

वह दो दलो को वितरित –
कर सकेगा।

$$\begin{array}{r} 16 \\ - 8 \\ \hline 8 \\ - 8 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \leftarrow (1) \text{ दल} \\ \leftarrow (2) \text{ दल} \end{array}$$

रमा गुलदस्ते बना रही है; वह एक गुलदस्ते में 6 फूल लगाती है तो 30 फूलों से कितने गुलदस्ते बनेंगे?

फूलों की संख्या = 30

1 गुलदस्ते में फूल = 6

भाग के रूप में =

$$\begin{array}{r} 30 \\ - 6 \\ \hline 24 \\ - 6 \\ \hline 18 \\ 6 \\ \hline 12 \\ 6 \\ \hline 6 \\ 6 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{———— (1)} \\ \text{———— (2)} \\ \text{———— (3)} \\ \text{———— (4)} \\ \text{———— (5)} \end{array}$$

अतः रमा पाँच गुलदस्ते बनाएँगी।

जब हमें चीजों को बराबर-बराबर बाँटना होता है तब हम भाग करते हैं।

भाग के लिए ($\div$) चिह्न का प्रयोग किया जाता है जैसे $30 \div 6$ का मतलब है कि 30 वस्तुओं को 6 बराबर हिस्सों में बाँटना।

अभ्यास 4.1

1. 60 पेन कितने बच्चों में बराबर-बराबर बाँट सकेंगे यदि प्रत्येक बच्चे को 5 पेन मिलें ?
2. किताबों के प्रत्येक बण्डल में 6 पुस्तकें रखी जाती है तो 84 पुस्तकों से कितने बण्डल बनेंगे ?
3. यदि एक पैकेट में 5 आम भरें जाए तो ६४ आमों को भरने के लिए कितने पैकेटों की आवश्यकता होगी ?
4. स्वच्छता प्रतियोगिता में कक्षा चार के 2 छात्रों को पुरस्कार में कुल 75 रुपये मिले तो प्रत्येक छात्र को कितने रुपये मिलेंगे ?
5. एक ट्रे में 6 गिलास रखी जा सकती है तो 42 गिलासों को कितनी ट्रे में रख सकेंगे ?
6. २८ गन्नों को नन्नु कितने बच्चों में बाँटे कि प्रत्येक को २ गन्ने प्राप्त हों ?

भाग कैसे करें

महेन्द्र यदि टॉफियों को एक-एक बाँटता तो उसमें बहुत समय लगता है। आओ! भाग कैसे करते हैं जाने, 48 वस्तुओं को 4 लोगों में बाँटना है यानि $48 \div 4$ या 4) 48 (इसमें 4 दहाई और 8 इकाई भाग को हम बाएँ ओर के अंक से शुरू करते हैं (यहाँ दहाई से)।

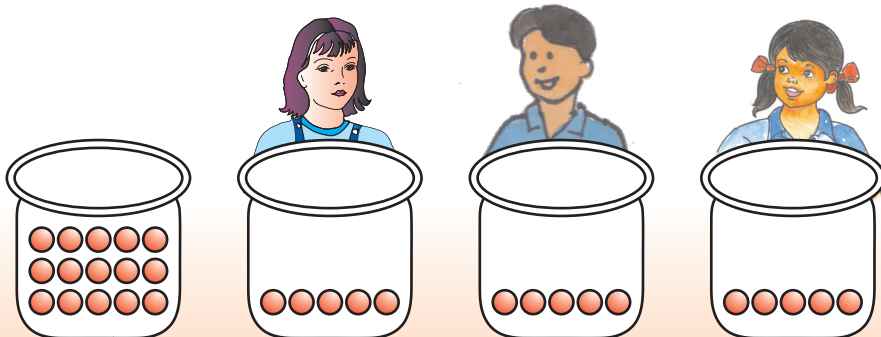
$$\begin{array}{r}
 4 \overline{) 48} \quad 12 \\
 \underline{- 4} \\
 08 \\
 \underline{- 8} \\
 0
 \end{array}$$

4 के पहाड़े में 4, एक बार में आता है।
($4 \times 1 = 4$)

1 दहाई में लिखते हैं तथा चार के पहाड़े में 8 (इकाई का अंक) 2 बार में आता है।
2 इकाई का अंक में लिखते हैं अब शेष कुछ नहीं बचा। अर्थात् 4 लोगो में हरेक को 12 वस्तुएँ मिलेंगी।

यानि $48 \div 4 = 12$

आओ हम 15 कैंचों को 3 बच्चों में बराबर बाँटते हैं।



उदाहरण 1

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 505} \quad 101 \\ \underline{-5} \\ 00 \\ \underline{-0} \\ 05 \\ \underline{-5} \\ 0 \end{array}$$

$$505 \div 5 = 101$$

505 ÷ 5 चरण-1 5 का पहाड़ा एक बार बोलने पर 5 आता है। 5 में से 5 घटाने पर 0 प्राप्त होता है।

चरण-2 दहाई का अंक 0 नीचे उतारते हैं। फिर 5 का पहाड़ा 0 बार बोलने पर 0 प्राप्त होता है।

चरण-3 0 में से 0 घटाने पर व प्राप्त होता है

चरण-4 इकाई का अंक 5 नीचे उतारते हैं। फिर 5 का पहाड़ा 1 बार बोलने पर 5 आता है। 5 में से 5 घटाने पर 0 प्राप्त होता है।

उदाहरण 2

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 864} \quad 108 \\ \underline{-8} \\ 06 \\ \underline{-0} \\ 64 \\ \underline{-64} \\ 00 \end{array}$$

$$864 \div 8$$

चरण-1 8 का पहाड़ा 1 बार बोलने पर 8 आता है। 8 में से 8 घटाने पर 0 प्राप्त होता है।

चरण-2 दहाई का अंक 6 नीचे उतारते हैं। फिर 8 का पहाड़ा 1 बार बोलने पर 8 आता है जो 6 से बड़ा है इसलिए पहाड़ा 0 बार बोलने पर 0 प्राप्त होता है।

चरण-3 6 में से 0 घटाने पर 6 प्राप्त होता है।

चरण-4 इकाई का अंक 4 नीचे उतारते हैं। फिर 8 का पहाड़ा 8 बार बोलने पर 64 आता 64 में से 64 घटाने पर शेषफल 0 प्राप्त होता है।

उदाहरण 3

$507 \div 3$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 507} \quad 169 \\ \underline{-3} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 027 \\ \underline{27} \\ 00 \end{array}$$

$\text{भाजक} = 3$

$\text{भाज्य} = 507$

$\text{भागफल} = 169$

$\text{शेषफल} = 0$

उदाहरण 4

$1002 \div 2$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 1002} \quad 501 \\ \underline{-10} \\ 00 \\ \underline{-00} \\ 002 \\ \underline{-2} \\ 0 \end{array}$$

$\text{भाजक} = 2$

$\text{भाज्य} = 1002$

$\text{भागफल} = 501$

$\text{शेषफल} = 0$

उदाहरण 5

$1334 \div 5$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 1334} \quad 266 \\ \underline{-10} \\ 33 \\ \underline{-30} \\ 34 \\ \underline{-30} \\ 4 \end{array}$$

$\text{भाजक} = 5$

$\text{भाज्य} = 1334$

$\text{भागफल} = 266$

$\text{शेषफल} = 4$

एक तरीका ऐसे भी

रूपेश के पास 350 आम हैं वह इन आमों को अपने 14 मित्रों में बराबर-बराबर बाँटना चाहता है। बताइए प्रत्येक को कितने आम मिलेंगे?

$$\begin{array}{r} 20 + 5 = 25 \\ 14 \overline{) 350} \\ \underline{-280} \\ 70 \\ \underline{-70} \\ 00 \end{array} \quad \begin{array}{l} \longleftarrow (14 \times 20) \\ \longleftarrow (14 \times 5) \end{array}$$

यहाँ पर 350 भाज्य, 14 भाजक, 25 भागफल है और शेषफल 0 है। इस भाग को ऐसे भी किया जा सकता है।

$$\begin{array}{r} 25 \\ 14 \overline{) 350} \\ \underline{-28} \\ 70 \\ \underline{-70} \\ 00 \end{array}$$

अतः प्रत्येक मित्र को 25 आम मिलेंगे।

उदाहरण 6

$$9588 \div 12$$

$$\begin{array}{r} 799 \\ 12 \overline{) 9588} \\ \underline{-84} \downarrow \\ 118 \downarrow \\ \underline{-108} \downarrow \\ 108 \\ \underline{-108} \\ 000 \end{array}$$

उदाहरण 7 $८५८ \div ३३$

$$\begin{array}{r} २६ \\ ३३ \overline{) ८५८} \\ \underline{-६६} \\ १९८ \\ \underline{-१९८} \\ ००० \end{array}$$

उदाहरण 8 सत्येश के पास 700 रुपये हैं। यदि 1 मीटर कपड़े का मूल्य 40 रुपये है तो बताइए वह अधिकतम कितने मीटर कपड़ा खरीद सकेगा? और कतने रुपये शेष रहेंगे?

$$\begin{array}{r} 17 \\ 40 \overline{) 700} \\ \underline{-40} \\ 300 \\ \underline{-280} \\ 20 \end{array}$$

यहाँ 700 भाज्य, 40 भाजक, 17 भागफल व 20 शेषफल है। अतः वह 17 मीटर कपड़ा खरीद सकता है तथा 20 रुपये शेष रहेंगे।

अभ्यास 4.2

1. हल कीजिए।

(i) $640 \div 16$

(ii) $847 \div 18$

(iii) $702 \div 13$

(iv) $६८५ \div १६$

(v) $७२५ \div १५$

(vi) $५६७ \div २३$

2. 864 महीनों के कितने वर्ष होते हैं, ज्ञात कीजिए।

3. रमा ने 18 कॉपी 360 रुपये में खरीदी। बताओ एक कॉपी का मूल्य कितना है ?

अध्याय

5

वैदिक गणित

एकाधिकेन, एकन्यूनेन, एकाधिकेन पूर्वेण एवं एकन्यूनेन् पूर्वेण की जानकारी प्राप्त करते हैं।

एकाधिकेन —

3 का एकाधिक	$\overset{\cdot}{3} = 3 + 1 = 4$
14 का एकाधिक	$\overset{\cdot}{14} = 14 + 1 = 15$
27 में अंक 2 का एकाधिक	$\overset{\cdot}{27} = 37$

एकन्यूनेन —

9 का एकन्यूनेन	$= \underset{\cdot}{9} = 9 - 1 = 8$
16 का एकन्यूनेन	$= \underset{\cdot}{16} = 16 - 1 = 15$
39 में अंक 3 का एकन्यूनेन	$\underset{\cdot}{39} = 29$

एकाधिकेन पूर्वेण —

17 में अंक 7 का पूर्वेण अंक	$= 1$
83 में अंक 8 का पूर्वेण अंक	$= 0$ (शून्य)
26 में अंक 6 का एकाधिकेन पूर्वेण	$= \overset{\cdot}{2}6 = 36$
49 में अंक 4 का एकाधिकेन पूर्वेण	$= \overset{\cdot}{0}49 = 149$
19 में अंक 9 का एकन्यूनेन पूर्वेण	$\underset{\cdot}{1}9 = 09$
325 में अंक 5 का एकन्यूनेन पूर्वेण	$3\underset{\cdot}{2}5 = 315$
976 में अंक 7 का एकन्यूनेन पूर्वेण	$9\underset{\cdot}{7}6 = 876$

परममित्र अंक –

जिन दो अंको को योग 10 होता है, वे परस्पर एक दूसरे के पूरक अंक या परममित्र अंक कहलाते हैं।

जैसे –

$$9 \text{ का परम मित्र अंक} = 1$$

$$8 \text{ का परम मित्र अंक} = 2$$

$$7 \text{ का परम मित्र अंक} = 3$$

$$6 \text{ का परम मित्र अंक} = 4$$

$$5 \text{ का परम मित्र अंक} = 5$$

$$9 \text{ का परम मित्र अंक} = 0$$

अभ्यास कीजिए –

$$18 \text{ का एकाधिकेन} = \dots\dots\dots =$$

$$21 \text{ में अंक 2 का एकाधिकेन} \dots\dots\dots$$

$$432 \text{ में अंक 4 का एकाधिकेन} \dots\dots\dots$$

$$6 \text{ का एकन्यूनेन} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$19 \text{ का एकन्यूनेन} \dots\dots\dots$$

$$32 \text{ में अंक 3 का एकन्यूनेन} \dots\dots\dots$$

$$692 \text{ में अंक 9 का एकन्यूनेन} \dots\dots\dots$$

$$493 \text{ में अंक 4 का एकन्यूनेन} \dots\dots\dots$$

$$35 \text{ में अंक 5 का एकाधिकेन पूर्वेण} = 35 = \dots\dots\dots$$

$$523 \text{ में अंक 3 का एकाधिकेन पूर्वेण} \dots\dots\dots$$

$$35 \text{ में अंक 5 का एकाधिकेन पूर्वेण} \dots\dots\dots$$

$$2710 \text{ में अंक 2 का एकाधिकेन पूर्वेण} \dots\dots\dots$$

$$435 \text{ में अंक 5 का एकन्यूनेन पूर्वेण 435} \dots\dots\dots$$

$$257 \text{ में अंक 5 का एकन्यूनेन पूर्वेण} \dots\dots\dots$$

$$7201 \text{ में अंक 0 का एकन्यूनेन पूर्वेण} \dots\dots\dots$$

$$8364 \text{ में अंक 3 का एकन्यूनेन पूर्वेण} \dots\dots\dots$$

योगफल (एकाधिकेन पूर्वेण)

