रेखा के ऊपर AB सरल रेखा के मध्य बिन्दु पर लम्ब। CD सरल रेखा के AB सरल रेखा के **लम्ब-समद्विखण्ड** कहा जाता है।

अर्थात् किसी सरल रेखा के मध्य बिन्दु पर चित्रित लम्ब की उस सरल रेखा के। **लम्ब-समद्विखण्ड** कहा जाता है। किसी सरल रेखा के लम्ब-समद्विखण्ड उस सरल रेखा को लम्ब रूप में समद्विखण्ड (समान दो भागों में भाग) करता है।

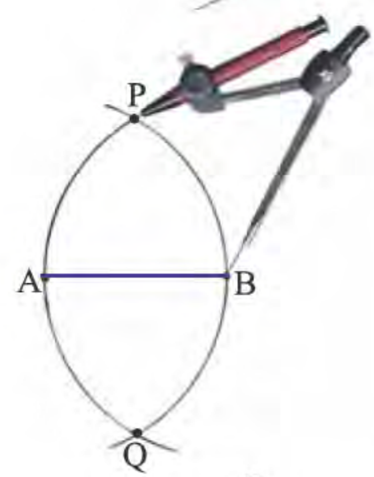
लेकिन खेल के मैदान का AB सरल रेखा का लम्ब-समद्विखण्डक किस तरह से खीचेंगे ?

11 पहले कॉपी में स्केल, पेंसिल और कम्पास की सहायता से किसी भी सरल रेखा को समद्विखण्डित करने का प्रयास करें।

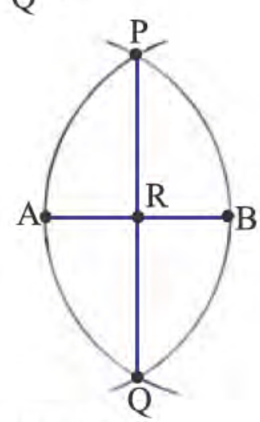
(i) पहले मैंने अपनी कॉपी में स्केल और पेंसिल की सहायता से एक सरल रेखा AB बनाया।



(ii) अब इस सरल रेखा के A बिन्दु को केन्द्र करके अर्थात् पेंसिल कम्पास के काँटा A बिन्दु पर बैठाकर AB सरल रेखा की लंबाई को समान अर्द्धव्यास लेकर AB सरल रेखा के ऊपर और नीचे वृत्तचाप बनाया।



(iii) अब AB सरल रेखा के B बिन्दु को केन्द्र करके AB सरल रेखा के लंबाई समान अर्द्धव्यास लेकर AB सरल रेखा के ऊपर और नीचे वृत्तचाप बनाया। वृत्तचाप दोनों P और Q दोनों बिन्दु पर निशान बनाया।



(iv) P और Q बिन्दु दोनों स्केल और पेंसिल के सहारे जोड़ दिया। AB सरलरेखा PQ सरल रेखा को R बिन्दु पर निशान किया।

स्केल की सहायता से AR और BR सरल रेखा की लम्बाई मापो।

AR और BR सरल रेखा का प्रत्येक ☐

इसलिए R बिन्दु हुआ AB सरल रेखा का मध्य बिन्दु। चाँद की सहायता से मापकर देखे $\angle PRB =$ ☐

अर्थात् PQ या PR सरल रेखा हुआ AB सरल रेखा का ☐।

अब समझा बैडमिन्टन खेल के मैदान के AB सरल रेखा के लम्ब-बराबर समद्विखण्डक अंकन के लिए एक AB सरल रेखा के आधा से ज्यादा रस्सी लेकर A और B प्रान्त पकड़कर AB सरल रेखा के ऊपर और नीचे दो बराबर लंबाई वृत बनाने पर दो निशान बिन्दु पायेंगे। उस दो निशान बिन्दु पर रस्सी गिराकर चूना देकर जोड़ करने पर AB सरल रेखा का लम्ब-समद्विखण्डक पाएंगे।

स्वयं करें — 22.1

मैं कॉपी पर स्केल और पेंसिल के सहारे XY सरल रेखा बनाया। इस बार स्केल, पेंसिल और पेंसिल कम्पास की सहायता से XY सरल रेखा का लम्ब-बराबर समद्विखण्डक बनाएंगे।

(i) मैं अगर XY सरल रेखा के आधा से कम लंबाई अर्द्धव्यास लेकर X और Y बिन्दु को केन्द्र करके दोनो तरफ दो वृत्तचाप बनाएंगे तो क्या पाएंगे देखे।

(ii) फिर मैं यदि XY सरल रेखा के आधा से अधिक लंबाई अर्द्धव्यास लेकर X और Y बिन्दु को केन्द्र करके दो वृत्तचाप बनाए तो क्या मिलेगा देखे।

बनाकर देखें— 22.2

1. स्केल और पेंसिल की सहायता से AB एक सरल रेखा बनाए जिसकी लम्बाई 5 से.मी.। स्वयं से कागज जोड़कर AB सरलरेखांश का लम्ब-समान दो खण्ड बनाए। स्केल से मापकर देखे AB सरल रेखा के बराबर समद्विखण्डक अंश दोनों की लंबाई कितना कम पाया।

2. स्केल और पेंसिल के सहारे 8 से.मी. लंबाई एक सरल रेखा बनाकर स्केल और पेंसिल कम्पास के सहारे सरल रेखा के बराबर समद्विखण्ड करके प्रति खण्ड की लंबाई मापे।

3. स्केल और पेंसिल के सहारे 6 से.मी. लंबाई सरल रेखा PQ बनाएं। PQ सरल रेखा का व्यास करके वृत्त बनाए।

4. स्केल और पेंसिल के सहारे AB एक 8 से.मी. लंबाई की सरल रेखा बनाए। इस AB सरल रेखा के समान चार भाग में भाग करे और प्रति भाग की लंबाई मापे।

5. दो वृत्त बनाए जिनका व्यास यथाक्रम 5 से.मी. और 7 से.मी. ।

6. मासुम एक त्रिभुज ABC बनाया। उसके बाद स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से त्रिभुज का BC, AC और AB भुज तीनों का लम्ब के बराबर समद्विखण्ड बनाया। उस लम्ब के बराबर समद्विखण्ड तीनों बराबर बिन्दु हुआ या नहीं उसने देखा। यदि समान बिन्दु हो उस बिन्दु का नाम दिया O; इसके बाद O बिन्दु को केन्द्र करके AO रेखा के बराबर अर्द्धव्यास की लंबाई लेकर एक वृत्त बनाया।

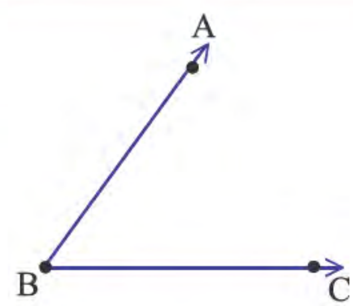
पेड़ की डालियों को देखकर कुछ बनाएं

आज हम सब एक मजे का खेल खेलेंगे। मैं, अनीक, जैसमिन और दीपू मैदान के एक किनारे कॉपी पेंसिल लेकर खेल के मैदान के चारों तरफ के दृश्य का चित्र बनाएंगे। अनीक बहुत सुन्दर एक पेड़ का चित्र बनाया है। हम सभी अनीक की तरह पेड़ का चित्र बनाने की कोशिश कर रहे है। लेकिन उस पेड़ की तरह चित्र नहीं बना पा रहें है।

देख रहा हूं, अनीक के द्वारा बनाए गए पेड़ की डालियाँ एक दूसरे के साथ में कई तरह के माप के रुप में कोण करके है। लेकिन हमारे द्वारा बनाए गए चित्र में पेड़ की डालियां अलग तरह के माप का कोण बनाते है। हम सभी अनीक के द्वारा बनाए गए चित्र को कोण की माप के समान कोण बनाने का प्रयास करें।

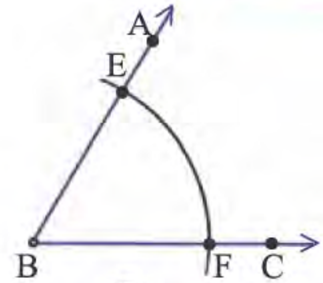
हम सब चाँद के सहारे निर्दिष्ट माप के कोण बना सकते है। सेट स्क्वायर के सहारे कुछ-कुछ विशेष माप का कोण बना सकते है। किसी बनाएं गए कोण को देखकर उसी कोण के माप के बराबर एक कोण स्केल, पेंसिल और कम्पास देकर बनाने का प्रयास करें।

12 पहले किसी माप का कोण $\angle ABC$ बनाया। सिर्फ स्केल, पेंसिल और पेंसिल कम्पास के सहारे इस $\angle ABC$ कोण के बराबर माप का कोण बनाएंगे।

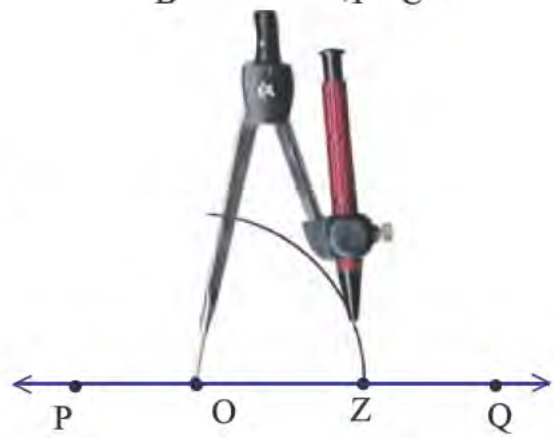


(i) पहले एक सरल रेखा PQ लिया। अब इस सरल रेखा PQ के ऊपर में एक कोई भी बिन्दु O लिया।

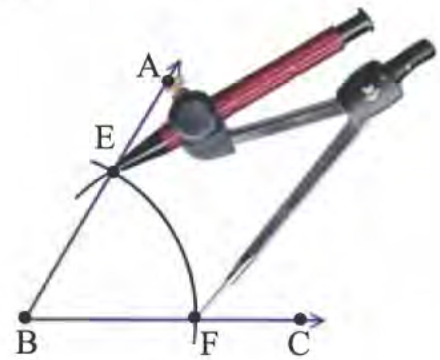
(ii) अब ∠ABC के B बिन्दु पर पेंसिल कम्पास बैठाकर एक किसी भी लम्बाई के अर्द्धव्यास लेकर वृत्तचाप बनाया जो ∠ABC के AB और BC भुजा को यथाक्रम में E और F बिन्दु पर निशान बनाया।



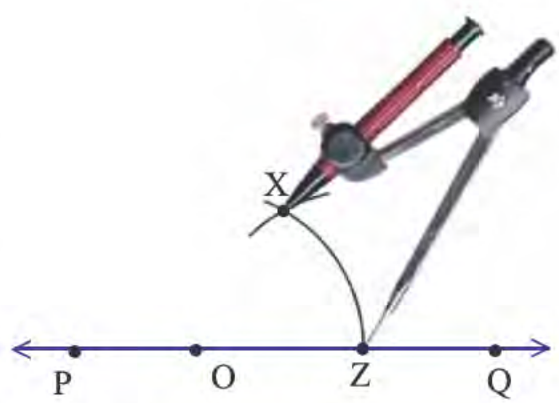
(iii) अब उस एक ही लम्बाई के अर्द्धव्यास को लेकर PQ सरल रेखा के O बिन्दु पर पेंसिल कम्पास बैठाकर एक वृत्तचाप बनाया जो PQ सरल रेखा को Z बिन्दु पर निशान बनाया।



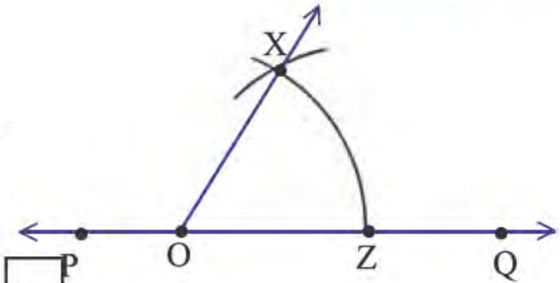
(iv) पेंसिल कम्पास के सहारे ∠ABC के F बिन्दु पर पेंसिल कम्पास का काँटा बैठाकर E और F बिन्दु के दोनों दूरी को माप लिया।



(v) अब पेंसिल कम्पास का काँटा Z बिन्दु पर बैठाकर उसी एक ही माप के लम्बाई के अर्द्धव्यास को लेकर वृत्तचाप बनाया जो पहले के वृत्तचाप को X बिन्दु पर निशान बनाया।



(vi) O और X बिन्दु दोनों जोड़कर बढ़ा देने पर ∠XOZ मिला।



चाँद देकर माप करके देखते है ∠ABC = □ एवं ∠XOZ = □

हम सभी अनीक के द्वारा बनाएं गए पेड़ की डालियाँ के माप का कोण बराबर हैं उसके समान माप का कोण करके डालियाँ बनाने की कोशिश की। कुछ देर बाद मारिया हमारे साथ खेलने आयी। उसके हाथ में था कि-बोर्ड की घड़ी जिसके भीतर दोनो काँटा लगाया हुआ है। यह घड़ी मारिया ने स्वयं बनाया है।

मारिया अपनी घड़ी का काँटा दोनों घुमा-घुमाकर विभिन्न कोण दिखाने लगी। हम सब भी उसी तरह कोण चाँद के सहारे बनाकर कोण के समान करके कोण बनाने लगे।

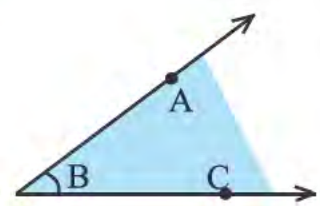
देखा कि 6 बजने पर काँटा दोनों के मध्य 180^0 का कोण तैयार हुआ है।

फिर 3 बजने पर काँटा दोनों के मध्य □ डिग्री कोण तैयार हुआ है। अर्थात् कोण का मान आधा हो गया।

किसी भी माप के कोण का आधा माप का कोण किस तरह से बनाएंगे अर्थात् किसी कोण को किस तरह से समान समद्विखण्डित करेंगे कोशिश करें।

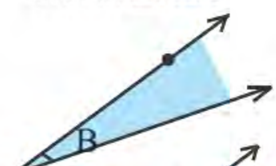
स्वयं से कागज जोड़कर स्वयं से किसी भी कोण को बराबर समद्विखण्डित करें।

(i) पहले स्केल और पेंसिल की सहायता से कागज पर किसी भी कोण को बनाकर काट लिया।

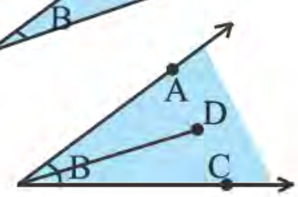


नाम दिये ∠ABC

(ii) B बिन्दु को केन्द्र करके कागज को इस तरीके से भांज किया जिससे ABC कोण का BC भुजा BA भुजा के साथ मिल जाए।



(iii) कागज का भांज खोल दिया और B बिन्दु देकर जो मोढ़ किया हुआ सरल रेखा मिला उसका नाम दिया BD;



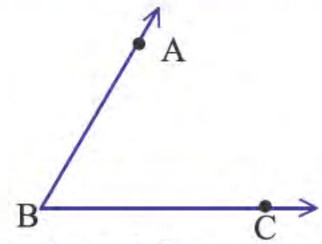
चाँद के सहारे मापकर देखा ∠ABD = □ डिग्री और ∠CBD = □ डिग्री

