

प्रयास - 3

प्रयास - 3

पाठ्य-पुस्तक

पाठ-1	1001 से 10,000 तक की संख्याओं की समझ	1
पाठ-2	संख्याओं का विस्तारित रूप	5
पाठ-3	जोड़	10
पाठ-4	घटाव	18
पाठ-5	गुणा	23
पाठ-6	भाग	28
पाठ-7	ऐकिक नियम	32
पाठ-8	भिन्न	36
पाठ-9	दशमलव भिन्न	55
पाठ-10	मुद्रा	62
पाठ-11	लाभ-हानि	74
पाठ-12	लम्बाई-मापन	80
पाठ-13	वजन या भार	88
पाठ-14	धारिता	96
पाठ-15	समय	108
पाठ-16	ज्यामिति (रेखा खंड, कोण, त्रिभुज, वृत्त)	121
पाठ-17	सममिति	134
पाठ-18	परिमिति एवं क्षेत्रफल	137
पाठ-19	आँकड़ों का खेल	142
पाठ-20	ढाँचा/ पैटर्न	145



पाठ - 1

1001 से 10,000 तक की संख्याओं की समझ

10 इकाई	=	1 दहाई
10 दहाई	=	1 सैकड़ा
10 सैकड़ा	=	1 हजार
10 दस हजार	=	1 लाख
1 हजार	=	1000
तथा 1 लाख	=	1,00,000

9	में 1 जोड़ने पर	10	मिलता है।
99	में 1 जोड़ने पर	100	मिलता है।
999	में 1 जोड़ने पर	1000	मिलता है।
9999	में 1 जोड़ने पर	10000	मिलता है।
तथा 99999	में 1 जोड़ने पर	100000	मिलता है।

इस तरह हम देखते हैं कि एक अंक की सबसे बड़ी संख्या 9 में 1 जोड़ने पर दो अंकों की सबसे छोटी संख्या 10 मिलती है।

दो अंकों की सबसे बड़ी संख्या 99 में 1 जोड़ने पर तीन अंकों की सबसे छोटी संख्या 100 प्राप्त होती है।

इस प्रकार यह कह सकते हैं कि

एक अंक की सबसे छोटी संख्या = 1

दो अंकों की सबसे छोटी संख्या = 10

तीन अंकों की सबसे छोटी संख्या = 100

अर्थात् जितने अंकों की छोटी संख्या लिखनी हो 1 के दाहिने तरफ उससे एक कम शून्य लिखकर उस संख्या को प्राप्त किया जाता है।

जैसे पाँच अंकों की सबसे छोटी संख्या = 10,000
 छः अंकों की सबसे छोटी संख्या = 100,000
 फिर एक अंक की सबसे बड़ी संख्या = 9
 दो अंकों की सबसे बड़ी संख्या = 99

अर्थात् जितने अंकों की सबसे बड़ी संख्या लिखनी है उतना ही नौ लिखकर उस संख्या को प्राप्त किया जाता है।

चार अंकों की सबसे बड़ी संख्या = 9999

पाँच अंकों की सबसे बड़ी संख्या = 99999

यह भी स्पष्ट है कि सबसे बड़ी संख्या में 1 जोड़कर उससे 1 अंक अधिक की सबसे छोटी संख्या प्राप्त की जाती है। इसी प्रकार दो या दो से अधिक अंकों की सबसे छोटी संख्या में 1 घटाकर 1 अंक की या उससे 1 कम अंकों की सबसे बड़ी संख्या प्राप्त की जाती है।

हजार से दस हजार तक की संख्याओं की समझ

1000 का विस्तारित रूप :

1 हजार + 0 सैकड़ा + 0 दहाई + 0 इकाई

1000 में 1 जोड़ने पर 1001 प्राप्त होता है। इसको एक हजार एक पढ़ते हैं इसी तरह हम 1001 और उसके बाद की संख्याओं में लगातार 1 जोड़कर 1002, 1003, --- 1099 तक अलग-अलग संख्याएँ प्राप्त कर सकते हैं। फिर 1099 में एक जोड़ा जाए तो 1100 प्राप्त होगा यानी $1099 + 1 = 1100$ इसे एक हजार एक सौ पढ़ते हैं।

निम्न सारणी द्वारा इसे अच्छी तरह समझ सकते हैं:

1001 1011 1021 1031 1041 1051 1061 1071 1081 1091

1002 1012 1022 1032 1042 1052 1062 1072 1082 1092

1003 1013 1023 1033 1043 1053 1063 1073 1083 1093

1004 1014 1024 1034 1044 1054 1064 1074 1084 1094

1005 1015 1025 1035 1045 1055 1065 1075 1085 1095

1006 1016 1026 1036 1046 1056 1066 1076 1086 1096

1007 1017 1027 1037 1047 1057 1067 1077 1087 1097

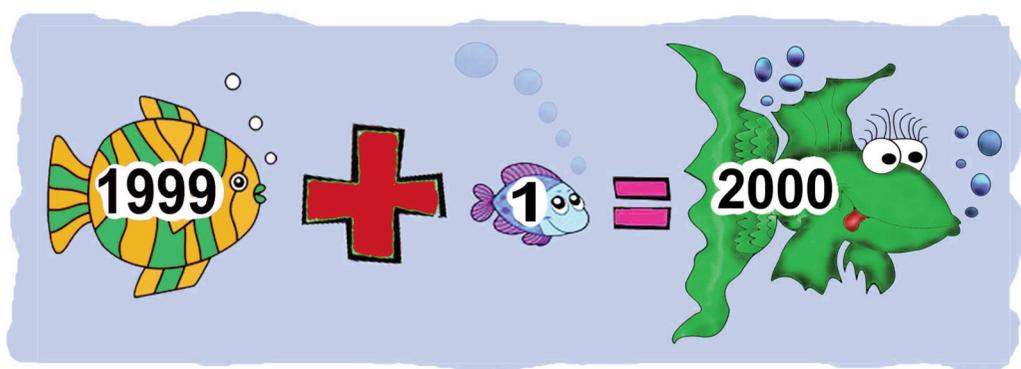
1008 1018 1028 1038 1048 1058 1068 1078 1088 1098

1009 1019 1029 1039 1049 1059 1069 1079 1089 1099

1010 1020 1030 1040 1050 1060 1070 1080 1090 1100

इसी तरह 1100 में बार-बार 1 जोड़कर 1999 तक की अलग-अलग संख्याएँ प्राप्त होती हैं।

इसी प्रकार 1999 में 1 जोड़ने पर 2000 प्राप्त होगा
यानी $1999 + 1 = 2000$.



पढ़ें और समझें :

संख्यांक	संख्यानाम
1001	एक हजार एक
1015	एक हजार पंद्रह
1100	एक हजार एक सौ
1120	एक हजार एक सौ बीस
1200	एक हजार दो सौ
1300	एक हजार तीन सौ
1400	एक हजार चार सौ
1500	एक हजार पाँच सौ
1600	एक हजार छः सौ
1700	एक हजार सात सौ
1800	एक हजार आठ सौ
1900	एक हजार नौ सौ
1999	एक हजार नौ सौ निन्यानबे
2000	दो हजार

संख्यानाम लिखें :

1005	एक हजार पाँच	2059
1204		4345
1305		7079
1406		4609
1015		9806
1508		5689
1779		9548
1689		7008
1909		9800
1899		8090
1950		

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

**अध्यापन निर्देश**

शिक्षक बच्चों से 10000 तक की संख्याएँ अंकों एवं शब्दों में लिखने का पर्याप्त अभ्यास कराएँ तथा यह भी बतायें कि स्थानीय मान को स्थानीय मूल्य (प्लेस वेल्यू) भी जानते हैं।

पाठ - 2

संख्या का विस्तारित रूप

देखें और समझें :

विस्तारित रूप

संख्यांक	संख्यानाम	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
4205	चार हजार दो सौ पाँच	4	2	0	5
5708	पाँच हजार सात सौ आठ	5	7	0	8
8690	आठ हजार छः सौ नब्बे	8	6	9	0
9309	नौ हजार तीन सौ नौ	9	3	0	9
9001	नौ हजार एक	9	0	0	1

इसे भी समझें:

$$5214 = 5 \text{ हजार} + 2 \text{ सैकड़ा} + 1 \text{ दहाई} + 4 \text{ इकाई}$$

$$= 5000 + 200 + 10 + 4$$

संख्या 5214 में	5 का स्थानीय मान	$5 \times 1000 = 5000$
	2 का स्थानीय मान	$2 \times 100 = 200$
	1 का स्थानीय मान	$1 \times 10 = 10$
	4 का स्थानीय मान	$4 \times 1 = 4$

इस प्रकार यह स्पष्ट है कि किसी संख्या के किसी अंक का स्थानीय मान उसके स्थान विशेष पर निर्भर करता है और यह उस अंक के वास्तविक मान और उसके स्थान के मान का गुणनफल होता है, यानी संख्या के किसी अंक का स्थानीय मान = अंक का वास्तविक मान \times अंक के स्थान का मान।

देखें और समझें :

666666 में	इकाई स्थान के अंक 6 का स्थानीय मान	$- 6 \times 1 = 6$ है
	दहाई स्थान के अंक 6 का स्थानीय मान	$- 6 \times 10 = 60$ है
	सैकड़ा स्थान के अंक 6 का स्थानीय मान	$- 6 \times 100 = 600$ है
	हजार स्थान के अंक 6 का स्थानीय मान	$- 6 \times 1000 = 6000$ है



दस हजार स्थान के अंक 6 का स्थानीय मान - $6 \times 10,000 = 60000$ है
 लाख स्थान के अंक 6 का स्थानीय मान - $6 \times 10,0000 = 600000$ है

नोट: 0 शून्य का मान हमेशा शून्य ही होता है।

निम्न संख्या में चिह्नित अंक का स्थानीय मान लिखें:

$8\underline{5}13 = 5$ का स्थानीय मान - $5 \times 100 = 500$ है।

$76\underline{2}3 =$

$80\underline{5}4 =$

$\underline{6}541 =$

$53\underline{0}4 =$

$99\underline{8}7 =$



पहले की, बाद की और बीच की संख्याएँ

$1500 + 1 = 1501$, यानी 1500 में 1 जोड़ने पर $= 1501$ होता है अतः संख्या संख्या 1500, के ठीक बाद की संख्या है। $1500 - 1 = 1499$ यानी 1500 में 1 घटाने पर 1499 होता है अतः संख्या 1499, संख्या 1500 के ठीक पहले की संख्या है यह भी स्पष्ट है कि संख्या 1500 संख्या 1499 एवं 1501 के बीच की संख्या है। अतः क्रम से अगर इन तीनों संख्याओं को लिखें तो इस प्रकार लिखना होगा

1499, 1500, 1501 -----

इसे इस तरह से भी समझा जाता है। किसी संख्या के ठीक पहले की संख्या प्राप्त करने के लिए उस संख्या से 1 घटाया जाता है जबकि ठीक बाद की संख्या प्राप्त करने के लिए उस संख्या में 1 जोड़ा जाता है।

निम्न के ठीक पहले की संख्या लिखें:

10,000	<u>99999</u>	14381	-----
10514	-----	12891	-----
15624	-----	15695	-----
9625	-----	18796	-----
8508	-----	9000	-----
		49998	-----



इनके ठीक बाद की संख्या लिखें:

99999 100000 -----
 95495 -----
 8797 -----
 3301 -----
 10156 -----
 18999 -----
 25785 -----
 28999 -----

42396 -----
 54999 -----
 58779 -----
 65989 -----
 98769 -----
 70685 -----
 81795 -----

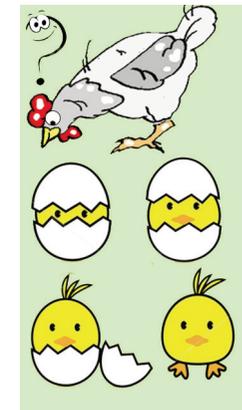
इन दो संख्याओं के बीच की संख्या लिखें:

16935 16936 16937
 75926 ----- 75928
 940632 ----- 940634
 986031 ----- 986033
 98512 ----- 98514
 654001 ----- 654003
 99999 ----- 100001



संख्याओं के बढ़ते-घटते क्रम
 देखें और समझें:

20625, 20632, 20645, 20695
 19420, 19425, 19432, 19438
 7579, 7592, 7595, 7598, 7599



उपर्युक्त संख्याओं के क्रम से स्पष्ट है कि संख्याएँ कम से अधिक की ओर सजी हुई हैं। इस क्रम को बढ़ता क्रम अथवा आरोही क्रम कहते हैं।

इसे निम्न रूप में लिखा जाता है।

$$20625 < 20632 < 20645 < 20695$$

$$19420 < 19425 < 19432 < 19438 < 19440$$

$$7579 < 7592 < 7595 < 7598 < 7599$$

संख्याओं को बढ़ते क्रम में सजाने के लिए पाँच अंकों की संख्याओं में पहले दस हजार स्थान पर के अंकों को देखा जाता है। दस हजार के स्थान पर अंक समान होने की स्थिति में हजार में स्थान पर अंकों की तुलना करते हैं। फिर हजार स्थान के अंक समान होने पर सैकड़ा में स्थान पर के अंक भी तुलना सैकड़ा समान होने पर दहाई स्थान के अंक की तुलना करते हैं। दहाई स्थान के अंक समान होने पर इकाई स्थान के अंक भी तुलना कर संख्याओं को कम से अधिक की ओर अर्थात् छोटी संख्या से बड़ी संख्या की ओर के क्रम में अर्थात् आरोही क्रम में सजाते हैं। यह भी ध्यान रखा जाता है कि अगर संख्याएँ दो या दो से अधिक अंकों की हो तो अधिक अंक वाली संख्या बड़ी तथा कम अंक वाली संख्या छोटी होती है।

इसके विपरीत अगर बड़ी संख्या को पहले तथा आगे क्रमशः छोटी संख्या को रखते हुए क्रम बनाने पर वह क्रम अवरोही अथवा घटता क्रम कहलाता है।

निम्न को आरोही बढ़ते क्रम में लिखें:

$$1362, 4315, 1308, 3405 \quad \underline{1308}, \underline{1362}, \underline{3405}, \underline{4315}$$

$$3878, 7680, 3968, 9369 \quad \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

$$1239, 1352, 1423, 4325 \quad \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

$$10,000, 1000, 8000, 4000 \quad \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

निम्न को घटते क्रम यानी अवरोही क्रम में लिखें:

1009, 9002, 1099, 1004 1004, 1009, 1099, 9002

8361, 8325, 8345, 8322 -----, -----, -----, -----

9999, 9009, 9900, 9099 -----, -----, -----, -----

1111, 1011, 1001, 1100 -----, -----, -----, -----

संख्याओं की तुलना

संख्याओं की तुलना करते समय प्रायः देखा जाता है कि दी गई संख्या, बड़ी है, छोटी है या बराबर है।

संख्या छोटी होने पर $<$ का चिह्न का उपयोग करते हैं। छोटी संख्या के तरफ चिह्न का मुँह बंद भाग रहता है।

बड़ी संख्या के तरफ $>$ मुँह खुला भाग रहता है। संख्या बराबर होने पर ' $=$ ' चिह्न का प्रयोग करते हैं।

खाली जगहों में चिह्न ($>$, $<$, $=$) भरें:

3875 4872

6320 6320

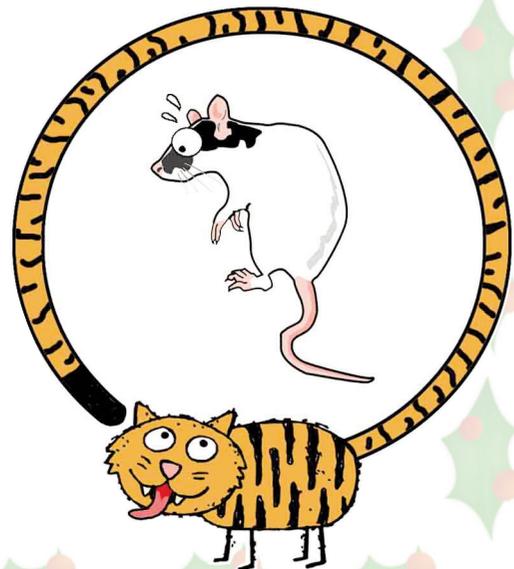
4468 4586

4362 4352

3153 1353

1000 10000

1003 3001



पाठ - 3

जोड़

बच्चो! दैनिक जीवन में प्रायः हम उन तथ्यों से जूझते हैं, जब एक से अधिक चीजों को एक साथ समूहन करते हैं। कभी बाजार से खरीदी हुई चीजों को एक थैले में रखकर लाते हैं। जब अधिक वस्तुओं को एक साथ रखकर उनकी कुल संख्या ज्ञात करते हैं तो वह प्रक्रिया जोड़ कहलाती है। पिछली कक्षाओं में आपने जोड़ की समस्याओं को अनेक विधियों से हल किया है तथा उनके अभ्यासों से भी गुजरे होंगे। अब आप चार अंकों वाली संख्याओं का जोड़ देखें।

पढ़ें और समझें:

जोड़ें: $3215 + 6784$

इसे इस प्रकार जोड़ें:

	ह०	सै०	द०	ई०
	3	2	1	5
+	6	7	8	4
<hr/>				
	9	9	9	9

योगफल = 9999

इन अंकों के योग (जोड़) की प्रक्रिया इस प्रकार है:

पहले इकाई के अंकों को जोड़ें

$$5 + 4 = 9$$

फिर, दहाई के अंकों को जोड़ें

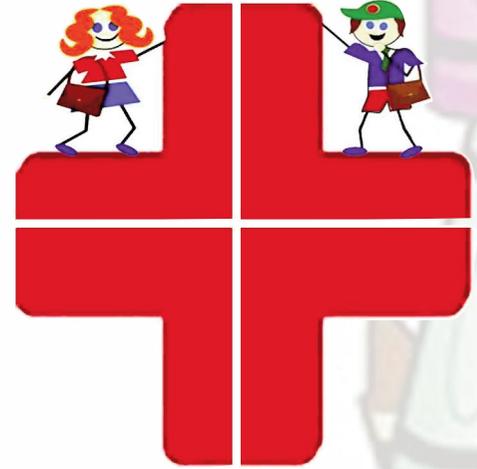
$$1 + 8 = 9$$

फिर, सैकड़े वाले अंकों को जोड़ें

$$2 + 7 = 9$$

अंत में, हजार वाले अंकों को जोड़ें

$$3 + 6 = 9$$





जोड़ें: 4 3 2 1 + 2 3 4 5 + 2 2 3 1

$$\begin{array}{r}
 \text{ह०} \quad \text{सै०} \quad \text{द०} \quad \text{इ०} \\
 4 \quad 3 \quad 2 \quad 1 \\
 + 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \\
 + 2 \quad 2 \quad 3 \quad 1 \\
 \hline
 8 \quad 8 \quad 9 \quad 7
 \end{array}$$