उदाहरण 1

$$\begin{array}{r} 26 \\ + \overset{\cdot}{5}7 \\ \hline = 83 \end{array}$$

संकेत

- (i) अंकों का योग $6+7 = 13$
- (ii) जो 10 से 3 अधिक है, अतः नीचे 3 लिखेंगे तथा 7 के पूर्व अंक 5 पर एकाधिकेन का चिह्न लगाएँगे।
- (iii) $2 + \overset{\cdot}{5} + 8$ ($\overset{\cdot}{5} = 5+1$)

उदाहरण 2

$$\begin{array}{r} 435 \\ + \overset{\cdot}{2}\overset{\cdot}{8}7 \\ \hline = 722 \end{array}$$

संकेत

- (i) अंकों का योग $5 + 7 = 12$
- (ii) जो 10 से 2 अधिक है, अतः नीचे 2 लिखेंगे तथा 7 के पूर्व अंक 8 पर, एकाधिकेन का चिह्न लगाएँगे।
- (iii) $3 + 8 = 12$ अतः नीचे 21 लिखेंगे तथा 8 के पूर्व अंक 2 पर एकाधिकेन का चिह्न लगाएँगे।
- (iii) $4 + \overset{\cdot}{2} = 7$ ($\overset{\cdot}{2} = 2+1$)

घटाव (एकन्यूनेन पूर्वेण + परम मित्र अंक)

उदाहरण 3

$$\begin{array}{r} 84 \\ - \overset{\cdot}{5}7 \\ \hline = 27 \end{array}$$

- (i) 4 में से 7 नहीं घटता है अतः 7 का परम मित्र 3 है अब 4 और परम मित्र अंक 3 का योग $4 + 3 = 7$ नीचे लिखेंगे।
- (ii) 4 के पूर्व अंक 8 पर एक न्यूनेन चिह्न लगाएँगे।
- (iii) $\overset{\cdot}{8} = 7$ में से 5 घटाने पर $\overset{\cdot}{8} - 5 = 2$ नीचे लिखेंगे।

उदाहरण 4

$$\begin{array}{r} 972 \\ -586 \\ \hline 386 \end{array}$$

संकेत

(i) 2 में से 6 नहीं घटता है अतः 6 का परम मित्र 4 है अब 2 और परम मित्र अंक 4 का योग $2 + 4 = 6$ नीचे लिखेंगे।

(ii) 2 के पूर्व अंक 7 पर एक न्यूनेन चिह्न लगाएंगे

(iii) $\dot{7} = 6$ अतः 6 में से 8 नहीं घटता है अतः 8 का परममित्र 2 है, अतः $\dot{7} = 6$ को और परममित्र अंक 2 का योग $6 + 2 = 8$ नीचे लिखेंगे।

(iv) $\dot{7}$ के पूर्व अंक 9 पर एक न्यूनेन चिह्न लगाएंगे।

(v) $\dot{9} = 8$ में 8 से घटाने पर $8 - 5 = 3$ नीचे लिखेंगे।

अभ्यास 5.1

(1) जोड़ कीजिए – (सूत्र एकाधिकेन पूर्वेण से)

$$\begin{array}{r} (i) \quad 53 \\ +28 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (ii) \quad 345 \\ +587 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (iii) \quad 798 \\ +456 \\ \hline \end{array}$$

(2) घटाव कीजिए – (सूत्र एकन्यूनेन पूर्वेण + परम मित्र अंक की सहायता)

$$\begin{array}{r} (i) \quad 83 \\ +64 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (ii) \quad 94 \\ +69 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (iii) \quad 954 \\ +687 \\ \hline \end{array}$$

गुणन संक्रिया (निखिलम् विधि से)

किसी संख्या का इकाई का अंक उस संख्या का चरम अंक होता है तथा संख्या के सभी अंक निखिलम् अंक जाने जाते हैं।

जैसे – संख्या 532 में चरम अंक = 2

शेष निखिलम् अंक = 5 व 3

संख्या 14 10 से कितना अधिक है = 4

12 10 से कितना अधिक है = 2

6 10 से कितना कम (छोटी) है = 4

9 10 से कितना कम (छोटी) है = 1

उक्त दी संख्या को आधार (10) घटा देने पर शेषफल को विचलन कहते हैं यदि संख्या आधार (10) से कितनी अधिक है तो विचलन धनात्मक एवं संख्या आधार 10 से कितनी कम या छोटी है तो विचलन ऋणात्मक होता है।

अतः विचलन = संख्या – आधार

अभ्यास कीजिए –

12 का विचलन = $12 - 10 = + 2$

7 का विचलन = $07 - 10 = - 3$

9 का विचलन -----

13 का विचलन -----

5 का विचलन -----

18 का विचलन -----

6 का विचलन -----

11 का विचलन -----

गुणा करने का तरीका (वैदिक गणित)



वैदिक गणति में गुणा की इस
विधि को निखिलम् सूत्र
विधि कहते है।
इसके आधार (10, ...100 से संख्याओं)
का अन्तर विचलन देखा जाता है।

$$12 \times 11$$

जो कि आधार 10 के निकटतन हो
12, 10 से 2 अधिक है तो विचलन + 2 को उसके सामने लिखते
इसी प्रकार 11, 10 से 1 अधिक है तो विचलन + 1 उसके सामने
लिखते है

$$\begin{array}{r} 12 \\ 11 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} +2 \\ +1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (12+1) \\ (11+2) \end{array} \quad / \quad 2 \times 1$$

$$\begin{array}{l} = 13 / 2 \\ = 132 \end{array}$$

उदाहरण 5

12×9

संकेत

संख्या	विचलन
12	+2
9	-1

$$= (12-11) \diagup +2 \times (-1)$$

$$= 11 / (-2)$$

$$= 10 / (-2)$$

$$\quad \quad \quad \nearrow 1$$

$$= 10 / 10-2$$

$$= 10/8 = 108$$

- (i) निकटतम आधार = 10 अतः
विचलन + 2 एवं - 1
- (ii) विचलनों का गुणनफल
 $= +2 \times -1 = -2$
- (iii) बाएँ पक्ष में $(12 - 11) =$
या $9 + 2 = 11$ लिखेंगे
- (iv) दाईं ओर ऋणात्मक संख्या
नहीं रखनी है
अतः धनात्मक के लिए बाईं ओर
से 1 लेने पर
दाईं ओर $1 \times 10 = 19$ लिखेंगे।
बाईं ओर $11 - 1 = 10$ लिखेंगे।

उदाहरण 6

13×17

संकेत

13	+3
17	+7

$$(13+7) \diagup 21$$

$$= 20 / 1$$

$$\quad \quad \quad \nearrow 2$$

$$= 20 + 2/1$$

$$= 221$$

- (i) निकटतम आधार = 10 विचलन
 $+3 - 1 + 7$ है
- (ii) विचलनों का गुणनफल
 $= +3 \times 7 = 21$
- (iii) बाएँ पक्ष में $13 + 7 = 20$ लिखेंगे
- (iv) दाईं पक्ष में दो अंक है अतः एक
अंक बाएँ ओर स्थानांतरित करेंगे
(क्योंकि आधार 10 में एक शून्य है
अतः एक अंक रहेगा)
- (iii) $20 + 2 = 22$ लिखेंगे।

अभ्यास 5.2

गुणा कीजिए – (आधार 10 के निकटतम पर सूत्र निखिलम् द्वारा)

(i) 13×12

(ii) 12×13

(iii) 8×9

(iv) 15×11

(v) 9×16

(vi) 11×9

अध्याय

6

गुणज एवं गुणनखण्ड

तालिका को पूरा कीजिए –

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	-	-	-	-	21	-	-	-
4	4	8	-	16	-	-	-	-	-	40
5	5	10	-	-	-	30	-	-	-	-
6	6	12	-	-	-	-	-	48	-	-
7	7	14	-	-	35	-	-	-	-	-
8	8	16	-	-	-	-	-	-	-	80
9	9	18	-	-	-	-	-	-	-	-
10	10	20	-	-	-	-	-	80	-	100

$$5 \times 6 = 30$$

इसे पहाड़ा तालिका भी कहते हैं।

2 की तालिका

$1 \times 2 = 2$
 $2 \times 2 = 4$
 $3 \times 2 = 6$
 $4 \times 2 = 8$
 $5 \times 2 = 10$
 $6 \times 2 = 12$
 $7 \times 2 = 14$
 $8 \times 2 = 16$
 $9 \times 2 = 18$
 $10 \times 2 = 20$

3 की तालिका

$1 \times 3 = 3$
 $2 \times 3 = 6$
 $3 \times 3 = 9$
 $4 \times 3 = 12$
 $5 \times 3 = 15$
 $6 \times 3 = \text{-----}$
 $7 \times 3 = \text{-----}$

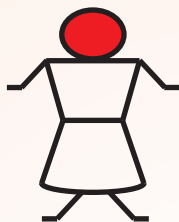
4 की तालिका

$1 \times 4 = 4$
 $2 \times 4 = 8$
 $3 \times 4 = 12$
 $4 \times 4 = 16$
 $5 \times 4 = \text{-----}$

किसी संख्या को 1,2,3,4, — — — — — से गुणा करने पर जो गुणनफल प्राप्त होते हैं, उनको उस संख्या के गुणज कहते हैं।

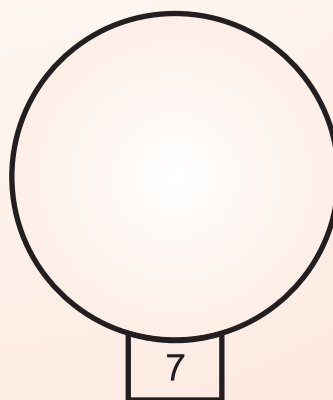
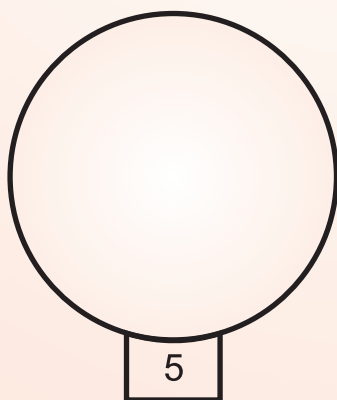
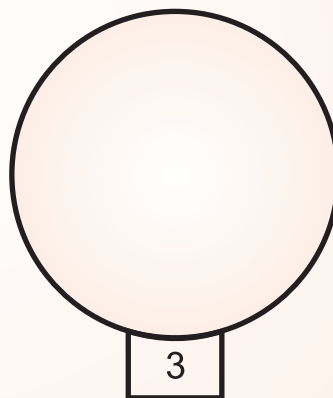
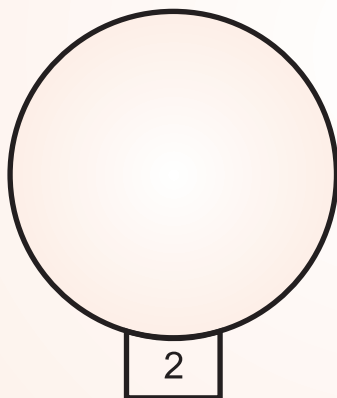
आओं खेलें खेल –

राहुल कबीर दोनों दो पासों से खेल रहे हैं। पासों के ऊपर जो अंक दिखाई दे रहे हैं ? इन अंकों को इकाई व दहाई के स्थान पर रख दो अंकों की संख्या बनाओं और गोलों के नीचे लिखी संख्या के गुणज है तो उसे गोले में लिखो जो 10 बार में ज्यादा संख्या लिखेगा वह जीत जाएगा।



पासे

3 व 5 → 53, या 35



उदाहरण 1 2 व 3 के प्रथम तीन समान गुणज लिखिए ।

2 के गुणज = 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, ...

3 के गुणज = 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27,

2 व 3 के समान गुणज – 6, 12, 18,

उदाहरण 2 2, 4, व 6 के तीन समान गुणज एवं सबसे छोटा समान गुणज लिखिए ।

2 के गुणज = 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, ...

4 के गुणज = 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, ...

6 के गुणज = 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, ...

2, 4 व 6 के समान गुणज = 12, 24, 36, ...