∴ ∠ABD = ∠CBD

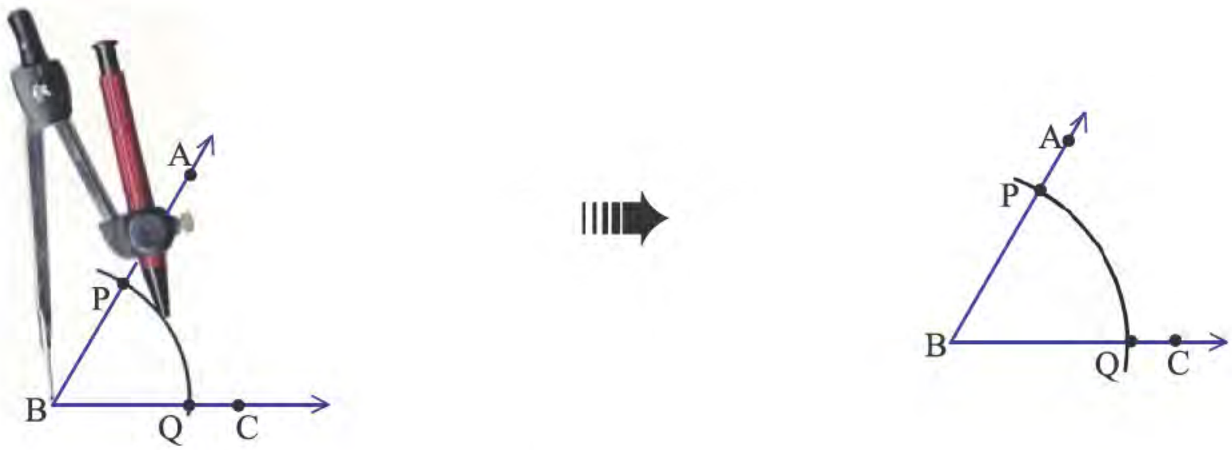
∴ BD सरल रेखा ∠ABC के बराबर समद्विखण्डित कर रहा है।

13 मैं स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से किसी भी कोण के बराबर समद्विखण्डित करने की कोशिश करे।

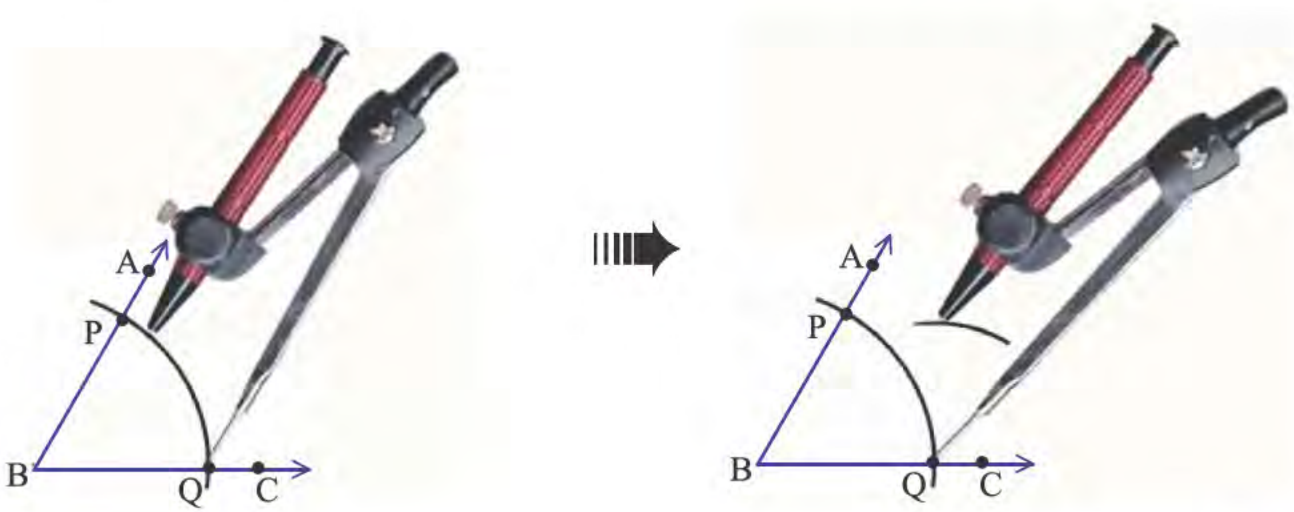
(i) पहले पेंसिल और चाँद के सहारे कोई भी कोण ∠ABC बनाया।



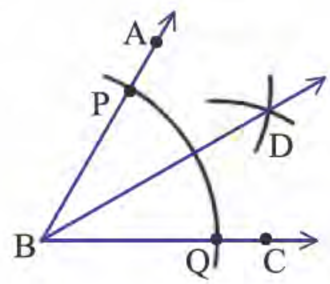
(ii) अब B बिन्दु को केन्द्र करके पेंसिल कम्पास के सहारे कोई भी अर्द्धव्यास की लम्बाई लेकर एक वृत्तचाप बनाया। जो ∠ABC एवं BA और BC भुजा को यथाक्रम से P और Q बिन्दु पर निशान करता है।



(iii) अब Q बिन्दु को केन्द्र करके PQ का आधा से अधिक लम्बाई का अर्द्धव्यास लेकर एक वृत्तचाप बनाया।



(iv) P बिन्दु को केन्द्र करके उसी एक ही अर्द्धव्यास की लम्बाई लेकर एक ही तरह की और एक वृत्तचाप बनाया जो पहले के वृत्तचाप को D बिन्दु पर निशान किया। B, D बिन्दु दोनों जोड़कर बढ़ा दिया। BD रश्मि हुआ $\angle ABC$ का समद्विखण्डित।



चाँद के सहारे मापकर पाया, $\angle ABC$ = ____ डिग्री, $\angle ABD$ = ____ डिग्री, $\angle DBC$ = ____ डिग्री।

अब हम कोई भी माप का कोण बनाकर उसका आधा माप का कोण बना सकेंगे। [स्वयं करों]

बनाकर देखें – 22.3

1. चाँद की सहायता से नीचे का कोण बनाओं :
$30^0, 42^0, 105^0, 67^0, 88^0, 120^0, 205^0, 282^0$

2. घड़ी में अब नीचे का समय देखा तब दोनों काँटा जिस माप का कोण करे उस माप का कोण चाँद से बनाओ और उस कोण के बराबर कोण बनाओं।
a) 3 p.m. b) 5 a.m. c) 10 a.m. d) 4 p.m.

3. सेट स्क्वायर की सहायता से नीचे का कोण को बनाओं और स्केल, पेंसिल और पेंसिल कम्पास की सहायता से कोण को समान समद्विखण्डित करों। a) 30^0, b) 45^0, c) 60^0, d) 90^0, e) 105^0

4. चाँद की सहायता को बिना सिर्फ स्केल, पेंसिल और पेंसिल कम्पास की सहायता से 45^0 कोण बनाओं।

5. चाँद की सहायता से 120^0 कोण बनाओं और कोण को स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से बराबर चार भाग में भाग करों।

6. स्केल और पेंसिल की सहायता से एक त्रिभुज ABC बनाओं। उस त्रिभुज के तीन कोण को पेंसिल कम्पास की सहायता से बराबर समद्विखण्डित करके कोण का बराबर समद्विखण्डित सरल रेखा तीनों समबिन्दु है या नहीं देखों।

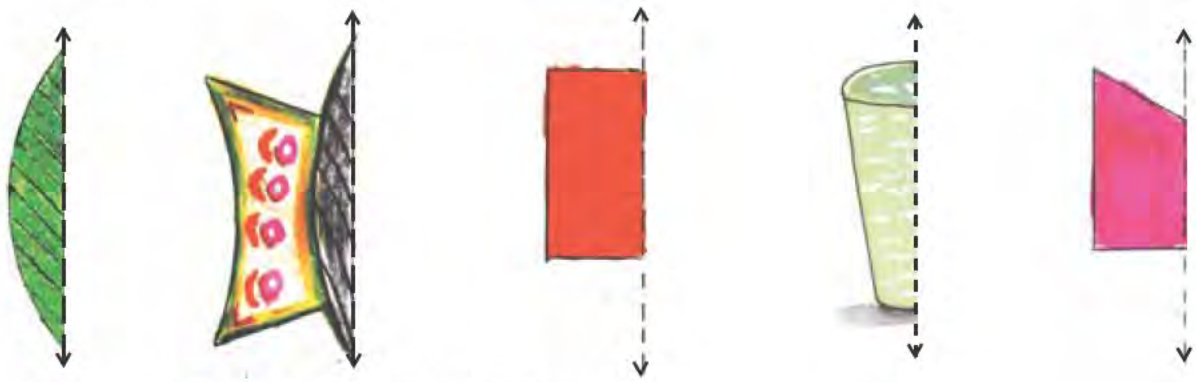
7. एक किसी भी माप का कोण $\angle PQR$ बनाओ। स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से $\angle PQR$ -का बराबर समद्विखण्डित QX बनाया। अब RQ सरल रेखा को S बिन्दु तक बढ़ा दिया। फिर स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से $\angle PQS$ का बराबर समद्विखण्डित QY बनाया। QX और QY सरल रेखा दोनों परस्पर कितना डिग्री कोण करके है। वह चाँद की सहायता से मापों।

8. PQ एक सरलरेखांश बनाकर उसका P और Q बिन्दु पर PQ का वही सामने स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से यथाक्रम से PR और QS दोनों लम्ब बनाओं। अब $\angle QPR$ और $\angle PQS$ की स्केल और पेंसिल कम्पास की सहायता से बराबर समद्विखण्डित करो। इसके पश्चात् जो त्रिभुज तैयार हुआ चाँद की सहायता से उसका कोण भी मापों और उनका मान लिखों।

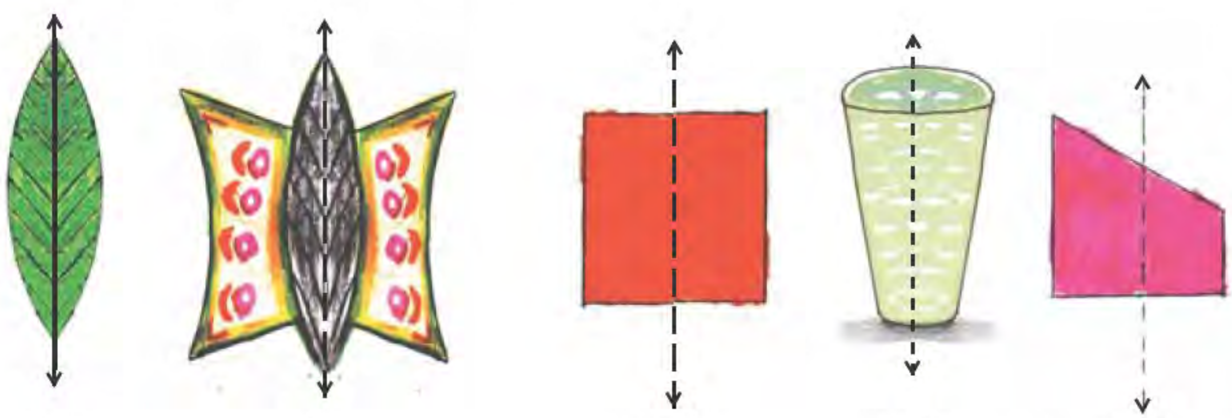
23. प्रतिसाम्य

आज मैं सोहेली, नूरजाहान और दीपक एक मजे का खेल खेलेंगे। मैं कुछ चित्र का आधा बनाऊँगा

मैंने बनाया —



नूरजाहान मेरा आधा चित्र पूरा करने की कोशिश की।



1 नं 2 नं 3 नं 4 नं 5 नं

लेकिन किस तरह से समझेगे कि काला टूटा सरल रेखा के बॉयी और दॉयी तरफ एक ही तरह हुआ या नहीं?

1 , 2 , 3 , 4 और 5 नं० वाला चित्रों को कैंची से काटकर काला टूटा हुआ निशाना दो। बराबर दो करके भांज देखू कि बॉया तरफ दॉए तरफ के साथ मिल रहा है कि नहीं।

इस तरह कैंची से काटकर देखूँ

[ ], [ ], [ ] और [ ] नं० चित्र का बॉया तरफ दॉए तरफ के साथ पूरी तरह से मिल रहा है लेकिन [ ] और दॉया तरफ पूरी तरह से नहीं मिल रहा हैं।

कुछ तस्वीर एक सरल रेखा के सापेक्ष में दो बराबर भाग में भाग किया जाता है अर्थात् कुछ तस्वीर एक सरल रेखा के सापेक्ष में दो भांज करने पर एक-एक भांज दूसरे भांज के साथ पूरी तरह से मिल जाता है।

इस तरह की तस्वीर को प्रतिसाम्य (Symmetrical) कहा जाता है। फिर रेखीय प्रतिसाम्य को भी कहा जाता है एवं प्रत्येक तस्वीर के बीचों-बीच सरल रेखाओं की उस तस्वीर को प्रतिसम रेखा कहा जाता है।

अब समझा हूँ 1 , 2 , 3 और 4 वाला तस्वीर प्रतिसम, लेकिन 5 नं० तस्वीर प्रतिसम नहीं है।

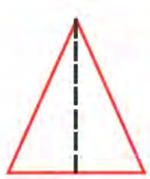
सोहेली और कुछ तस्वीर बनायी और दीपक उस तस्वीर के बीचों-बीच सरल रेखा बनाया। इस सरल रेखा के सापेक्ष में तस्वीर प्रतिसम है या नहीं कॉपी पर तस्वीर बनाकर दो भांज करके देखे।

1 नं 2 नं 3 नं 4 नं

5 नं 6 नं 7 नं 8 नं

देख रहा हूँ सरल रेखा के सापेक्ष में प्रतिसम तस्वीर हुआ [1, 2 ....] एवं प्रतिसम नहीं [ ]

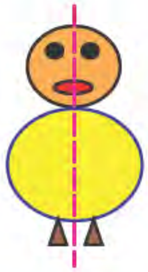
लेकिन मैं यदि इस तरीके से प्रतिसाम्य का सरल रेखा बनाता हूँ



समद्विबाहु त्रिभुज का [ ] प्रतिसम रेखा मिल रहा है एवं समबाहु त्रिभुज [ ] प्रतिसम रेखा मिल रहा है।

लेकिन **A** का प्रतिसम [ ] रेखा पाया। [स्वयं लिखों]

मैं नीचे की तस्वीरो का प्रतिसम रेखा खोजने की कोशिश करुँ



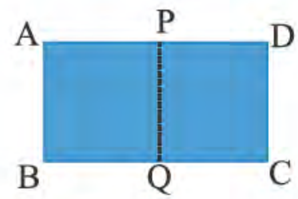
इस तरह की तस्वीर बनाकर उसको काटकर दो भांज करके लिखों (स्वयं करों)