इन संख्याओं को जोड़ने के लिए भी ऊपर अपनायी गयी प्रक्रिया का ही उपयोग करते हैं।

इसे इस प्रकार भी समझा जा सकता है:

$$1053 + 4234 + 3512$$

$$\begin{array}{r}
 \text{1053} + \text{4234} + \text{3512} = 8799
 \end{array}$$

जोड़ें:

$$\begin{array}{r}
 4 \ 5 \ 3 \ 0 \\
 + 1 \ 0 \ 5 \ 8 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7 \ 2 \ 3 \ 0 \\
 + 2 \ 7 \ 4 \ 6 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6 \ 2 \ 0 \ 4 \\
 + 2 \ 5 \ 5 \ 3 \\
 \hline
 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r}
 5 \ 4 \ 3 \ 0 \\
 + 2 \ 6 \ 7 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4 \ 8 \ 3 \ 2 \\
 + 1 \ 5 \ 6 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6 \ 3 \ 4 \ 5 \\
 + 1 \ 2 \ 3 \\
 + 2 \ 3 \ 1 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1 \ 2 \ 3 \ 0 \\
 + 4 \ 2 \ 3 \\
 + 3 \ 1 \ 2 \ 4 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7 \ 2 \ 3 \ 0 \\
 + 1 \ 2 \ 4 \ 2 \\
 + 5 \ 1 \ 6 \\
 \hline
 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 4\ 3\ 2\ 1 \\ +\ 3\ 4\ 2 \\ +\ 2\ 2\ 3\ 4 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7\ 2\ 5\ 9 \\ +\ 4\ 3\ 0 \\ +\ 2\ 1\ 0 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\ 2\ 1\ 3 \\ +\ 1\ 0\ 0\ 4 \\ +\ 3\ 5\ 2 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\ 1\ 0\ 4 \\ +\ 3\ 2\ 2 \\ +\ 5\ 5\ 6\ 1 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\ 1\ 0\ 2 \\ +\ 2\ 3\ 4\ 7 \\ +\ 3\ 2\ 0 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

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

जोड़ें:

(क) $4370 + 2318 =$

(ख) $2340 + 3456 =$

(ग) $6280 + 416 =$

(घ) $1249 + 430 =$

(च) $7504 + 353 =$



जोड़ें:

$$\begin{array}{r} 4\ 2\ 3\ 0 \\ +\ 4\ 2\ 6 \\ +\ 2\ 2\ 2 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8\ 1\ 0\ 4 \\ +\ 6\ 6\ 2 \\ +\ 1\ 2\ 2 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6\ 0\ 4\ 5 \\ +\ 2\ 1\ 1 \\ +\ 4\ 3\ 2 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4205 \\ + 351 \\ + 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4106 \\ + 2352 \\ + 21 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5234 \\ + 240 \\ + 124 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6340 \\ + 230 \\ + 129 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4213 \\ + 45 \\ + 30 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1058 \\ + 4220 \\ + 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2345 \\ + 234 \\ + 420 \\ \hline \end{array}$$

हल करें :

$4053 + 1224 + 12 =$

$1920 + 48 + 21 =$

$1234 + 324 + 31 =$

$3042 + 503 + 12 =$

$23 + 401 + 2342 =$

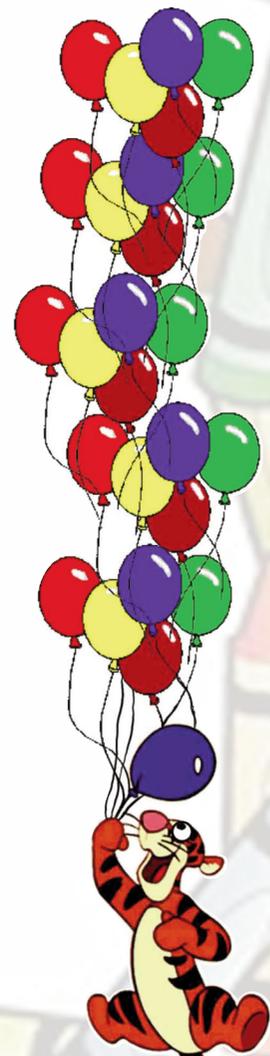
$1133 + 3461 + 405 =$

$2360 + 408 + 4231 =$

$3216 + 1102 + 4320 =$

$4023 + 65 + 4701 =$

$3672 + 5022 + 301 =$



देखें और समझें:

अब, आप पिछले अभ्यास से सीख चुके हैं :

10 इकाई = 1 दहाई ; 10 दहाई = 1 सैकड़ा ; 10 सैकड़ा = 1 हजार

आएँ, अब हम इन्हें समझें :

$$\begin{aligned} 2 \text{ दहाई} + 10 \text{ इकाई} + 8 \text{ इकाई} &= \boxed{2 \text{ दहाई} + 1 \text{ दहाई}} + 8 \text{ इकाई} \\ &= 3 \text{ दहाई} + 8 \text{ इकाई} \\ &= 3 \times 10 + 8 = 300 + 8 \\ &= 308 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 \text{ सैकड़ा} + 1 \text{ सैकड़ा} + 5 \text{ दहाई} &= 7 \text{ सैकड़ा} + 5 \text{ दहाई} \\ &= 7 \times 100 + 5 \times 10 \\ &= 700 + 50 = 750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \text{ हजार} + 1 \text{ हजार} + 8 \text{ सैकड़ा} &= 5 \text{ हजार} + 8 \text{ सैकड़ा} \\ &= 5 \times 1000 + 8 \times 100 \\ &= 5000 + 800 \\ &= 5800 \end{aligned}$$

आएँ, अभ्यास करें:

$$64 = 6 \text{ दहाई} + 4 \text{ इकाई}$$

$$70 = \boxed{} \text{ दहाई} + \boxed{} \text{ इकाई}$$

$$59 = \boxed{} \text{ सैकड़ा} + \boxed{} \text{ दहाई}$$

$$5 \text{ दहाई} + 1 \text{ दहाई} + 4 \text{ इकाई} = \boxed{} \text{ दहाई} + \boxed{} \text{ इकाई}$$

$$4 \text{ सैकड़ा} + 6 \text{ सैकड़ा} + 9 \text{ दहाई} = \boxed{} \text{ हजार} + \boxed{} \text{ सैकड़ा} + \boxed{} \text{ दहाई}$$

$$4 \text{ हजार} + 9 \text{ सैकड़ा} + 7 \text{ दहाई} = \boxed{} \text{ हजार} + \boxed{} \text{ सैकड़ा} + \boxed{} \text{ दहाई}$$



जोड़: चार तथा पाँच अंकों की संख्याओं का, हासिल के साथ।

आएँ अब इसे देखें और समझें:

जोड़ें: $45325 + 86249$

द०ह० (+1)	ह०	सै०	द० (+1)	इ०
4	5	3	2	5
8	6	2	4	9
13	1	5	7	4

इसमें सबसे पहले संख्याओं को अंकों के स्थानीय मान के अनुसार सजावें।
सबसे पहले इकाई के अंकों को जोड़ें

$$5 \text{ इकाई} + 9 \text{ इकाई} = 14 \text{ इकाई}$$

$$14 \text{ इकाई} = 1 \text{ दहाई} + 4 \text{ इकाई}$$

पुनः 4 को इकाई के स्थान पर एवं हासिल को दहाई के साथ जोड़े दें।

इस प्रकार, प्राप्त परिणाम 131574 योगफल हुआ।

निष्कर्षतः किसी भी अंक के स्थानीय मानों में आये हुए हासिल को अगले प्रक्रम में जोड़ते हैं।

जोड़ें:

$$\begin{array}{r} 6 \ 5 \ 4 \ 5 \\ + \quad 6 \ 8 \ 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \ 9 \ 2 \ 3 \\ + \quad 4 \ 5 \ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \ 5 \ 3 \ 8 \ 2 \\ + \quad 1 \ 2 \ 3 \ 4 \\ + \quad 4 \ 2 \ 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \ 2 \ 5 \ 0 \\ + \quad 4 \ 3 \\ + \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \ 6 \ 4 \ 2 \\ + \quad 3 \ 8 \ 3 \\ + \quad 2 \ 9 \ 9 \\ \hline \end{array}$$

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





क्षैतिज जोड़:

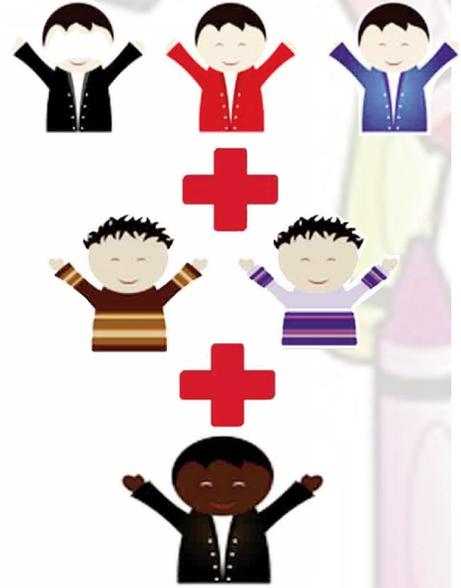
$$13567 + 1241 = \boxed{}$$

$$3057 + 4321 + 1894 = \boxed{}$$

$$5108 + 276 + 2809 = \boxed{}$$

$$2008 + 4392 + 4012 = \boxed{}$$

$$65 + 8765 + 1005 = \boxed{}$$



आठ सौ और पाँच सौ का योगफल =

एक हजार और चार हजार का योगफल =

तीन हजार और छः हजार का योगफल =

बारह हजार और सात हजार का योगफल =

बीस हजार और दस हजार का योगफल =

जोड़ संबंधी समस्याएँ:

एक चुनाव में दो उम्मीदवार थे। पहले उम्मीदवार को 42425 एवं दूसरे उम्मीदवार को 52984 मत मिले। बताएँ, कुल कितने मत पड़े?

एक प्रखंड में गायों की संख्या 2340 है। दूसरे प्रखंड में गायों की संख्या 3340 है। बताएँ, दोनों प्रखंडों में गायों की कुल संख्या कितनी है?

किसी के पशु मेला में वर्ष 1998 में 14532 पशु 1999 में 25488 पशु तथा 2000 ई० में 41250 पशुओं की बिक्री हुई। बताएँ कि इन तीन वर्षों में कुल कितने पशुओं की बिक्री हुई?



- (घ) एक पंचायत में 2352 पुरुष, 3246 महिलाएँ और 1219 बच्चे हैं तो उस पंचायत की कुल आबादी बताएँ?
- (ङ) एक जिले में 2432 एकड़ भूमि में कृषि, 3842 एकड़ भूमि में वृक्ष, 408 एकड़ में उद्योग लगे हुए हैं। बताएँ, उस जिले में कुल कितने एकड़ जमीन का उपयोग ऊपर अंकित कार्यों में हो रहा है?

शिक्षक निर्देश

उपर्युक्त उदाहरण के आधार पर शिक्षक बच्चों से अन्य उदाहरण देकर अभ्यास कराएँ।

बहेलिया के जाल में कुल कितने पक्षी शेष बचे?



पाठ - 4

घटाव

देखिए और समझिए:

$$\begin{array}{r} \text{सै० द० इ०} \\ 5 \ 3 \ 8 \\ - \ 2 \ 1 \ 3 \\ \hline 3 \ 2 \ 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{सै० द० इ०} \\ 4 \ 3 \ 7 \\ - \ 1 \ 2 \ 3 \\ \hline 3 \ 1 \ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{सै० द० इ०} \\ 9 \ 4 \ 3 \\ - \ 5 \ 2 \ 1 \\ \hline 4 \ 2 \ 2 \end{array}$$

पूर्व में भी हमने घटाव की क्रिया की है। घटाने की क्रिया में हम बड़ी संख्या को ऊपर तथा छोटी संख्या को नीचे इस प्रकार रखते हैं कि संख्याओं के अंक स्थानीय मान के अनुसार क्रम में हों अर्थात् बड़ी संख्या के इकाई अंक के नीचे छोटी संख्या का इकाई अंक, दहाई अंक के नीचे दहाई अंक तथा सैकड़ा अंक के नीचे घटाई जाने वाली संख्या का सैकड़ा अंक रखते हैं।

चार एवं पाँच अंकोंवाली संख्याओं का घटाव

हम जानते हैं कि तीन अंकीय संख्याओं में अंतिम अंक सैकड़ा के स्थान पर होता है

जैसे 452 में इकाई का अंक = 2

दहाई का अंक = 5

सैकड़ा का अंक = 4

इसी प्रकार चार अंकीय संख्याओं में अंतिम अंक 'हजार' के स्थान पर तथा पाँच अंकीय संख्याओं में अंतिम अंक 'दस हजार' के स्थान पर होता है।

देखिये और समझिये:

	इकाई	दहाई	सैकड़ा	हजार	दस हजार
4 5 6 7 में	7	6	5	4	कुछ नहीं
9 4 3 2 में	2	3	4	9	कुछ नहीं
8 9 4 3 5 में	5	3	4	9	8
2 3 4 5 6 में	6	5	4	3	2

बिना हासिल वाला घटाव

घटाइए: 4567 में से 2345 को

	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
	4	5	6	7
-	2	3	4	5

	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
	4	5	6	7
-	2	3	4	5
	2	2	2	2

यहाँ

7	इकाई	- 5	इकाई	= 2	इकाई
6	दहाई	- 4	दहाई	= 2	दहाई
5	सैकड़ा	- 3	सैकड़ा	= 2	सैकड़ा
4	हजार	- 2	हजार	= 2	हजार

घटाइए:- 8 7 6 5 - 2 4 3 4

	ह०	सै०	द०	ई०
	8	7	6	5
-	2	4	3	4
	6	3	3	1

	9	7	6	5	6	-	2	3	4	3	2
	दस	ह०	ह०	सै०	द०		ई०				
	9	7	6	5	6		6				
-	2	3	4	3	2		2				
	7	4	2	2	4						

इसे भी समझिए :

घटाइए :

$$\begin{array}{ccccccc}
 6 & 5 & 4 & 7 & - & 2 & 3 & 2 & 4 & = & 4 & 2 & 2 & 3 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & - & 1 & 2 & 3 & 4 & 3 & = & 8 & 6 & 4 & 2 & 2 \\
 \hline
 \end{array}$$

इ० - इ०	5 - 3 = 2
द० - द०	6 - 4 = 2
सै० - सै०	7 - 3 = 4
ह० - ह०	8 - 2 = 6
दस ह० - दस ह०	9 - 1 = 8

घटाइए:

$$\begin{array}{r} 67898 \\ - 34257 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23547 \\ - 2323 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 74358 \\ - 2134 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 82946 \\ - 21423 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 98765 \\ - 23424 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89785 \\ - 54654 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 78765 \\ - 35321 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 78432 \\ - 5211 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 91245 \\ - 20123 \\ \hline \end{array}$$

घटाइए:

$$87654 - 23421 = \text{-----}$$

$$94325 - 23114 = \text{-----}$$

$$95435 - 2222 = \text{-----}$$

$$8448 - 2333 = \text{-----}$$

$$74567 - 32114 = \text{-----}$$

$$972432 - 341321 = \text{-----}$$

$$4545 - 2222 = \text{-----}$$

$$9876 - 2345 = \text{-----}$$

$$8765 - 1234 = \text{-----}$$

$$9876 - 2345 = \text{-----}$$

$$5678 - 1234 = \text{-----}$$

चार तथा पाँच अंकों वाली संख्याओं का हासिल वाला घटाव**घटाइए:** 8452 में से 2348

ह०	सै०	द०	इ०
8	4	5	2
-	2	3	8

ह०	सै०	द०	इ०
8	4	5	2
-	2	3	8

सर्वप्रथम संख्याओं को उनके स्थानीय मान के अनुसार लिखिए। घटाई जाने वाली संख्या को नीचे लिखिए।

चूँकि इकाई 2 में से इकाई 8 को नहीं घटाया जा सकता इसलिए दहाई के 1 अंक 5 से 1 दहाई हासिल लेकर इकाई 2 के साथ रखिए। चूँकि 1 दहाई = 10 इकाई इसलिए 1 दहाई और 2 इकाई = 12 इकाई अब 12 इकाई में से 8 इकाई को घटाइए।

ह०	सै०	द०	ई०
8	4	5	2
- 2	3	4	8
<hr/>			
6	1	0	4

यहाँ इकाई	$12 - 8 = 4$
दहाई (5-1)	$4 - 4 = 0$
सैकड़ा	$4 - 3 = 1$
हजार	$8 - 2 = 6$

इसी प्रकार

दस ह०	ह०	सै०	द०	ई०
9	5	3	8	7
- 4	3	6	5	9
<hr/>				

	4	$10+3=$ 13	7	$10+7=$ 17
9	5	3	8	7
- 4	3	6	5	9
<hr/>				
5	1	7	2	8

यहाँ	इकाई	$(10+7)$	$17 - 9 = 8$
	दहाई	$(8 - 1)$	$7 - 5 = 2$
	सैकड़ा	$(10 + 3)$	$13 - 6 = 7$
	हजार	$(5 - 1)$	$4 - 3 = 1$
	दस हजार		$9 - 4 = 5$



शिक्षक संकेत:- छात्रों को बताएँ कि किस प्रकार दहाई से 1 हासिल लेने पर इकाई में 10 इकाइयाँ बढ़ जाती हैं तथा ठीक इसी प्रकार अन्य अंकों से हासिल लेने पर अंकों में होने वाले जुड़ाव के बारे में बताएँ

घटाइए:

$$\begin{array}{r} 6\ 8\ 4\ 2\ 3 \\ -\ 9\ 3\ 1\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 7\ 3\ 2\ 4 \\ -\ 3\ 8\ 5\ 1\ 7 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 4\ 6\ 2\ 5\ 1 \\ -\ 2\ 5\ 6\ 7\ 3 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 8\ 8\ 6\ 5\ 4 \\ -\ 3\ 6\ 7\ 8\ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 4\ 7\ 2\ 8 \\ -\ 8\ 6\ 1\ 5 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 8\ 0\ 9\ 3\ 5 \\ -\ 7\ 9\ 0\ 5\ 7 \\ \hline \end{array}$$

घटाइए:

$$65428 - 23456 = \text{-----}$$

$$68454 - 45678 = \text{-----}$$

$$94325 - 43567 = \text{-----}$$

$$94321 - 54354 = \text{-----}$$

$$85431 - 34256 = \text{-----}$$

$$78943 - 25453 = \text{-----}$$

$$97853 - 23467 = \text{-----}$$

$$54321 - 12345 = \text{-----}$$

$$54321 - 12345 = \text{-----}$$

$$68753 - 56789 = \text{-----}$$

हल करें:

- बीघा गाँव की आबादी 7935 है जबकि रूपडीह गाँव की आबादी 5334 है। बताइए बीघा गाँव की आबादी रूपडीह की आबादी से कितनी अधिक है?
- एक किसान को 2007 में अपने खेत की फसल से 22935 रुपये की आमदनी हुई जबकि वर्ष 2008 में उस किसान को 75487 रुपये की आमदनी हुई। इस किसान को वर्ष 2007 की अपेक्षा 2008 में कितने अधिक रुपयों की आमदनी हुई?
- रामू के ईंट भट्ठे में 52889 ईंटें थीं उसमें से 38912 ईंटें बेच दीं। बताइए अब उसके भट्ठे में कितनी ईंटें शेष हैं?
- विकास ने पिछले वर्ष 62960 रुपये में एक गाड़ी खरीदी। इस वर्ष उसने 53572 रुपये में गाड़ी बेच दी। उसे कितने रुपयों का घाटा हुआ?
- रूबी ने एक माह में 26922 रुपये इकट्ठे किये। दूसरे माह में उसने 12744 रुपये खर्च कर दिए बताइए उसके पास कितने रुपये बचे ?
- आदित्य के पास बुक में 72223 रुपये जमा थे। उसने हैप्पी को 15336 रुपये तथा गोल्डी को 14934 रुपये दे दिये। अब आदित्य के पास - बुक में कितने रुपये बचे हैं ?