2, 4 व 6 का सबसे छोटा समान गुणज = 12

गुणनखण्ड

काली के पास 18 ईमली के बीज हैं। वह उन्हें अलग-अलग समूह में जमाने का प्रयास कर रही है।

दो-दो के समूह – 

तीन-तीन के समूह – 

छः-छः के समूह – 

नौ-नौ के समूह – 

अब्दूल, काली से कहता है, कि तुमने 2-2, 3-3, 6-6 व 9-9 के समूह में बीजों को जमाया है। हम इन बीजों को 1-1 के समूह तथा सभी 18 बीजों को एक समूह में भी जमा सकते हैं।

अरे! देखो काली इन 18 बीजों को हम 1,2,3,6,9, व 18 के समूह में जमाते हैं, तो एक भी शेष नहीं बचता है।

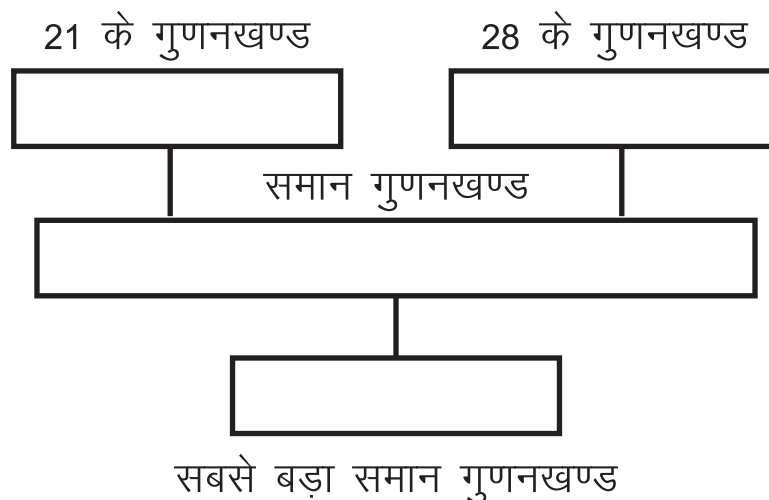
1, 2, 3, 6, 9, व 18 वे संख्याएँ हैं जिनका 18 में पूरा-पूरा भाग जाता है। ये सब संख्याएँ 18 की गुणनखण्ड संख्याएँ हैं।

उदाहरण 3 वह सबसे बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिसका 12, 18, व 24 तीनों में पूरा-पूरा भाग जाता है।

हल :- 12 के गुणनखण्ड — 1,2,3,4,6,12,
 18 के गुणनखण्ड — 1,2,3,6,9,18
 24 के गुणनखण्ड — 1,2,3,4,6,8,12,24
 12, 18 व 24 के समान गुणनखण्ड — 1,2,3,⑥

अतः 6 सबसे बड़ा समान गुणनखण्ड है जिसका 12, 18 व 24 तीनों में पूरा-पूरा भाग जाता है।

प्रयास करें 21 व 28 के गुणनखण्ड ज्ञात करें।



अभ्यास 6

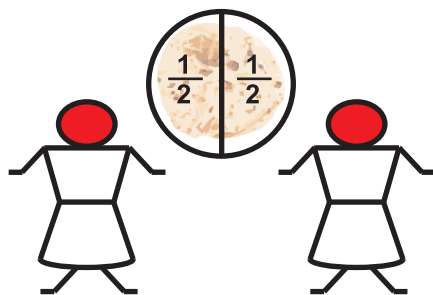
1. दी गई संख्याओं के पाँच-पाँच गुणज लिखिए।
 - (i) 4 — — — — —, — — —, — — —, — — —, — — —, ।
 - (ii) 5 — — — — —, — — —, — — —, — — —, — — —, ।
 - (iii) 7 — — — — —, — — —, — — —, — — —, — — —, ।
 - (iv) 12 — — — — —, — — —, — — —, — — —, — — —, ।
 - (v) 15 — — — — —, — — —, — — —, — — —, — — —, ।
2. उन संख्याओं पर गोला लगाइए जो 3 व 4 दानों की गुणज हो—
3, 4, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 18, 21, 24, 28, 30, 32
3. 11 व 38 के बीच आने वाले 7 के गुणज लिखिए।
4. 3, 9 व 12 का सबसे छोटा समान गुणज ज्ञात कीजिए।
5. दी गई संख्याओं के गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए।
(i) 5 (ii) 8 (iii) 15 (iv) 36 (v) 63
6. दी गई संख्याओं के समान गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए।
(i) 10 व 30 (ii) 5 व 7 (iii) 12 व 18
7. 9 व 27 का सबसे बड़ा समान गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए।
8. वह सबसे बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिसका 30 व 105 दोनों में पूरा-पूरा भाग जाता है

अध्याय

7

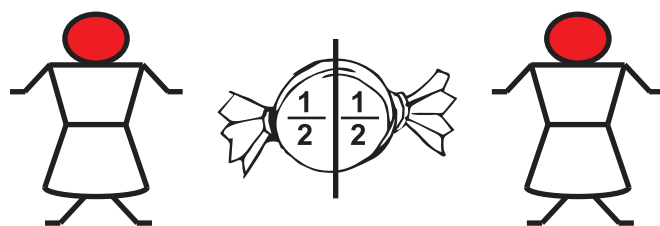
भिन्न

दीपक और रानी खाना खा रहे थे। माँ ने कहा एक-एक रोटी और खा लो रानी ने कहा नहीं माँ पेट भर गया। माँ ने कहा दोनों आधी-आधी खा लो।



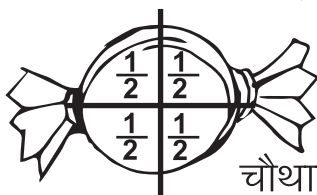
आधा $= \frac{1}{2}$ (एक बटा दो)

माँ ने एक बड़ी चॉकलेट दी और कहा दोनों आधी-आधी ले लो।



तभी उनके दो दोस्त ओर आ गए।

माँ ने कहा चारों चॉकलेट को बाँट कर खा लो।



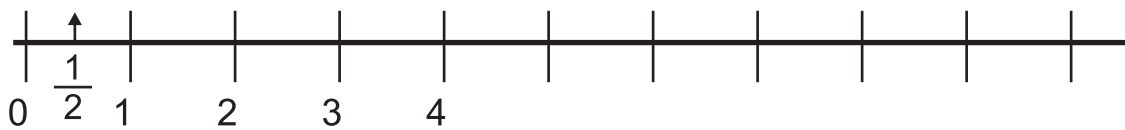
चौथाई $= \frac{1}{4}$ (एक बटा चार)

थोड़ी देर खेलने के बाद माँ ने चारों बच्चों को 6 अमरुद दिए बताओं हर एक को कितने अमरुद मिले ?

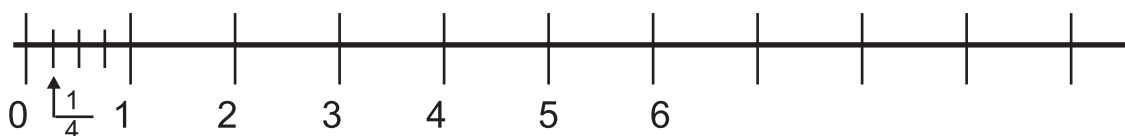
संख्या रेखा — दीपक और रानी ने जिन-जिन चीजों को बाँट कर खाया उसे संख्या रेखा

पर दर्शाते हैं :- आधी रोटी $= \frac{1}{2}$

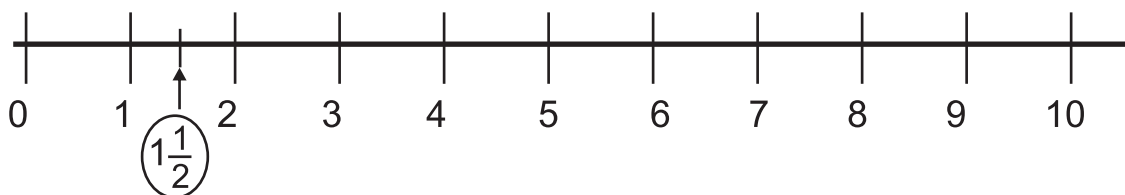




चौथाई – चॉकलेट = $\frac{1}{4}$



अमरूद – $1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$ (एक सही एक बटा दो)



अभ्यास कीजिए –

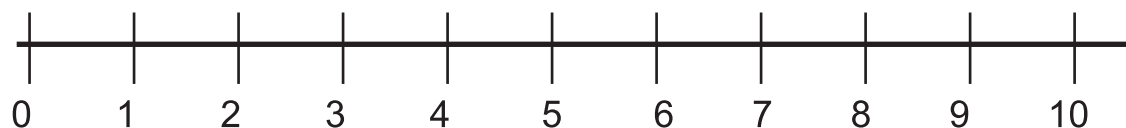
- 1) 10 रोटियों को 4 बच्चों में बराबर-बाँटो।



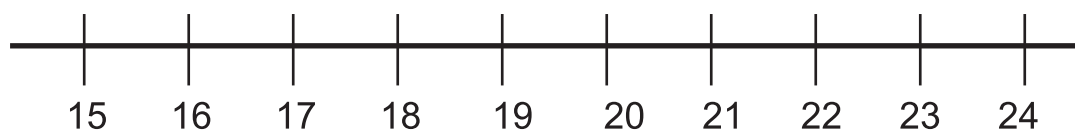
- 2) 3 बच्चों में 13 रोटियाँ बराबर बाँटो।



- 3) $3 + \frac{1}{4}$ को संख्या रेखा पर दर्शाओ।

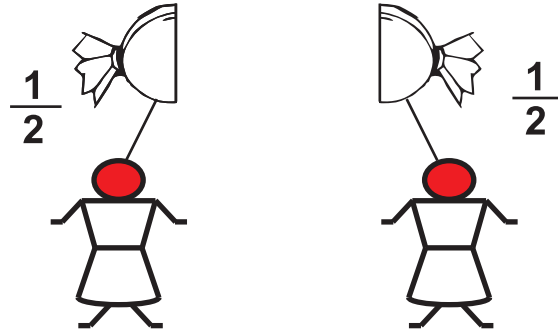


- 4) $20 + \frac{1}{4}$ को संख्या रेखा पर दर्शाओ।

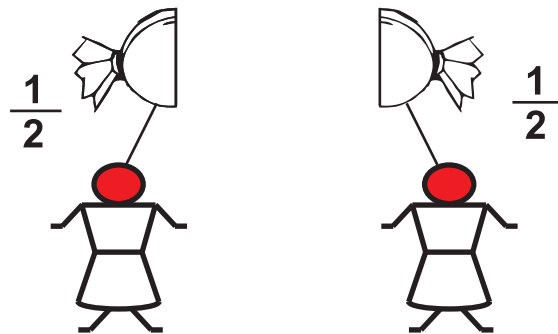


तुल्य भिन्न

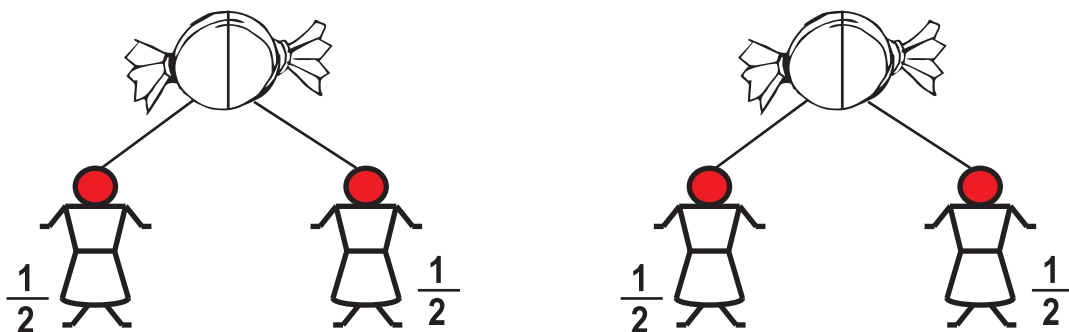
दीपक और रानी को माँ ने एक चॉकलेट दी और कहा दोनों आधी-आधी खा लो तो उन्होंने ऐसे बाँटी



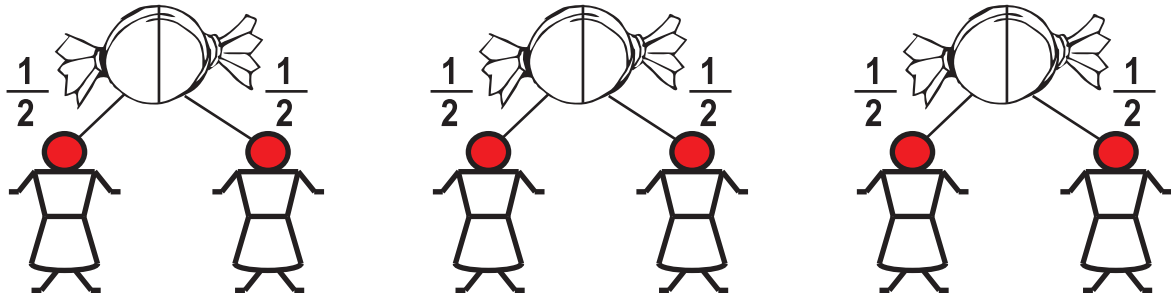
उनके दो दोस्त और आए तो माँ ने उन्हें भी एक और चॉकलेट दी और कहा आधी-आधी बाँट लो— उन्होंने भी ऐसी ही बाँटा —



एक चॉकलेट 2 बच्चों में बराबर बाँटा तो हर एक को आधी ($\frac{1}{2}$) मिली। इसी प्रकार 2 चॉकलेट को 4 बच्चों में बाँटी ($\frac{2}{4}$) तक भी हर एक को आधी ($\frac{1}{2}$) ही मिली।



इसी प्रकार 3 चॉकलेट को 6 बच्चों में बराबर बाँटे ($\frac{3}{6}$) तक भी सब को ($\frac{1}{2}$) आधी ही मिलेगी।



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

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

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

यानि ये सभी तुल्य भिन्न हैं $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$

पता करो क्या $\frac{100}{200}$ भी इनकी तुल्य भिन्न है?