स्वयं से प्रतिसम रेखा खोजने का प्रयास करों।

i) मैं पहले एक आयत क्षेत्र रंगीन कागज ABCD लिया।

ii) मैं इस आयताकार ABCD कागज को इस तरीके से बराबर दो भांज किया जिससे AB और CD किनारा दोनों मिल जाए

iii) अब भांज खोल देने पर भांज बराबर PQ सरल रेखा ही हुआ प्रतिसम रेखा।



iv) एक ही तरह से AD और BC किनारा RS, यह बराबर सरल रेखा ही प्रतिसम रेखा है।

v) लेकिन BD और AC कोण बराबर यदि भांज करते है तब क्या मिले देखे।

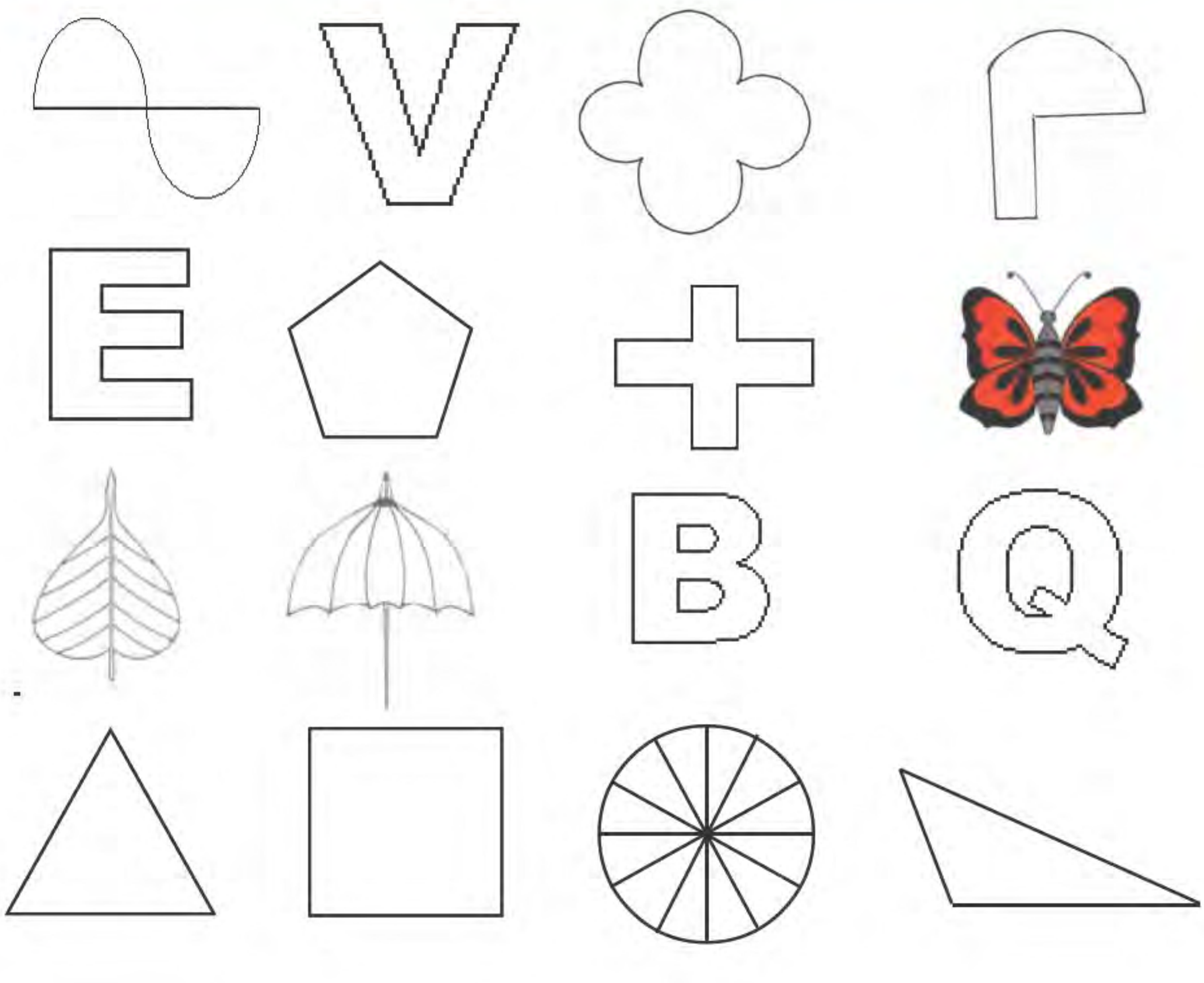
भांज	दो भाग मिल रहा है/ मिल नहीं रहा है	प्रतिसम रेखा
भांज बराबर बराबर दो भांज	मिल रहा है	PQ
लम्बाई बराबर बराबर दो भांज	मिल रहा है	RS
कोण AC और BD बराबर भांज	दो – भांज मिल नहीं रहा है	यहां कोण प्रतिसम रेखा नहीं है

आयत क्षेत्र का प्रतिसम रेखा ☐ है।

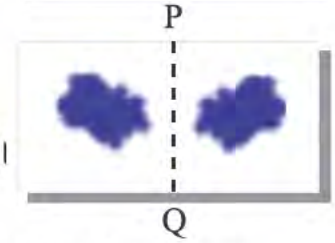
एक रंगीन वर्गाकार कागज बराबर भांज करके देखू वर्गाकार कागज का प्रतिसम रेखा कितना होगा।

∴ देख रही हूँ, वर्गाकार का चित्र प्रतिसम रेखा ☐ है।

नीचे के तस्वीर की सूची में कौन प्रतिसम नहीं है ढूँढ़ो और रंग करों एवं उस तस्वीर के प्रतिसम और प्रतिसम रेखा / रेखाओं को दिखाते है।



सोहेली एक आयताकार कागज को बराबर दो भांज करके भांज खोल दिया। अब एक भांज पर एक बूँद कलम का काली गिरा दिया और दो भांज करके दबाकर पकड़ा।

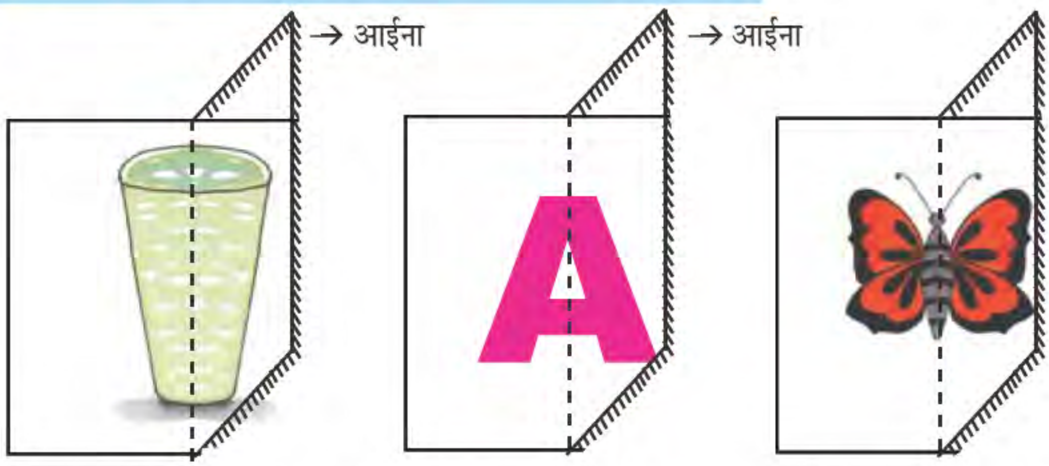


अब आयताकार कागज का दो भांज खोलकर क्या पाया देखे

एक [ ] (प्रतिसम / प्रतिसम नहीं) तस्वीर पाया जिसकी प्रतिसम रेखा [ ]।

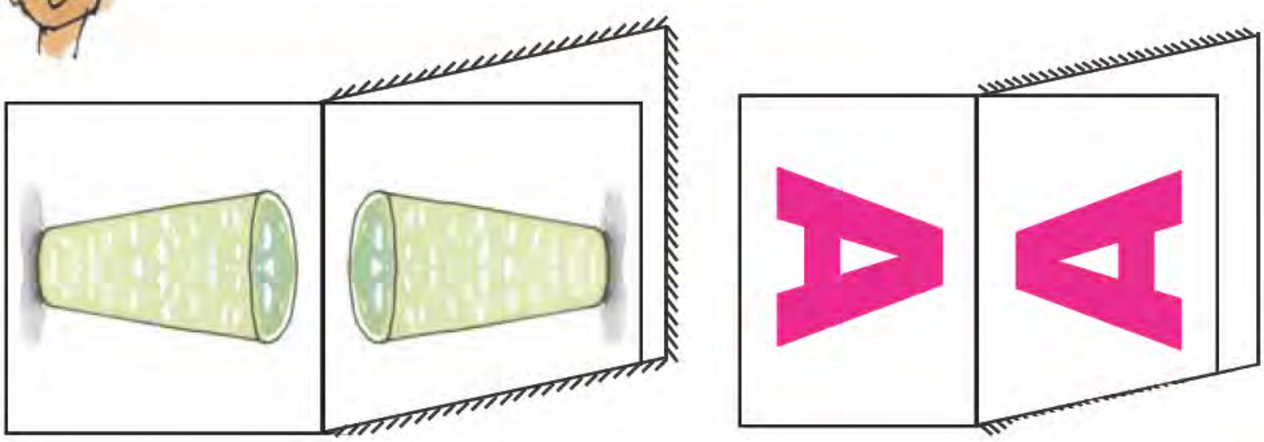
दीपक एक मजे की चीज किया एक आईना लाकर पहले एक-एक तस्वीर ऊपर-नीचे की तरह पकड़ा—

यदि इस तरीके से आईना लगाते है तो क्या मिला है देखों और लिखों



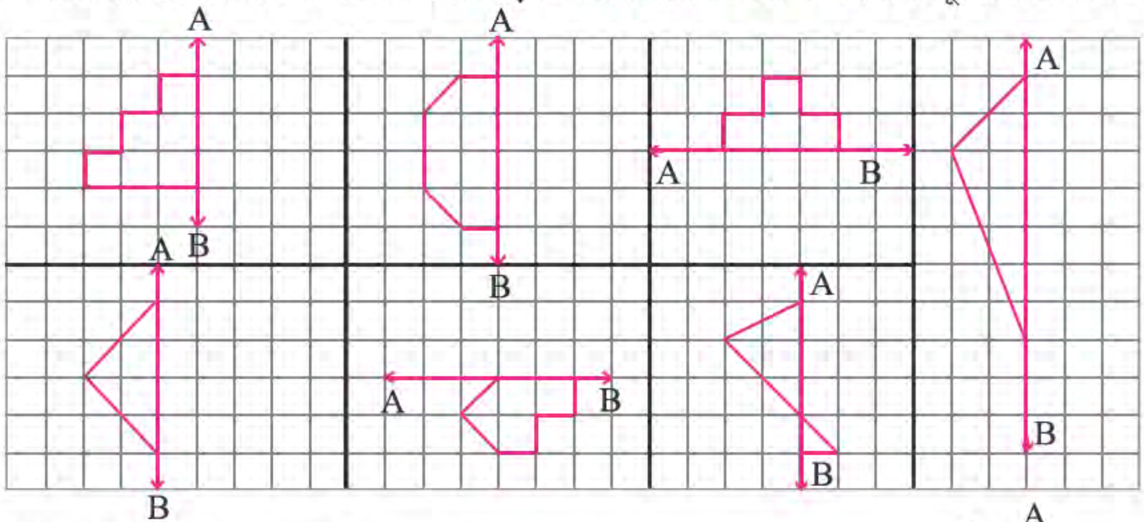
देख रहा हूँ प्रतिसम रेखा में आईना रखने से तस्वीर की दॉयी तरह का प्रतिबिम्ब हु-ब-हु तस्वीर के बाँया तरफ के साथ मिल रहा है। लेकिन प्रतिसम रेखा छोड़कर तस्वीर कहीं और रखने से ऐसा नहीं हो रहा है।

यदिं इस तरह से आईना लगाते है, तो क्या मिला देखों और लिखों



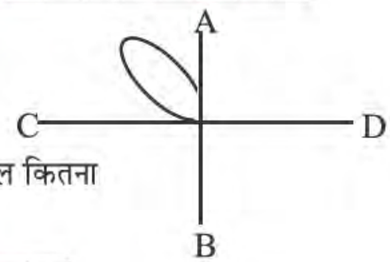
बनाकर देखें - 23

1. तालिका कागज पर AB सरल रेखा को प्रतिसम रेखा पकड़कर तालिका कागज में घरों को बनाकर सम्पूर्ण प्रतिसम तस्वीर बनाओं।

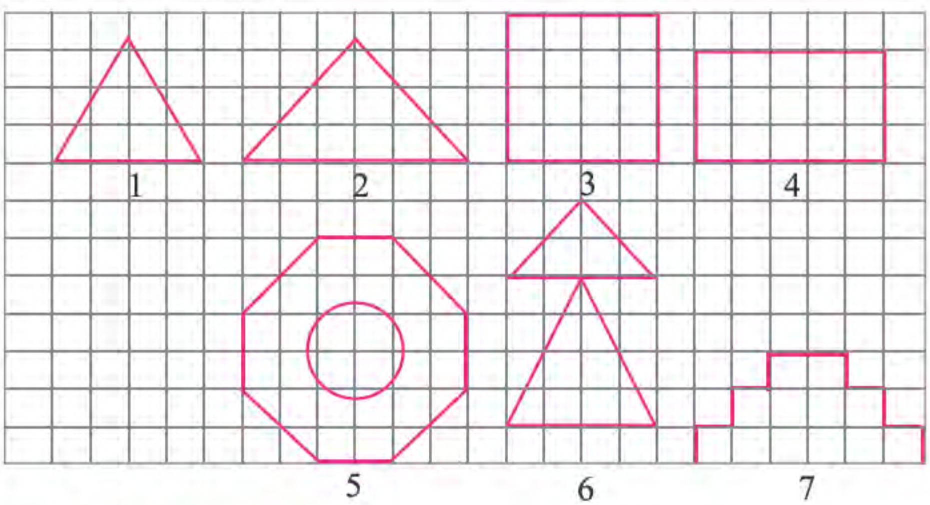


2. स्वयं देखा 5 प्रतिसम तस्वीर बनाओं।

3. बगल की तस्वीर को AB और CD सरल रेखा के सापेक्ष में प्रतिसम बनाओं।



4. नीचे तालिका कागज की तस्वीर प्रतिसम रेखा बनाओं और प्रत्येक तस्वीर में कुल कितना प्रतिसम रेखा मिला, लिखों।



5. तालिका कागज व्यवहार करके—

(i) एक त्रिभुज बनाओं जिसकी 1 ही प्रतिसम रेखा है (ii) एक त्रिभुज बनाओं जिसकी प्रतिसम रेखा नहीं।

(iii) एक त्रिभुज बनाओं जिसकी 3 ही प्रतिसम रेखा है (iv) एक चतुर्भुज बनाओं जिसकी 4 ही प्रतिसम रेखा हैं।

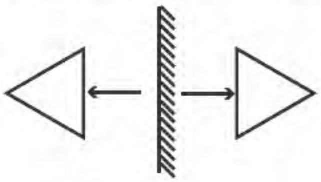
(v) एक चतुर्भुज बनाओं जिसकी 5 ही प्रतिसम रेखा है। (vi) एक चतुर्भुज बनाओं जिसकी 1 ही प्रतिसम रेखा है।

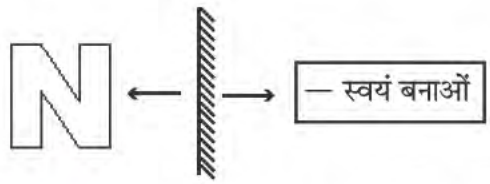
(vii) एक चतुर्भुज बनाओं जिसकी प्रतिसम रेखा नहीं।

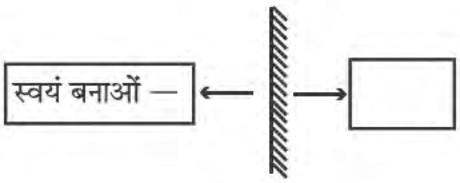
6. काापी में बनाकर प्रतिसम रेखा कितनी है लिखें :

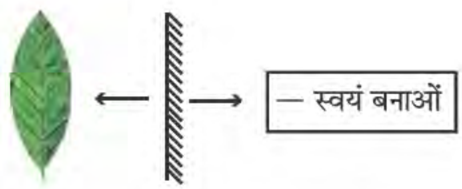
आकार	छोटा करके बनाओं	प्रतिसम रेखा की संख्या
समबाहु त्रिभुज		3
समद्विबाहु त्रिभुज		
वर्ग क्षेत्र		
आयत क्षेत्र		
वृत्त		

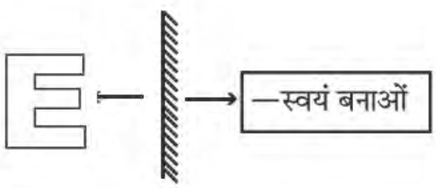
7. आईना में क्या प्रतिबिम्ब मिलेगा बनाओं।

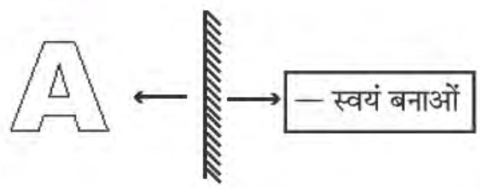




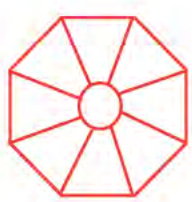








8. नीचे के तस्वीरों की प्रतिसम रेखा बनाओं।



24. कई तरफ से घनवस्तु का (Perspective/परिप्रेक्ष्य)

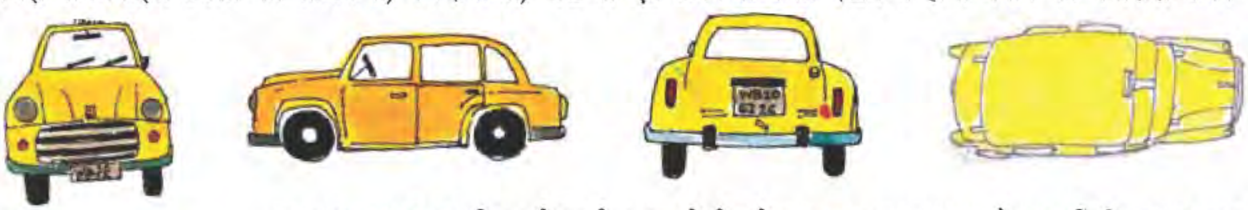
इस महीने के अंत में हमारे इटालगाछा गाँव में एक नाटक का आयोजन किया जा रहा है। गाँव के अनेक लड़के, लड़कियाँ और वयस्क व्यक्ति इस नाटक में अभिनय करेंगे। इसलिए सभी अभी बहुत व्यस्त है। संध्या होते ही सभी अभ्यास में व्यस्त हो जाते है।

लेकिन एक विषय को लेकर नाटक दल के लोग बहुत चिन्ता में है। इस नाटक में एक टैक्सी को मंच पर उठाने से अच्छा होगा। लेकिन किस तरह से यह संभव होगा?