पाठ -5

गुणा

आपने दो अंकीय तथा तीन अंकीय संख्याओं को एक अंकीय संख्या से गुणा करना सीख लिया है। आपको 1-20 तक का पहाड़ा भी आता है। आइए! गुणा के संबंध में कुछ और बातों की जानकारी प्राप्त करें।

$$\begin{array}{r} 4 \quad 5 \longrightarrow \text{गुण्य} \\ \times \quad 3 \longrightarrow \text{गुणक} \\ \hline 135 \longrightarrow \text{गुणनफल} \end{array}$$

इस प्रकार हम कह सकते हैं कि जब संख्याओं के बीच गुणा करते हैं तो-

- जिस संख्या में गुणा किया जाता है, उसे **गुण्य** कहते हैं।
- जिस संख्या से गुणा किया जाता है, उसे **गुणक** कहते हैं।
- गुणा के परिणाम को **गुणनफल** कहते हैं।

आप जान चुके हैं कि:-

$$5 \times 7 = 35 = 7 \times 5$$

$$5 \times 1 = 5 = 1 \times 5$$

$$5 \times 0 = 0 = 0 \times 5$$

$$5 \times 10 = 50$$

अर्थात् $5 \times 10 = 5 \times 1 \text{ दहाई} = 5 \text{ दहाई} = 50$

$$25 \times 30 = 750$$

अर्थात् $25 \times 30 = 25 \times 3 \text{ दहाई} = 75 \text{ दहाई} = 750$

$$15 \times 100 = 1500$$

अर्थात् $15 \times 100 = 15 \times 1 \text{ सैकड़ा} = 15 \text{ सैकड़ा} = 1500$

ठीक इसी प्रकार

$$99 \times 100 = 9900$$

$$100 \times 100 = 10000 \text{ (दस हजार)}$$

8×30 करने हेतु

$8 \times 30 = 240$ (8 को 3 से गुणा कर गुणनफल के दाएँ शून्य '0' रखते हैं)

अर्थात् $8 \times 30 = 24 \text{ '0'}$

$8 \times 300 = 24 \text{ '00'}$



आइए इसे भी समझें:

$$\begin{array}{r} 51 \\ \times 35 \\ \hline \end{array}$$

आप जानते हैं कि

$35 = 3$ दहाई 5 इकाई

51×35 का गुणनफल प्राप्त करने हेतु पहले 51 को 5 इकाई तथा 3 दहाई से गुणा कर जोड़ देते हैं।

अर्थात् 51×5 इकाई = 255 इकाई

फिर 51×3 दहाई = 153 दहाई
= 1530 इकाई

255 एवं 1530 जोड़ने पर 51×35 का गुणनफल 1785 प्राप्त हो जाएगा

$$\begin{array}{r} 51 \\ \times 35 \\ \hline 255 \\ 1530 \\ \hline 1785 \end{array}$$



मौखिक हल करें :

1. अगर एक दोने में 7 लीचियाँ हैं तो ऐसे 12 दोनों में कुल कितनी लीचियाँ होंगी ?

2. एक डिब्बे में 50 सेब आते हैं तो ऐसे 10 डिब्बों में कुल कितने सेब आएँगे ?

3. एक कतार में 15 लोग बैठते हैं तो ऐसी 6 कतारों में कितने लोग बैठेंगे ?



- | | | | |
|------------------|---|---------------------|---|
| 4. 13×6 | = | 14. 12×100 | = |
| 5. 14×7 | = | 15. 25×30 | = |
| 6. 20×5 | = | 16. 17×10 | = |
| 7. 16×7 | = | 17. 35×100 | = |
| 8. दस तिया | = | 18. 44×90 | = |
| 9. बारह छक्के | = | 19. 55×40 | = |
| 10. अट्ठारह नवाँ | = | 20. 65×60 | = |
| 11. सोलह तिया | = | 21. 32×20 | = |
| 12. उन्नीस पंचे | = | 22. 52×50 | = |
| 13. बीस नवाँ | = | 23. 72×30 | = |

हल करें:

1. एक साइकिल का मूल्य 1978 रुपये हो तो ऐसी 25 साइकिलों का मूल्य कितना होगा ?
2. एक विद्यालय में 3950 विद्यार्थी हैं तो ऐसे 35 विद्यालयों में कितने विद्यार्थी होंगे ?
3. एक गाँव में 2925 पेड़ लगाए गए हैं तो इस दर से 35 गाँवों में कुल कितने पेड़ लगाए गए हैं ?
4. एक शहर में 27 प्राथमिक विद्यालय हैं। यदि प्रत्येक विद्यालय में 217 बच्चों के लिए बैठने की जगह हो, तो शहर के सभी प्राथमिक विद्यालयों में कुल मिलाकर कितने बच्चे बैठकर पढ़ सकते हैं ?
5. एक थान कपड़े का मूल्य 1020 रुपये है, तो ऐसे 125 थान कपड़े का मूल्य क्या होगा ?
6. एक हवाई जहाज एक मिनट में 20 किलोमीटर उड़ सकता है तो 2 घंटे में वह कितनी दूर जाएगा ?



7. यदि एक पुस्तक में 468 पृष्ठ हैं तो ऐसी 110 पुस्तकों में कुल कितने पृष्ठ होंगे ?

8. यदि पृथ्वी को अपने अक्ष पर एक बार घूमने में 24 घंटे का समय लगता है, तो 20 बार घूमने में उसे कितने घंटे का समय लगेगा ?

9. एक साइकिल की कीमत 2280 रुपये हो तो ऐसी 250 साइकिलों की कितनी कीमत होगी ?

10. एक बक्से में 250 नारंगियाँ आती हैं, तो ऐसे 196 बक्सों में कितनी नारंगियाँ आएँगी ?

11. अशोक की मासिक आय 2500 रुपये है तो उसकी वार्षिक आय बताएँ ?

12. एक कारखाने में प्रति दिन 225 किलोग्राम सरसों का तेल तैयार होता है तो एक वर्ष में कितने किलोग्राम तेल का उत्पादन होगा ?

13. एक रेलगाड़ी एक घंटे में 110 किलोमीटर की दूरी तय करती है तो 17 घंटों में वह कितनी दूरी तय करेगी ?

14. एक पुस्तक की कीमत 250 रुपये हो तो ऐसी 550 पुस्तकों की कीमत बताइए ?

15. सोहन एक दिन में कुल 250 रुपये कमाता है तो वह 270 दिनों में कितने रुपये कमाएगा ?

हल करें

1. $395 \times 18 = \dots \times 395$

2. $595 \times 1 = \dots \times 595$

3. $950 \times 0 = \dots \times 950$

4. $39 \times 45 = 45 \times \dots$

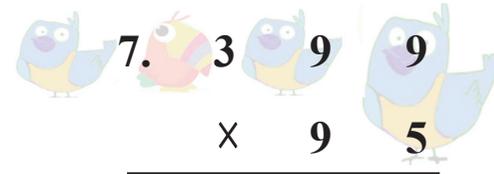




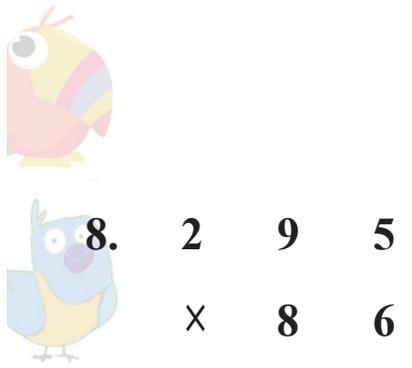
$$\begin{array}{r} 5. \quad 2 \quad 4 \quad 9 \\ \times \quad 5 \quad 9 \\ \hline \end{array}$$



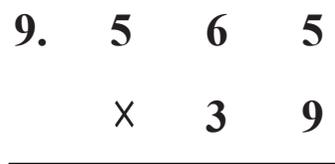
$$\begin{array}{r} 6. \quad 9 \quad 5 \quad 6 \\ \times \quad 2 \quad 5 \\ \hline \end{array}$$



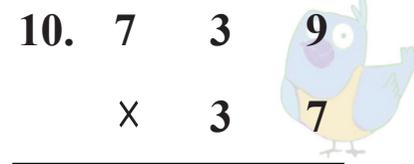
$$\begin{array}{r} 7. \quad 3 \quad 9 \quad 9 \\ \times \quad 9 \quad 5 \\ \hline \end{array}$$



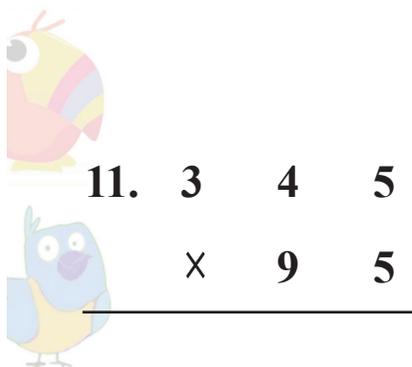
$$\begin{array}{r} 8. \quad 2 \quad 9 \quad 5 \\ \times \quad 8 \quad 6 \\ \hline \end{array}$$



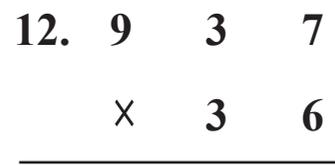
$$\begin{array}{r} 9. \quad 5 \quad 6 \quad 5 \\ \times \quad 3 \quad 9 \\ \hline \end{array}$$



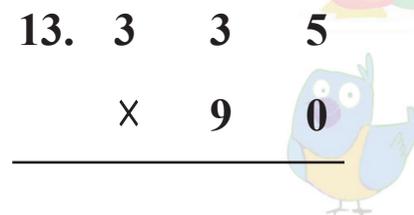
$$\begin{array}{r} 10. \quad 7 \quad 3 \quad 9 \\ \times \quad 3 \quad 7 \\ \hline \end{array}$$



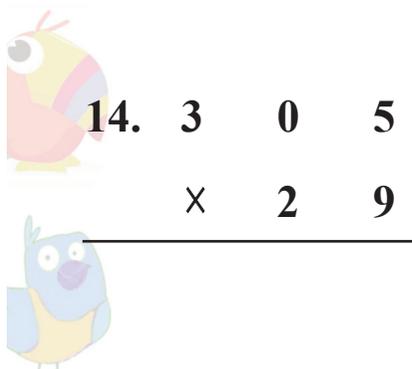
$$\begin{array}{r} 11. \quad 3 \quad 4 \quad 5 \\ \times \quad 9 \quad 5 \\ \hline \end{array}$$



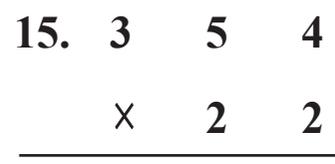
$$\begin{array}{r} 12. \quad 9 \quad 3 \quad 7 \\ \times \quad 3 \quad 6 \\ \hline \end{array}$$



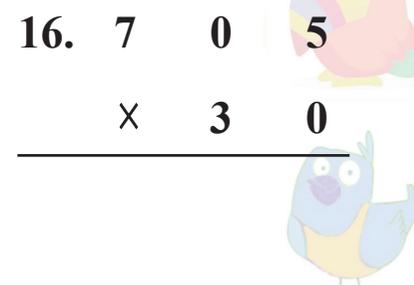
$$\begin{array}{r} 13. \quad 3 \quad 3 \quad 5 \\ \times \quad 9 \quad 0 \\ \hline \end{array}$$



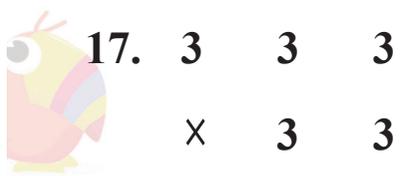
$$\begin{array}{r} 14. \quad 3 \quad 0 \quad 5 \\ \times \quad 2 \quad 9 \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 15. \quad 3 \quad 5 \quad 4 \\ \times \quad 2 \quad 2 \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 16. \quad 7 \quad 0 \quad 5 \\ \times \quad 3 \quad 0 \\ \hline \end{array}$$



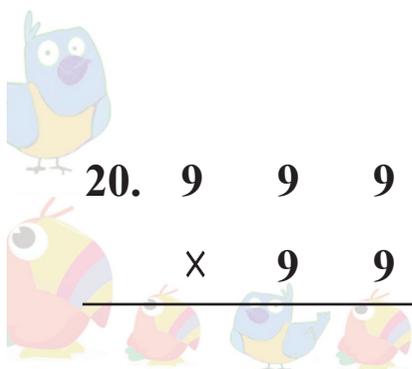
$$\begin{array}{r} 17. \quad 3 \quad 3 \quad 3 \\ \times \quad 3 \quad 3 \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 18. \quad 4 \quad 4 \quad 5 \\ \times \quad 4 \quad 4 \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 19. \quad 5 \quad 5 \quad 5 \\ \times \quad 5 \quad 5 \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 20. \quad 9 \quad 9 \quad 9 \\ \times \quad 9 \quad 9 \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 21. \quad 6 \quad 6 \quad 6 \\ \times \quad 6 \quad 6 \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 22. \quad 4 \quad 4 \quad 4 \\ \times \quad 4 \quad 4 \\ \hline \end{array}$$

पाठ - 6

भाग

आप भाग की क्रिया से परिचित हैं। आप जानते हैं कि 28 में 5 से भाग देने के लिए 5 का पहाड़ा तब तक पढ़ते हैं जब तक परिणाम 25 से अधिक न हो जाए।

अर्थात्

$$5 \times 1 = 5$$

$$5 \times 2 = 10$$

$$5 \times 3 = 15$$

$$5 \times 4 = 20$$

$$5 \times 5 = 25$$

$$5 \times 6 = 30$$

30 अधिक है 25 से, अतः 28 में 30 नहीं घट सकता यानी 25 में 5 से 6 बार भागा नहीं लगेगा। अतएव 25 में 5 से 5 बार भागा लगेगा।

$$\begin{array}{r}
 \underline{5} \quad \longrightarrow \quad \text{भागफल} \\
 \text{भाजक} - 5 \) \ 28 \quad \longrightarrow \quad \text{भाज्य} \\
 \underline{- 25} \\
 \times 3 \quad \longrightarrow \quad \text{शेष}
 \end{array}$$

भाग की क्रिया में

- जिस संख्या से भाग दिया जाता है, उस संख्या को 'भाजक' कहते हैं।
- जिस संख्या में भाग दिया जाता है, उस संख्या को 'भाज्य' कहते हैं।
- भाज्य में जितनी बार भाजक पूरा-पूरा शामिल हो उसे भागफल कहते हैं।
- भाग की क्रिया के अंत में जो संख्या बच जाती है, उसे शेष कहते हैं।

इसे भी समझें:

$67 \div 6$ में

$$\begin{array}{r} 11 \\ 6 \overline{) 67} \\ \underline{-6} \\ x 7 \\ \underline{-6} \\ 1 \end{array}$$

यहाँ भाजक = 6

भाज्य = 67

भागफल = 11

शेष = 1

$$\text{भाज्य} = \text{भाजक} \times \text{भागफल} + \text{शेष}$$

ऊपर के उदाहरण में इसकी जाँच करें:

भाजक = 6

भागफल = 11

शेष = 1

भाजक \times भागफल + शेष = $6 \times 11 + 1$

= $66 + 1$

= 67

= भाज्य

इस प्रकार हम देख सकते हैं कि

$$\text{भाज्य} = \text{भाजक} \times \text{भागफल} + \text{शेष}$$



हल करें:

$$89 \div 7$$

भाजक =

भाज्य =

भागफल =

शेष =

$$839 \div 6$$

भाजक =

भाज्य =

भागफल =

शेष =

$$965 \div 3$$

भाजक =

भाज्य =

भागफल =

शेष =

$$939 \div 12$$

भाजक =

भाज्य =

भागफल =

शेष =

$$345 \div 9$$

भाजक =

भाज्य =

भागफल =

शेष =



भाग देकर जाँच करें (भाज्य = भाजक \times भागफल + शेष)

1. $375 \div 7$

6. $766 \div 7$

2. $415 \div 6$

7. $609 \div 8$

3. $817 \div 9$

8. $789 \div 5$

4. $786 \div 5$

9. $777 \div 10$

5. $937 \div 10$

10. $309 \div 5$

11. 395 टॉफियों को 6 बच्चों में बराबर-बराबर बाँटने पर प्रत्येक बच्चे को कितनी-कितनी टॉफियाँ मिलेंगी और कितनी शेष बचेंगी ?