इन्हें तुल्य भिन्न कहते हैं।

अभ्यास 7

1. निम्नलिखित भिन्न की समान भिन्न संख्याएँ लिखिए ।

(i) $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \text{---} \text{---} \text{---}$

(ii) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \text{---} \text{---} \text{---}$

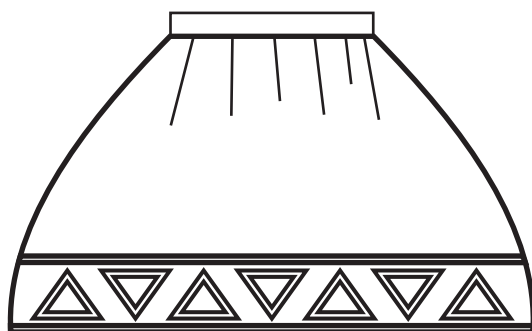
- 2) 5 किग्रा. गेहूँ को दो परिवारों में बराबर बाँटे तो हर एक परिवार को कितना गेहूँ मिलेगा ?
- 3) 14 लीटर केरोसिन को 4 स्टोव में बराबर भरना है। हर एक स्टोव में कितना केरोसिन भरा जाएगा ?

अध्याय

8

पैटर्न

इस चित्र को देखिए और इसमें दिये पैटर्न को आगे बढ़ाइए –



इसमें एक त्रिभुज सीधा और एक उल्टा त्रिभुज है।

इसी तरह निम्न पैटर्न को आगे बढ़ाइए –

D	⤿	⤿	⤿				
⤿	⤿	⤿	⤿				
↑↑	⇒⇒	↓↓	⇐⇐				

इसी तरह संख्याओं में भी पेटर्न होते हैं इन्हें पहचानो और आगे बढ़ाओ।

4	8	12	16				
50	45	40	35				
11	3	4	7	11			
5				25			40
2	9	16					

आओ कलेण्डर देखें –

रवि	सोम	मंगल	बुध	गुरु	शुक्र	शनि
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				

इसमें तीर के निशानों को देखो। इसमें पेटर्न ढूँढते हैं।

$$10 - 7 = 3$$

$$10 - 6 = 4$$

$$10 - 8 = 2$$

$$10 - 1 = 9$$

$$10 + 7 = 17$$

$$10 + 6 = 16$$

$$10 + 8 = 18$$

$$10 + 1 = 11$$

$$2 + 10 + 18 = 30$$

$$9 + 10 + 11 = 30$$

$$16 + 10 + 4 = 30$$

$$3 + 10 + 17 = 30$$

आप भी 3 x 3 का एक ब्लॉक लो उसमे इस प्रकार का पेटर्न ढूँढें।

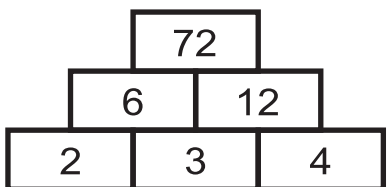
आओ पेटर्न से पहाड़े लिखने का प्रयास करते हैं। जितनी संख्या का पहाड़ा लिखना है उतने खाने बनाकर उसे गिनती इस प्रकार लिखते हैं यदि 3 का पहाड़ा लिखना है तो इस प्रकार पेटर्न की सहायता से बनाते हैं।

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

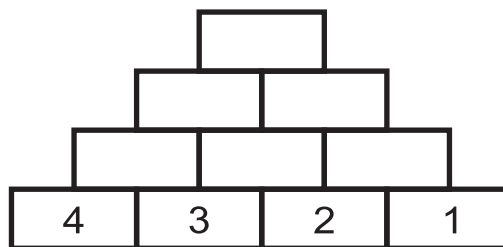
एक 3×10 की चौकड़ी बनाते हैं व उसमें 30 तक की गिनती लिखते हैं ब्लॉक में अन्तिम लाइन में 3 का पहाड़ा बनता है।

कुछ और पैटर्न

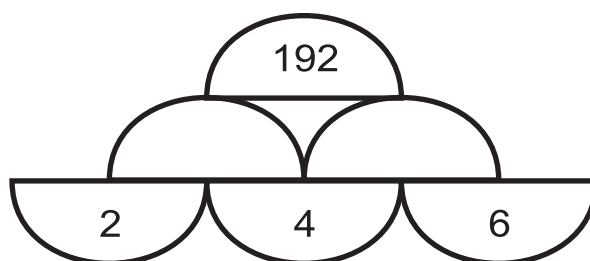
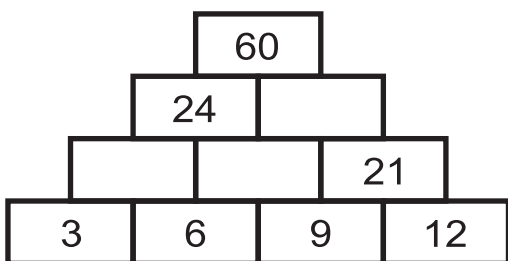
पहचानो समझो और पूर्ति करो –



नीचे के दो अंको का गुणा करके ऊपर के ब्लॉक में लिखा है



जोड़ करते हुए पूर्ति कीजिए



एक खेल खेलें।

- एक संख्या लो
 - उसे दुगुना करो x 2 =
 - उसे दुगुना 5 से गुणा करो x 5 =
 - प्राप्त संख्या को 10 से भाग करो ÷ 10 =
- अंत में वही संख्या मिलेगी जो संख्या ली थी।

अध्याय

9

आँकड़ें

रमेश ने अपनी कक्षा में बच्चों को उनकी पसंद का रंग पूछकर उसे चित्रालेख में इस प्रकार दिखाया –

रंग	बच्चे	 = 1 बच्चा
पीला	    	
नीला	  	
लाल	     	
हरा	 	

क्या आप इस चित्रालेख को देखकर निम्न प्रश्नों के उत्तर दे सकते हैं ?

(1) सबसे ज्यादा कौनसा रंग पसंद किया जाता है ?

(2) सबसे कम कौनसा रंग पसंद किया जाता है ?

परन्तु सीमा ने इसी कार्य को टेली चिह्न (✓) लगाकर किया।

रंग	टेली चिह्न	कितनों को पसंद
पीला	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
नीला	✓ ✓ ✓	
लाल	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
हरा	✓ ✓	

इस सारणी को टेली चिह्न गिनकर पूरा करो।

हम देखते हैं कि टेली चिह्न अधिक हो तो उन्हें गिनने में थोड़ी मुश्किल आ सकती है इसके लिए टेली चिह्न के पाँच-पाँच के बंडल (𑂔𑂔𑂔𑂔𑂔) बनाकर कार्य करने पर आसानी होगी।

नितेश एवं उसके मित्रों ने विद्यालय में पेड़ों को गिनकर टेली चिह्न तालिका तैयार की –

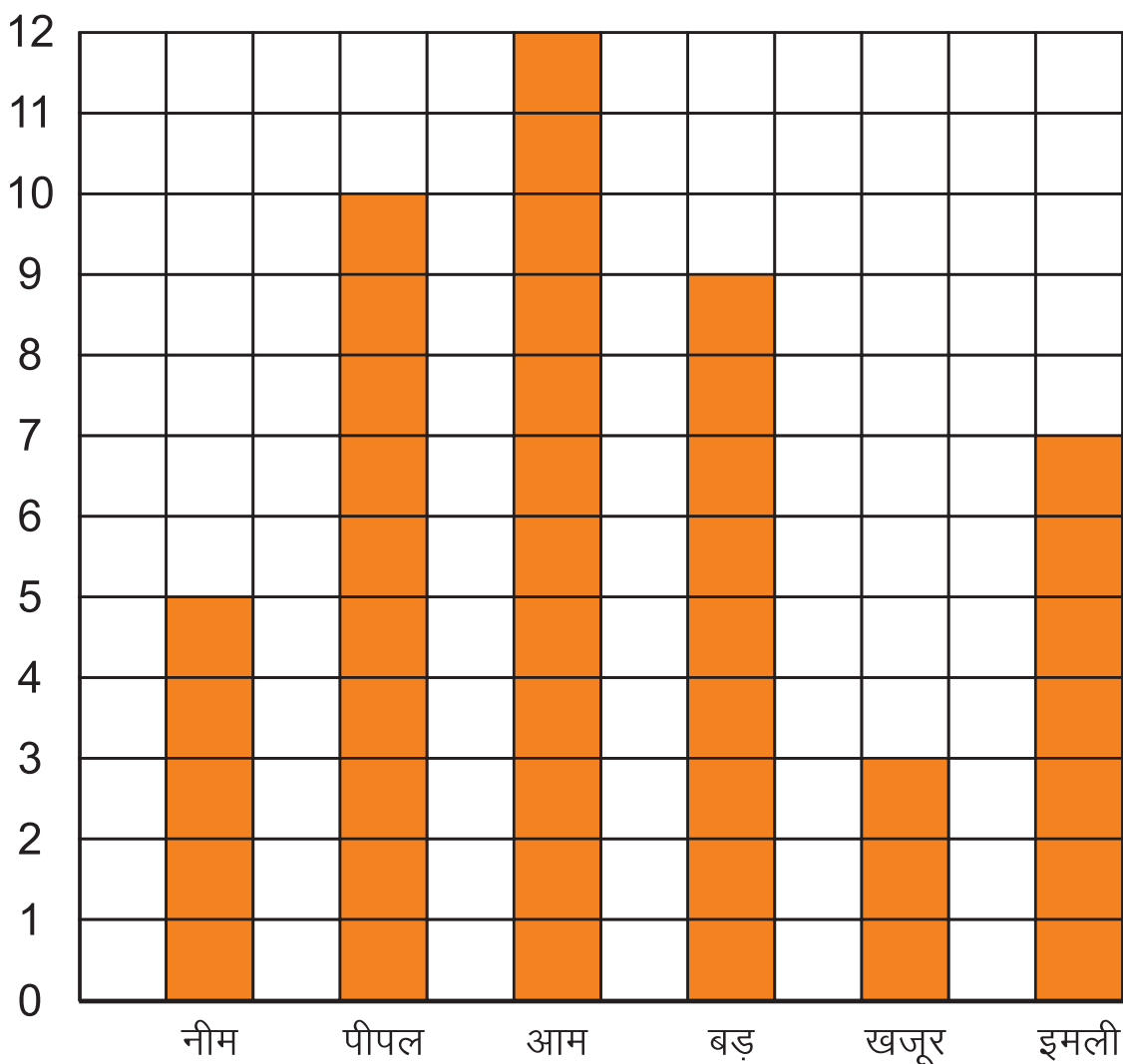
पेड़	टेलीचिह्न	संख्या
नीम	𑂔𑂔𑂔𑂔𑂔	5
पीपल	𑂔𑂔𑂔 𑂔𑂔𑂔𑂔𑂔	10
आम	𑂔𑂔𑂔 𑂔𑂔𑂔𑂔 𑂔𑂔	12
बड़	𑂔𑂔𑂔 𑂔𑂔𑂔𑂔𑂔	9
खजूर	𑂔𑂔𑂔	3
इमली	𑂔𑂔𑂔𑂔𑂔 𑂔𑂔	7

ऊपर की तालिका को देखकर बताइए –

- (1) आम के कितने पेड़ हैं ?
- (2) पीपल के कितने पेड़ हैं ?
- (3) इमली के कितने पेड़ हैं ?
- (4) सबसे अधिक कौनसे पेड़ हैं ?

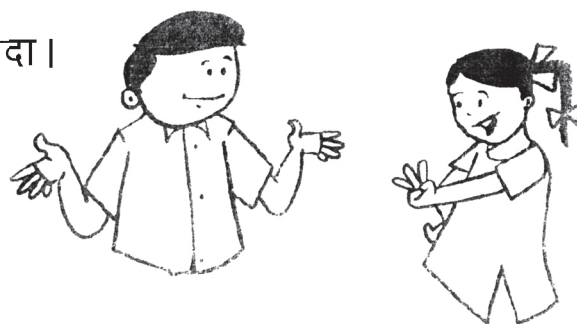
स्तम्भ चार्ट :- नितेश की बनाई हुई सारणी को ग्रिड पेपर पर स्तम्भ चार्ट द्वारा भी प्रदर्शित कर सकते हैं।

ग्रिड पेपर का एक खाना एक पेड़ के बराबर मान लें तो जितने पेड़ हमें बताने हैं उतनी लम्बी पट्टी काटकर ग्रिड पेपर पर लगा देंगे।



उमर – इस स्तंभ चार्ट से तो हम जल्दी से देख पाएँगे कि पेड़ों की संख्या में कितना अंतर है?