बहुत सोच-विचार के बाद एक व्यवस्था किया गया। एक पिचबोर्ड को टैक्सी के नजदीक के रूप में तैयार किया गया।

लेकिन ऐसा क्यों किया गया?

एक टैक्सी को नजदीक से देखने पर ऐसा ही लगता है। इसलिए दर्शकगण सोचेंगे मंच पर टैक्सी है। इसलिए वे नाटक को समझ पायेंगे। इस टैक्सी को सामने से, नजदीक से, पीछे से एवं ऊपर से कैसा देखने में होगा बनाने की कोशिश करें।

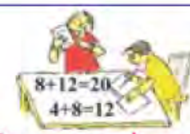


अब समझा एक चीज को कई तरफ से देखने पर हर समय एक जैसा नहीं दिखता। आज मैं अपनी चीजों को कई तरफ से देखने का प्रयास करूँगी।

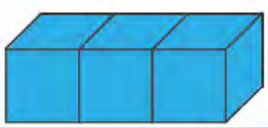
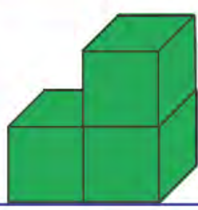
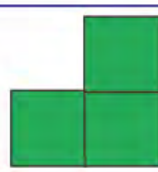
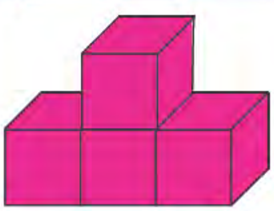
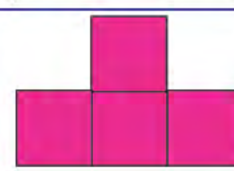
	सामने से	ऊपर से	नजदीक से
मेरी पुस्तक — ऊपर की तरफ, पास की तरफ			
मुँह बन्द डिब्बा — ऊपर की तरफ, नजदीक से			

	सामने की तरफ से	ऊपर की तरफ से	नजदीक की तरफ से
टिफिन का बॉक्स			
घर			

बनाकर देखें — 24



मेरा बहुत सारा प्लास्टिक का घनक है। उसे जोड़कर कई तरह की घन वस्तु तैयार करे। सामने की तरफ से, नजदीक की तरफ से एवं ऊपर की तरफ से कैसा देखने को लगे देखूँ एवं कौन सा तस्वीर किस तरफ से [सामने की तरफ से / ऊपर की तरफ से / नजदीक की तरफ से] देखने में लगता है खाली घर में लिखों —

1		______	सामने की तरफ	______
2		 ______	______	______
3		______	______	 ______

25. मजे का गणित

कुछ संख्या का मजा देखे—

$11 \times 11 = 121$

$11 \times 11 \times 11 = 1331$

$11 \times 11 \times 11 \times 11 = 14641$

$11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 = \square$

अगल-बगल को देखकर नियम ढूँढ़ो और खाली घरों की पूर्ति करों।

अन्य संख्या का मजा—

$10 \times 1 = 10$	$1 + 0 = 1$
$11 \times 1 = \square$	$1 + 1 = 2$
$12 \times 1 = \square$	$1 + 2 = 3$
$13 \times 1 = \square$	$1 + 3 = 4$
$14 \times 1 = \square$	$1 + 4 = \square$
$15 \times 1 = \square$	$\square + \square = \square$
$16 \times 1 = \square$	$\square + \square = \square$
$17 \times 1 = \square$	$\square + \square = \square$
$18 \times 1 = \square$	$\square + \square = \square$
$19 \times 1 = \square$	$\square + \square = \square$

स्वयं से इस प्रकार और तीन बनाओं।

स्वाभाविक संख्या का वर्ग और वर्गमूल के मजे की संख्या देखों और स्वयं लिखों।

$1 = 1 = 1^2$

$1 + 3 = 4 = 2^2$

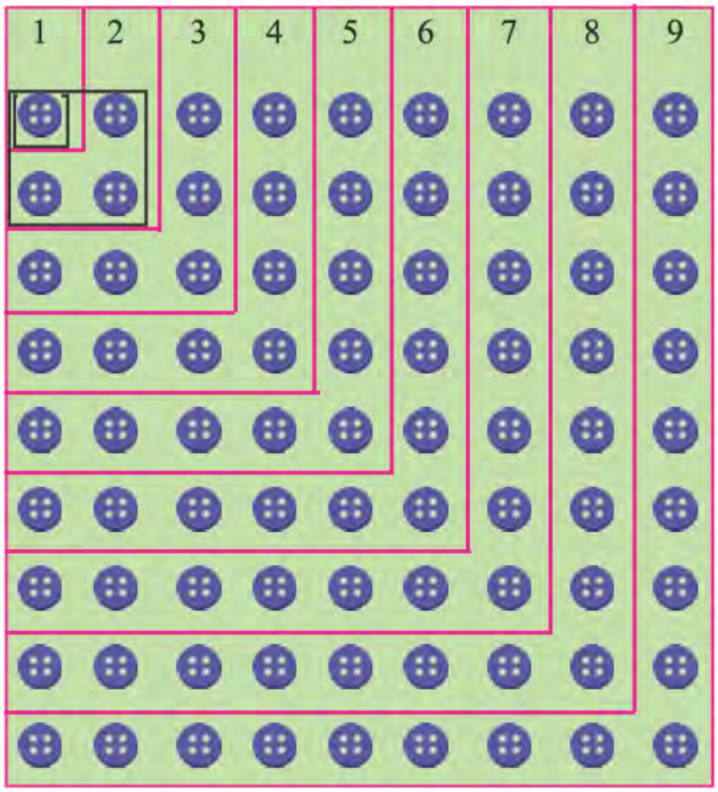
$1 + 3 + 5 = \square = \square^2$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = \square = 4^2$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = \square = \square^2$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 11 = \square = \square^2$

मैने बटन से सजाकर स्वाभाविक संख्या का वर्ग और वर्गमूल का संपर्क समझा।



स्वयं करों— 25

(1) मैं 4, 4 से 1 से लेकर 18 तक तैयार करने की कोशिश की।

$\frac{4+4}{4+4} = 1$ $\frac{4 \times 4}{4+4} = 2$ $\frac{4+4+4}{4} = 3$

बचे हुए को स्वयं से तैयार करों।

(2) मैं पाँच 9 से 1000 तैयार करने की कोशिश की।

3) रोमन संख्या के सहारे मजे का खेल खेलेंगे।

(A) 6 से 9, 9 से 10 अर्थात् 40 से 50 घटाकर सब मिलाकर हाथ में रहा 6; यह कैसे संभव होगा कोशिश करो। (स्वयं करों)

(B) 1 काठी को हटाकर स्वयं के गलत गणित को ठीक करने की कोशिश करों।

(a)

(b)

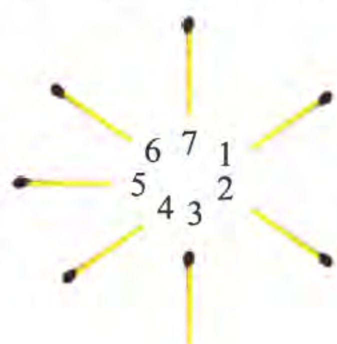
(c)

4) टोकरी में पाँच सेव है। पाँच लड़कियों के बीच इस तरीके से बँटवारा करे जिससे प्रत्येक को 1 करके सेव मिले। लेकिन एक सेव टोकरी में रहता है।

5) आजिम के पास 3 दियासलाई की तीली है। मुझे उस 3 दियासलाई की तीली से और 4 लिखने को कहा। लेकिन किस तरीके से करूँगा कोशिश करके देखे।

6) मेरे पास 3 दियासलाई की तीली है। मैं दो दियासलाई की तीली लिया। इन सबके सहारे 8 लिखने की कोशिश करो।

7) मेरे पास 7 दियासलाई की तीली और 6 बटन है। मैं मेरे 7 दियासलाई को नीचे की तरफ करके टेबल पर सजाया।

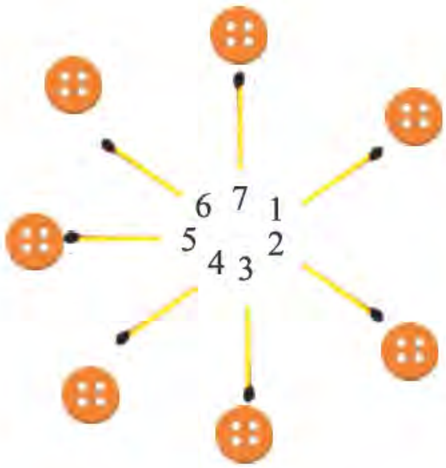


मैं एक विशेष नियम से 6 बटन तीलियों के मस्तक पर बैठाने की कोशिश करूँगा — घड़ी का काँटा घुमने की तरफ बराबर एक खाली तीली से शुरू करके तीसरी तीली के सिर पर एक बटन बैठाऊँगा। अर्थात् 1 नम्बर खाली तीली से शुरु करके 3 नम्बर तीली के माथे पर बटन बैठाऊँगा।

फिर 2 नंबर खाली तीली से शुरू करके 4 नंबर तीली के माथे पर बटन बैठाऊँगा।

जिस तीली के माथे पर बटन बैठ गया है वहां से शुरु नहीं किया जा सकता है। फिर उसे लाँघकर बाद देकर निकाल भी नहीं दिया जा सकता है।

इस नियम से 6 बटनों की तीली के माथे पर बैठा पाऊँगा या नहीं देखती हूँ।



किस तरह से पाया देखू —

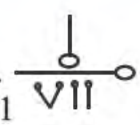
5 नं. से शुरु करके 7 पर बटन रखा।

3 नं. से शुरु करके 5 पर बटन रखा।

1 नं. से शुरु करके 3 पर बटन रखा।

इस तरह से बटन की तीली के माथे पर रखकर किस तरह से पाया समझे।

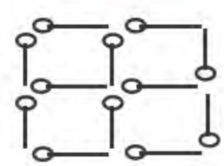
8) अन्य दियास्लाई की तीली का खेल

(i) 6 दियासलाई की तीली लेकर $\frac{1}{7}$ तैयार किया → 

(ii) दो भिन्न बनाने की कोशिश करूँ जिसका मान $\frac{1}{3}$

9) मेरे पास 12दियासलाई की तीली है। मैं इस 12 तीली की सहायता से मजे का धाँधा तैयार करु और धाँधा के समाधान का मार्ग खोजने की कोशिश करों।

इस 12 तीलियों से 4 वर्गाकार घर (एवं 1बड़ा वर्गाकार घर) तैयार किया।



(a) पहले सिर्फ दो तीली उठाकर दो अलग आकार का वर्गाकार घर पाने की कोशिश करे।

(b) केवल 3तीली एक तरफ से दूसरी तरफ हटाकर 3एक ही तरह वर्गाकार घर पाने की कोशिश करे।

(c) अब 4तीलियों को एक तरफ से दूसरी तरफ हटाकर 3एक ही तरफ की वर्गाकार घर तैयार करने की कोशिश करो।

(d) मात्र 2तीलियों को हटाकर 7 छोटा बड़ा कई आकार का वर्गाकार घर तैयार करने की कोशिश करो। (तब इस तरह दोनो तीलियों को कोणिक रूप में रख सकते है।)

(e) मात्र 4तीलियों को हटाकर छोटे बड़े कई आकार के 10 वर्गाकार घर तैयार करने की कोशिश करो। (तब इस तरह दो तीलियों को कोणिक रूप में रख सकते है।)

10) **हम जानते है 2 + 2 = 2 × 2**

अर्थात् दो 2 लेकर योग करने पर या दो 2 गुणा करने पर एक ही मान पाता हूँ।

(i) फिर तीन स्वाभाविक संख्या के लिए देख रहा हूँ तीन □ , □ , और □ स्वाभाविक संख्या का योगफल का मान और गुणक का मान बराबर है।

अर्थात्, □ + □ + □ = □ × □ × □

(स्वयं ढूँढ़ों)

(ii) फिर, चार स्वाभाविक संख्या खोजने की कोशिश करों जिनके योगफल का मान और गुणनफल का मान बराबर है।

अर्थात्, □ + □ + □ + □ = □ × □ × □ × □

(स्वयं ढूँढ़ों)

(iii) **लेकिन पाँच स्वाभाविक संख्या लेकर भी क्या इस तरह का संपर्क तैयार किया जाएगा ?**

हाँ, मैं 5 स्वाभाविक संख्या लेकर योगफल और गुणनफल का मान बराबर कर दे रहा हूँ।

1 + 1 + 1 + 2 + 5 = 1 × 1 × 1 × 2 × 5

□ + □ + □ + □ + □ = □ × □ × □ × □ × □

(स्वयं ढूँढ़ों)

11)

1×1=1

11×11=121

111×111=12321

1111×1111=1234321

□ × □ = □

□ × □ = □

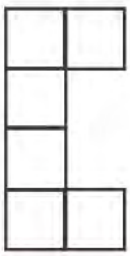
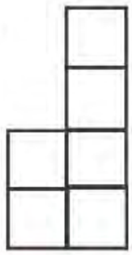
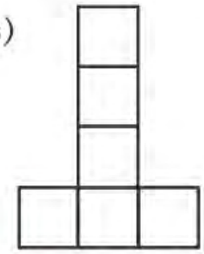
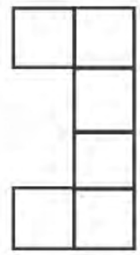
(स्वयं ढूँढ़ों)

26. सूक्ष्म घनवस्तु का खुला आकार (नेट)

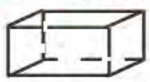
कागज के घन वस्तुओं को खोल देने पर क्या पाता हूँ देखे