12. किस संख्या में 32 से भाग देने पर भागफल 121 तथा शेष 25 होगा ?

13. अगर भाज्य 869, भागफल 16 तथा शेष 5 हो तो भाजक ज्ञात करें।

14. अगर 12 बकरियों की कीमत 6300 रुपये हों तो एक बकरी की कीमत क्या होगी ?

15. अगर एक बस 19 घंटे में 922 किमी० की दूरी तय करती है तो एक घंटे में कितनी दूरी तय करेगी ?

16. मंगरू के बगीचे में 13 पेड़ हैं जिनका मूल्य 5551 रुपये है तो एक पेड़ की कीमत क्या होगी ?

17. 30 रुपये प्रति किलो ग्राम की दर से 3840 रुपये में कितने किलोग्राम दाल मिलेगी ?

18. एक किलो ग्राम चीनी का मूल्य 30 रुपये है तो 510 रुपये में कितनी चीनी प्राप्त होगी?

19. अगर 16 शीशम के वृक्षों की कीमत 9888 रुपये है तो एक वृक्ष की कीमत क्या होगी ?

20. 52 रुपये प्रति कि०ग्रा० की दर से 1612 रुपये में सरसों का तेल कितना प्राप्त होगा ?



पाठ -7

ऐकिक नियम

आप भाग की क्रिया से परिचित हैं। आप अच्छी तरह जानते हैं कि अगर 3 किलोग्राम आलू की कीमत 30 रुपये है तो 1 किलोग्राम आलू की कीमत $30 \div 3 = 10$ रुपये होगी।

इसी तरह अगर पाँच कुर्सियों की कीमत 1000 रुपये है तो 1 कुर्सी की कीमत 5 कुर्सियों की कीमत का पाँचवाँ भाग होगा,
अर्थात् 1 कुर्सी की कीमत = $1000 \div 5$
= 200 रुपये

इस तरह हम कह सकते हैं कि अगर कुछ वस्तुओं की कीमत मालूम हो, तो एक वस्तु की कीमत निकालने के लिए कुल कीमत में वस्तुओं की संख्या से भाग देते हैं।

अब दूसरी तरह की समस्या पर विचार करें -

अगर 1 कुर्सी की कीमत 240 रुपये हो तो ऐसी 10 कुर्सियों की कीमत 2400 रुपये होगी यानी 10 गुणी होगी
 10 कुर्सियों की कीमत = 240×10
= 2400 रुपये

ठीक इसी प्रकार कलम की कीमत 10 रुपये हो तो ऐसी 20 कलमों की कीमत 10 गुणी होगी ।

$$10 \text{ कलमों की कीमत} = 20 \times 10 \\ = 200 \text{ रुपये}$$

इस तरह हम कह सकते हैं कि अगर एक वस्तु की कीमत मालूम हो और एक से अधिक वस्तुओं की कीमत निकालनी हो तो एक वस्तु की कीमत को वस्तुओं की संख्या से गुणा करते हैं।

इसे समझें:

- अगर 10 पुस्तकों की कीमत 200 रुपये है तो 15 पुस्तकों की कीमत क्या होगी ?



$$\begin{aligned} \therefore 10 \text{ पुस्तकों की कीमत} &= 200 \text{ रुपये} \\ \therefore 1 \text{ पुस्तक की कीमत} &= 200 \div 10 \\ &= 10 \text{ रुपये} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \therefore 15 \text{ पुस्तकों की कीमत} &= 15 \times 10 \\ &= 150 \text{ रुपये} \end{aligned}$$



हल करें:

6 प्लेटों की कीमत 90 रुपये हो तो ऐसे 20 प्लेटों की कीमत क्या होगी ?



10 मीटर कपड़े का मूल्य 700 रुपये हो, तो 25 मीटर कपड़े का मूल्य क्या होगा ?



यदि 5 किलोग्राम चीनी का मूल्य 80 रुपये हो तो 17 किलोग्राम चीनी की कीमत क्या होगी ?



8 लिटर दूध की कीमत 160 रुपये हो तो 22 लिटर दूध की कीमत क्या होगी?



एक आदमी 12 दिनों में 1800 रुपये कमाता है तो 30 दिनों में वह कितना कमाएगा?



एक मकान का 8 महीने का किराया 12000 रुपये है तो 24 महीनों का किराया बताएँ।



7 साबुन की कीमत 105 रुपये हो तो 24 साबुन की कीमत क्या होगी ?



10 किलोग्राम सेब की कीमत 300 रुपये हो तो 17 किलोग्राम सेब की कीमत बताएँ ।





अभी तक हम जान चुके हैं कि अगर कुछ वस्तुओं का मूल्य दिया गया हो और एक अधिक या कम वस्तुओं का मूल्य ज्ञात करना हो तो पहले एक वस्तु का मूल्य निकालते हैं और उसके बाद माँगी गयी वस्तुओं का ज्ञात कर लिया जाता है। प्रश्नों की हल करने की यह विधि ऐकिक नियम कहलाती है।

इसे भी समझें:

10 मजदूर एक काम को 5 दिनों में करते हैं तो एक मजदूर उस काम को कितने दिनों में करेगा ?

$$\therefore 10 \text{ मजदूर एक काम करते हैं } 6 \text{ दिनों में}$$

$$\therefore 1 \text{ मजदूर उस काम को करेगा } 10 \times 6$$

$$= 60 \text{ दिनों में ।}$$

(यहाँ एक मजदूर द्वारा ज्यादा दिनों में काम पूरा किया जायेगा इसलिए गुणा की क्रिया होगी।)

ठीक उसी प्रकार

10 मजदूर एक काम को 6 दिनों में करते हैं तो 20 मजदूर उस काम को कितने दिनों में करेंगे ?

$$\therefore 10 \text{ मजदूर एक काम करते हैं } 6 \text{ दिनों में}$$

$$\therefore 1 \text{ मजदूर उस काम को करेगा } 6 \times 10$$

$$\therefore 20 \text{ मजदूर उस काम को करेंगे } \frac{6 \times 10}{20}$$

$$20$$

$$= 3 \text{ दिनों में ।}$$

इस प्रकार हम कह सकते हैं कि अब मजदूरों की संख्या घटेगी तो कार्य पूर्ण होने में अधिक समय लगेगा तथा जब आदमी की संख्या बढ़ती है तो कार्य जल्द हो जाता है।

हल करें:

14 गायें एक खेत को 4 दिनों में चर सकती हैं तो 7 गायें उसी खेत को कितने दिनों में चरेंगी ?

12 आदमी एक स्कूल के भवन की पुताई 15 दिनों में कर सकते हैं तो 6 आदमी उस भवन की पुताई कितने दिनों में करेंगे ?

18 आदमी किसी काम को 480 दिनों में करते हैं तो 9 आदमी उसी काम को कितने दिनों में करेंगे?

40 घोड़े एक खेत की घास को 12 दिनों में चर जाते हैं तो 16 घोड़े उस खेत की घास को कितने दिनों में चरेंगे ?

एक भंडार में 8 लोगों के लिए 30 दिनों का भोजन हो तो 20 लोग उससे कितने दिनों तक भोजन कर सकेंगे ?

एक छात्रावास में 16 छात्रों के लिए 24 दिनों की खाद्य सामग्री थी।

उसमें 8 नये छात्र आ गए । अब वह सामग्री कितने दिनों तक चलेगी ?

16 मजदूर एक सड़क को 24 दिनों में बना सकते हैं । इनमें 4 मजदूर बीमार पड़ गए । शेष मजदूर उस सड़क को कितने दिनों में बना सकेंगे?

32 मजदूर एक सड़क 30 दिनों में बना सकते हैं तो 24 मजदूर उसे कितने दिनों में बना लेंगे?

9 आदमी एक खेत की निकौनी 20 दिनों में कर सकते हैं तो 15 आदमी उसी खेत की निकौनी कितने दिनों में करेंगे ?

16 मजदूर ग्राम पंचायत भवन का निर्माण 28 दिनों में करते हैं तो 8 मजदूर उसका निर्माण कितने दिनों में करेंगे ?

पाठ - 8

भिन्न

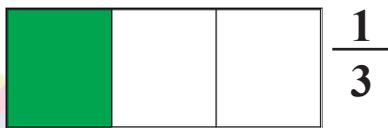
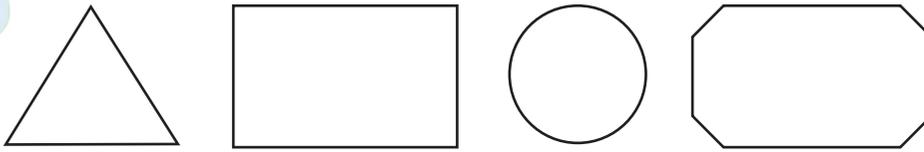
1 देखिये, पढ़िये और समझिये

जब किसी चीज के दो बराबर भाग करते हैं तो एक भाग को आधा कहते हैं इसे हम $\frac{1}{2}$ (एक बटा दो) लिखते हैं।



$$\frac{1}{2} \text{ (आधा)} \quad \frac{1}{2} \text{ (आधा)}$$

इन आकृतियों के आधे भाग को रंगिये-



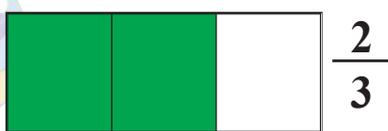
(तिहाई)



(तिहाई)

रंगा हुआ भाग = 1

कुल भाग = 3



(दो तिहाई)

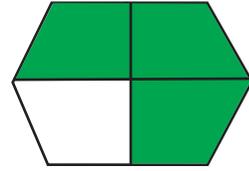
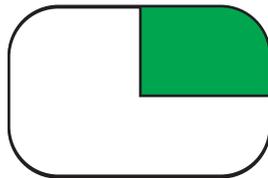
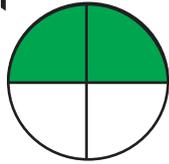


(दो तिहाई)

रंगा हुआ भाग = 2

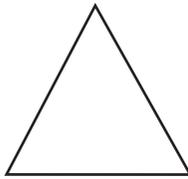
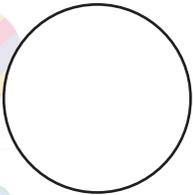
कुल भाग = 3

अगर हम किसी चीज के चार बराबर भाग कर उसमें से 1 भाग लें तो इसे चौथाई या एक चौथाई कहते हैं। 2 भाग को दो चौथाई तथा 3 भाग को तीन चौथाई या पौन कहते हैं।



$$\frac{1}{4} \text{ (एक चौथाई)} \quad \frac{2}{4} \text{ (दो चौथाई)} \quad \frac{1}{4} \text{ (एक चौथाई)} \quad \frac{3}{4} \text{ (तीन चौथाई)}$$

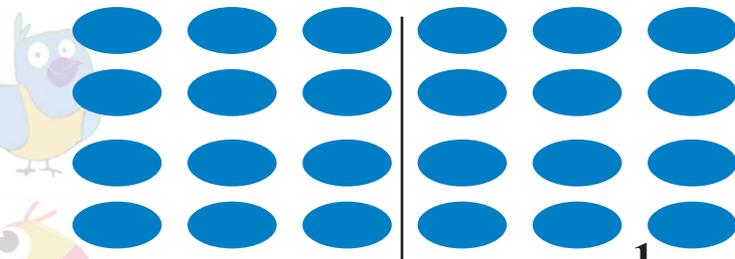
इन आकृतियों के दो चौथाई भाग को रंगिए



कई सारी चीजों के भी आधा, पाव, एक तिहाई, पौन हो सकते हैं। आपने भी अपने भाई-बहन या दोस्तों में बराबर-बराबर मिठाइयाँ, टॉफियाँ, बाँटी होंगी। आइए इसे समझें:

बाँटवारा

कुल जामुन = 24

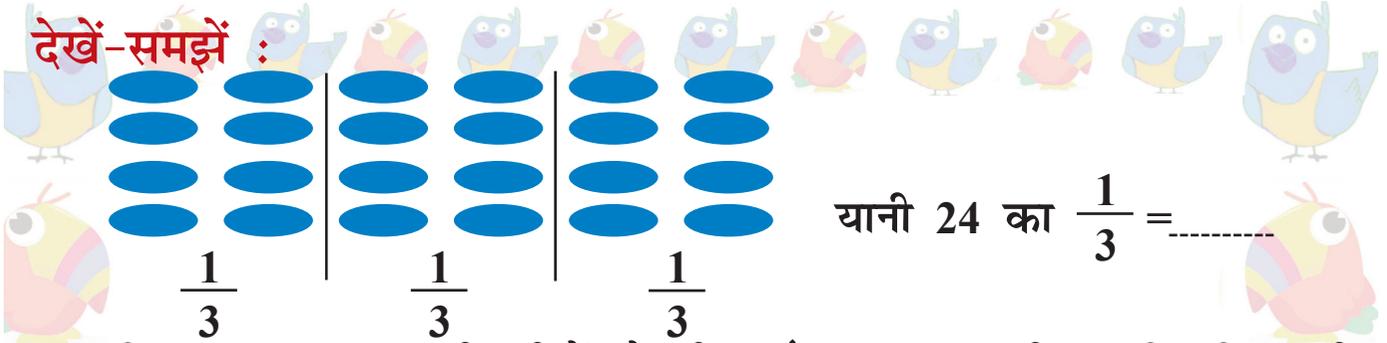


$$\frac{1}{2}$$

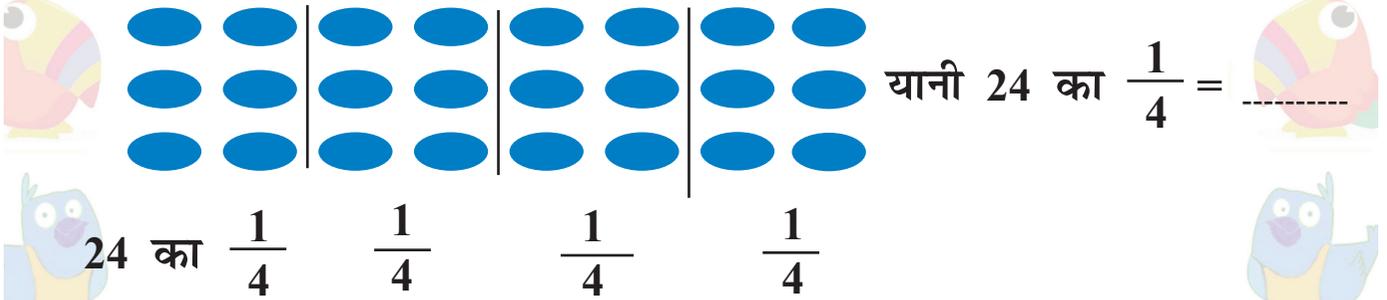
$$\text{आधा} = \frac{1}{2} = 12 \text{ जामुन} \quad \text{आधा} = \frac{1}{2} = 12 \text{ जामुन}$$

मनीष और जुनैद अपने-अपने जामुन खाने ही वाले थे कि गोल्डी आ गयी। गोल्डी ने भी जामुन खाने की इच्छा जाहिर की। जुनैद बोला चलो फिर से सब जामुन मिला कर तीनों में बराबर-बराबर बाँट लिया जाए। अब तीनों ने सभी जामुनों के बराबर-बराबर तीन हिस्से किये। बताइए एक के हिस्से में कितने जामुन आए ?

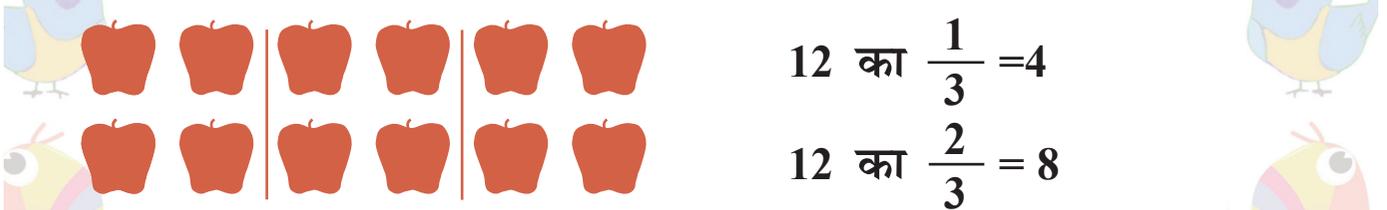
देखें-समझें :



पर फिर समस्या आ गयी। तीनों के बीच बँटवारा हुआ ही था कि हिना भी आ गयी। मनीष, जुनैद, गोल्डी, पीटर सभी पक्के दोस्त थे। इसलिए उन्होंने एक बार फिर सभी जामुनों को मिलाकर चार हिस्से किये। बताइए एक के हिस्से में अब कितने जामुन आए ?



नीचे दी गयी भिन्नों को देखिए और बताइए :



$$12 \text{ का } \frac{1}{3} = 4$$

$$12 \text{ का } \frac{2}{3} = 8$$

अब बताइए:



$$24 \text{ का } \frac{1}{2} = \dots\dots\dots$$

$$24 \text{ का } \frac{1}{3} = \dots\dots\dots$$

$$24 \text{ का } \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$$

$$24 \text{ का } \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$$



$$32 \text{ का } \frac{3}{4} = \text{-----}$$

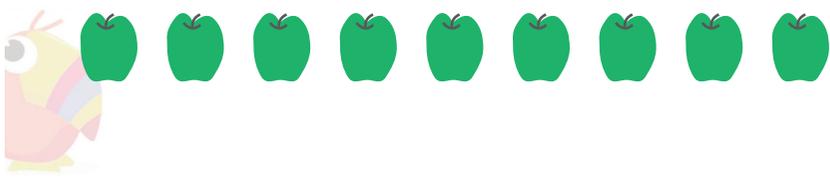
$$32 \text{ का } \frac{1}{3} = \text{-----}$$

$$32 \text{ का } \frac{1}{4} = \text{-----}$$

$$9 \text{ का } \frac{1}{3} = \text{-----}$$

$$9 \text{ का } \frac{2}{3} = \text{-----}$$

$$9 \text{ का } \frac{1}{2} = \text{-----}$$



► पिंकी के पास 9 सेब थे। उसमें से 5 खराब हो गए बताइए सेबों का कितना हिस्सा खराब हुआ ?