नैसी – इमली के पेड़ नीम से दो ज्यादा।



अध्याय

10

मुद्रा

रतन किराणा की दुकान पर जाता है जहाँ सामान की मूल्य सूची निम्नानुसार से प्रदर्शित की गई है।

सामान	मूल्य
गेहूँ	15 रु. / किलो
शक्कर	30 रु. / किलो
चाय पत्ती	300 रु. / किलो
बेसन	50 रु. / किलो
दाल चना	70 रु. / किलो
चावल	45 रु. / किलो
मूँग की दाल	110 रु. / किलो

यदि रतन के पास 1, 2, 5, 10 रु., 20 रु. 50 रु., 100 रु. के नोट उपलब्ध हैं तो वह सामान का पैसा किस-किस प्रकार चुका सकता है?

सामग्री	मात्रा	नोटों का विवरण
बेसन	1 kg	50 का 1 नोट, 10 के 5 नोट, 20 के दो तथा 10 का एक नोट आदि
शक्कर	1 kg	-----
दाल चना	1 kg	-----
चावल	4 kg	-----
चाय पत्ती	1 kg	-----

रतन ने किराणा स्टोर से कुछ सामान खरीदा जिसका बिल उसे निम्नानुसार मिला।

बिल नं 212 राजस्थान किराणा स्टोर दिनांक : 15/5/2017
उदयपुर
नाम — रतन लाल

क्र.सं.	विवरण	दर	मात्रा	मूल्य
1.	गेहूँ	15 रु.	10 किलो	150 रु.
2.	शक्कर	30 रु.	5 किलो	150 रु.
3.	चाय पत्ती	400 रु.	1/2 किलो	200 रु.
4.	चावल	45 रु.	3 किलो	135 रु.

अक्षरे छः सौ पैतीस रुपये योग — 635 रु.

1. भूल-चूक लेनी देनी।
2. बेचा हुआ माल वापस नहीं होगा।

अभ्यास कीजिए —

1. नीचे दिए गए बिल को पूरा कीजिए —

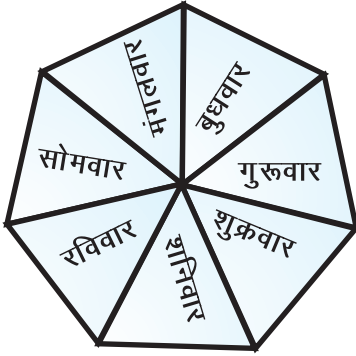
सुरभि ने कमल स्टेशनर्स से सामान खरीदा जिसका बिल नीचे दिया गया है इसे पूरा करो —

बिल सं. 130	कमल स्टेशनर्स	दिनांक :				
नाम — सुरभि	उदयपुर					
क्र.सं.	विवरण	दर	मात्रा	मूल्य		
1.	अभ्यास पुस्तिका	12 रु.	4	50 रु.		
2.	पेन्सिल	5 रु.	—	40 रु.		
3.	स्केचकलर	10 रु.	2	—		
4.	पेन	—	2	30 रु.		
5.	बॉक्स	20 रु.	1	—		
योग			—	—	—	—

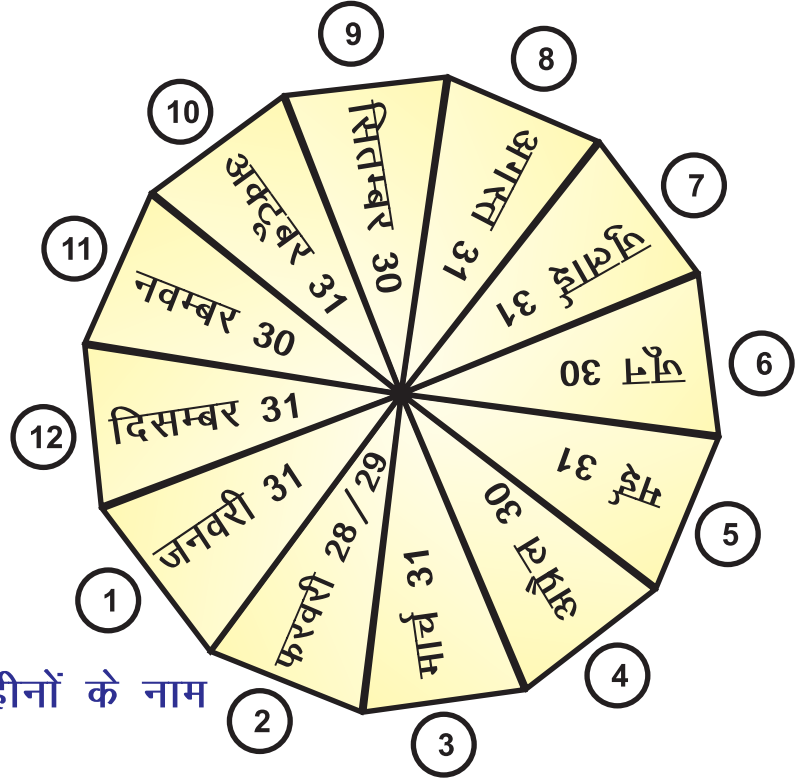
अध्याय

11

समय



सप्ताह के दिन



महीनों के नाम

छात्र कैलेंडर देखकर निम्न प्रश्नों का उत्तर खोजने का प्रयास करें—

- (1) सप्ताह में कुल कितने दिन होते हैं ? ———
- (2) एक वर्ष में कुल कितने महीने होते हैं ? ———
- (3) विद्यालय का नया सत्र कौनसे महीने से शुरू होता है ? ———
- (4) स्वतन्त्रता दिवस कौनसे महीने में आता है ? ———
- (5) साल का पाँचवा महीना कौनसा है ? ———
- (6) सबसे कम दिन कौनसे महीने में होते हैं ? ———
- (7) कितने महीनों में 31 दिन होते हैं ? ———
- (8) कितने महीनों में 30 दिन होते हैं ? ———
- (9) वर्ष का अन्तिम माह कौनसा है ? ———
- (10) वर्ष में कुल कितने दिन होते हैं ? ———

समय की इकाई –

60 सैकण्ड – 1 मिनट

60 मिनट – 1 घण्टा

अतः 1 घण्टा = $60 \times 60 = 3600$ सैकण्ड

इकाइयों का परस्पर परिवर्तन

उदाहरण 1 3 घण्टे को मिनट में बदलिए।

1 घण्टा = 60 मिनट

अतः 3 घण्टा = 3×60
= 180 मिनट

उदाहरण 2 $3\frac{1}{2}$ मिनट को सैकण्ड में बदलिए।

1 मिनट = 60 सैकण्ड

अतः $\frac{7}{2}$ मिनट $\frac{7}{2} \times 60 = 210$ सैकण्ड

उदाहरण 3 2 घण्टा 30 मिनट में 3 घण्टा 45 मिनट को जोड़िए।

घण्टा	मिनट
2	30
3	45
5	75

5 घण्टा 75 मिनट

= 5 + 60 मिनट + 15 मिनट

= 5 घण्टा + 1 घण्टा + 15 मिनट

= 6 घण्टा 15 मिनट

उदाहरण 4 3 मिनट 10 सैकण्ड में से 1 मिनट 40 सैकण्ड घटाइए।

$$\begin{array}{r} \overset{2}{\cancel{3}} \quad \quad \quad \cancel{10}^{70} \\ 1 \quad \quad \quad 40 \\ \hline 1 \quad \quad \quad 30 \\ \hline \end{array}$$

यहाँ नीचे वाली संख्या (40 सैकण्ड ऊपर की संख्या (10 सैकण्ड) से बड़ी है अतः जोड़कर (60+10=70) में से 40 को घटाते हैं।

अभ्यास 11

(1) रिक्त स्थान भरें

- (i) 3 घण्टा = 3 × ----- मिनट = ----- मिनट
- (ii) 2 घण्टा 30 मिनट = 2 × 60 + ---- मिनट = ----- मिनट
- (iii) 5 घण्टा = ---- सैकण्ड
300 सैकण्ड = ---- मिनट

(2) हल कीजिए

$$\begin{array}{r} \text{(i) घण्टा} \quad \quad \quad \text{मिनट} \\ 3 \quad \quad \quad 35 \\ + 2 \quad \quad \quad 35 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(ii) मिनट} \quad \quad \quad \text{सैकण्ड} \\ 15 \quad \quad \quad 40 \\ + 10 \quad \quad \quad 20 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(iii) घण्टा} \quad \quad \quad \text{मिनट} \\ 5 \quad \quad \quad 15 \\ - 3 \quad \quad \quad 30 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(iv) मिनट} \quad \quad \quad \text{सैकण्ड} \\ 10 \quad \quad \quad 10 \\ - 5 \quad \quad \quad 20 \\ \hline \end{array}$$

अध्याय

12

भार

भार (वजन) मापने की मानक इकाई ग्राम (gm) तथा किलोग्राम (kg) होती है।

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

आप सभी ने दुकान पर, सब्जी वाले के पास आदि जगहों पर वजन मापने के बाट देखे होंगे –



नीचे दिए गए वजन को मापने के लिए आप किन-किन बाटों का उपयोग कर सकते हैं—

500 gm	-----	-----	-----
1 kg	-----	-----	-----
1½ kg	-----	-----	-----
5 kg	-----	-----	-----
10 kg	-----	-----	-----

किलोग्राम एवं ग्राम में सम्बन्ध (इकाई परिवर्तन)

जैसा कि हम जानते हैं, किलोग्राम में 1000 ग्राम होते हैं। किलोग्राम इकाई को ग्राम इकाई में बदलने के लिए 1000 से गुणा करते हैं। इसी प्रकार ग्राम इकाई को किलोग्राम इकाई में बदलने के लिए 1000 से भाग करते हैं। दूसरे शब्दों में 1 ग्राम, 1 किलोग्राम का हजारवाँ भाग ($\frac{1}{1000}$ भाग) होता है।

ग्राम को किलोग्राम में बदलना –

$$4000 \text{ ग्राम} = \frac{4000}{1000} = 4 \text{ किलोग्राम}$$

उदाहरण 1 $3\frac{1}{2}$ किलोग्राम को ग्राम में बदलिए।

1 किलोग्राम = 1000 ग्राम

3 किलोग्राम = 3000 ग्राम

$3\frac{1}{2}$ किलोग्राम = 3000 ग्राम + 500 ग्राम
= 3500 ग्राम

उदाहरण 2 $1\frac{3}{4}$ किलोग्राम को ग्राम में बदलिए।

1 किलोग्राम = 1000 ग्राम

$\frac{3}{4}$ किलोग्राम = $\frac{3}{4} \times 1000$ ग्राम = 750 ग्राम

अतः $1\frac{3}{4}$ किलोग्राम = 1000 + 750 ग्राम = 1750 ग्राम

उदाहरण 3 रीना बाजार से 1 किग्रा 400 ग्राम टमाटर, 750 ग्राम मिर्च तथा 2 किग्रा 600 ग्राम आलू खरीद कर लाई तो बताइए उसने कुल कितनी सब्जी खरीदी ?

		किग्रा	ग्राम
हल	टमाटर	1	400
	मिर्च	0	750
	+ आलू	2	600
कुल वजन		4	750

अतः रीना ने कुल 4 किग्रा 750 ग्राम सब्जी खरीदी।

अभ्यास 12

- (1) $1\frac{1}{2}$ किग्रा को ग्राम में बदलिए।
- (2) रेखा मण्डी से 2 किग्रा 500 ग्राम हल्दी, 5 किग्रा 200 ग्राम मिर्ची एवं 2 किग्रा 700 ग्राम धनिया लाई। सामान का कुल वजन कितना है?
- (3) शीला के पास 5 किग्रा 470 ग्राम भार का एक पैकेट तथा 3 किग्रा 690 ग्राम का एक डिब्बा है। पैकेट का भार डिब्बे के भार से कितना अधिक है ?

अध्याय

13

मापन (लम्बाई)

लम्बाई मापन —

आप जानते हैं कि छोटी से छोटी व बड़ी से बड़ी वस्तुओं को नापने के लिए अलग-अलग तरह के पैमाने जैसे स्केल, फीता व अलग-अलग तरह की इकाइयाँ जैसे सेंटी मीटर, मीटर, फीट, इंच आदि को काम में लिया जाता है।

सामान्यतः हमारी लम्बाई को हम किसमें नापते हैं?