1 मै इस घन आकार के कागज के बक्से को खोल दिया।

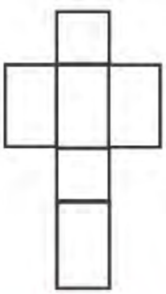
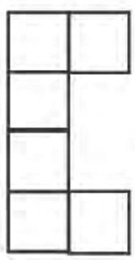
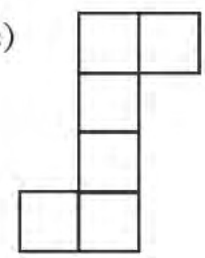
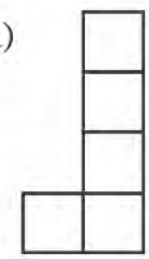
नीचे कौन-सा मिला देखे —

(a)  (b)  (c)  (d) 

2 मै इस आयत घनाकार कागज के बक्से को खोल दिया।

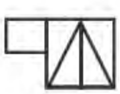
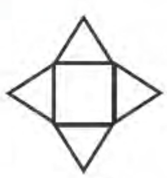
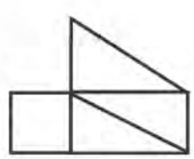
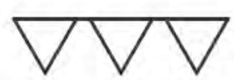


नीचे कौन-सा मिला देखे —

(a)  (b)  (c)  (d) 

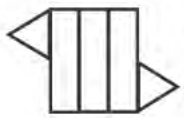
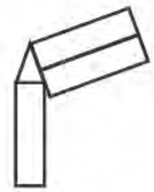
3 कागज पर एक चतुष्तल को खोल दिया।

नीचे कौन-सा मिला देखे —

(a)  (b)  (c)  (d) 

4 अब कागज के इस घनवस्तु को खोल दिया।

नीचे कौन-सा मिला देखे —

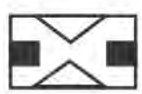
(a)  (b) (c)  (d)

5 अब इस घन वस्तु को खोल दिया —

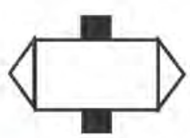
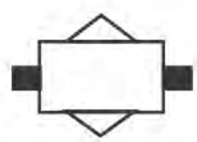
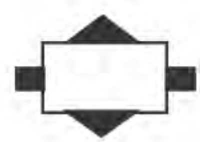
नीचे कौन-सा मिला देखे —

(a) (b) (c) (d)

6 अब इस घनवस्तु को खोल दिया —



नीचे कौन-सा मिला देखे —

(a) (b)  (c)  (d) 

7 अब इस घनवस्तु को खोल दिया —

नीचे कौन-सा मिला देखे —

(a) (b) (c) (d)

27. भिन्न, दशमलव भिन्न, सैकड़ा और अनुपात की तुलना

आज हम कई ज्यामितिक आकार का कागज काटे है। प्रीतम वृत्ताकार और आयताकार कागज के टुकड़े को ले लिया। अब इस वृत्ताकार और आयताकार कागज को बराबर कुछ भागो में भाग किया और विभिन्न भागों में रंग दिया।

कागज के विभिन्न भागों का रंग देखे और खाली घर में आदेशानुसार लिखने की कोशिश करों

	अनुपात	सामान्य भिन्न	दशमलव भिन्न	सैकड़ा
	→ रंगीन भाग : समग्र भाग = 1 : 4	$\frac{1}{4}$	0.25	25
	अनुपात →			
	→			
	→ 2:8	$\frac{\cancel{2}}{\cancel{8}_4} = \frac{1}{4}$		

अब बिना चित्र देखे लिखों —

सामान्य भिन्न		दशमलव भिन्न	सैकड़ा	अनुपात
$\frac{5}{8}$	→		$\frac{5}{8}\times100 = 62\frac{1}{2}$	5 : 8
$\frac{2}{5}$	→			
$\frac{7}{18}$	→			
$\frac{15}{16}$	→			
$\frac{25}{64}$	→			

28. मिलाकर देखें

स्वयं करो — 2.1 (पृ. 49) **1)** 10028411

स्वयं करो — 2.2 (पृ. 50) **1)** 58992 **2)** 2352675 **3)** 23526 **4)** 19552401 **5)** 1504 **6)** 4729

स्वयं करो — 3.1 (पृ. 54) **1)** 80 **2)** 80 **3)** 40 **4)** 100 **5)** 220 **6)** 330 **7)** 1280 **8)** 2360 **9)** 3730 **10)** 5150

स्वयं करो — 3.2 (पृ. 55) **1)** 0 **2)** 0 **3)** 500 **4)** 600 **5)** 700

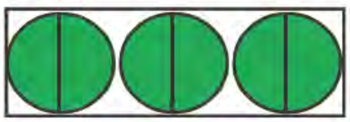
स्वयं करो — 3.3 (पृ. 56) **1)** 0 **2)** 0 **3)** 1000 **4)** 0 **5)** 2000 **6)** 6000 **7)** 4000 **8)** 8000 **9)** 9000 **10)** 9000

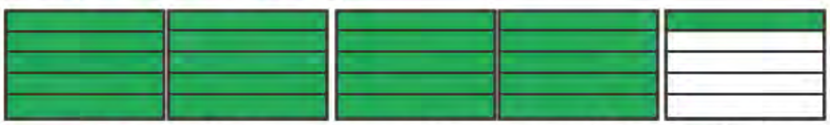
स्वयं करो — 3.4 (पृ. 57) **1)** 100, 100, 0 **2)** 360, 400, 0 **3)** 570, 600, 1000 **4)** 450, 500, 0

स्वयं करो — 5.2 (पृ. 69) (a) ध्रुवक = 2, चल = x, x+2 (b) 5 = ध्रुवक (c) ध्रुवक = -6, चल = y, y-6 (d) ध्रुवक = 2, 8, चल = p, 2p, 2p+8 (e) ध्रुवक = -4 (f) ध्रुवक = 5, 3, -2, चल = x, 3x, 3x-2, 5(3x-2), 5(3x-2)+5 (g) ध्रुवक = 10, 2, चल = p, 2p, 10-2p (h) ध्रुवक = 15, चल = z, 15z (i) ध्रुवक = 2, चल = x, y, 2y, x+2y

स्वयं करो — 6.1 (पृ. 74)

(i) $\rightarrow 3\times\frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ (ii) $\rightarrow 3\times\frac{2}{5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$ (iii) $\frac{3}{2}$

(iv)  $\rightarrow \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = 3,\ 2\times\frac{3}{2} = 3,\ \frac{2\times 3}{2} = 3$ $\rightarrow \frac{7}{5}$

(v)  $\rightarrow 4\frac{1}{5}$

स्वयं करो — 6.2 (पृ. 77) **1)**50 रुपए, 25 रुपए, 25 रुपए, **2)** समीर 24 मिनट में, मिता 25 मिनट में, आजिज 30 मिनट में और साब्बार 35 मिनट में चित्र बनाया। समीर सबसे कम समय एवं सबसे ज्यादा समय लेता है। **3)** दोनो बराबर रुपए दिया है। **4)** 1रुपए 25 पैसा **5)** (i) 72 (ii) 258 (iii) 340 (iv) 52 **6)** (i) 9 (ii) 375 (iii) 36 (iv) 6

स्वयं करो — 6.3 (पृ. 82) **1)** $9\frac{3}{4}$ कि.मी. **2)** $\frac{12}{35}$ **3)** (i) $\frac{5}{9}$ (ii) $\frac{21}{80}$ (iii) $2\frac{23}{28}$ (iv) $12\frac{12}{35}$

स्वयं करो — 6.4 (पृ. 84) **1)** 4 लोग **2)** 6 लोग **3)** 20 लोग **4)** (i) 12 (ii) 18 (iii) 40 (iv) 20 (v) 12 (vi) 21 (vii) 25 (viii) $8\frac{1}{3}$ (ix) $3\frac{1}{5}$ (x) $1\frac{4}{9}$ (xi) $3\frac{3}{5}$ (xii) 30

स्वयं करो — 7.1 (पृ. 92) **1)** 0.28 और 0.16 **2)** 20.8 से.मी. 27.04 वर्ग से.मी. **3)** (i) 19.22 (ii) 28.25 (iii) 82.125 (iv) 0.009 (v) 0.0016

स्वयं करो — 8.1 (पृ. 100) **1)** 56 **2)** 700 **3)** 8500 **4)** 23.56 **5)** 60 **6)** 207 **7)** 53.7 **8)** 0.6234 **9)** 607 **10)** 705

स्वयं करो — 8.2 (पृ. 101) **1)** (a) 0.23 (b) 0.375 (c) 0.0562 (d) 0.02293 (e) 1.478 (f) 0.007 **2)** (a) 0.37 से.मी. (b) 0.252 (c) 0.04 (d) 0.00621 (e) 0.072

स्वयं करो — 8.3 (पृ. 102) **1)** 0.091 **2)** 0.0053 **3)** 0.0715 **4)** 0.301 **5)** 0.007

स्वयं करो — 8.4 (पृ. 104) **1)** 1.750 कि.ग्रा. **2)** 720 **3)** 692 डेसीग्रा. 6.92 डेकाग्रा. 0.692 हेक्टोग्रा. 6920 सेन्टीग्रा. **4)** 4215 **7)** 509 **8)** 0.385 किलोलीटर **9)** 0.7 **10)** 0.2396 **11)** 4070 **12)** 63000 **13)** 2123567

स्वयं करो — 9.2 (पृ. 111) **1)** (i) 19 (ii) 60 (iii) 70 (iv) 21 (v) 5 (vi) 80 (vii) 376 (viii) 260 (ix) 250 **2)** (a) 6 (b) 9 (c) 64 (d) 36 (e) 220 (f) 84 (g) 40 (h) 648 **3)** मेला में खर्च किया 35 रुपए और भाड़ में जमाकर रखा 15 रुपए **4)** 30 छात्र-छात्राएं

मिलाकर देखें

स्वयं करो — 10.1 (पृ. 116) ससीम दशमलव भिन्न — $\frac{1}{2}, \frac{9}{45}$ असीम दशमलव भिन्न — $\frac{7}{9} = 0.\dot{7}$, $\frac{1}{6} = 0.1\dot{6}$, $\frac{7}{11} = 0.\dot{6}\dot{3}$, $\frac{11}{12} = 0.91\dot{6}$, $\frac{15}{37} = 0.\dot{4}0\dot{5}$, $\frac{2}{15} = 0.1\dot{3}$ $\frac{49}{63} = 0.\dot{7}$, $\frac{11}{37} = 0.\dot{2}9\dot{7}$, $\frac{12}{70} = 0.1\dot{7}1428\dot{5}$, $\frac{142}{12} = 11.8\dot{3}$, $\frac{6}{13} = 0.\dot{4}6153\dot{8}$

स्वयं करो — 10.2 (पृ. 117)

शुद्ध आवृत दशमलव सख्या — $\frac{52}{41}$, $\frac{15}{13}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{5}{11}$, $\frac{7}{11}$, $\frac{3}{13}$, मिश्र आवृत दशमलव — $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{34}{510}$, $\frac{4}{15}$, $\frac{13}{15}$

स्वयं करो — 10.3 (पृ. 119) $\frac{5}{9}$ $\frac{5}{11}$, $\frac{53}{99}$, $\frac{4}{33}$, $\frac{512}{999}$

स्वयं करो — 10.4 (पृ. 120) $\frac{5}{18}$ $\frac{9}{110}$, $\frac{127}{45}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{1699}{495}$

स्वयं करो — 11.1 (पृ. 127) त्रिभुजाकार और वृत्तकार चित्र, समतल, समतल, समतल, वक्रतल, वक्रतल, समतल

स्वयं करो — 12.1 (पृ. 132) **1)** 33 **2)** 13 **3)**11.50 रुपए, 12

स्वयं करो — 12.2 (पृ. 134) **1)** रात 3 बजे, 20 बार, 15 बार, 12 बार और 10 बार **2)** 1260 **3)** 99370

स्वयं करो — 16.1 (पृ. 168) **1)** (i) +9, (ii) -2, (iii) -5, (iv) -12, (v) 0, (vi) 0, (vii) -8, (viii) -20 **2)** (i) 11, (ii) 16, (iii) 16, (iv) -19, (v) 4, (vi) 0 **3)** (i) 15, (ii) 28, (iii) 11, (iv) -9 **4)** (i) 9, (ii) -27, (iii) -8, (iv) -16, (v) -23, (vi) 5, (vii) -5, (viii) -8, (ix) 0

स्वयं करो — 16.2 (पृ. 172) **i)** -8 **(ii)** -24 **(iii)** 8 **(iv)** -15 **(v)** 27 **(vi)** -10 **(vii)** 0 **(viii)** 20

स्वयं करो — 18.1 (पृ. 208) **1)** 108, 3; 162, 2

स्वयं करो — 18.2 (पृ. 209) **1)** (a) 5, (b) 2, (c) 3, (d) 35 **2)** (a) 3, (b) 12, (c) 5, (d) 42

स्वयं करो — 19.1 (पृ. 219) **1)** 6.00 a.m. , 9 a.m. , 11 a.m. , 1.00 p.m. , 4.00 p.m. , 10 p.m. **2)** 6 घण्टा 25 मि. **3)** 7 घण्टा 45 मि. **4)** 1 घण्टा 51 मि. **5)** 1 घण्टा 45 मि.; 1 घण्टा 15 मि.; 14 : 30 **6)** 5 घण्टा 18 मि. **7) (a)** 27 घण्टा 15 मि. 4 से. **(b)** 5 घण्टा 33 मि. 56 से. **8) (a)** 14 घण्टा 25 मि. 45 से. **(b)** 3 घण्टा 46 मि. 20 से. **(c)** 28 घण्टा 15 मि. 3 से. **(d)** 3 घण्टा 37 मि. 42 से.

स्वयं करो — 19.2 (पृ. 223) **1)** 9 घण्टा **2)** 2 घण्टा 54 मि. **3) (a)** 13 घण्टा 44 मि. **(b)** 86 घण्टा 36 मि. **(c)** 23 मि. **(d)** 1 घण्टा 15 मि. **(e)** 40 मि. 2 से. **(f)** 1 घण्टा 17 मि. 31 से. **(g)** 7 घण्टा 38 मि. 3 से.