► गुड़िया के पास 5 आम 4 केले और 6 सेब थे। बताइए कुल फलों में कितना हिस्सा आमों का था ?



► प्रकाश के पास 15 केले थे। हैप्पी ने उसमें से 5 केले खा लिये। कुल केलों का कितना हिस्सा बच गया ?



खाली जगहों को भरिए :



$$12 \text{ का } \frac{1}{2} = \text{-----} \quad 16 \text{ का } \frac{3}{4} = \text{-----} \quad 9 \text{ का } \frac{2}{3} = \text{-----}$$



$$36 \text{ का } \frac{2}{3} = \text{-----} \quad 128 \text{ का } \frac{7}{8} = \text{-----} \quad 28 \text{ का } \frac{3}{4} = \text{-----}$$



समतुल्य या बराबर भिन्न

नीचे दी गई आकृतियों के रंगे भागों को ध्यान से देखिए:



रंगा हुआ भाग = 1 भिन्न = $\frac{1}{2}$

कुल भाग = 2



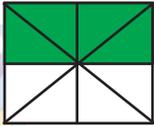
रंगे हुए भाग = 2 भिन्न = $\frac{2}{4}$

कुल भाग = 4

ऊपर एक चौकोर के 2 भाग कर 1 भाग को रंगा गया है। ठीक नीचे उसी चौकोर के 4 भाग कर देने पर 2 भाग रंगा हुआ हो जाता है

अर्थात् $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

अब उसी चौकोर को 8 भाग में बाँटिए:



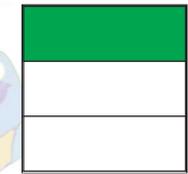
रंगा हुआ भाग 4

भिन्न = $\frac{4}{8}$

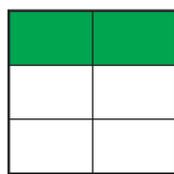
कुल भाग = 8

इस प्रकार $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$

इसी तरह:



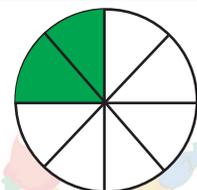
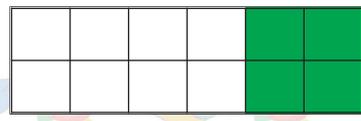
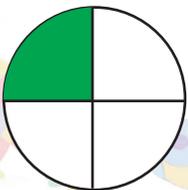
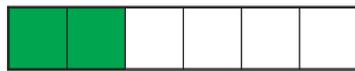
$\frac{1}{3}$ $\frac{2}{6}$



= = $\frac{3}{9}$

अर्थात् $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$

ऐसी भिन्नों को समतुल्य भिन्न या बराबर भिन्न कहते हैं। नीचे दी गई आकृतियों के लिए भिन्न लिखिए। फिर समतुल्य भिन्नों को एक साथ लिखिए



इसे भी समझिये:

हमने देखा कि $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$ समतुल्य भिन्न है।

यहाँ $\frac{1}{2}$ के अंश और हर को 2 से गुणा कीजिए

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

$\frac{1}{2}$ के अंश और हर को 3 से गुणा कीजिए ।

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

उसी प्रकार $\frac{1}{2}$ के अंश और हर को 4 से गुणा कीजिये।

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

इस प्रकार किसी भिन्न के अंश और हर को एक ही संख्या

(शून्य को छोड़कर) से गुणा करने पर उसी के समतुल्य या बराबर भिन्न प्राप्त होती है।

समतुल्य भिन्न ज्ञात कीजिए:

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}, \quad \text{-----}, \quad \text{-----}, \quad \text{-----}$$

$$\frac{1}{7} = \text{-----}, \quad \text{-----}, \quad \text{-----}, \quad \text{-----}$$

$$\frac{3}{5} = \text{-----}, \quad \text{-----}, \quad \text{-----}, \quad \text{-----}$$

$$\frac{3}{4} = \text{-----}, \quad \text{-----}, \quad \text{-----}, \quad \text{-----}$$

$$\frac{7}{9} = \text{-----}, \quad \text{-----}, \quad \text{-----}, \quad \text{-----}$$

इसे भी जानिए:

इसी प्रकार $\frac{3}{9}$ के अंश और हर को 3 से भाग करने पर

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

$\frac{6}{8}$ के अंश और हर को 2 से भाग करने पर

$$\frac{6}{8} = \frac{6 \div 2}{8 \div 2} = \frac{3}{4}$$

इस प्रकार $\frac{3}{9}$ का समतुल्य भिन्न $\frac{1}{3}$ हुआ तथा

$$\frac{6}{8} \text{ का समतुल्य भिन्न } \frac{3}{4} \text{ हुआ।}$$

इसी प्रकार किसी भिन्न के अंश और हर को एक ही संख्या (शून्य को छोड़कर) से भाग करने पर उसकी समतुल्य भिन्नें प्राप्त होती हैं।

खाली जगहों को पूरा कीजिए:

$$\frac{10}{16} = \frac{10 \div 2}{16 \div 2} = \frac{\square}{8}$$

$$\frac{6}{12} = \frac{6 \div 3}{12 \div 3} = \frac{2}{\square}$$

$$\frac{9}{18} = \frac{9 \div 3}{18 \div 3} = \frac{\square}{6}$$

$$\frac{24}{32} = \frac{24 \div 8}{32 \div 8} = \frac{\square}{4}$$

$$\frac{10}{20} = \frac{10 \div 2}{20 \div 2} = \frac{5}{\square}$$

$$\frac{15}{20} = \frac{15 \div 5}{20 \div 5} = \frac{\square}{4}$$

नीचे लिखी भिन्नों की चार-चार समतुल्य भिन्नें लिखें:

$$\frac{1}{3} = \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

$$\frac{2}{3} = \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

$$\frac{1}{5} = \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

$$\frac{5}{7} = \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

$$\frac{8}{10} = \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

$$\frac{16}{10} = \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

$$\frac{15}{20} = \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

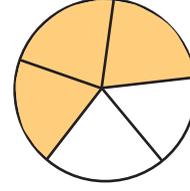
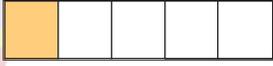
$$\frac{18}{21} = \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

$$\frac{4}{10} = \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

$$\frac{6}{12} = \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}, \text{-----}$$

समहर भिन्न

नीचे दी गई आकृतियों के लिए भिन्न लिखिए तथा प्रत्येक भिन्न के हर को ध्यान से देखिए:



अब नीचे दिए गये भिन्नों को देखिए:

$$\frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}$$

क्या इनके सभी हर समान हैं?

ऐसी भिन्न जिनके हर समान होते हैं उन्हें समहर भिन्न कहते हैं।

अतः

$$\frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7} \text{ तथा } \frac{6}{7} \text{ समहर भिन्न हैं।}$$

समान हर वाली भिन्नों में जिस भिन्न का अंश बड़ा होता है उसका मान बड़ा तथा जिसके अंश छोटा होता है उस भिन्न का मान छोटा होता है।

नीचे दिए गये समहर भिन्नों के लिए छायांकित चित्र देखिए एवं रंगे हुए हिस्सों को ध्यान से देखिए:

$$\frac{1}{6} = \text{ [Bar with 6 parts, 1 part shaded orange] }$$

$$\frac{2}{6} = \text{ [Bar with 6 parts, 2 parts shaded orange] }$$

$$\frac{3}{6} = \text{ [Bar with 6 parts, 3 parts shaded orange] }$$

$$\frac{4}{6} = \text{ [Bar with 6 parts, 4 parts shaded orange] }$$

$$\frac{5}{6} = \text{ [Bar with 6 parts, 5 parts shaded orange] }$$

हम ज्यों-ज्यों $\frac{1}{6}$ से $\frac{5}{6}$ की ओर बढ़ते जाते हैं रंगे हुए हिस्से भी बढ़ते जाते हैं- अर्थात्-

$$\frac{1}{6} \text{ से बड़ा } \frac{2}{6}$$

$$\frac{2}{6} \text{ से बड़ा } \frac{3}{6}$$

$$\frac{3}{6} \text{ से बड़ा } \frac{4}{6}$$

$$\frac{4}{6} \text{ से बड़ा } \frac{5}{6}$$

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

इस प्रकार हम देखते हैं कि अगर भिन्नों के हर समान हों तो बड़े अंश वाले भिन्न का मान बड़ा एवं छोटे अंश वाले भिन्न का मान छोटा होता है। ऊपर दिये गये भिन्नों में $\frac{1}{6}$ का मान सबसे कम तथा $\frac{5}{6}$ का मान सबसे

ज्यादा है।

अब बताइए:

सबसे छोटे भिन्न को लिखिए

$$\frac{8}{9}, \frac{4}{9}, \frac{5}{9}, \frac{6}{9}, \frac{7}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{4}{5}, \frac{3}{5} = \boxed{}$$

$$\frac{12}{17}, \frac{2}{17}, \frac{3}{17}, \frac{1}{17}, \frac{5}{17} = \boxed{}$$

$$\frac{11}{14}, \frac{12}{14}, \frac{1}{14}, \frac{3}{14}, \frac{4}{14} = \boxed{}$$

सबसे बड़े मान वाले भिन्न को लिखिए:

$$\frac{2}{10}, \frac{9}{10}, \frac{5}{10}, \frac{6}{10}, \frac{3}{10} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{7}{9}, \frac{4}{9}, \frac{3}{9}, \frac{8}{9}, \frac{1}{9} = \boxed{}$$

$$\frac{3}{8}, \frac{7}{8}, \frac{5}{8}, \frac{4}{8}, \frac{1}{8} = \boxed{}$$

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

खाली जगहों को $<$, $>$ चिह्नों से भरिए :

$$\frac{5}{10} > \frac{2}{10}$$

$$\frac{8}{12} \dots \frac{3}{12}$$

$$\frac{4}{9} \dots \frac{2}{9}$$

$$\frac{11}{12} \dots \frac{9}{12}$$

$$\frac{12}{14} \dots \frac{12}{14}$$

$$\frac{14}{19} \dots \frac{12}{19}$$

$$\frac{12}{19} \dots \frac{12}{19}$$

$$\frac{14}{19} \dots \frac{12}{19}$$

$$\frac{19}{19} \dots \frac{19}{19}$$

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

$$\frac{15}{3} \dots \frac{7}{13}$$

$$\frac{2}{6} \dots \frac{1}{6}$$

$$\frac{5}{8} \dots \frac{4}{8}$$

$$\frac{8}{3} \dots \frac{8}{2}$$

$$\frac{3}{5} \dots \frac{2}{5}$$

भिन्नों को बढ़ते क्रम में लिखिए:

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

$$\frac{11}{13}, \frac{5}{13}, \frac{6}{13}, \frac{3}{13} - \dots$$

$$\frac{5}{8}, \frac{3}{8}, \frac{7}{8}, \frac{4}{8} - \dots$$

$$\frac{5}{6}, \frac{4}{6}, \frac{3}{6}, \frac{1}{6} - \dots$$

भिन्नों को घटते क्रम में लिखिए:

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

$$\frac{3}{9}, \frac{5}{9}, \frac{7}{9}, \frac{2}{9} - \dots$$

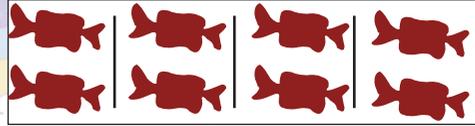
$$\frac{7}{10}, \frac{6}{10}, \frac{3}{10}, \frac{9}{10} - \dots$$

$$\frac{10}{11}, \frac{3}{11}, \frac{5}{11}, \frac{7}{11} - \dots$$

समहर भिन्नों का जोड़

हैप्पी के पापा ने हैप्पी के लिए 8 टॉफियाँ खरीदी। हैप्पी टॉफियों को लेकर घर आयी। टॉफी देखते ही उसका भाई आदित्य और उसका एक और साथी मोनू उससे टॉफियाँ माँगने लगे। हैप्पी के पापा ने मोनू को कुल टॉफियों का $\frac{1}{4}$ आदित्य को $\frac{1}{4}$ तथा हैप्पी को $\frac{2}{4}$ भाग दिया।

आइए टॉफियों का बँटवारा समझें -



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

मोनू का हिस्सा 8 का $\frac{1}{4} = 2$

आदित्य का हिस्सा 8 का $\frac{1}{4} = 2$

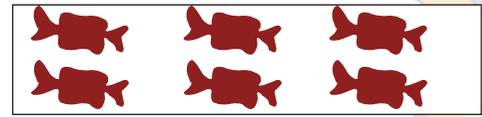
हैप्पी का हिस्सा 8 का $\frac{2}{4} = 4$

अब जरा मोनू और हैप्पी के हिस्सों को मिलाइए :

मोनू का हिस्सा $\frac{1}{4} = 2$

हैप्पी का हिस्सा $\frac{2}{4} = 4$

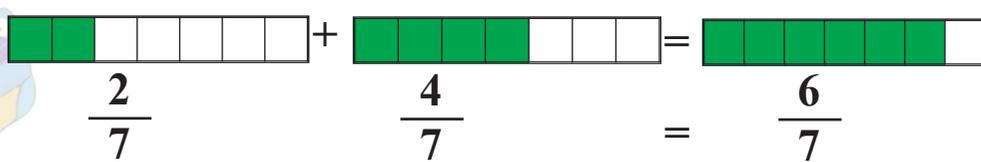
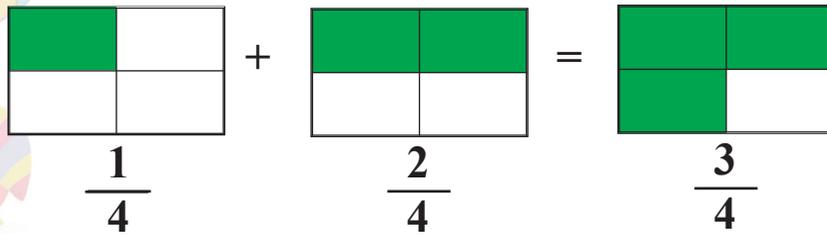
दोनों के हिस्सों को मिलाने पर -



$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$

$$= 2 + 4 = 6$$

इसे भी देखिए और समझिए :



आपने क्या समझा ?

समहर भिन्नों का योगफल = $\frac{\text{भिन्नों के अंशों का योगफल}}{\text{हर}}$

समझिए:

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

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{2+3}{7} = \frac{5}{7}$$

$$\frac{5}{10} + \frac{3}{10} = \frac{5+3}{10} = \frac{8}{10}$$



अब दिये गये भिन्नों को जोड़िए :

$$\frac{5}{11} + \frac{3}{11} = \text{-----}$$

$$\frac{10}{13} + \frac{2}{13} = \text{-----}$$

$$\frac{12}{19} + \frac{9}{19} = \text{-----}$$

$$\frac{7}{9} + \frac{1}{9} = \text{-----}$$

$$\frac{7}{16} + \frac{2}{16} = \text{-----}$$

$$\frac{2}{17} + \frac{3}{17} = \text{-----}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \text{-----}$$

$$\frac{3}{20} + \frac{5}{20} = \text{-----}$$

$$\frac{2}{7} + \frac{1}{7} = \text{-----}$$

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

$$\frac{2}{21} + \frac{3}{21} = \text{-----}$$

$$\frac{7}{14} + \frac{2}{14} = \text{-----}$$

$$\frac{11}{27} + \frac{12}{27} = \text{-----}$$

$$\frac{9}{12} + \frac{2}{12} = \text{-----}$$

$$\frac{7}{15} + \frac{2}{15} = \text{-----}$$

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

$$\frac{5}{9} + \frac{2}{9} = \text{-----}$$

$$\frac{1}{17} + \frac{2}{17} = \text{-----}$$

समहर- भिन्नों का घटाव

याद कीजिए हैप्पी के पापा कितनी टॉफियाँ लाए थे और उनमें हैप्पी का हिस्सा कितना था?

$$\text{कुल टॉफियाँ} = 8 =$$



$$\text{हैप्पी का हिस्सा} = \frac{2}{4} =$$



बाद में हैप्पी ने अपने हिस्से में से कुल टॉफियों $\frac{1}{4}$ का हिस्सा अपनी एक सहेली खुशी को दे दिया। क्या आप बताएँगे कि हैप्पी के पास अब कुल टॉफियों का कितना हिस्सा बच गया ?

$$\text{हैप्पी का हिस्सा} = \frac{2}{4}$$



$$\text{सहेली को दिया गया हिस्सा} = \frac{1}{4}$$



इसलिए हैप्पी के पास बचा हिस्सा

$$= \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = 4 \text{ टॉफियाँ} - 2 \text{ टॉफियाँ} = 2 \text{ टॉफियाँ}$$

$$\text{अर्थात्} \quad \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

अब इन्हें देखिए और समझिए:

$$\frac{3}{4} =$$

इसमें से $\frac{1}{4}$ अर्थात्  को निकालिए कितना बचा ?