हाँ आपने ठीक सोचा फीट व इंच में।

दिए गए चित्र में सोहन की लम्बाई 4 फीट 6 इंच है। आप जानते हैं कि 1 फीट में 12 इंच होते हैं। पर कई बार लम्बाई को मीटर व सेंटीमीटर में भी मापा जाता है।

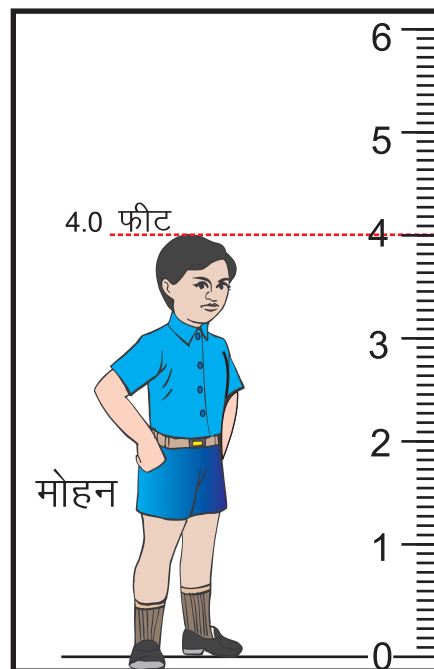
दर्जी की दुकान :— तुमने अपने आस-पास कपड़े की दुकान पर दुकानदार को कपड़े नापकर देते हुए देखा होगा।

वह किस चीज से कपड़ा नापता है।

वह मीटर छड़ का उपयोग करता है। अगर आप मीटर छड़ को देखोगे तो पाएँगे कि इसमें 100 तक की गिनती होती है।

गतिविधि :—

अपने बॉक्स से स्केल (पटरी) निकाले 15 CM तक माप वाली, अब धागा लेकर 6 बार पूरा-पूरा नापते हुए धागा खोल लें फिर 10 CM तक और आगे बढ़ाएँ तो हमारे धागा की लम्बाई 100 cm यानी के 1 मीटर हो जायेगी। अब यह धागा एक मीटर का माप हो जाएगा।



लम्बाई की विभिन्न इकाइयों में सम्बन्ध

$$1 \text{ सेमी} = 10 \text{ मिलीमीटर}$$

$$1 \text{ सेमी} = 100 \text{ सेमी}$$

$$1 \text{ किलोमीटर} = 1000 \text{ मीटर}$$

उदाहरण 1

5 मीटर को सेन्टीमीटर में बदलिए।

$$1 \text{ मीटर} = 100 \text{ सेमी}$$

$$5 \text{ मीटर} = 5 \times 100$$

$$= 500 \text{ सेमी}$$

उदाहरण 2

2 किलोमीटर 500 मीटर को मीटर में बदलिए।

$$1 \text{ किलोमीटर} = 1000 \text{ मीटर}$$

$$\text{अतः } 2 \text{ किलोमीटर } 500 \text{ मीटर} = 2 \times 1000 + 500 \text{ मीटर}$$

$$= 2000 + 500 \text{ मीटर}$$

$$= 2500 \text{ मीटर}$$

उदाहरण 3

2250 मीटर को किलोमीटर में बदलिए।

$$1000 \text{ मीटर} = 1 \text{ किलोमीटर}$$

$$\text{अतः } \frac{2250}{1000}$$

$$2 \text{ किलोमीटर } 250 \text{ मीटर}$$

अभ्यास 13

(1) नीचे दिए गए प्रश्नों में मापों के इकाई परिवर्तन कीजिए।

(i) $10 \frac{1}{2}$ किलोमीटर = _____ मीटर

(ii) 9500 मीटर = _____ किलोमीटर

(iii) 120 सेमी = _____ मीटर

(iv) 1 सेमी = _____ मिलीमीटर

(v) $15 \frac{4}{5}$ मीटर = _____ सेमी

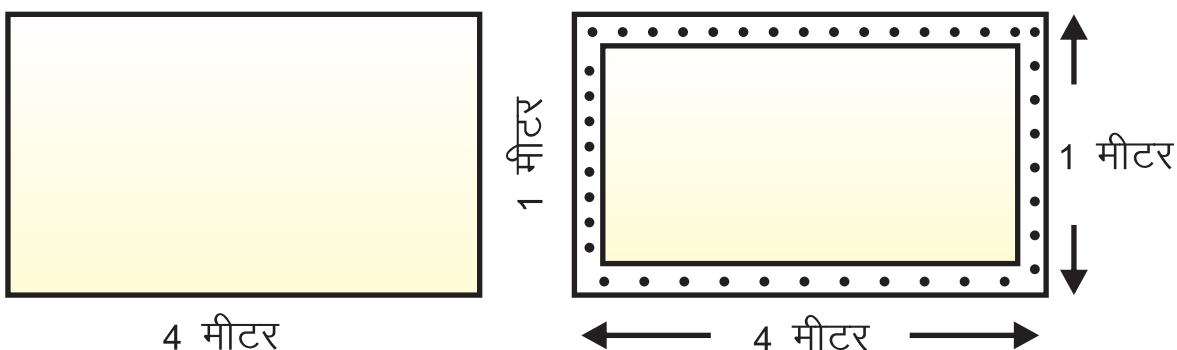
(vi) 50 मिली = _____ सेमी

अध्याय

14

परिमाण एवं क्षेत्रफल

काज़ल को अपनी चुन्नी के चारों ओर (किनारों पर) गोटा लगाना है। क्या आप बता सकते हो उसे कितनी लम्बाई का गोटा चाहिए ?



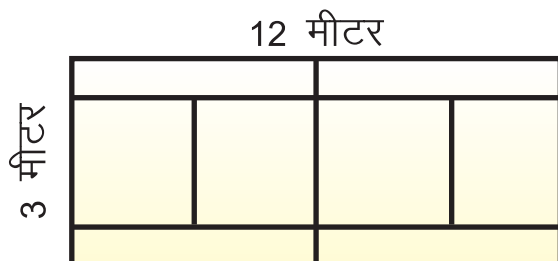
गोटे की कुल लम्बाई ज्ञात करने के लिए चुन्नी की चारों तरफ की लम्बाई का योगफल करते हैं।

चुन्नी की चारों किनारों की लम्बाई का योगफल गोटे की कुल लम्बाई के बराबर होता है।

$$\begin{aligned}
 \text{गोटे की लम्बाई} &= 4 + 1 + 4 + 1 \\
 &= 5 + 5 \\
 &= 10 \text{ मीटर}
 \end{aligned}$$

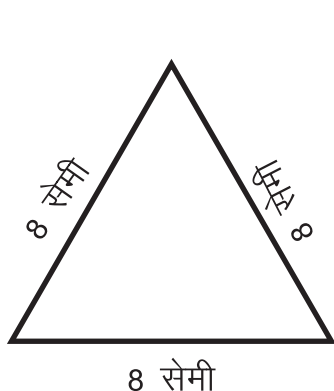
इसी प्रकार मेजपोश, पुस्तक, फोटो फ्रेम, खेत की बाड़ आदि की माप ज्ञात कर सकते हैं।

किसी बंद आकृति के चारों ओर की माप का योगफल उसका परिमाण होता है।

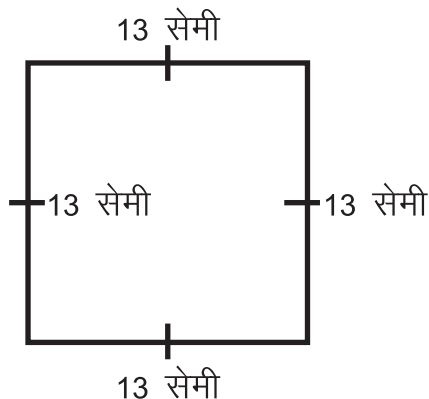


कबड्डी के मैदान के चारों ओर की माप कितनी है? ज्ञात कीजिए—

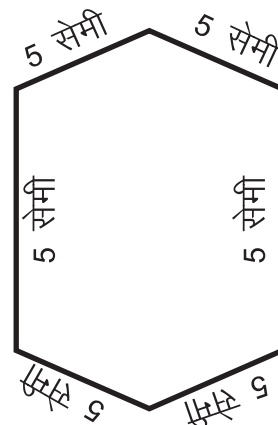
नीचे कुछ आकृतियाँ दी गई हैं –



(i)



(ii)



(iii)

इन आकृतियों का परिमाप ज्ञात करना हो तो आप कैसे करेंगे—
खुशबू ने इस प्रकार हल किया—

$$\begin{aligned}\text{आकृति (i) का परिमाप} &= 8 \text{ सेमी} + 8 \text{ सेमी} + 8 \text{ सेमी} \\ &= 24 \text{ सेमी}\end{aligned}$$

तीनों भुजाएँ समान हैं, अतः इन्हें इस प्रकार भी कर सकते हैं।

$$\begin{aligned}&= 3 \times 8 \text{ सेमी} \\ &= 24 \text{ सेमी}\end{aligned}$$

अतः समबाहु आकृतियों का परिमाप = भुजाओं की संख्या $\times$ भुजा की माप

इसी प्रकार आकृति (ii) व (iii) का परिमाप

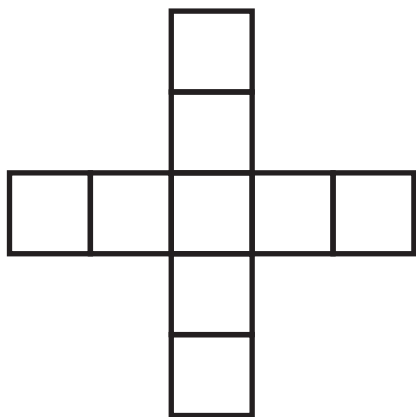
भुजाओं की संख्या = 4, भुजा की माप = 13 सेमी

$$\begin{aligned}\text{आकृति (ii) का परिमाप} &= 4 \times 13 \text{ सेमी} \\ &= 52 \text{ सेमी}\end{aligned}$$

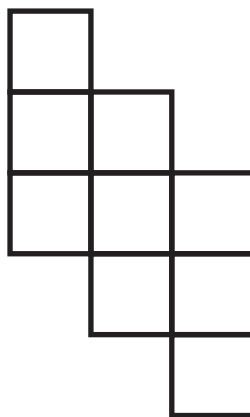
भुजाओं की संख्या = 6 भुजाओं की माप = 5 सेमी

$$\begin{aligned}\text{आकृति (iii) का परिमाप} &= 6 \times 5 \text{ सेमी} \\ &= 30 \text{ सेमी}\end{aligned}$$

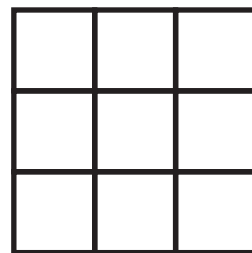
दीनदयाल ने 1 सेमी भुजा के 9 वर्गाकार खाने लेकर कुछ आकृतियाँ इस प्रकार बनाईं।



(A)



(B)



(C)



(D)

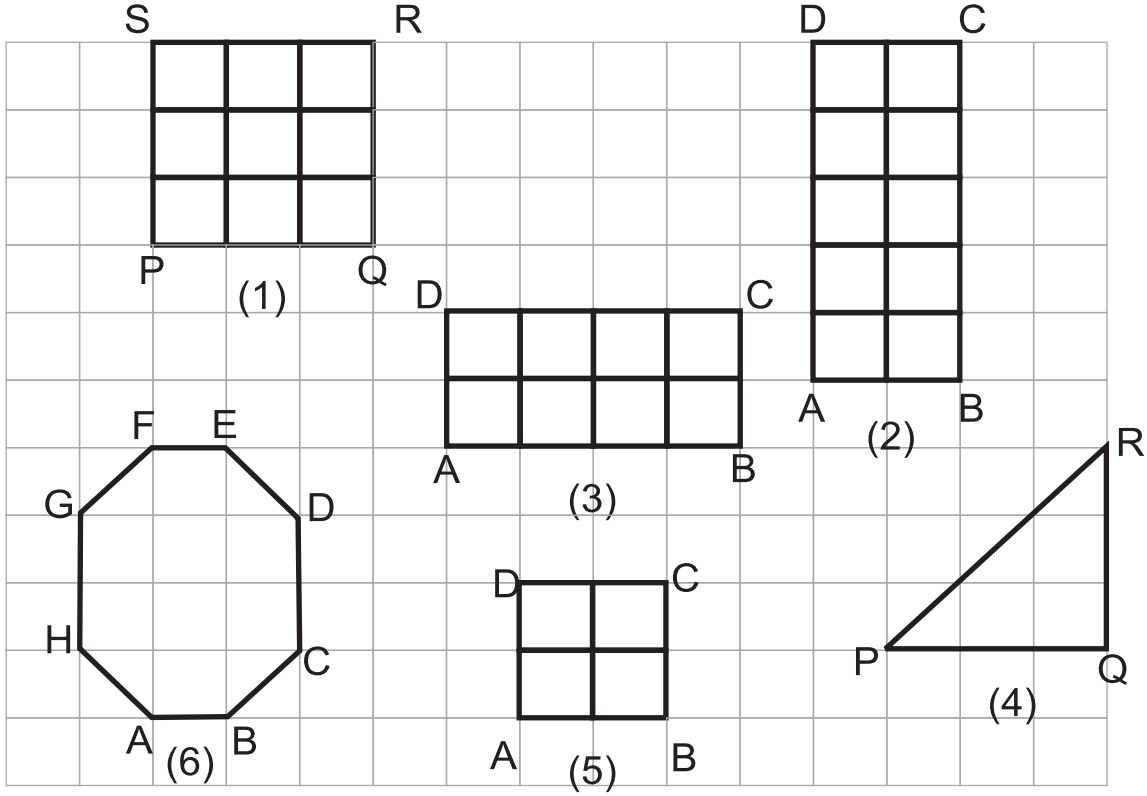
इन आकृतियों को देखकर तालिका को पूरा कीजिए –

आकृति	वर्गों की संख्या	चारों ओर की बाहरी माप
A	9	20
B		
C		
D		

किसी भी आकृति के चारों ओर का माप ही उस आकृति का परिमाप कहलाता है।

$$\text{आयत का परिमाप} = 2 \times (\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई})$$

क्षेत्रफल –



ऊपर चित्र में 6 अलग-अलग रंग की आकृतियाँ दी गई हैं—
इस चित्र को देखकर, नीचे दी गई तालिका भरो—

आकृति	घेरे गए खानें
1.	9 खानें
2.	
3.	
4.	
5.	
6	

किसी आकृति द्वारा तल में घेरा गया स्थान (खानें) इस वस्तु को क्षेत्रफल कहलाता है।

गतिविधि : आप भी अलग-अलग वस्तुओं के तल का क्षेत्रफल इस प्रकार ग्रिड पेपर पर रखकर ज्ञात कीजिए।

आकृति (i) एक आयत का चित्र है यदि ग्रिड पेपर के वर्ग की प्रत्येक भुजा का माप 1 से.मी. हो तो आयत की लम्बाई = 4 से.मी. व चौड़ाई = 2 से.मी.