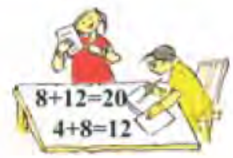
स्वयं करो — 19.3 (पृ. 226) **1)** सोमवार, वृहस्पतिवार **2)** वृहस्पतिवार, रविवार, मंगलवार, सोमवार **3)** बुधवार **4)** शुक्रवार **5)** शनिवार **6)** सोमवार **7)** 2013 **-** वृहस्पतिवार, वृहस्पतिवार, बुधवार, शनिवार, बुधवार, बुधवार 2011**-** सोमवार, सोमवार, रविवार, बुधवार, रविवार, रविवार **8)** (a) 1896, 1900, 1904, 1908, 1912 (b) 2012, 2016, 2020, 2024, 2028 **9)** 1461 **10)** सोमवार, मंगलवार, वृहस्पतिवार **11)** 17

स्वयं करो — 21.1 (पृ. 240) **1)** 8:5, गुरू अनुपात **2)** 4:5, लघु अनुपात **3)** 12 साल **5)** 4 लोग और 6 लोग **6)** 2 और 6

स्वयं करो — 21.2 (पृ. 244) **1) (a)** समानुपात में है **(b)** समानुपात में है **(c)** समानुपात में नहीं है **(d)** समानुपात में है **(e)** समानुपात में है **2) (a)** सत्य **(b)** सत्य **(c)** मिथ्या **(d)** सत्य

स्वयं करो — 21.3 (पृ. 246) **1) (a)** 3:15::4:20, 3:4::15:20, 15:3::20:4, 4:3::20:15 **(b)** 6:18::7:21, 6:7::18:21, 18:6::21:7, 7:6::21:18 **(c)** 5:15::7:21, 5:7::15:21, 15:5::21:7, 7:5::21:15 **(d)** 7:21::4:12, 7:4::21:12, 21:7::12:4, 4:7::12:21 **(e)** 3:15::10:50, 3:10::15:50, 15:3::50:10, 10:3::50:15 **(f)** 2:6::7:21, 2:7::6:21, 6:2::21:7, 7:2::21:6 **2) (a)** 3.5:7::2:4, 3.5:2::7:4, 7:3.5::4:2, 2:3.5::4:7 **(b)** 1.5:4.5::2.5:7.5, 1.5:2.5::4.5:7.5, 4.5:1.5::7.5:2.5, 2.5:1.5::7.5:4.5 **(c)** 0.35:1.05::0.09:0.27, 0.35:0.09::1.05:0.27, 1.05:0.35::0.27:0.09, 0.09:0.35::0.27:1.05

मिलाकर देखें



बनाकर देखें - 1.1 (पृ: - 4)

1. (A) (a) 24. (b) 14 (c) 24 (d) 4 (e) 5 **2.** (a) 32 (b) 80 (c) 55 (d) 1 (e) 52 (f) 4 (g) 8 (h) 19
3. (a) 5 (b) 9 **4.** $[125 \times 2 - \{(5\times2) + (20\times2)\}]\div2$,100 रुपया

बनाकर देखें - 1.2 (पृ: - 16)

1. (f) 6,4 **2. (a)** 2,7 **(b)** 2 **(c)** 1 **3. (A)**(a) 7, (d) 6 **(B)**(c) 121 **4.** (a) 5,7 (b) 10,21 (d) 16,15
5. 4, 9; 4, 15, ... **6. (a)**1,**(b)** संख्या दोनों का गुणनफल **7. (a)** 22 **(b)** 18 **(c)** 1 **(d)** 6 **(e)** 7 **(f)** 6
8. (a) 7 **(b)** 18 **(c)** 9 **(d)** 5 **(e)** 24 **9.** (a) 400 (b) 468 (c) 224 (d) 144 (e) 1575 (f) 3360
10. (a),(b) **11. (a)** 33,132 **(b)** 18,720 **(c)** 8,1440 **(d)** 7,980 **12.** 504 **13.**15
14. 1512 **15.** 40 **17.** 16 **18.** 40 **19.** 120 **20.** 70 डेसीमी.

बनाकर देखें - 1.3 (पृ: - 25)

2. (b) $\frac{3}{8}, \frac{1}{4}, \frac{3}{8}$ **(c)** $\frac{2}{5}$ अंश **(d)** 4 **(e)** द्वितीय ग्लास में **(f)** $\frac{2}{7}$ **(g)** $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}$ **(h)** 24

4. वास्तविक भिन्न $\frac{1}{5}, \frac{2}{7}, \frac{3}{8}, \frac{6}{13}, \frac{1}{9}, \frac{3}{7}, \frac{2}{5}, \frac{5}{9}, \frac{4}{17}, \frac{11}{12}$ अप्रकृत भिन्न- $\frac{15}{13}, \frac{23}{17}, \frac{29}{19}$,
$9\frac{14}{15}, 1\frac{22}{25}, 11\frac{1}{19}, 2\frac{3}{4}, 3\frac{5}{11}$ मिश्र भिन्न - $9\frac{14}{15}, 1\frac{22}{25}, 11\frac{1}{19}, 2\frac{3}{4}, 3\frac{5}{11}$

5. (a) $\frac{2}{10}, \frac{3}{15}, \frac{4}{20}$ **(b)** $\frac{4}{10}, \frac{6}{15}, \frac{8}{20}$ **(c)** $\frac{8}{6}, \frac{12}{9}, \frac{16}{12}$ **(d)** $\frac{74}{12}, \frac{101}{18}, \frac{148}{24}$ **(e)** $\frac{38}{10}, \frac{57}{15}, \frac{76}{20}$

6. (a) $\frac{4}{7}$ **(b)** $\frac{2}{3}$ **(c)** $\frac{2}{3}$ **(d)** $\frac{3}{5}$ **(e)** $\frac{11}{12}$

7. (a) $\frac{7}{5}, \frac{7}{4}, \frac{7}{2}$ **(b)** $5\frac{5}{9}, 5\frac{8}{12}, 5\frac{3}{4}$ **(c)** $1\frac{1}{8}, 1\frac{1}{7}, 1\frac{1}{5}$ **(d)** $\frac{1}{3}, \frac{7}{15}, \frac{4}{5}$ **(e)** $\frac{1}{4}, \frac{5}{7}, \frac{3}{4}$
(f) $3\frac{1}{2}, 7\frac{1}{5}, 7\frac{5}{9}$ **(g)** $\frac{1}{8}, \frac{3}{5}, \frac{7}{10}$ **(h)** $3\frac{1}{5}, 3\frac{1}{2}, 3\frac{5}{9}$

8. (a) $2\frac{19}{42}$, **(b)** $1\frac{11}{40}$, **(c)** $\frac{21}{40}$ **(d)** $1\frac{13}{24}$ **(e)** $\frac{11}{120}$ **(f)** $1\frac{17}{20}$ **(g)** $2\frac{25}{36}$ **(h)** $1\frac{19}{35}$

9. (a) $\frac{4}{3}$ **(b)** $\frac{5}{12}$ **(c)** सवाना ज्यादा केक खायी, **(d)** $\frac{16}{25}, \frac{8}{15}$, रतनबाबु **(e)** $\frac{2}{3}$ अंश, 10मीटर

बनाकर देखें - 1.4 (पृ: - 34)

1. (a) 0.3 **(b)** 0.36 **(c)** 0.6 **(d)** 0.2 **(e)** 0.27 **2. (a)** 0.68 **(b)** 0.52

3. टेबल

संख्या	स्थानीय मान में विस्तार करो	शब्दों में लिखो
(a) 27.9	$27 + \frac{9}{10}$	सत्ताइस दशमलव नौ अथवा दो दहाई सात इकाई नौ दहाई
(b) 1.28	$1 + \frac{2}{10} + \frac{8}{100}$	एक दशमलव दो आठ या एक इकाई दो दहाई आठ प्रतिशत
(c) 65.134	$60 + 5 + \frac{1}{10} + \frac{3}{100} + \frac{4}{1000}$	पैंसठ दशमलव एक तीन चार या छ: दहाई पाँच इकाई एक दहाई तीन सैकड़ा चार हजार
(d) 42.009	$40 + 2 + \frac{9}{1000}$	बयाल्लिश दशमलव शून्य शून्य नौ या चार दहाई दो इकाई नौ हजार
(e) 38.205	$30 + 8 + \frac{2}{10} + \frac{5}{1000}$	अड़तीस दशमलव दो शून्य पाँच या तीन दहाई आठ एकाई दो दहाई पाँच हजार
(f) 4003.08	$4000 + 3 + \frac{8}{100}$	चार हजार तीन दशमलव शून्य आठ या चार हजार तीन इकाई आठ प्रतिशत
(g) 712.5	$700 + 10 + 2 + \frac{5}{10}$	सात सौ बारह दशमलव पाँच या सात सैकड़ा एक दो इकाई पाँच दशमलव
(h) 45.06	$40 + 5 + \frac{6}{100}$	पैंतालीस दशमलव शून्य छ: या चार दहाई पाँच इकाई छ: प्रतिशत

4. (a) $\frac{3}{10}$ **(b)** $\frac{21}{100}$ **(c)** $\frac{39}{1000}$ **(d)** $\frac{27}{5}$ या $5\frac{2}{5}$ **(e)** $\frac{20407}{200}$ या $102\frac{7}{200}$

5.(a) 0.513, 0.52,0.534, 5.34 **(b)** 0.335, 0.3354, 0.52, 0.536 **(c)** 2.0, 2.005, 2.5,20.05

6.(a) 13.3, 11.3, 2.31, 1.33 **(b)** 37.30,7.13, 3.07,3.007 **(c)** 8.45, 0.88, 0.8217, 0.45

7. 8, $\frac{8}{10}, \frac{8}{100}, \frac{8}{1000}$ **9.(a)** $>$ (b) = (c) $<$ (d) $<$ (e) = (f) $<$ (g) =

10. (a) 0.6 **(b)** 0.09 **(c)** 0.002 **(d)** 203.45 **(e)** 4002.005

(f) 629.005 **(g)** 2.3 **(h)** 17.008 **(i)** 450.091

11. 1.50 रुपए **12.** 0.25 **13.** 4 से.मी. **15.** 568 रुपए **16.** 3.63 से.मी. **17.** 2.828

18. 8.497 **19.(a)** 0.16 **(b)** 5.71 **(c)** 589.33 **(d)** 4.445 **(e)** 42.25 **(f)** 0.9 **(g)** 0.92 **(h)** 3.143

बनाकर देखें - **1.5** (पृ: - **39**)

1. सूक्ष्मकोण–12°, $22\frac{1}{2}^\circ$, 39°,69°; समकोण–90°; सरलकोण–180°; स्थूलकोण–179°,100°,91° **2.** 90° **3.** (a)
5. 16 से.मी. **6.** 8 से.मी., 4 से.मी.

बनाकर देखें - 1.6 (पृ: - 42)

1. 50 लोग **2.** 20 दिन **3.** 2 लोग **4.** 5 दिन **5.** 40 **6.** 14 **7.** 40 मिनट **8.** 32 दिन

बनाकर देखें - 2 (पृ: - 51)

1. (a) सात लाख पाँच हजार पाँच **(b)** बयालीस लाख सात हजार उन्नीस **(c)** तीन करोड़ तीस हजार तीस
(d) पाँच करोड़ पाँच लाख पाँच हजार पाँच **(e)** चार करोड़ बीस लाख चौतीस हजार सैतालिस

2. (a) 7800808 **(b)** 9344605 **(c) 30303303** **(d)** 333333033 **(e)** 770007007

3. (a) - (d) ; (b) - (c) ; (c) - (a) ; (d) - (e) ; (e) - (b)

4. A - (b) ; B - (c); C - (a)

5. **(a)** 4627593 → 4000000 + 600000 + 20000 + 7000 + 500 + 90 + 3
(b) 2213101 → 2000000 + 200000 + 10000 + 3000+ 100 + 1
(c) 9999999 → 9000000 + 900000 + 90000 + 9000 + 900 + 90 + 9
(d) 7007007 → 7000000 + 7000 + 7
(e) 2406739 → 2000000 + 400000 + 6000 + 700 + 30 + 9

6. 1980 **7.** 899991 **8. (a)** 97665532, 23556679 **(b)** 86543210, 10234568
(c) 97653210,10235679 **(d)** 98743221, 12234789

9. (a) 7525652, 7525662, 7525762, 7526762 **(b)** 8702358, 8703741,8705321, 8707341
(c) 27562, 300 252, 518896, 872300

10. (a) 4503210, 4503201, 4503120, 4502210, **(b)** 8640051, 6352289, 302560, 301516
(c) 5182000, 5108200, 5102080, 5100280

11. 13844917, **12.** 58880215 अथवा 2178143 **13.** 10771525 **14.** 3010098 **15. (a)** 4350000 **(b)**1,25,17,850 रु. **16.** 8499665 लोग **17.** 68 **18.**7682720 **19.** 29523 वर्ग कि.मी.

बनाकर देखें - 3 (पृ: - 58)

1. **(a)** 10 **(b)** 350 **(c)** 1320 **(d)** 5970
2. **(a)** 600 **(b)** 500 **(c)** 6500 **(d)** 2200
3. **(a)** 0 **(b)** 1000 **(c)** 7000 **(d)** 8000
4. **(a)** 40+50=90 **(b)** 20 **(c)** 80 **(d)** 60 **(e)** 50 **(f)** 140 **(g)** 430 **(h)** 190
5. **(a)** 1000 **(b)** 800 **(c)** 600 **(d)** 5500 **(e)** 1100 **(f)** 1300 **(g)** 7700 **(i)** 1900
6. **(a)** 10000 **(b)** 9000 **(c)** 12000 **(d)** 15000 **(e)** 7000 **(f)** 14000
7. (a) – (c) ; (b) – (a) ; (c) – (b) ; (d) – (f) ; (e) – (d) ; (f) – (e)

बनाकर देखें - 4 (पृ: - 61)

1. (a) VII **(b)** IX **(c)** XIV **(d)** XXV **(e)** XXXVI **(f)** LIV **(g)** LXV **(h)** LXXXIX **(i)** XC **(j)** XCVIII

2. (a) 9, 8, 7, 4, 6 **(b)** 30, 39, 40, 49, 41 **(c)** 55, 59, 60, 90, 95 **(d)** 26, 11, 36, 45, 75

3. 40 → XL, 49 → XLIX, 90 → XC **4. (a)** > **(b)** = **(c)** < **(d)** >

बनाकर देखें -5.1 (पृः - 67)

1. (i) 2x **(ii)** 3x **(iii)** 4x **(iv)** 4x (जहाँ x–V, Z, E, D... की काठी संख्या)

2. (x–4) साल **3.** x+6(जब माला की संख्या x ही) **4.** 12x यदि दुकान में x मोमरंग का पैकेट रहे

5. 15y (यदि हम y श्रेणी में बैठे) **6.** (z+5) (यदि तीर्थ z मछली पकड़े)

7. (p–2) (यदि माया p ठो नॉव बनाए) **8.** 5a (यदि बाबा a पैकेट लाए)

9. (x+2) (x–3) (यहाँ x = मेरे द्वारा प्राप्त सन्देश की संख्या)

बनाकर देखें -5.2 (पृः - 71)

1. (a) a का 10 गुणा **(b)** a और c का समष्टि **(c)** x और y का अंतरफल, (x > y) **(d)** x का 9 गुणा के साथ 2 का समष्टि **(e)** x, y और z का समष्टि **(f)** x का तीन गुणा से 7 कम **(g)** p का एक तृतीयांश से 4 कम **(h)** x ,6 से बड़ा **(i)** p, 9 से बड़ा नहीं।

2. (a) x+7 **(b)** y–9 **(c)** 3a **(d)** x > 13 **(e)** $y \neq 5$ **(f)** $\frac{x}{8}$ **(g)** 10 p+7 **(h)** 3x–8 **(i)** x+y **(j)** xy **(k)** x < y **(l)** $b \nless 8$ **3.(i)** x+5→ x और 5 का समष्टि x–5→ x से 5 घटा, 5x → x का 5 गुणा।

(ii) 2p+3→ p के दो गुणा के साथ 3 का समष्टि, 2p–3→ p का दो गुणा से 3 घटा। 3p+2→ p का तीन गुणा के साथ 2 का समष्टि। 3p–2→ p का तीन गुणा से 2 घटा।

4. x+y = y+x → विनिमय नियम; 4a वर्ग क्षेत्र की परिसीमा; x×y = y×x → विनिमय नियम; 2 (a+b) = आयत क्षेत्र की परिसीमा p×(m+n) = p×m+p×n → विच्छेद नियम

5. (a) x+4 **(b)** y–7 **(c)** 3x **(d)** 2x+10 **(e)** x–3

बनाकर देखें - 6 (पृः - 87)

1.(a) 5 रुपया **(b)** 5 रुपया **(c)** 12 रुपया **(d)** 36 मिनट **(e)** 21 **(g)** 6 लीटर

2. (i) $1\frac{7}{11}$ **(ii)** $7\frac{1}{3}$ **(iii)** $8\frac{1}{6}$ **(iv)** $\frac{9}{16}$ **(v)** $\frac{2}{7}$ **(vi)** $1\frac{1}{4}$ **(vii)** 36 **(viii)** $15\frac{3}{5}$