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

$$\text{अर्थात्} \quad \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$$

$$\text{उसी प्रकार} \quad \frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$$

इस प्रकार हम पाते हैं कि अगर भिन्नों के हर समान हो तो उनका अंतर = $\frac{\text{भिन्नों के अंशों का अंतर}}{\text{हर}}$

इन्हें समझिए:

$$\frac{7}{12} - \frac{3}{12} = \frac{7-3}{12} = \frac{4}{12}$$

$$\frac{10}{17} - \frac{3}{17} = \frac{10-3}{17} = \frac{7}{17}$$

$$\frac{9}{14} - \frac{4}{14} = \frac{9-4}{14} = \frac{5}{14}$$

$$\frac{5}{7} - \frac{1}{7} = \frac{5-1}{7} = \frac{4}{7}$$



अब बताइए :

$$\frac{7}{15} - \frac{4}{15} = \text{-----}$$

$$\frac{12}{17} - \frac{3}{17} = \text{-----}$$

$$\frac{14}{15} - \frac{8}{15} = \text{-----}$$

$$\frac{5}{12} - \frac{3}{12} = \text{-----}$$

$$\frac{13}{14} - \frac{4}{14} = \text{-----}$$

$$\frac{19}{20} + \frac{17}{20} = \text{-----}$$

$$\frac{24}{30} + \frac{17}{30} = \text{-----}$$

$$\frac{22}{27} + \frac{13}{27} = \text{-----}$$

$$\frac{25}{32} + \frac{12}{32} = \text{-----}$$

$$\frac{18}{23} + \frac{9}{23} = \text{-----}$$

$$\frac{17}{35} + \frac{9}{35} = \text{-----}$$

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

$$\frac{7}{11} + \frac{\square}{11} = \frac{14}{11}$$

$$\frac{12}{15} + \frac{\square}{15} = \frac{18}{15}$$

$$\frac{15}{16} - \frac{\square}{16} = \frac{9}{16}$$

$$\frac{14}{18} - \frac{10}{18} = \frac{\square}{18}$$

$$\frac{21}{22} - \frac{6}{22} = \frac{\square}{22}$$

$$\frac{29}{40} - \frac{9}{40} = \frac{20}{\square}$$

भिन्नों के प्रकार

सम भिन्न

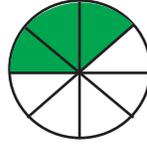
इन आकृतियों को



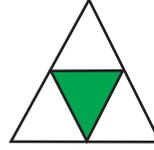
$$\frac{1}{5}$$



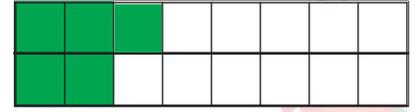
$$\frac{3}{6}$$



$$\frac{3}{8}$$



$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{5}{16}$$

देखिए उपर्युक्त आकृतियों के लिए दिखाई गई भिन्नों को गौर से देखिए सभी भिन्नों के हर उनके अंश से बड़े हैं।

ऐसा भिन्न जिनके हर उनके अंश से बड़े होते हैं, उन्हें **‘सम भिन्न’** कहते हैं। इनका मान 1 से कम होता है।

नीचे दी गयी भिन्नों को देखिए। इन सभी भिन्नों के भी हर उनके अंश से बड़े हैं। ये सभी सम भिन्न हैं:

$$\frac{2}{9}, \frac{3}{12}, \frac{1}{4}, \frac{5}{7}, \frac{9}{17}, \frac{1}{11}, \frac{2}{13}, \frac{6}{17}$$

इन्हें भी देखिए :

$$\frac{5}{3}, \frac{7}{2}, \frac{9}{4}, \frac{12}{7}, \frac{20}{5}, \frac{4}{2}$$

क्या इन सभी भिन्नों के भी हर उनके अंश से बड़े हैं? इन सभी भिन्नों के अंश उनके हरों से बड़े हैं।

ऐसा भिन्न जिनके अंश उनके हर से बड़े होते हैं, उन्हें **विषम भिन्न** कहते हैं। इनका मान 1 से सर्वदा बड़ा होता है।

अब इन भिन्नों को देखिए :-

$$1\frac{3}{5}, 2\frac{1}{2}, 4\frac{2}{7}, 3\frac{1}{3}, 5\frac{11}{16}, 8\frac{2}{9}$$

क्या इन सभी भिन्नों में पूर्णांक के साथ भिन्न हैं। इनमें 1,2,4,3,5 तथा 8 पूर्णांक हैं तथा इन सभी पूर्णाकों के साथ सम भिन्न हैं। ऐसी भिन्नों को **मिश्र भिन्न** कहते हैं।

मिश्र भिन्न को पूर्णांक के साथ पढ़ते हैं।

जैसे: $1\frac{2}{5}$, को एक पूर्णांक 2 बटा पाँच पढ़ते हैं।

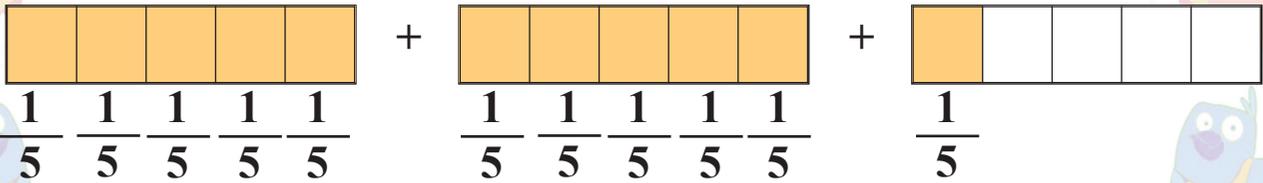
$7\frac{3}{11}$, को सात पूर्णांक 3 बटा ग्यारह पढ़ते हैं।

याद रखिए: मिश्र भिन्न में हमेशा एक पूर्णांक के साथ सम भिन्न होती है

देखिए और समझिए:

अगर हमें एक विषम भिन्न $\frac{11}{5}$ के लिए छायांकित चित्र बनाना हो तो हम क्या करेंगे ?

आइए इन आकृतियों को देखें-



$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$$

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

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

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

यानी-

$$\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right) + \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right) + \frac{1}{5}$$

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

$$\frac{5 + 5 + 1}{5} = \frac{11}{5}$$

अर्थात् 5 - 5 खंड के दो पूर्ण तथा 5 खंड वाले पूर्ण का $\frac{1}{5}$ भाग



इस प्रकार

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

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

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

हम पहले जान चुके हैं कि $\frac{11}{5}$ में अंश 11 का हर 5 से बड़ा होने के कारण $\frac{11}{5}$ विषम भिन्न का दूसरा रूप $2\frac{1}{5}$ मिश्र भिन्न है।

अर्थात् $\frac{11}{5} = 2\frac{1}{5}$

विषम भिन्न को मिश्र भिन्न में बदलना:

$\frac{9}{4}$ एक विषम भिन्न है। अर्थात् इसमें 4-4 खंड वाले दो पूर्ण तथा 4 खंड वाले पूर्ण का $\frac{1}{4}$ भाग है -

दूसरे शब्दों में $\frac{9}{4} = \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{1}{4} = 1 + 1 + \frac{1}{4} = 2 + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4}$

इसे भी समझिए:

$\frac{9}{4}$ को मिश्र भिन्न में बदलने के लिए 9 में 4 से भाग कीजिए। 9 में 4 से 2 बार पूरा भाग लगता है।

अतः भागफल = 2 तथा शेष = 1

अतः $\frac{9}{4}$ का मिश्र भिन्न = भागफल + $\frac{\text{शेष}}{\text{हर}}$

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

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

अर्थात् $\frac{9}{4} = 2 + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4}$

इसी प्रकार $\frac{32}{9} = 3 + \frac{5}{9} = 3\frac{5}{9}$

किन्तु $\frac{32}{4} = 8$ जो कि एक पूर्ण संख्या है अर्थात् 32 में 4 से भाग करने

पर शेष कुछ नहीं आता है। इसलिए यह विषम नहीं है बल्कि एक पूर्णांक है।



इसे देखिए :

$$\frac{9}{3} = 3$$

अर्थात् $\frac{9}{3}$ भी एक पूर्णांक है, विषम भिन्न नहीं है। हम चाहे तो किसी भी पूर्णांक को विषम भिन्न के रूप में लिख सकते हैं -

जैसे: $5 = \frac{5}{1}, \frac{5 \times 2}{1 \times 2} = \frac{10}{2}, \frac{5 \times 3}{1 \times 3} = \frac{15}{3}, \frac{5 \times 4}{1 \times 4} = \frac{20}{4}$

मिश्र भिन्न को विषम में बदलना :

$$2\frac{3}{5} = \text{-----}$$

$2\frac{3}{5}$ अर्थात् 5 - 5 खंड वाले 2 पूर्ण तथा 5 खंड वाले पूर्ण का $\frac{3}{5}$ भाग

$$\begin{aligned} \text{अतः } 2\frac{3}{5} &= \frac{5}{5} + \frac{5}{5} + \frac{3}{5} \\ &= \frac{5 + 5 + 3}{5} = \frac{13}{5} \end{aligned}$$

इसे भी समझिए:

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

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

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

$$= \frac{10}{5} + \frac{3}{5}$$

$$= \frac{10 + 3}{5}$$

$$= \frac{13}{5}$$

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

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

$$= \frac{3 \times 7}{1 \times 7} + \frac{2}{7}$$

$$= \frac{21}{7} + \frac{2}{7}$$

$$= \frac{21 + 2}{7}$$

$$= \frac{23}{7}$$



यह भी याद रखिए:

मिश्र भिन्न को विषम भिन्न में बदलने के लिए भिन्न के पूर्णांक में भिन्न के हर से गुणा किया जाता है और गुणनफल में भिन्न के अंश को जोड़ दिया जाता है यह योगफल विषम भिन्न का अंश हो जाता है। विषम भिन्न का हर वही रहता है जो मिश्र भिन्न का हर होता है।

जैसे-

$$3\frac{2}{7} = \frac{3 \times 7 + 2}{7} = \frac{21 + 2}{7} = \frac{23}{7}$$

अब बताइए:

शब्दों में लिखिए:-

$$2\frac{4}{15} = \text{-----}$$

$$4\frac{6}{7} = \text{-----}$$

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

$$9\frac{7}{11} = \text{-----}$$

$$12\frac{3}{7} = \text{-----}$$

अंकों में लिखिए:-

दो पूर्णांक सात बटा नौ = -----

तीन पूर्णांक दो बटा पाँच = -----

चार पूर्णांक एक बटा छह = -----

बारह पूर्णांक पाँच बटा सात = -----

तेरह पूर्णांक तीन बटा ग्यारह = -----

सम, विषम और मिश्र भिन्न छाँटकर लिखिए:

$$\frac{3}{7}, \frac{9}{4}, \frac{5}{11}, 2\frac{1}{4}$$

$$\frac{5}{4}, 1\frac{11}{15}, \frac{7}{3}, \frac{12}{17}$$

$$\frac{3}{17}, \frac{2}{3}, \frac{18}{11}, 9\frac{1}{5}, \frac{12}{13}$$

$$\frac{19}{20}, \frac{9}{5}, 5\frac{11}{14}, \frac{20}{7}$$

$$3\frac{7}{9}, \frac{5}{7}, \frac{2}{23}, 4\frac{9}{11}$$

सम - विषम - मिश्र



मिश्र भिन्न में बदलिए :

$$\frac{75}{7}$$

$$\frac{12}{5}$$

$$\frac{17}{3}$$

$$\frac{74}{3}$$

$$\frac{27}{11}$$

विषम भिन्न में बदलिए :-

$$4\frac{3}{14}$$

$$1\frac{17}{20}$$

$$9\frac{3}{11}$$

$$4\frac{11}{17}$$

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

$$8\frac{5}{9}$$

$$2\frac{4}{9}$$

$$5\frac{12}{17}$$

$$9\frac{5}{19}$$



पाठ -9

दशमलव बिन्दु

देखें और समझें:

$1111 =$ एक हजार एक सौ ग्यारह से इनके स्थानीय मान के अनुसार नीचे की सारणी में दर्शाया गया है।

स्थान	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई	
संख्या	1	1	1	1	
स्थानीय मान	1000	100	10	1	

ऊपर की सारणी से स्पष्ट है कि जैसे-जैसे दाईं ओर से बाईं ओर बढ़ते हैं। 1 का स्थानीय मान बगल में दाएँ अंक 1 के स्थानीय मान का दस गुणा हो जाता है। इसे यों भी समझा जा सकता है कि जैसे-जैसे हम बाईं से दायीं ओर बढ़ते हैं, वैसे-वैसे अंक 1 का स्थानीय मान बगल में बाएँ अंक के स्थानीय मान का दसवाँ भाग होता जाता है।

अर्थात् हजार का दसवाँ भाग = सैकड़ा

सैकड़े का दसवाँ भाग = दहाई

दहाई का दसवाँ भाग = इकाई

इसी प्रकार दाईं ओर बढ़ते हुए हम समझ सकते हैं कि इकाई के दाएँ अंक '1' का स्थानीय मान = इकाई का दसवाँ भाग

यानी $\frac{1}{10}$

इस स्थान को **दशांश** कहते हैं।

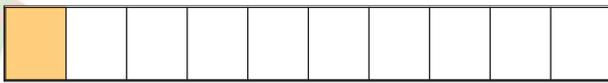
दशांश पूर्ण संख्या नहीं है, जबकि दशांश में बाएँ लिखी संख्या 1 पूर्णांक संख्या है। पूर्णांक को दशांश (अपूर्णांक) से अलग करने के लिए एक बिन्दु डाल देते हैं। इस बिन्दु को दशमलव बिन्दु या 'दशमलव' कहते हैं।

इसे सारणी में इस प्रकार प्रदर्शित किया जा सकता है।

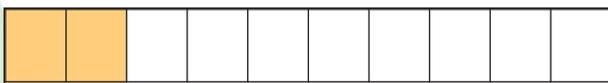
स्थान	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई	दशमलव	दशांक
संख्या	1	1	1	1	.	$\frac{1}{10}$
स्थानीय मान	1000	100	10	1		$\frac{1}{10}$

उपर्युक्त सारणी में अंकित संख्या 1111.1 को पढ़ा जाता है।

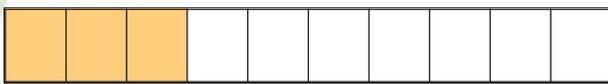
शब्दों में इसे देखें- समझें:- एक हजार एक सौ ग्यारह दशमलव एक पढ़ा जाता है।



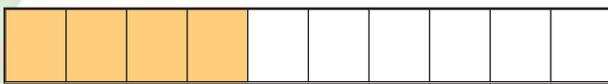
$$\text{छायांकित भाग} = \frac{1}{10} \text{ यानी } .1$$



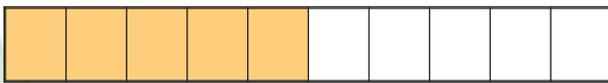
$$\text{छायांकित भाग} = \frac{2}{10} \text{ यानी } .2$$



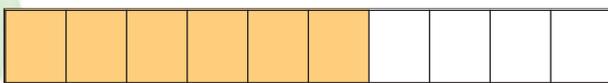
$$\text{छायांकित भाग} = \frac{3}{10} \text{ यानी } .3$$



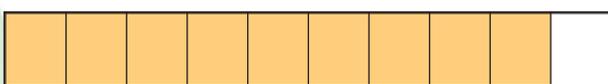
$$\text{छायांकित भाग} = \frac{4}{10} \text{ यानी } .4$$



$$\text{छायांकित भाग} = \frac{5}{10} \text{ यानी } .5$$



$$\text{छायांकित भाग} = \frac{6}{10} \text{ यानी } .6$$



$$\text{छायांकित भाग} = \frac{9}{10} \text{ यानी } .9$$

ऊपर के चित्र से स्पष्ट है कि दशांश के स्थान पर जो अंक रहता है, उसका स्थानीय मान उस अंक का दसवाँ भाग होता है।

इसे समझें:

9653.4 - नौ हजार छह सौ तीरेपन दशमलव चार

9235.7 - नौ हजार दो सौ पैतीस दशमलव सात

5479.5 - पाँच हजार चार सौ उनासी दशमलव पाँच

4268.8 - चार हजार दो सौ अड़सठ दशमलव आठ

$$\text{संख्या } 9653.4 \text{ में } 4 \text{ का स्थानीय मान} = \frac{4}{10}$$

$$9235.7 \text{ में } 7 \text{ का स्थानीय मान} = \frac{7}{10}$$

$$5479.5 \text{ में } 5 \text{ का स्थानीय मान} = \frac{5}{10}$$

$$4268.8 \text{ में } 8 \text{ का स्थानीय मान} = \frac{8}{10}$$

शतांश

इसी प्रकार दशांश के दाएँ अंक 1 का स्थानीय मान दशांश का दसवाँ भाग ($\frac{1}{10} \times \frac{1}{10}$) यानी शतांश या इकाई का सौवाँ भाग यानी $\frac{1}{100}$ होगा इसे सारणी के रूप में नीचे की तरह दिखाया जा सकता है।

स्थान	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई	दशमलव	दशांश	शतांश
संख्या	1	1	1	1	.	1	1
स्थानीयमान	1000	100	10	1		$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$

संख्या 1111.11 को पढ़ा जाता है

एक हजार एक सौ ग्यारह दशमलव एक - एक ।

.11 को कभी भी दशमलव ग्यारह नहीं पढ़ा जाता है क्योंकि दशमलव के बाद किसी भी अंक का मान 1 से कम होता है।

सहस्रांश

ठीक इसी तरह 1111.111 को- एक हजार एक सौ ग्यारह दशमलव एक एक एक-पढ़ते हैं।

नोट कभी भी 1111.111 को एक हजार एक सौ ग्यारह दशमलव एक सौ ग्यारह नहीं पढ़ा जाता है।

हम यह भी देखें कि संख्या 1111.1 में सबसे दाएँ अंक 1 का स्थानीय मान इकाई का दसवाँ भाग यानी $\frac{1}{10}$ है।



या $.1 = \frac{1}{10}$ (एक दशांश) संख्या $.1$ एक दशमलव भिन्न है।

$$.01 = \frac{1}{100} \text{ (एक शतांश)}$$

संख्या $.01$ का मतलब हुआ शून्य दशांश एक शतांश फिर 1111.111 में सबसे दाएँ लिखे गये का स्थानीय मान शतांश का दसवाँ भाग यानी इकाई का हजारवाँ भाग

$$\text{अतः } .001 = \frac{1}{1000} \text{ (एक सहस्रांश) होगा।}$$

संख्या $.001$ का मतलब हुआ शून्य शतांश एक सहस्रांश

इन्हें देखें समझें और शब्दों में लिखें:

$$45.22 = \text{पैंतालीस दशमलव दो-दो}$$

$$8.08 = \text{-----}$$

$$126.53 = \text{-----}$$

$$4256.052 = \text{-----}$$

$$9896.009 = \text{-----}$$

इन्हें अंकों में लिखें:

$$\text{चार दशमलव दो सात} = 4.27$$

$$\text{पाँच सौ पन्द्रह दशमलव शून्य आठ} = 515.08$$

$$\text{बीस दशमलव शून्य दो} = \text{-----}$$

$$\text{एक सौ बावन दशमलव नौ आठ} = \text{-----}$$

$$\text{तीन हजार चार सौ पन्द्रह दशमलव नौ पाँच सात} = \text{-----}$$



सम भिन्न को दशमलव भिन्न में बदलना:

$$\frac{5}{10} = 0.5$$

$$\frac{7}{10} = 0.7$$

$$5\frac{2}{10} = 5.2$$

$$\frac{15}{100} = 0.15$$

$$\frac{3}{100} = 0.03$$

$$4\frac{315}{100} = 4.375$$

सम भिन्न का हर 10, 100, 1000 आदि होने पर सम भिन्न को दशमलव भिन्न में बदलने के लिए अंश को लिखकर दाईं तरफ से गिनते हुए उतने अंकों के बाएँ दशमलव डालते हैं, जितने शून्य उस भिन्न के हर में होते हैं। अंश में अंकों की संख्या 'हर' के शून्यों की संख्या से कम हो, तो उन अंकों के बाएँ शून्य रखकर दशमलव के दाएँ गिनती में उतने अंक पूरे कर लिए जाते हैं, जितने शून्य 'हर' में होते हैं।