आयत ABCD द्वारा घिरे चौखानों की संख्या = 8

अतः आयत का क्षेत्रफल = 8 वर्ग से.मी.

क्या आयत की लम्बाई, चौड़ाई और क्षेत्रफल के बीच कोई नियम दिखाई पड़ता है ?

हाँ, आपने ठीक पहचाना = 8 वर्ग से.मी.

$$= 4 \text{ से.मी.} \times 2 \text{ से.मी.}$$

$$= \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई}$$

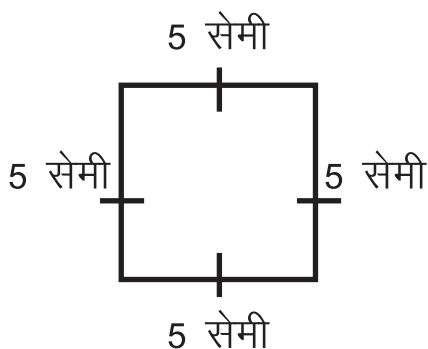
$$= \text{क्षेत्रफल}$$

इसी प्रकार आकृति (ii) (अ) का क्षेत्रफल चौखानों को गिनकर व नियम द्वारा ज्ञात कीजिए एवं तुलना कीजिए।

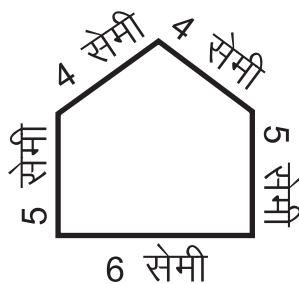
$$\text{अतः आयत का क्षेत्रफल} = \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई}$$

अभ्यास 14

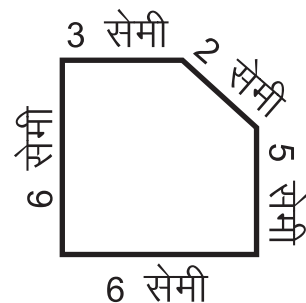
1. नीचे दी गई आकृतियों का परिमाण ज्ञात कीजिए।



(i)

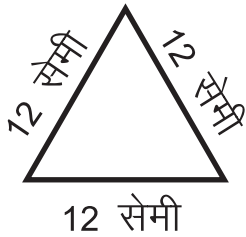


(ii)

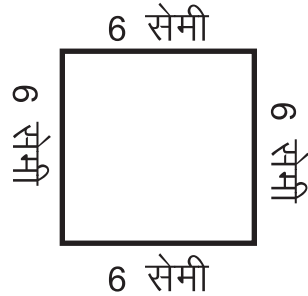


(iii)

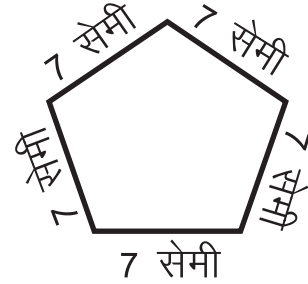
2. निम्न आकृतियों के परिमाप सूत्र द्वारा ज्ञात कीजिए।



(i)



(ii)



(iii)

3. एक वर्गाकार खेत के चारों ओर कँटीले तारों का एक घेरा लगाने में कितने लम्बे कँटीले तार की आवश्यकता होगी जबकि खेत की भुजा 40 मीटर है।
4. एक आयताकार दरी पट्टी की लम्बाई 70 से.मी. एवं चौड़ाई 30 से.मी है। इस दरी पट्टी का क्षेत्रफल एवं परिमाप ज्ञात कीजिए।
5. 30 से.मी. लम्बाई और 20 से.मी. चौड़ाई वाले एक फोटो को लकड़ी की पट्टी से फ्रेम करना है। आवश्यकता लकड़ी की पट्टी की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

अध्याय

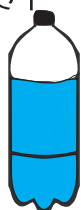
15

धारिता

आपने देखा होगा कि जब आप डेयरी से दूध लेने जाते हैं तो आपको दूध या तो किसी बरतन से भरकर या फिर थैली में पैक किया हुआ मिलता है ?

पता कीजिए आपके घर पर कितना दूध आता है ?

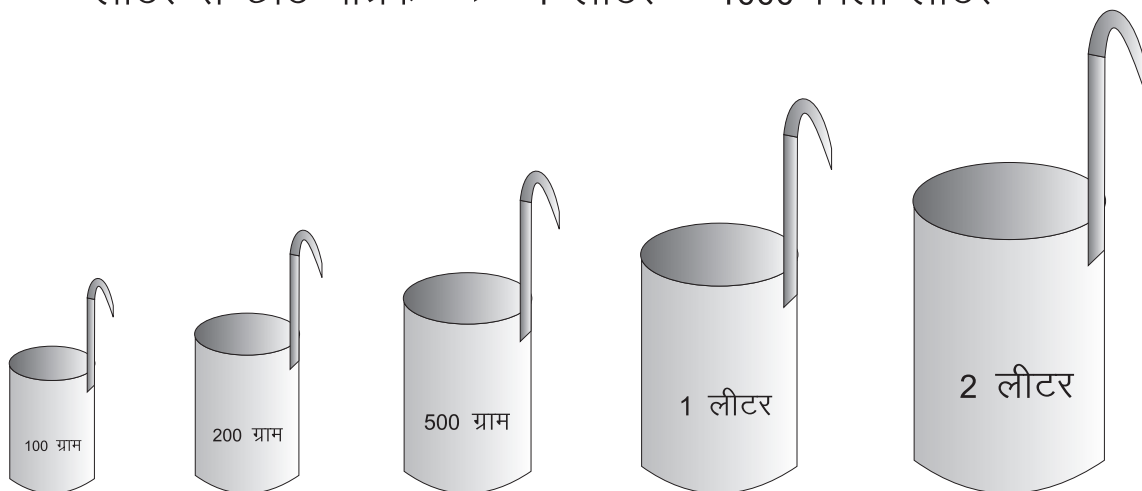
क्या आप दूध को भी दालों, चीनी व मसालों की तरह किलोग्राम व ग्राम में लेते हैं? आपने सही सोचा, हम तरल पदार्थों को सामान्य रूप से हम लीटर, मिली लीटर में लेते हैं।



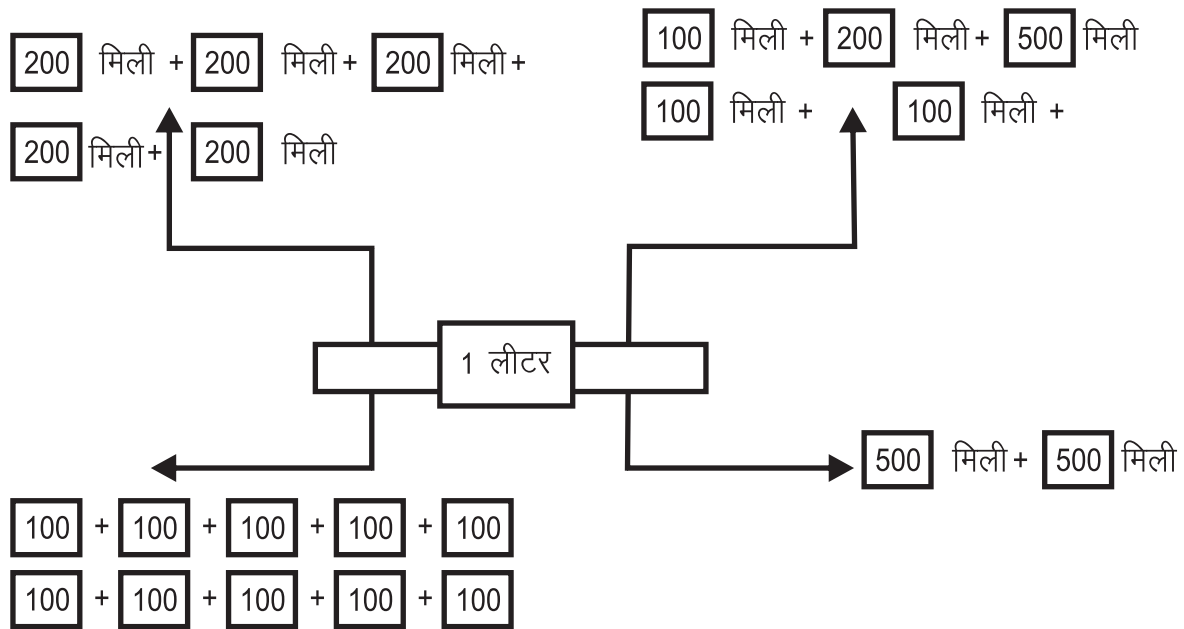
सोचिए, यदि बोतल, घी का डिब्बा व कैरोसीन की पीपी पूरे-पूरे भरे हैं तो क्या उनमें समान मात्रा में द्रव आएगा।

धारिता से तात्पर्य पात्र में आ सकने वाली वायु, द्रव आदि की मात्रा से होता है। 1 लीटर बोतल, 1 लीटर घी के डिब्बे व 1 लीटर कैरोसीन की पीपी में समान मात्रा में कोई भी द्रव डाला जा सकता है।

लीटर से छोटे मात्रक → 1 लीटर = 1000 मिली लीटर



अलग-अलग तरह से लीटर बनाना –



उदाहरण 1

एक दुकानदार ने 200 मिली, 1 लीटर, 750 मिली तेल बेचा। बताओं उसने कुल कितना तेल बेचा?

हल –

हम जानते हैं 1 लीटर = 1000 मिली लीटर

अतः

इकाइयाँ को समान करके जोड़ने पर

200 मिली लीटर

1000 मिली लीटर

+ 750 मिली लीटर

1950 मिली लीटर या 1 लीटर 950 मिली लीटर

धारिता के अनुप्रयोग – हम जानते हैं कि द्रव पदार्थों को सदैव लीटर मिली लीटर आदि इकाइयों में मापा जाता है।

इसको मापने के लिए 1 लीटर, 500 मिली, 200 मिली, 100 मिली व 50 मिली धारिता के पात्र प्रयोग में लिए जाते हैं।

दैनिक जीवन में कई निश्चित धारिता वाले बर्तन, टैंक आदि देखते हैं। इनकी धारिता का अंदाजा लगाकर कार्य करना आसान हो सकता है।

उदाहरण 2

1 लीटर दूध भरने की लिए 200 मिली लीटर वाले कितने गिलास की आवश्यकता होगी ?

हल

चूंकि 1 लीटर = 1000 मिली लीटर

अतः 200 मिली लीटर + 200 मिली लीटर +

200 मिली लीटर + 200 मिली लीटर + 200 मिली लीटर

अतः

5 गिलास की आवश्यकता होगी।

दूसरी विधि

1 लीटर = 1000 मिली लीटर

गिलास की संख्या = $\frac{1000}{200} = 5$

उदाहरण 3

5000 लीटर वाले टैंक पेट्रोल के टैंक से 200 लीटर वाले कितने ड्रम भरे जा सकते हैं ?