3. $3\frac{1}{2}$ली. **4.** $\frac{1}{8}, \frac{5}{16}$ **5.** 45 रुपया **6.** $\frac{2}{7}$ **7.** 2380 **8. (i)** $\frac{5}{7}$ **(ii)** 3 **(iii)** $\frac{8}{5}$ **(iv)** $\frac{7}{9}$ **(v)** $\frac{5}{12}$ **(vi)** $\frac{8}{5}$ **(vii)** 8

9. 1 **10.** 27 **11.** 600 **12. (i)** 9 **(ii)** 4 **(iii)** $\frac{2}{13}$ **(iv)** $\frac{2}{19}$ **(v)** $\frac{4}{5}$ **(vi)** 2 **(vii)** $1\frac{8}{23}$

13. (i) (b) **(ii)** (b) **(iii)** (c) **14.** $1\frac{1}{4}$ मीटर **15.** $3\frac{4}{5}$ मीटर **16.** $\frac{1}{14}$ भाग **17.** $\frac{4}{5}$ कि.मी. **18.** $2\frac{7}{10}$

19. (i) $\frac{11}{30}$ **(ii)** $\frac{2}{5}$ **(iii)** 4 **(iv)** $3\frac{35}{48}$ **(v)** 81 **(vi)** $9\frac{8}{15}$ **(vii)** $\frac{1}{8}$ **(viii)** $6\frac{5}{8}$ **(ix)** $\frac{263}{795}$ **(x)** $\frac{8}{11}$ **(xi)** $\frac{1}{3}$ **(xii)** $10\frac{1}{5}$ **(xiii)** $1\frac{1}{5}$

20. (i) $\frac{2}{15}$ $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{2}$; $\frac{4}{5}$, **(ii)** $\frac{5}{3}$, $\frac{4}{9}$, 3, $\frac{1}{2}$

बनाकर देखें - 7 (पृः - 95)

2. 51 रुपया **3.** 0.13 भाग **4.** 45 रुपया **5.** 7.371 लि. **6.** 16.1 कि.मी. **7.** 156.25 रुपया **8.** 4.8 से.मी.
9.(i) 0.63 **(ii)** 0.30 **(iii)** 0.004 **(iv)** 0.2613 **(v)** 0.2236 **(vi)** 0.0679
(vii) 15.6373 **(viii)** 16.9061 **(ix)** 2.469 **(x)** 4.9218 **(xi)** 334.3368 **(xii)** 191.33
(xiii) 3.602 **(xiv)** 877.41696 **(xv)** 0.036 **(xvi)** 0.00036 **(xvii)** 0.7704 **(xviii)** 3.146 **(xix)** 306 **(xx)** 7920 **10. (i)** 0.5, 0.3, 0.5 × 0.3 **(ii)** 0.7, 0.6, 0.6 × 0.7 **(iii)** 0.9, 0.2, 0.9 × 0.2 **(iv)** 0.8, 0.4, 0.4 × 0.8 **(v)** 1.2 × 1.5, 1.5 × 1.2 **(vi)** 2.3 × 2.4, 2.4, 2.3 **(vii)** 6.7 × 7.2, 7.2, 6.7 **(viii)** 8.2×1.9, 8.2, 1.9 **11. (i)** 0.125 **(ii)** 0.209 **(iii)** 0.049 **(iv)** 162.8 **(v)** 2 **(vi)** 90 **(vii)** 24 **(viii)** 9 **(ix)** 0.9 **(x)** 1.3 **(xi)** 0.14 **13. (i)** 9.264 **(ii)** 4.9 **(iii)** 5.2 **(iv)** 0.25 **(v)** 2.5

बनाकर देखें - 8 (पृः - 105)

1. 5 कि० ग्रा० **2.** 18 **3.** 40 **4.** 3.38 मि. **6.** 3.15 ग्राम

बनाकर देखें - 9 (पृः - 112)

1. (i) 14% **(ii)** 50% **(iii)** 32% **(iv)** 75% **(v)** 40% **(vi)** 25% **2. (i)** 90% **(ii)** 90% **(iii)** 11% **(iv)** 140% **(v)** $437\frac{1}{2}$%
3. (i) 60% **(ii)** 2% **(iii)** 57% **(iv)** 121% **(v)** 0.3% **4. (i)** $\frac{1}{10}$ **(ii)** $\frac{7}{10}$ **(iii)** $\frac{3}{20}$ **(iv)** $\frac{257}{100}$ **(v)** $\frac{1}{3}$
5. (i) 0.61 **(ii)** 0.03 **(iii)** 1.05 **(iv)** 0.0126 **(v)** 0.0007
6. (i) $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$ **(ii)** $\frac{2}{5}$, $\frac{13}{25}$, $\frac{7}{10}$ **(iii)** $1\frac{2}{5}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{9}{10}$ **(iv)** 0.02, 0.15, 0.6 **7. (i)** 20% **(ii)** 25% **(iii)** 80% **(iv)** 80% **8.** 630, 2730 **9.** 246 **10.** 54 **11.** 15 **12.** 868 **13.** 52 जन **14.** 6 कि.ग्रा. **15.** 25 ग्राम, 600 ग्राम **16.** 8500 रुपया **17.** 20 बीघा **18.** 469 रुपया कमेगा **19.** 27, 300 लोग; 28392 जन **20.** 1944 रुपया

बनाकर देखें - 10 (पृः - 121)

1. (a) 0.875 मि. ससीम **(b)** $0.9\dot{1}6$ कि.ग्रा. आवृत **(c)** $\dot{1}.71428\dot{5}$ लि. आवृत **(d)** $\dot{1}.71428\dot{5}$ मि. असीम
2. (i) 0.65 → ससीम **(ii)** 0.8 ससीम **(iii)** 2.52 ससीम **(iv)** 2.34 ससीम **(v)** 0.6 ससीम
vi) $1.\dot{6}2\dot{1}$ आवृत **(vii)** $3.8\dot{6}\ddot{3}$ आवृत **(viii)** 2.2 ससीम **(ix)** $2.\dot{4}2857\dot{1}$ आवृत **(x)** 4.85 → ससीम
(xi) $4.3\dot{5}$ आवृत **(xii)** 8.44 ससीम
3. (i) $\frac{6}{11}$ **(ii)** $\frac{13}{33}$ **(iii)** $\frac{4}{165}$ **(iv)** $\frac{23}{33}$ **(v)** $\frac{31}{33}$ **(vi)** $\frac{9}{110}$ **(vii)** $\frac{49}{180}$ **(viii)** $\frac{19}{37}$
(ix) $\frac{16}{111}$ **(x)** $3\frac{214}{495}$ **(xi)** $7\frac{14}{495}$ **(xii)** $\frac{125}{333}$ **(xiii)** $\frac{97}{333}$ **(xiv)** $\frac{3202}{999}$ **(xv)** $\frac{11}{909}$

शुद्ध : (i), (ii), (iv), (v), (viii), (ix), (xii), (xiii), (xiv), (xv) **मिश्र :** (iii), (vi), (vii), (x), (xi)

4. **(i)** $0.\dot{1}$, $0.1\dot{6}$, $0.\dot{3}$ **(ii)** $\frac{1}{121}$, $\frac{3}{44}$, $0.\dot{6}\ddot{3}$ **(iii)** $\frac{2}{25}$, $\frac{16}{75}$, $0.\dot{5}\dot{3}$ **(iv)** $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $0.9\dot{1}6$

बनाकर देखें -11 (पृः - 128)

1. **आयत घन** - आयत क्षेत्र, 6 , 12 , 8 , **घनक** - वर्ग क्षेत्र, 6 , 12 , 8 । **प्रिजम** - 5 , 9 , 6 ; 6 , 12 , 8 ; 7 , 15, 10 ; 8 , 18 , 12 । **पिरामिड** - 4 , 6 , 4 ; 5 , 8 , 5 ; 6 , 10 , 6 ; 7 , 12 , 7 । **2.** आयतघन, चतुष्तल, घनक, पिरामिड 3. **(a)** (iv), **(b)** (iii), **(c)** (iv), **(d)** (ii)

बनाकर देखें - 12 (पृः - 136)

1. 7 ली. **2.** 4 मी०. **3.** 119, धोती-9, साड़ी-5, कमीज-3 **4.** 7 मी०. **5.** (a) 6 (b) 2 (c) 37 (d) 5 (e) 11 (f) 151 **6.** 18 **7.** सुबह 8 बजकर 9 मिनट 20 सेकेण्ड **8.** 450 से.मी. **9.** 480 **10.** (a) 360 (b) 360 (c) 30345 (d) 20880 (e) 330 (f) 1224 **11.** (a) 78 रुपया, 1रुपए 30 पैसे (b) 27 मि. 36 से.मी.; 1 मि. 14 से.मी. (c) 72 ली.; 1 ली. 200 मि.ली. (d) 40 मि. 30 सेकेण्ड 24 घण्टा 18 मि. **12.** (a) ल०स०प० = 435, म०स०प० =29 दोनो संख्या का गुणांकफल 12615; ल०स०प० × म०स०प० = 12615 (b) ल०स०प० = 300 म०स०प० 15, म०स०प० × ल०स०प० = 4500 दोनो संख्या का गुणनफल 4500 (c) ल०स०प० 126, म०स०प० →21; ल०स०प० × म०स०प० = 2646; दोनों संख्या का गुणनफल 2646 (d) ल०स०प० = 2418; म०स०प० = 31; ल०स०प० × म०स०प० = 74958; संख्या दोनो का गूणनफल = 74958 **13.** 435 **14.** 29, 1160 **15.** 48, 1152 **16.** 234 **17.** 84 **18.** 25 **19** . (48, 336); (144,240) **20.** 4 जोड़ा; (12,720); (36,240); (48,180); (60,144); **21.** 5001, **22.** (64,80); (80,96) **23.** 98868 **24.** 481

बनाकर देखें - 13 (पृः - 146)

8 (a) 2012, (b) 2010 (c) 20 लोग (d) 10 लोग (e) 295 लोग

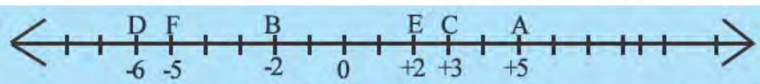
बनाकर देखें - 14 (पृः - 153)

1.D, E,F; P, Q, R,S,T ; A,B,C,D ; M,N,L, K,O.

2. 2. (i) $\overline{XY}$, $\overline{XZ}$; $\overrightarrow{XY}$, $\overrightarrow{XZ}$ (ii) $\overline{AD}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$; $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BC}$ (iii) $\overline{BC}$, $\overline{CD}$; $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{DE}$ (iv) $\overline{AB}$, $\overline{CD}$; $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$

3. (i) समान रेखा (ii) तीनो **4.** (i) ($\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$); ($\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{EF}$) ; ($\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{EF}$) (ii) ($\overleftrightarrow{PQ}$,$\overleftrightarrow{MN}$); ($\overleftrightarrow{PQ}$,$\overleftrightarrow{GH}$) ($\overleftrightarrow{MN}$,$\overleftrightarrow{RS}$) (iii) $\overline{PB}$,$\overline{AC}$,$\overline{CE}$,$\overline{BD}$, $\overline{DF}$, $\overline{AB}$ । **5.** (i) A, F, B, D, C, E, O (ii) A, F,B ; A, O, D; A, E, C; B, O, E; C,O,F (iii) AB, BC, AC; AF, FB, AD, AO, OD ; BE, OB, OE, CF, OC, OF, AE, EC, BD, DC. **6.** (i) ✓ (ii) ✓ (iii) × (iv) × **7.** (i) असंख्य (ii) एक (iii) तीनो (iv) A , B दोनो (v) एक (A) (vi) सरलरेखा का (vii) एक नहीं (viii) हाँ, लम्बा समान (ix) एक (x) तीन

बनाकर देखें - 16.1 (पृः - 164)

1. (a) 

(b) 4 घर **(c)** 7 घर **(d)** 8 **(e)** 1 घर **(f)** परस्पर विपरीत संख्या **(g)** 2

2. (a) 10 रुपया नुकसान **(b)** 15 मिनट नीचे **(c)** 36 ग्राम ज्यादा **(d)** 18 मीटर पश्चिम की तरफ **(e)** 23 रुपया खर्च **(f)** 5 कि.मी. उत्तर की तरफ, **3. (a)** 12 **(b)** 13 **(c)** 22 **(d)** 61 **(e)** 17 **4. (a)** 10 रुपया जमा/-10 रुपया व्यय **(b)** 15 मीटर ऊपर उठना/-15 मीटर नीचे उतरना **(c)** - 81 रुपया लाभ/ 81 रुपया नुकसान **(d)** 35 मीटर नीचे उतरना/ -35 मीटर ऊपर उठना **(e)** -24 कि.ग्रा. वजन ह्रास/24 कि.ग्रा. वजन वृद्धि **(f)** -28 मीटर दाँयी तरफ/28 मीटर बाँयी तरफ **(g)** -9 कि.ग्रा. ह्रास/9 कि.ग्रा. वृद्धि **5.** (i) < (ii) > (iii) > (iv) > (v) > (vi) < (vii) < (viii) <

बनाकर देखें - 16.2 (पृ: - 175)

1. (i) - 2 (ii) 4 (iii) 53 (iv) 12 (v) -38 (vi) -6 (vii) 43 (viii) 14 (ix) -42 **2.** (a) = (b) > (c) = (d) < (e) > (f) > **3.** (a) +3 (b) - 16 (c) - 6 (d) -3 **4.** (a) 7 (b) 9 (c) 2 (d) -19 **5.** (i) - 5 (ii) - 56 (iii) 29 (iv) -16 (v) - 67

बनाकर देखें - 17.2 (पृ: - 192)

1. (a) समान दो भुजा **(b)** समानभुजा **(c)** विषमभुजा **2 (a)** समकोणी समान दो भुजा **(b)** समकोणी **(c)** सूक्ष्मकोणी **(d)** सूक्ष्मकोणी **(e)** स्थूलकोणी **3 (a)** ΔABC **(b)** $\angle BAC$ **(c)** $\angle ABC$ **(d)** BC **(e)** AB **4. (a)** गलत **(b)** सही **(c)** सही **(d)** सही **(e)** गलत **(f)** सही **(g)** गलत

बनाकर देखें - 18.1 (पृ: - 206)

1. 21 **2.** 9 **3.** 6 **4.** 27 **5.** 15 **6.** 32 **7.** 20 **8.** 28 **9.** 12 **10. (i)** 49 **(ii)** 11 **(iii)** 81 **(iv)** 10 **(v)** 7 **(vi)** 12 **(vii)** 6 **(viii)** 35 **(ix)** 13 2. **(i)** 13 **(ii)** 15 **(iii)** 5 **(iv)** 12 **(v)** 24 **(vi)** 25 **(vii)** 30

बनाकर देखें - 18.2 (पृ: - 211)

1. 3600 **2.** 7, 14 **3.** 289 **4.** 900 , 3600 **5.** पूर्णवर्ग— 100, 144, 169, 256 पूर्णवर्ग नहीं— 20, 27, 50, 75, 108; 20 -को 5 देकर, 27 -को 3 देकर, 50 -को 2 देकर, 75 -को 3 देकर, 108 -को 3 देकर, **6.** 1296 **7.** 7, 21 **8.** $\sqrt{25}+\sqrt{100}$, $\sqrt{36}+\sqrt{25}$, $\sqrt{49}+\sqrt{9}$, $\sqrt{4}+\sqrt{16}$ **9.** 4, 6, 8 **10.** 900

बनाकर देखें - 18.3 (पृ: - 217)