ऊपर के उदाहरण में $4\frac{375}{1000}$ में 4 पूर्णांक है। जिसे दशमलव के बायीं ओर लिखा गया है। $\frac{375}{1000}$ को दशमलव भिन्न में बदलने के लिए 'अंश' 375 को लिखकर दाईं ओर से गिनते हुए तीन अंकों के बाद दशमलव डाला गया $4\frac{375}{1000} = 4.375$

संख्या $\frac{3}{100}$ के अंश में एक ही अंक 3 है, जब कि हर में 100 में दो शून्य हैं। $\frac{3}{100}$ को दशमलव भिन्न में बदलने के लिए 3 लिखकर बाएँ एक शून्य लिखकर गिनती में दो अंक पूरे कर लिए गए हैं। क्योंकि 'हर' 100 में दो शून्य हैं। इन दो अंकों के बाएँ दशमलव डाला गया है। इस प्रकार

दशमलव भिन्न में बदलें:

$$\frac{3}{100} = 0.03$$

$$\frac{6}{10} = .56$$

$$\frac{7}{10} = \text{-----}$$

$$\frac{9}{100} = \text{-----}$$

$$36\frac{35}{100} = \text{-----}$$

$$2\frac{49}{100} = \text{-----}$$

$$16\frac{55}{1000} = \text{-----}$$

$$\frac{25}{1000} = \text{-----}$$

$$\frac{275}{1000} = \text{-----}$$

$$25 \frac{15}{1000} = \text{-----}$$

$$39 \frac{5}{100} = \text{-----}$$

$$57 \frac{95}{1000} = \text{-----}$$

$$29 \frac{78}{100} = \text{-----}$$

दशमलव भिन्न को सम भिन्न में बदलना

हम जानते हैं कि

$$.1 = \frac{1}{10} \quad .01 = \frac{1}{100}$$

$$.2 = \frac{2}{10} \quad .05 = \frac{5}{100}$$

$$.4 = \frac{4}{10} \quad .025 = \frac{25}{1000}$$

यानी दशमलव भिन्न को सम भिन्न में बदलने के लिए दशमलव के दाएँ लिखी संख्या को अभीष्ट भिन्न के 'अंश' के रूप में लिखते हैं। और हर लिखने के लिए '1' लिखकर उसके दाएँ उतने शून्य लिखते हैं, गिनती में जितने अंक दशमलव के दाएँ होते हैं। उदाहरण स्वरूप .59 को सम भिन्न के रूप में लिखना हो तो लिखी संख्या 59 को अंश के रूप में लिखते हैं। और हर लिखने के लिए 1 लिखकर उसमें दाएँ दो शून्य लिखे जाएँगे, क्योंकि दशमलव के बाद दो अंक हैं।

इस प्रकार

$$.59 = \frac{59}{100}$$

$$.859 = \frac{859}{1000}$$

$$.46 = \frac{46}{100}$$

$$.796 = \frac{796}{1000}$$

दशमलव भिन्न को समभिन्न में बदलें:

$$.325 = \frac{325}{1000}$$

$$.275 = \text{-----}$$

$$.025 = \text{-----}$$

$$.625 = \text{-----}$$

$$.57 = \text{-----}$$

$$.75 = \text{-----}$$

$$.072 = \text{-----}$$

$$.905 = \text{-----}$$

$$.785 = \text{-----}$$

$$.696 = \text{-----}$$

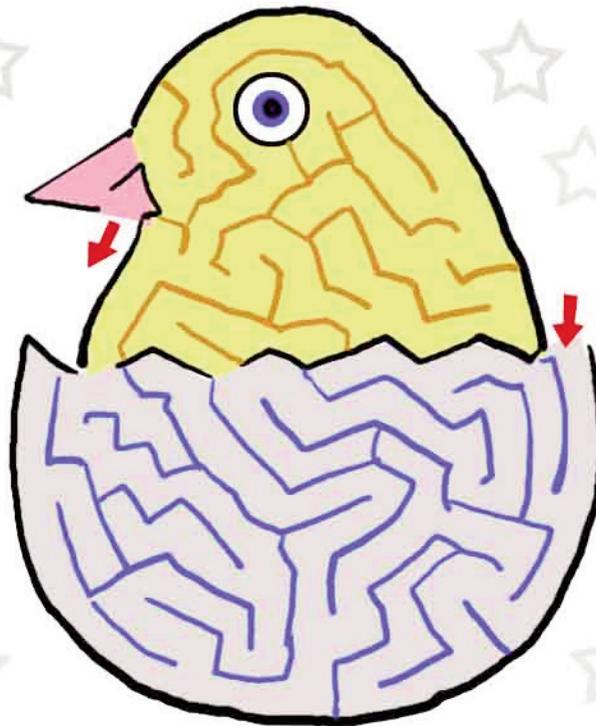
$$.896 = \text{-----}$$

$$.786 = \text{-----}$$

$$.987 = \text{-----}$$

$$.555 = \text{-----}$$

रास्ता खोजो



पाठ - 10

मुद्रा

प्यारे बच्चों ! मुद्रा यानी रुपये-पैसे का हमारे दैनिक जीवन में बहुत महत्त्व है। जरा सोचिए जब समाज में मुद्रा या रुपया-पैसा नहीं था उस समय जीवन कितना कठिन होगा? मुद्रा के उपयोग से हमारा जीवन आसान हो गया। पिछली कक्षा में हम मुद्रा के जोड़ घटाव तथा रोजमर्रा के क्रय-विक्रय की संक्रियाएँ जान चुके हैं। आइए हम उन्हीं संक्रियाओं को और व्यापक रूप से जानें।

सोचें और बताएँ (मौखिक पूर्व में बतायी संक्रियाओं के पूर्वाभ्यास हेतु)

1. रामू 75 रुपया लेकर बाजार गया। उसने 45 रुपये की एक चादर खरीदी। अब उसके पास कितने रुपये बचे रह गये?
2. गोलू 16 रुपये प्रति लिटर की दर से 3 लिटर दूध के लिए एक सौ रुपया दुकानदार को दिया, दुकानदार उसे कितने रुपये लौटाएगा?
3. रहमत 20 रुपये 50 पैसे का चावल, 27 रुपये 70 पैसे की दाल, 10 रुपये की सब्जी खरीदी। बताइए:
 - (क) रहमत ने कितने रुपये की खरीदारी की?
 - (ख) खरीदारी से पहले रहमत के पास 70 रुपये थे। खरीदारी के बाद अब उसके पास कितने रुपये और पैसे बचे?

पढ़िए और याद रखिए

$$1 \text{ रुपये} = 100 \text{ पैसे।}$$

$$4 \text{ रुपये} = 4 \times 100 = 400 \text{ पैसे।}$$

$$10 \text{ रुपये} = 10 \times 100 = 1000 \text{ पैसे।}$$

बच्चों, रुपये को पैसे में बदलने के लिए हम रुपये की दाहिनी ओर दो शून्य कर पैसे में बदल देंगे यथा:

$$5 \text{ रुपये} = 500 \text{ पैसे।}$$

$$7 \text{ रुपये} = 700 \text{ पैसे।}$$

इसी प्रकार पैसे को रुपये में बदलने के लिए दिये गये पैसे में से दायीं ओर से दो शून्य हटा देंगे। यथा:

$$300 \text{ पैसे} = 3 \text{ रुपये।}$$

$$800 \text{ पैसे} = 8 \text{ रुपये।}$$

आइए कुछ करके समझें:

- 41 रुपये 70 पैसे को पैसा में बदलें ?

$$41 \times 100 + 70 \text{ पैसे}$$

$$= 41 \times 100 + 70 \text{ पैसे}$$

$$= 4170 \text{ पैसे}$$

- 30 रुपये 45 पैसे को पैसा में बदलिए

$$= 30 \times 100 + 45 \text{ पैसे} = 3000 + 45 \text{ पैसे} = 3045 \text{ पैसे}$$

आप सीख चुके हैं कि किसी सम या विषम भिन्न का हर यदि 100 हो तो अंश के दाईं ओर से दो अंक गिनते हुए दो अंक के बाद ‘.’ दशमलव डालने पर वह सम या विषम भिन्न दशमलव भिन्न में बदल जाएगा। यथा यदि 3045 पैसे को रुपये और पैसा में बदलना हो तो हम दी गई 3045 के दाईं ओर से दो अंक के बाद (.) दशमलव रखेंगे। दशमलव के दाईं ओर की संख्या को पैसा तथा दशमलव की बाईं ओर की संख्या रुपये कहलायेगा। यथा 3045

$$= 30.45$$

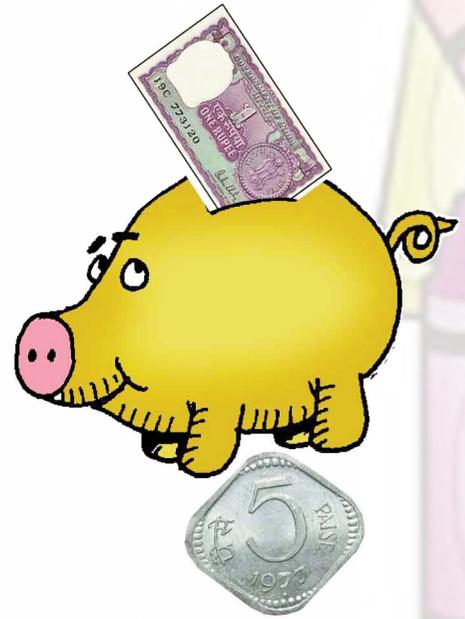
$$= 30 \text{ रुपये } 45 \text{ पैसे।}$$

अब बताइए:

(1) 111 पैसे में कितने रुपये, कितने पैसे होंगे?

उत्तर होगा 1 रुपये 11 पैसे

यानी 1.11 रुपये।





पैसे में बदलिए

$$\begin{aligned} \text{रुपये 30 पैसे} &= 700 \text{ पैसे} + 30 \text{ पैसे} \\ &= 730 \text{ पैसे} \end{aligned}$$

$$12 \text{ रुपये} + 40 \text{ पैसे।}$$

$$49 \text{ रुपये} + 81 \text{ पैसे।}$$

$$91 \text{ रुपये} + 97 \text{ पैसे।}$$

$$203 \text{ रुपये} + 15 \text{ पैसे।}$$

$$407 \text{ रुपये} + 18 \text{ पैसे।}$$

$$823 \text{ रुपये} + 91 \text{ पैसे।}$$



रुपये-पैसे में बदलिए:

$$\begin{aligned} 121 \text{ पैसे} &= 1.21 \text{ रुपये या } (100 \text{ पैसा} + 21 \text{ पैसे}) \\ &= 1 \text{ रुपया } 21 \text{ पैसे} \end{aligned}$$

$$725 \text{ पैसे।} \quad (6) \quad 821 \text{ पैसे।}$$

$$447 \text{ पैसे।} \quad (7) \quad 1640 \text{ पैसे।}$$

$$1110 \text{ पैसे।} \quad (8) \quad 1727 \text{ पैसे।}$$

$$1309 \text{ पैसे।} \quad (9) \quad 1001 \text{ पैसे।}$$

रुपये में बदलिए:

$$101 \text{ पैसे।} = 1.01$$

$$748 \text{ पैसे।} \quad 8700 \text{ पैसे।}$$

$$428 \text{ पैसे।} \quad 9301 \text{ पैसे।}$$

$$1231 \text{ पैसे।} \quad 4201 \text{ पैसे।}$$

$$2001 \text{ पैसे।} \quad 7110 \text{ पैसे।}$$



गतिविधि:

केन्द्र के सभी बच्चों को दो समूह में बाँट देंगे। एक समूह का नाम 'पैसा समूह' दूसरे समूह का 'रुपया समूह' रखें। खेल खेलाने से पहले पैसा और रुपया का कार्ड बना लेंगे। उदाहरण स्वरूप:

कार्ड का स्वरूप होगा '550 पैसे' पैसा कार्ड तथा 5.50 रुपये कार्ड होगा।

शिक्षक बारी-बारी से पैसा समूह या रुपये समूह से कार्ड दिखाने को कहेंगे। इसके जबाब में दूसरा समूह यदि पैसा है तो उसे सही रुपये वाला कार्ड दिखाएगा। एक सही जबाब के लिए 1 अंक श्याम पट्ट पर देंगे। इस तरह खेल आगे भी जारी रहेगा।

देखो और समझो:- रुपये -पैसे का जोड़।

$$6 \text{ रुपये } 47 \text{ पैसे} + 63 \text{ रुपये } 81 \text{ पैसे}$$

रु०	पैसे
6	47
63	81
70	28

प्रथम चरण - रुपये-पैसा के जोड़ में रु० को रुपये के नीचे लिखेंगे।

द्वितीय चरण - पैसा से जोड़ने की क्रिया शुरू करेंगे।

तृतीय चरण - पैसा के जोड़ में एक रुपया से ज्यादा होने पर पैसा को पैसा के नीचे लिखेंगे तथा 100 पैसा को 1 रुपया मानकर हासिल को रुपये के साथ जोड़ेंगे और उत्तर प्राप्त करेंगे।

अभ्यास**इन्हें जोड़ें:-**

(1) रु०	पैसे	(2) रु०	पैसे	(3) रु०	पैसे
11	21	13	61	24	75
+	6	+	5	+	100
—	03	—	70	—	78



<p>(1) रु० पैसे</p> <p>74 — 62</p> <p>27 — 14</p> <p>+ 8 — 87</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 25px; margin-left: 20px;"></div>	<p>(2) रु० पैसे</p> <p>125 — 07</p> <p>207 — 99</p> <p>+ 81 — 25</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 25px; margin-left: 20px;"></div>	<p>(3) रु० पैसे</p> <p>830 — 89</p> <p>87 — 07</p> <p>+ 201 — 84</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 25px; margin-left: 20px;"></div>
---	--	--

7. 88 रुपये 7 पैसे, 77 रुपये 11 पैसे और 57 रुपये और 112 रुपये 41 पैसे को जोड़ें।

8. 12 रुपये 21 पैसे, 17 रुपये 08 पैसे और 17 रुपये 20 पैसे का जोड़ें।

देखें और समझें:

13 रुपये 30 पैसे में से 8 रुपये 75 पैसे को घटावें।

प्रथम चरण - पैसे से घटाव की क्रिया प्रारंभ करेंगे। यहाँ 30 पैसे में से 75 पैसे नहीं घटेगा। इस लिए साधारण जोड़ की तरह यहाँ भी हम रुपये में से 1 रुपया के रूप में हासिल लेंगे।

द्वितीय चरण - 130 पैसे में से 75 पैसे घटाने पर 55 पैसे बचेंगे।

तृतीय चरण - 13 रुपये में से 1 रुपया हासिल घटाने पर शेष बचे 12 रुपये में से 8 रुपये घटाकर शेष 4 रुपये बचेंगे।

चतुर्थ चरण - 13 रुपये 30 पैसे में से 8 रुपये 75 पैसे घटाने पर 4 रुपये 55 पैसे बचेंगे।

8 रुपये 55 पैसे बचेंगे।

या

रु०	—	पैसा
13	—	30
— 8	—	75
04	—	55



अभ्यास

(1) ₹0 पैसे
 10 — 82
 — 9 — 71

(2) ₹0 पैसे
 21 — 70
 — 18 — 05

(3) ₹0 पैसे
 47 — 00
 — 38 — 83

(4) ₹0 पैसे
 833 — 17
 — 744 — 71

(5) ₹0 पैसे
 1341 — 00
 — 1001 — 81

(6) ₹0 पैसे
 1459 — 79
 — 1361 — 89

(1) 21 रुपये 05 पैसे में से 19 रुपये 03 पैसे को घटाये।

(3) 100 रुपये 17 पैसे में से 99 रुपये 13 पैसे को घटाये।

(4) 1630 रुपये 81 पैसे में से 1327 रुपये 88 पैसे को घटाये।

देखें समझें और गुणा करें:

4 रुपये 75 पैसे में 5 से गुणा करें।

(1) ₹0 पैसे
 4 — 75
 X 5

प्रथम चरण - 4 रुपये 75 पैसे में 5 से गुणा करने के लिए पहले हम 75 पैसे में 5 से गुणा करेंगे।

$$\begin{array}{r} 75 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

द्वितीय चरण - दहाई तक की संख्या पैसा कहलाएगा तथा सैकड़े की संख्या रुपये कहलाएगी।

तृतीय चरण - 3 रुपये को चार रुपये के गुणनफल में जोड़ दें तो 4 रुपये 75 पैसे में 5 से गुणा करने पर 23 रुपये 75 पैसे होंगे

नोट: यहाँ भी हम साधारण गुणा की क्रिया करेंगे।

अभ्यास

गुणा करें

(1) रू० - पै० 28 17 × 5 ----- -----	(2) रू० - पै० 78 09 × 3 ----- -----	(3) रू० - पै० 112 83 × 7 ----- -----	(4) रू० - पै० 200 00 × 8 ----- -----
---	---	--	--

(5) रू० - पै० 930 60 × 4 ----- -----	(6) रू० - पै० 559 39 × 3 ----- -----	(7) रू० - पै० 990 78 × 7 ----- -----	(8) रू० - पै० 713 90 × 6 ----- -----
--	--	--	--

(9) 23 रुपये 07 पैसे में 6 से गुणा करें।

(10) 45 रुपये 78 पैसे में 5 से गुणा करें।

(11) 77 रुपये 59 पैसे में 4 से गुणा करें।

(12) 80 रुपये 40 पैसे में 8 से गुणा करें।

नीचे दिए गए तितली और मेढक
में काली बिंदी जोड़ो और गुणा
कर जवाब नीचे वाले खाने में लिखो



देखें और समझें:

28 रुपये 56 पैसे में 7 से भाग दें

प्रथम चरण - 28 रुपये 56 पैसे को हम पैसे में बदलेंगे

$$28 \times 100 + 56$$

$$2800 + 56 = 2856 \text{ पैसे}$$

द्वितीय चरण - 2856 पैसे में 7 से भाग की क्रिया करेंगे

$$\begin{array}{r} 408 \\ 7 \overline{) 2856} \\ \underline{28} \\ 56 \\ \underline{56} \\ 00 \end{array}$$

$$2856 \div 7 = 408$$

तृतीय चरण - अब 408 पैसे को रुपये और पैसे में लिखेंगे जो संख्या

सैकड़ा के स्थान में है वह रुपये तथा दहाई एवं इकाई

वाली संख्या पैसे कहलाएगी अर्थात् 408 पैसे = 4 रुपये

08 पैसे हुए।

$$408 \text{ पैसा} = 400 + 08 \text{ पैसे}$$

$$= 4 \text{ रुपये} + 08 \text{ पैसे}$$

नोट: **रुपये पैसे** के भाग की क्रिया साधारण भाग की क्रिया की तरह ही होती है

रुपये	पैसे
4	08
रु०	पै०
28	56
28	
56	
56	
00	



भाग दें:

- (1) 10 रुपये 20 पैसे \div 2
- (2) 21 रुपये 27 पैसे \div 3
- (3) 48 रुपये 56 पैसे \div 8
- (4) 63 रुपये 35 पैसे \div 7
- (5) 36 रुपये 36 पैसे \div 6
- (6) 105 रुपये 75 पैसे \div 15
- (7) 117 रुपये 91 पैसे \div 13

**देखें और समझें दैनिक जीवन की समस्याएँ और उनका हल:**

राजू 25 रुपये लेकर बाजार गया। उसने 4 रुपये 70 पैसे प्रति किलोग्राम के हिसाब से 3 किग्रा० आलू खरीदे बताइए उसके पास कितने रुपये बचे रह गए।

प्रथम चरण - 3 कि०ग्राम आलू का दाम

$$\begin{array}{r}
 \text{रु० - पै०} \\
 4 \quad 70 \\
 \times \quad 3 \\
 \hline
 14 \text{ रु० } 10 \text{ पै०}
 \end{array}$$

राजू ने 14 रुपये 10 पैसे का आलू खरीदा

द्वितीय चरण - राजू के पास कितने रुपये बचे

$$\begin{array}{r}
 \text{रु० - पै०} \\
 25 \quad 00 \\
 - 14 \quad 10 \\
 \hline
 10 \text{ रु० } 90 \text{ पै०}
 \end{array}$$

राजू के पास 10 रुपये 90 पैसे बचे रह गए।

धनिया ने 50 रुपये का नोट एक किराना दुकानदार को देते हुए 7 रुपये का एक कि०ग्रा० नमक, 6 रुपये 50 पैसे की एक कॉपी, 12 रुपये 70 पैसे में माँ के लिए एक डिब्बा चूड़ी, 3 रुपये 40 पैसे की चॉकलेट देने को कहा। बताइए! दुकानदार उसे समान के साथ कितने पैसे लौटाएगा ?