हल

टैंक की धारिता = 5000 लीटर

ड्रम की धारिता = 200

अतः

एक टैंक से भरे जा सकने वाले

ड्रम की संख्या = $\frac{5000}{200} = 25$ ड्रम

अभ्यास 15

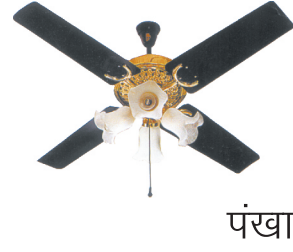
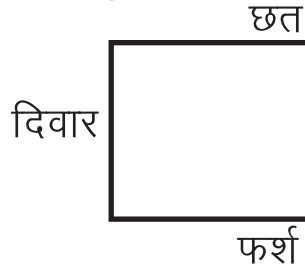
- इकाई परिवर्तित कीजिए
 - 5 लीटर = ————— मिली लीटर
 - 2000 मिली लीटर = ————— लीटर
 - 2500 मिली लीटर = ————— लीटर ——— मिली लीटर
 - 6500 मिली लीटर = ————— लीटर ——— मिली लीटर
- एक बाल्टी में 15 लीटर पानी आता है उससे 1 लीटर 500 मिली लीटर वाले कितने बर्तन भरे जा सकते हैं?
- 200 लीटर की टंकी 20 लीटर वाली कितनी बाल्टियाँ भरी जा सकती है ?

अध्याय

16

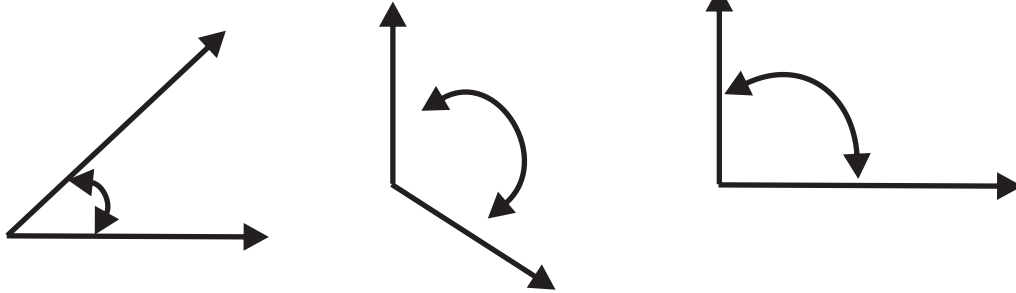
ज्यामिति

हम सभी अपने परिवेश में झुकाव एवं कोने देखते हैं –

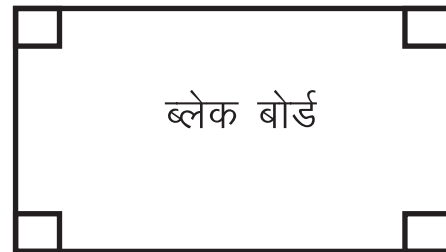
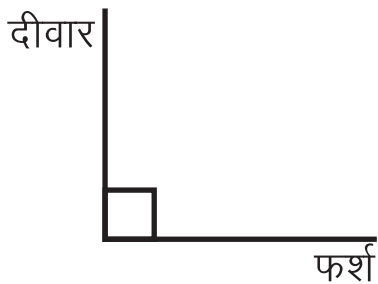
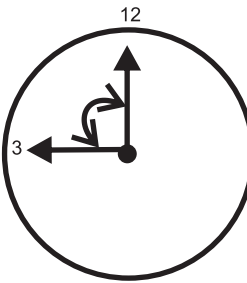
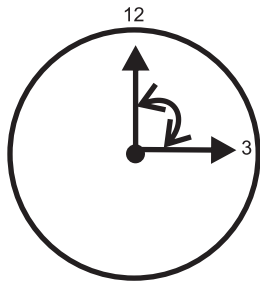


घड़ी की सुइयों के बीच, फर्श एवं दीवार के बीच, पंखे की पंखुड़ियों के बीच और ऐसे कई उदाहरण हम चारों ओर देखते हैं।

दो रेखाओं के मध्य झुकाव से कोण बनता है।

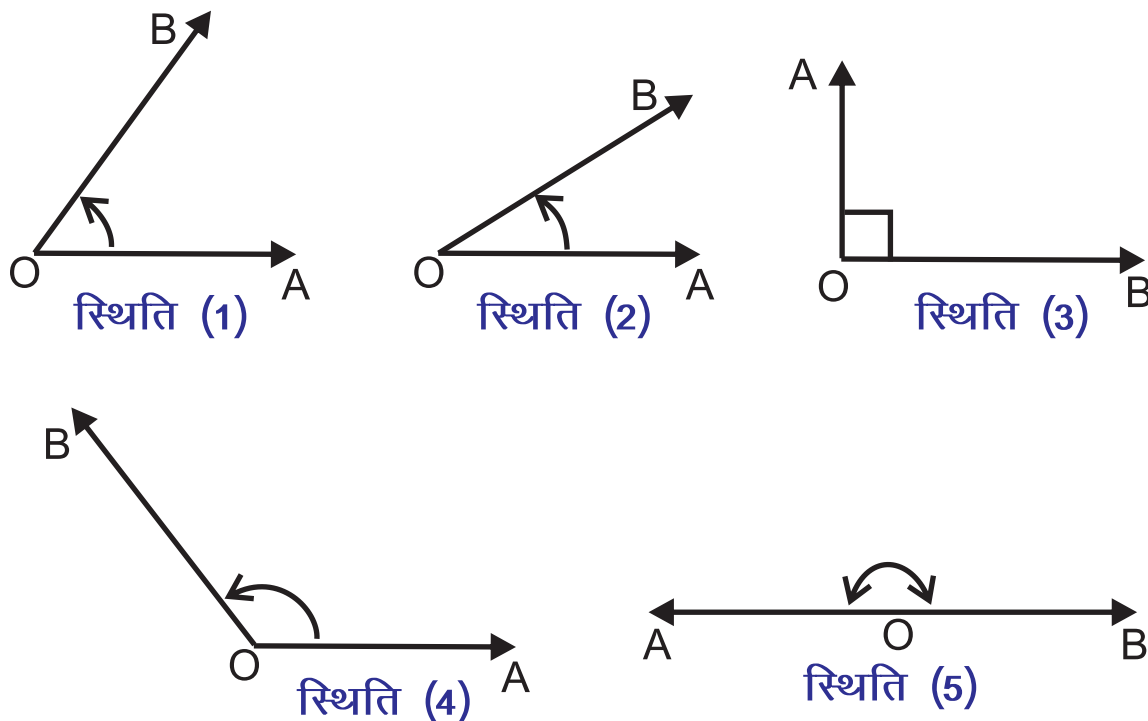


समकोण :



ऊपर दिए गए चित्रों में दिखाए इन सभी चित्रों में कोण बनाने वाली रेखाएं एक दूसरे से खड़ी ($\perp$) मिलती हैं। ऐसे कोण को समकोण कहते हैं।

आप अपने चारों ओर ऐसे और उदाहरण देखिए और आपस में चर्चा भी कीजिए।



ऊपर दिए चित्रों में कौनसी स्थिति में समकोण बन रहा है ?

आपने सही सोचा स्थिति (3) में समकोण बन रहा है। पुनः स्थिति (1) व (2) पर विचार करते हैं।

हम देखते हैं इनमें बीच का झुकाव समकोण से कम है अतः समकोण से कम माप के कोण न्यून कोण कहलाते हैं।

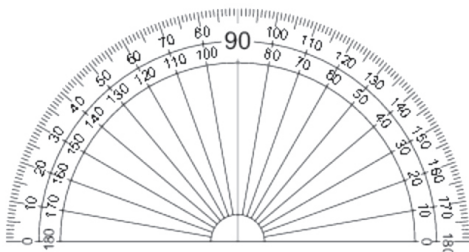
स्थिति 5 में दोनों रेखाएँ एक सीध में हैं ऐसे कोण सरल कोण कहलाते हैं।

अब हम स्थिति (4) को देखे तो हम पाते हैं कि इसका झुकाव समकोण से अधिक है परन्तु सरल कोण से कम है।

इस प्रकार के कोण जिनका माप समकोण से अधिक व सरल कोण से कम हो उन्हें अधिक कोण कहते हैं।

चाँद (कोण मापने का उपकरण)

अपने ज्यामितीय बॉक्स (ड्राइंग बॉक्स) को देखिए। इसमें दिए गए एक अर्ध चन्द्रकार (अर्धवृत्ताकार) उपकरण को आप क्या कहते हो ? यह किस काम आता है?



यह चाँद (Protector) है। इसका प्रयोग कोण का मापन करने में किया जाता है। चाँद द्वारा मापे गये कोणों की माप अंश या डिग्री में प्राप्त होती है। जिनका प्रतीक चिह्न ($^{\circ}$) है। आओ चाँद पर बने पैमाने का अध्ययन करें।

संपूर्ण चाँद 0° से 180° तक अर्धवृत्ताकार रूप में होता है। ठीक मध्य में आप 90° पर एक सीधी रेखा देख रहे हैं। यह समकोण है।

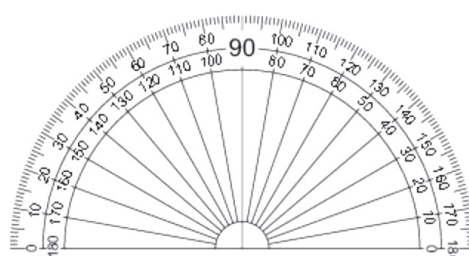
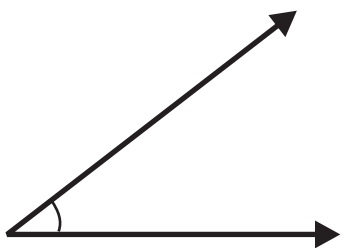
समकोण ठीक 90°
का होता है



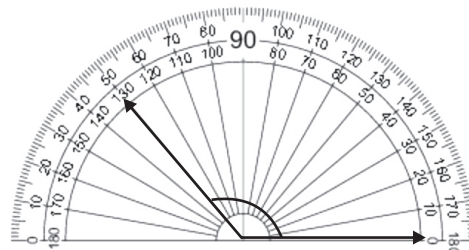
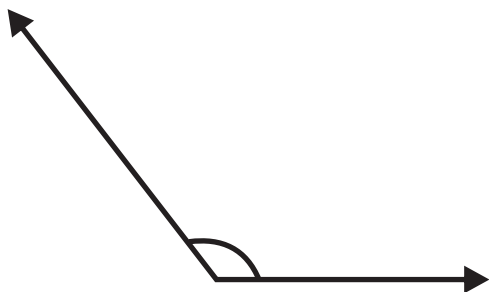
चाँद से कोणों को मापन

किसी कोण का चाँद की सहायता से मापन कैसे किया जाता है ?

आओ चर्चा करें – किसी कोण को मापने के लिये सर्वप्रथम उस कोण के शीर्ष (कोने) पर चाँदे पर बने अर्धवृत्त को इस प्रकार रखते हैं कि कोण की कोई एक भुजा चाँदे पर खिंची लाइन के ठीक नीचे आए। वहीं से गिनना शुरू करें।



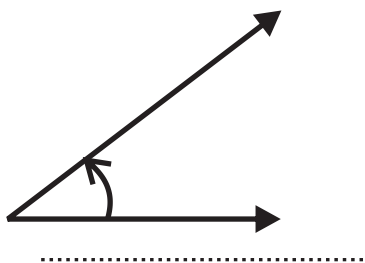
चाँद से देखने पर दूसरी रेखा 50° के ऊपर है, अतः कोण 50° का होगा।
कोण की दूसरी भुजा को चाँद पर अंकित मापों पर पढ़िए।



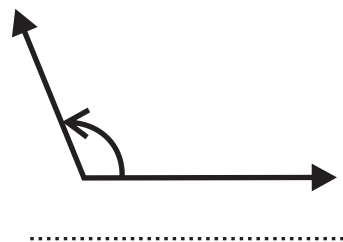
अभ्यास कीजिए –

चाँद की सहायता से निम्नांकित कोणों का मापन कीजिए –

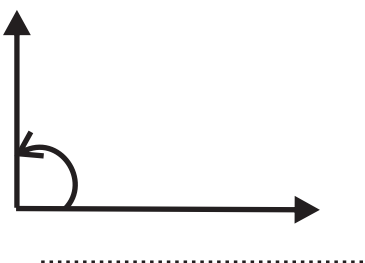
(i)



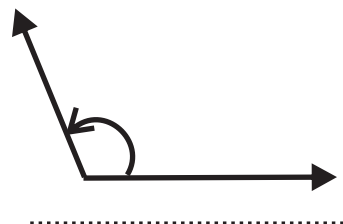
(ii)



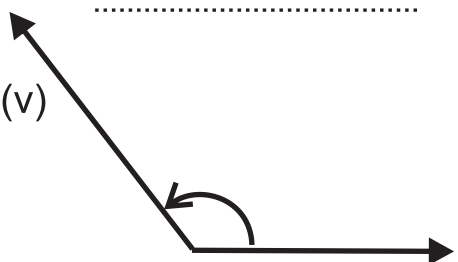
(iii)



(iv)



(v)



(vi)