1. 1024 **2.** 176 **3.** 9 **4.** 11025 **5.** 3600 **6.** 1024 **7.** 9801 **8. (i)** 16 **(ii)** 23 **(iii)** 25 **(iv)** 28 **(v)**32 **(vi)** 35 **(vii)** 31 **(viii)** 29 **(ix)** 30 **(x)** 42 **9. (a)** 2, 8; 2 **(b)** 4,6; 2 **(c)** 0; 3 **(d)** 5 ;2 **(e)** 1, 9; 2 **(f)** 1, 9 ; 3 **10.** 4900, 5041 **11.** 45, 35 **12.** 5

बनाकर देखें - 19 (पृ: - 229)

1. 24 साल 10 महीने 21दिन **2.** 24/09/2011 **3.** 6 साल 4 महीने 20 दिन **4.** 56 साल 7 महीने 16 दिन **5.** (a) 15 साल 7 महीने 18 दिन **(b)** 42 साल 27 दिन **(c)** 5 साल 5 महीने 2 दिन **(d)** 5 साल 8 महीने 28 दिन **6.** (a) 20 साल 5 महीने 16 दिन **(b)** 10 साल 2 महीने 7 दिन **(c)** 77 साल 9 महीने 9 दिन **(d)** 2 साल 4 महीने 24 दिन

बनाकर देखें - 20 (पृ: - 233)

1. (a) केन्द्र **(b)** अर्द्धव्यास **(c)** व्यास **(d)** अर्द्धव्यास **(e)** ज्या **(f)** दबाव में **(g)** वृत्तकला **2. (a)** ✓ **(b)** × **(c)** ✓ **(d)** ✓ **(e)** ✓ **(f)** ✓ **(g)** ✓ **5.** 4 से.मी., 8 से.मी., **6.** 5 से.मी.।

बनाकर देखें - 21 (पृ: - 247)

1. (a) सम्भव नहीं **(b)** सम्भव **(c)** सम्भव **(d)** सम्भव नहीं **(e)** सम्भव **2. (i)** 2 : 3 लघु अनुपात **(ii)** 3 : 2 गुरू अनुपात **(iii)** 4 : 3 गुरू अनुपात **(iv)** 7: 12 लघु **(v)** 2 : 3 लघु **(vi)** 2 :9 लघु **3. (i)** 8 : 3 **(ii)** 8 : 5 **(iii)** 3 : 5 **5.** 16; मिता 10 **6.** 21 , 49 **7.** 204 मिलिग्रा. **8.** 1: 1 : 1 **9.** 1: 1 : 2 **10.** 90 रुपया 120 रुपया **11**. समान दाम दिया है **12.** समान गतिवेग **13.** (i) , (ii) , (iv) , (v) , (vi) **14.** (i) , (iii) , (iv) **15. (a)** 60 : 10 :: 12 : 2; 60: 12 :: 10 : 2; 10 : 60 :: 2 : 12 ; 12 : 60 :: 2 : 10 **(b)** 4 : 6 :: 10 : 15; 4 : 10 :: 6 : 15; 6 : 4 :: 15 : 10; 10 : 4 :: 15 : 6; **(c)** समानुपात में नहीं **(d)** 3 : 5 :: 15 : 25; 3 : 15 :: 5 : 25 ;5 : 3 :: 25 : 15 **(e)** समानुपात में नहीं **(f)** 24 : 4 :: 36 : 6; 24 : 36 :: 4 : 6 ; 4 : 24 :: 6 : 36; 36 : 24 :: 6 : 4 **16.** उनकी लम्बाई का अनुपात 16 : 17 ; वजन का अनुपात 16 : 17, लम्बाई के साथ वजन समानुपात में।

आपका पन्ना

यह पुस्तक आप लोगों को कैसे लगी ? लिखकर और बनाकर समझाओं :

शिक्षण परामर्श

• राष्ट्रीय पाठ्यक्रम की रूपरेखा (NCF) - 2005 के परामर्श यह है कि शिक्षार्थी अपने विद्यालय जीवन और विद्यालय के बाहरी जीवन के साथ हमेशा संयोग स्थापित कर सके। यह नीति निर्देश करके जिस शिक्षार्थी की शिक्षा केवलमात्र इससे न हो। सिर्फ पुस्तक से शिक्षा होने पर शिक्षार्थी की शिक्षा नें विद्यालय, घर एवं समाज से शिक्षा के भीतर एक खालीपन बनता है। पाठ्यक्रम रुपरेखा की इस भूल नीति के ऊपर विश्वास करके वर्तमान पाठ्यक्रम, पाठ्यसूची और पाठ्य-पुस्तक तैयार किया जाता है। यह नीति और परामर्श देता है कि शिक्षार्थी की शिक्षा केवल विषय केन्द्रिक ना हो। विभिन्न विषयों के मध्य जितना सम्भव वह संपर्क ढूँढ़ पाए।

• आशा किया जाता है, शिक्षक/शिक्षिका अब इस पाठ्य-पुस्तक का व्यवहार करेंगे जितना संभव हो इस नीति और नीचे दिए गए परामर्श का अन्वेषण करेंगे।

• वर्तमान में शिक्षा शिक्षार्थी केन्द्रित है। शिक्षक/शिक्षिका सहायक मात्र है। अर्थात् शिक्षार्थी जिस जन्म के बाद से घर, परिवेश, सदस्य से बहुत कुछ सीख लेता है उसे शिक्षक/शिक्षिका ध्यान रखेंगे। किसी विषय को बताने से पहले उस विषय में शिक्षार्थी के पूर्व अर्जित ज्ञान की तरफ ध्यान रखकर सहायता करेंगे। शिक्षार्थी की चिन्ता या तर्क किसी तरह से रुक ना जाए, वह मुक्त सोच की ओर बढ़ सके उस ओर सर्वदा ध्यान रखेंगे।

• पाठ्य-पुस्तक शिक्षार्थी की शिक्षा का एक सहायक मात्र है। एकमात्र सहायक नहीं। शिक्षार्थी की शिक्षा आनन्ददायक हो उठे उसके लिए विभिन्न शिक्षण सामग्री की सहायता लेनी आवश्यक है।

• गणित शिक्षण में, शिक्षार्थी में मुर्त वस्तु की धारणा से विमूर्त की धारणा जन्म लेती है। नहीं तो शिक्षार्थी के पास गणित विषय केवल डर का कारण बनकर रह जाएगा।

• शिक्षक/शिक्षिका शिक्षार्थी के परिचित परिवेश से कुछ वास्तव समस्या तैयार करके गणित के किसी अध्याय को शुरु करते है। इसके बाद सम्भव हो तो सक्रियता मूलक कार्य (Activity) के माध्यम से उस अध्याय के सम्पर्क में शिक्षार्थी के मन में तर्कपूर्ण धारणा को जन्म दे। शिक्षार्थी की चिन्ता और युक्ति में स्वच्छता आने के बाद सिर्फ वह विमूर्त विषय लेकर काम करे।

• शिक्षक/शिक्षिका अपने आप यह ध्यान रखे कि शिक्षार्थी पुस्तक से स्वयं कितनी दूर तक किसी एक अध्याय को सीख सके। जब वह उस अध्याय के किसी एक अंश के सीखने में बाँधा प्राप्त नहीं, तब तक वे उनकी छोटे-छोटे सहायता करे, जिससे वह समस्या का समाधान करने का काम स्वयं ही कर ले।

• शिक्षक/शिक्षिका किसी अध्याय के सम्पर्क में पहले शिक्षार्थी के पास इस तरह से कहानी कहेंगे जिससे शिक्षार्थी पहले कुछ समझ ना सके कि उसको कुछ सीखाया जा रहा है।

• समूह के रुप में शिक्षण शिक्षार्थी के पक्ष सें शिक्षण में पर्याप्त सहायक होता है। शिक्षक/शिक्षिका श्रेणी कक्ष में इस ओर ध्यान देगें।

• वर्तमान शिक्षा में शिक्षार्थी को पाठ्यदान या कुछ तथ्य बताना नहीं बल्कि, शिक्षार्थी जिससे ज्ञान गठन कर सके उस तरफ शिक्षक/शिक्षकाएं लक्ष्य रखे। शिक्षार्थी का ज्ञान गठन करने से वह स्वयं छोटे-छोटे अनेक विषयों के मध्य गणित खोंजना चाहेंगे एवं गणित विषय उसके लिए पास आनन्ददायक हो उठेगा।

• शिक्षार्थी जिससे मन ही मन जल्दी-जल्दी कोई गणित कर सके (मानसंख्या) उस तरफ शिक्षक/शिक्षकाएं विशेष रुप से ध्यान रखे। गणित के प्रत्येक अध्याय से शिक्षार्थी यदि मानसंख्या करना सीखे तो शिक्षार्थी की चिन्ता, तर्क और गणना करने की क्षमता जल्दी-जल्दी तैयार होती है।

• शिक्षार्थी के गणित का कोई अध्याय सीखने के समय शिक्षक/शिक्षकाएं उसे अध्याय के ऊपर इस तरह से यदि एक तालिका तैयार करे जिससे उस अध्याय से शिक्षार्थी के शिक्षण में जितनी भी संभावना रहती है सभी वह सीखता है। जैसे, गुणक का क्षेत्र

1) एक संख्या के (शून्य को छोड़कर) गुणक की धारणा।
2) वास्तव में गुणक के प्रयोग की धारणा।
3) एक संख्या का कितना गुणक हो सकता है, उसकी अवधारणा
4) दो संख्या के साधारण गुणक की धारणा।
5) दो संख्या के साधारण गुणक कितना हो सकता है, उसकी अवधारणा
6) लघुत्तम साधारण गुणक की अवधारणा।
7) वास्तव में साधारण गुणक और लघुत्तम साधारण गुणक के प्रयोग की धारणा।
8) किसी संख्या के किसी गुणक से क्या-क्या गुणनखण्ड मिलेगा उसकी धारणा इत्यादि।

• किसी भी अध्याय का कुछ Open ended प्रश्न रहना जरूरी है।

i) जैसे दो संख्या का चार साधारण गुणक लिखों।
ii) एक बीजगाणितिक संख्याराशि लिखो जिसकी दो चल है।
iii) एक गुरू अनुपात लिखो।
iv) तीन सरल रेखा की लंबाई लिखों जिसके द्वारा त्रिभुज बनाना संभव है।

• इस तरह की संभावना शिक्षक/शिक्षकाए स्वयं और बनाने से उनके लिए शिक्षार्थी का सम्पूर्ण मूल्यांकन (CCE) सें सुविधा होगा।

• शिक्षार्थी के पास किसी गणितीय परिभाषा सा चिन्ह निर्देश आकार में पहले की ओर नहीं लाना ही अच्छा है जो शिक्षार्थी के शिक्षण में पहले प्रतिबद्धता का निर्माण करे। जैसे शिक्षार्थी को पहले $\not>$ चिन्ह ना बताकर यदि शिक्षक/शिक्षकाएं कुछ कहानियों के माध्यम से ज्यादा नहीं इसकी धारणा दे। जैसे- चाँदी के बक्से की सख्या और पेंसिल की संख्या और नासिमार के बक्से पेंसिल की संख्या 5-से ज्यादा नहीं, इसलिए शिक्षार्थी के शिक्षण में अच्छा होगा। इस तरह और भी ज्यादा नहीं कि कहानी सुनाकर उसके बाद यह ज्यादा नहीं बाद को यदि वे गणितीय चिन्ह के रुप में रुपांतरित करे जो शिक्षार्थी की तरह से समझने में सुविधा मिलेगी।

• गणित की कोई भी प्रक्रिया शिक्षार्थी बिना समझे याद न कर ले। प्रत्येक प्रक्रिया वह तर्क देकर समझ सके क्यों होता है। शिक्षक/शिक्षकाएं उस तरफ पर्याप्त ध्यान दे। जैसे जोड़, घटाव, गुणा के क्षेत्र में कार्य शुरु दाँए तरफ से। लेकिन भागा के क्षेत्र में शुरु होता है बॉयी तरफ से। शिशु सक्रियता रुप से कागज के भीतर से ऐसा क्यों होता है वह तर्क के सहारे समझे सके।

• श्रेणी कक्ष में शिक्षक/शिक्षिका द्वारा दिया गया कोई गणित किसी शिक्षार्थी द्वारा जल्दी-जल्दी समाधान करे चुपचाप बैठा ना रहे। जो शिक्षार्थी जल्दी-जल्दी अध्याय को समझकर आगे बढ़ रहा है शिक्षक/शिक्षकाएं उसको और भी कठिन से कठिन तर्क आधारित गणित देकर आगे बढ़ा देंगे और जो धीरे-धीरे आगे बढ़ रहा है उस धीरे-धीरे तर्क का विकास बढ़ाकर उसी अध्याय का जो सामर्थ्य है उसमें पहुँचने में सहायता करेंगे।

• उच्च-प्राथमिक शिक्षा में शिक्षार्थी गणित की विभिन्न शाखाएं जैसे अंकगणित, बीजगणित, ज्यामिती और राशि विज्ञान की धारणा करना आरम्भ करता है। यह शाखाएं अलग नहीं है उनके भीतर भी अनेक समानता है शिक्षार्थी जिससे उस धारणा को कर सके। जैसे, बीजगणित का साधारण रुप। ज्यामिती में एक सरल रेखा के ऊपर x एक बिन्दु कहने पर x का नाम अंसख्य हो सकता है। अर्थात् ज्यामिती के साथ बीजगणित का संबंध, हम सभी शाखाओं के मध्य से वे गणित की सभी शाखाओं की चर्चा करेंगे एवं शाखाओं को अलग करके नहीं देखेंगे। तब गणित विषय उनके लिए और भी आनन्ददायक हो उठेगा।

• श्रेणी कक्ष को और वास्तव समस्या को समझकर शिक्षक/शिक्षकाए स्वयं ही शिक्षार्थी के तर्कपूर्ण आनन्ददायक शिक्षा के लिए पाठ्य-पुस्तक को और भी कैसे अच्छी तरह से व्यवहार किया जाए उसका भी परामर्श बताएंगे।

पाठ्य परिकल्पना

महीना	विषय
January (जनवरी)	1. पूर्व पाठ का पुन: आलोचना
February (फरवरी)	2. सात और आठ अंकों की संख्या की अवधारणा। 3. संख्या आधारित तर्कपूर्ण अनुदान। 4. एक सौ तक रोमन संख्या।
March (मार्च)	5. बीजगणितीय चलराशि की अवधारणा। 6. भिन्नो की पूर्ण संख्या और भिन्न से गुणा और भाग
April (अप्रैल)	7. दशमलव भिन्न की पूर्ण संख्या और दशमलव भिन्न से गुणा और भाग। 8. मैट्रिक पद्धति। 9. प्रतिशत 10. आवृत्त दशमलव संख्या।
May - June (मई-जून)	11. सूक्ष्म घनवस्तु गठन विषयक ज्यामितीय अवधारणा। 12. तीन संख्या का म०स०प० और ल०स०प०। 13. तथ्य सजाना और सोचना।
July (जुलाई)	14. रेखा, रेखांश, रश्मि और बिन्दु विषयक विस्तृत धारणा। 15. क्षेत्रफल एवं परिसीमा निर्णय। 16. नियंत्रित संख्या और संख्या रेखा सम्बंधित धारणा।
August (अगस्त)	17. ज्यामिती बॉक्स के विभिन्न उपकरणों द्वारा विभिन्न ज्यामितिक अवधारणा 18. वर्गमूल
September (सितम्बर)	19. समय का परिमाप। 20. वृत्त के विषयक में ज्यामितिक धारणा। 21. अनुपात और समानुपात की प्राथमिक धारणा।
October - November (अक्टूबर - नवम्बर)	22. विभिन्न ज्यामितिक चित्र बनाना। 23. प्रतिसाम्य।
December (दिसम्बर)	24. कई तरफ से घनवस्तु (Perspective / परिप्रेक्ष्य) 25. मजे का गणित 26. सूक्ष्म घनवस्तु का खुला आकार (नेट)। 27. भिन्न, दशमलव भिन्न, सैकड़ा और अनुपात की तुलना।