प्रथम चरण सभी सामान का मूल्य

सामान की सूची	रुपये	पैसे	द्वितीय चरण	
1 नमक	7	00	रु०	पैसे
2 कॉपी	6	50	50	— 00
3 चूड़ी एक डिब्बा	12	70	— 29	— 60
4 चॉकलेट +	3	40		
योग	29 रु०	60 पै०	20 रु०	40 पै०

जावेद ने 6 रुपये 50 पैसे की दर से 8 साबुन रहीम को बेचा। बताइए! वह रहीम से कितना रुपये लेगा?

$$\begin{array}{r} \text{रु०} \quad \text{पै०} \\ 6 \quad 50 \\ \times \quad 8 \\ \hline 52 \text{ रु०} \quad 00 \text{ पै०} \end{array}$$

मोहन 12 साबुन 90 रुपये में बेचता है। सोहन ने उससे 8 साबुन खरीदे। बताइए! वह 8 साबुन के लिए सोहन से कितनी कीमत लेगा?

प्रथम चरण

$$90 \text{ रु०} = 90 \times 100 = 9000 \text{ पैसा}$$

$$\begin{array}{r} 750 \\ 12 \overline{) 9000} \\ \underline{84} \\ 060 \\ \underline{60} \\ 000 \end{array}$$

1 साबुन की कीमत 750 पैसे
या 7 रुपये 50 पैसे

द्वितीय चरण

$$\begin{array}{r} \text{रु०} \quad \text{पै०} \\ 7 \quad 50 \\ \times \quad 8 \\ \hline 60 \text{ रु०} \quad 00 \text{ पै०} \end{array}$$

8 साबुन की
कीमत 60 रुपये

इसे यों भी समझ सकते हैं।

एक साबुन की कीमत है

$$\begin{array}{r}
 7 \text{ रु० } 50 \text{ पै०} \\
 \hline
 \begin{array}{r}
 \text{रु०} \quad \text{पै०} \\
 12 \quad 90 - 00 \\
 \quad 84 \\
 \hline
 \quad 600 \\
 \quad 600 \\
 \hline
 \quad 000
 \end{array}
 \end{array}$$

∴ 1 साबुन की कीमत 7 रु० 50 पैसे

∴ 8 साबुन की कीमत 7 रु० 50 पै०

$$\begin{array}{r}
 \times 8 \\
 \hline
 60 - 00
 \end{array}$$

60 रुपये उत्तर



अभ्यास

1. शेखर ने अपने भाई को 6 रुपये 25 पैसे के हिसाब से 4 पतंग खरीदने के लिए 50 रुपये का नोट दिया। बताइए! शेखर का भाई कितनी राशि लौटाकर लाया ?
2. गीता 150 रुपये लेकर बाजार गयी उसने 7 रुपये 50 पैसे का रीबन, 35 रुपये की फ्रॉक, 10 रुपये 75 पैसे की माला तथा अपने छोटे भाई के लिए 12 रुपये 50 पैसे की एक गेंद खरीदी। बताइए! गीता ने कुल कितने रुपये खर्च किए ?
3. अवधेश ने 12 रुपये 50 पैसे प्रति दर्जन की दर से 7 दर्जन केले खरीदे। बताइए! उसे दुकानदार को कितने रुपये देने पड़ेंगे?
4. जावेद ने 12 गेंद के लिए एक दुकानदार को 96 रुपये दिये। बताइए! एक गेंद की कीमत कितने रुपये होगी ?

अभ्यास

मौखिक उत्तर बताएँ :

- 1 सुरेश ने 10 रुपये की पेंसिल और 4 रुपये का कटर खरीदा। बताइए! उसने कितने रुपये खर्च किये ?
- 2 गीता ने 7 रुपये की चीनी और 8 रुपये की चायपत्ती खरीदी। बताइए! उसे दुकानदार को कितने रुपये देने होंगे ?
- 3 12 रुपये दर्जन के हिसाब (दर) से 4 दर्जन कलमों की कीमत कितनी होगी?
- 4 जोसफ ने 12 रुपये की गेंद और 7 रुपये की गुड़िया खरीदी। बताइए! उसने कितने रुपये दुकानदार को दिए?
- 5 खुशबू ने अपने छोटे भाई के जन्म दिन पर 16 रुपये की दर से 2 पैकेट चॉकलेट खरीदी। उसने चॉकलेट पर कितने रुपये खर्च किए?
- 6 सुनीता ने 5 रुपये का रीबन 7 रुपये का नारियल तेल और 8 रुपये की हेयरपिन खरीदी। उसने कुल कितने रुपये का सामान खरीदा?
- 7 5 रुपये दर्जन के हिसाब से 8 दर्जन लीची का दाम क्या होगा?
- 8 यदि 12 रुपये प्रति मीटर के हिसाब से कमला ने पांच मीटर के लिए 60 रुपये दुकानदार को दिए। तो कमला को 1 मीटर कपड़े के लिए कितना खर्च करना पड़ेगा?
- 9 यदि एक कंबल की कीमत 50 रुपये है तो वैसे तीन कम्बलों के लिए कितना खर्च करना पड़ेगा?
- 10 2 रुपये प्रतिमीटर की दर से 11 मीटर रीबन की कीमत कितनी होगी?
- 11 5 रुपये प्रति कि०ग्रा० की दर से 5 कि०ग्रा० चावल की कीमत कितनी होगी?
- 12 गोलू को 7 रुपये प्रति गेंद की दर से 5 गेंद के लिए कितने रुपये खर्च करने होंगे ?
- 13 16 रुपये लिटर की दर से रघू को 5 लिटर दूध के लिए कितने रुपये मिलेंगे?

पाठ - 11

लाभ-हानि

गतिविधि: शिक्षक मोटे कागज/गत्ता से विभिन्न मुद्राओं का निर्माण कराएं।

वर्ग में दुकान का दृश्य दिखाने हेतु एक छात्र को व्यापारी एवं दूसरे को दुकानदार तथा कक्षा के सभी बच्चों को ग्राहक की भूमिका दें। सामग्री के रूप में किताबें, कापियाँ, पेंसिल आदि विभिन्न वस्तुएँ लेकर खरीद बिक्री का दृश्य प्रस्तुत करें। फिर उसी की सहायता से लाभ-हानि समझाने की कोशिश करें।

अगर एक पुस्तक-विक्रेता ने 40 रुपये में एक किताब खरीदी और उसे 50 रुपये में बेचा। उस किताब को बेचने से पुस्तक-विक्रेता को खरीद की कीमत से दस रुपये अधिक प्राप्त हुए। इस प्रकार दुकानदार को 10 रुपये लाभ हुआ।

1. कोई वस्तु जिस मूल्य पर खरीदी जाती है, उसे क्रय मूल्य कहा जाता है।
2. कोई वस्तु जिस मूल्य पर बेची जाती है, उसे विक्रय मूल्य कहा जाता है।
3. यदि विक्रय मूल्य क्रय मूल्य से अधिक होता है तो लाभ होगा।
4. यदि विक्रय मूल्य, क्रय मूल्य से कम होता है तो हानि होगी।

आइए नीचे दिए गए प्रश्नों को समझें:

सोनू ने 180 रुपये में एक कुर्सी खरीदी और उसे 200 रुपये में बेच दिया। बताओ, उसे लाभ हुआ या हानि?

हल: कुर्सी का क्रय मूल्य = 180 रुपये

कुर्सी का विक्रय मूल्य = 200 रुपये

चूँकि विक्रय मूल्य, क्रय मूल्य से अधिक है अतः इसलिए इस व्यापार में लाभ हुआ।

$$\begin{aligned} \text{लाभ} &= \text{वि० मू०} - \text{क्र० मू०} \\ &= 200 \text{ रुपये} - 180 \text{ रुपये} \\ &= 20 \text{ रुपये} \end{aligned}$$



(ख) एक सब्जी वाले ने 60 रुपये में एक टोकरी बैंगन खरीदा। कुछ बैंगन खराब निकले जिसके कारण उसने उस बैंगन को 52 रुपये में बेच दिया। बताइए! उसे लाभ हुआ या हानि।

$$\text{हल:} \quad \text{बैंगन का क्रय मूल्य} = 60 \text{ रुपये}$$

$$\text{बैंगन का विक्रय मूल्य} = 52 \text{ रुपये}$$

चूँकि क्रय मूल्य, विक्रय मूल्य से अधिक है, अतः सब्जी वाले को हानि हुई।

$$\begin{aligned} \therefore \text{हानि} &= \text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य} \\ &= 60 \text{ रुपये} - 52 \text{ रुपये} \\ &= 8 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

इसे भी समझें:

एक व्यक्ति ने 35 रुपये प्रति सैकड़े की दर से 500 लीचियाँ खरीदीं, पर भाव गिर जाने के कारण उसे 30 रुपये प्रति सैकड़ा की दर से बेचना पड़ा। बताइए, उसे कितनी हानि हुई?

हल:

$$100 \text{ लीचियों का क्रय-मूल्य} = 35 \text{ रुपये}$$

$$\begin{aligned} 500 \text{ लीचियों का क्रय-मूल्य} &= 35 \text{ रुपये} \times 5 \\ &= 175 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

$$100 \text{ रुपये लीचियों का क्रय-मूल्य} = 30 \text{ रुपये}$$

$$\begin{aligned} 100 \text{ रुपये लीचियों का विक्रय-मूल्य} &= 30 \text{ रुपये} \times 5 \\ &= 150 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{हानि} &= \text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य} \\ &= 175 \text{ रुपये} - 150 \text{ रुपये} \\ &= 25 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

मोहन ने 800 रुपये प्रति पेटी की दर से 6 पेटी फल खरीदे। उसे अपनी दुकान तक लाने में 30 रुपये ठेला-भाड़ा देना पड़ा। दुकानदार ने फल की उस टोकरी को 90 रुपये प्रति पेटी की दर से बेच दिया। दुकानदार को हुईणलाभ या हानि की गणना करें।



हल:

$$\begin{aligned} 1 \text{ पेटी फल का क्रय मूल्य} &= 80 \text{ रुपये} \\ 6 \text{ पेटी फल का क्रय मूल्य} &= 80 \text{ रुपये} \times 6 \\ &= 480 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{तेला भाड़ा} &= 30 \text{ रुपये} \\ \text{कुल लागत} &= 480 \text{ रुपये} + 30 \text{ रुपये} \\ &= 510 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 \text{ पेटी फल का विक्रय मूल्य} &= 90 \text{ रुपये} \times 6 \\ &= 540 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{लाभ} &= 540 \text{ रुपये} - 510 \text{ रुपये} \\ &= 30 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

नोट: वस्तुओं को बेचने से पहले मजदूर की मजदूरी, दुकान का रख-रखाव, बिजली का खर्च, मकान का किराया, तेला-भाड़ा आदि सभी पर दुकानदार द्वारा किया गया खर्च वस्तुओं के क्रय मूल्य में जोड़ दिया जाता है और उसे कुल लागत कहते हैं। लाभ या हानि की गणना कुल लागत पर की जाती है।

इस प्रकार हम कह सकते हैं कि लाभ होने की स्थिति में विक्रय मूल्य का मान क्रय मूल्य से अधिक होता है अतः विक्रय मूल्य ज्ञात करने हेतु लाभ की राशि को क्रय मूल्य में जोड़ना पड़ता है।

अर्थात्

$$\begin{aligned} \text{विक्रय मूल्य} &= \text{क्रय मूल्य} + \text{लाभ} \\ \text{या लाभ} &= \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य} \end{aligned}$$

ठीक इसी तरह हानि होने की स्थिति में विक्रय मूल्य का मान क्रय मूल्य से कम होता है। अतः विक्रय मूल्य ज्ञात करने हेतु हानि की राशि क्रय मूल्य में से घटाना होता है। अर्थात्

$$\begin{aligned} \text{विक्रय मूल्य} &= \text{क्रय मूल्य} - \text{हानि} \\ \text{या हानि} &= \text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य} \end{aligned}$$

राधिका ने एक साइकिल 1875 रुपये में खरीदी। साइकिल पुरानी हो जाने पर उसने उसे 400 रुपये कम कीमत पर बेच दिया, तो बताइए! साइकिल कितने में बिकी?

हल: साइकिल का क्रय मूल्य = 1875 रुपये

हानि = 400 रुपये

$$\begin{aligned}\text{विक्रय मूल्य} &= \text{क्रय मूल्य} - \text{हानि} \\ &= 1875 \text{ रुपये} - 400 \text{ रुपये} \\ &= 1475 \text{ रुपये}\end{aligned}$$

मंगल को 210 रुपये में मेज को बेचने पर 50 रुपये की हानि होती है तो उसका क्रय मूल्य ज्ञात करें।

हल: विक्रय मूल्य = 210 रुपये

हानि = 50 रुपये

$$\begin{aligned}\text{क्रय मूल्य} &= \text{विक्रय मूल्य} + \text{हानि} \\ &= 210 \text{ रुपये} + 50 \text{ रुपये} \\ &= 260 \text{ रुपये}\end{aligned}$$

अगर 10 मेजें 12,000 रुपये में बेची जाती हैं, तो 200 का लाभ होता है। एक मेज का क्रय मूल्य निकालें।

हल: 10 मेजों का विक्रय मूल्य = 12,000 रुपये

लाभ = 200 रुपये

$$\begin{aligned}10 \text{ मेजों का क्रय मूल्य} &= 12,000 \text{ रु०} - 200 \text{ रुपये} \\ &= 11800 \text{ रुपये}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore 1 \text{ मेज का क्रय मूल्य} &= 11800 \div 10 \text{ रुपये} \\ &= 1180 \text{ रुपये}\end{aligned}$$

हल करें :

1. शकीला ने 7587 रुपये में एक मोपेड खरीदी। कुछ दिन चलाने के बाद उसने उसे 7000 रुपये में बेच दिया। इस व्यापार में शकीला को क्या लाभ या हानि हुई?

2. नीचे कुछ वस्तुओं के क्रय मूल्य और विक्रय मूल्य दिए हैं, सारणी पूरा करें।

वस्तुएँ	क्र०मू०	वि०मू०	लाभ	हानि
एक मेज	470 रुपये	400 रुपये		
एक पुस्तक	90 रुपये	70 रुपये		
एक पैकट कलम	250 रुपये	300 रुपये		
लूडो का एक पैकेट	115 रुपये	150 रुपये		
चूड़ी का एक पैकेट	160 रुपये	135 रुपये		

3. एक टेलिविजन 2250 रुपये में खरीदा गया। नया मॉडल आने से उसे 2000 रुपये में बेच दिया गया। बताइए! उसे कितने रुपये की हानि हुई?
4. एक थोक विक्रेता से एक दुकानदार ने 50 रुपये प्रति कमीज की दर से 10 कमीजें खरीदीं और ग्राहक को 55 रुपये प्रति कमीज की दर से बेच दिया। बताइए! दुकानदार को कितना लाभ या हानि हुई?
5. एक फल वाले ने थोक विक्रेता से 90 रुपये प्रति पेटी की दर से दस पेटी फल खरीदा उसे अपनी दुकान तक लाने में 50 रुपये ठेला-भाड़ा देना पड़ा। दुकानदार ने फल की उन पेटियों को 100 रुपये प्रति पेटी की दर से बेच दिया। दुकानदार को हुई लाभ या हानि की गणना करें।
6. एक दुकानदार ने 525 रुपये प्रति दर्जन की दर से छह दर्जन गंजी खरीदीं उसने एक दर्जन गंजी अपने उपयोग के लिए रख दीं शेष को 580 रुपये प्रति दर्जन की दर से बेच दिया तो दुकानदार को हुई लाभ या हानि की गणना करें।

7. एक व्यक्ति ने 300 रुपये में एक पुराना रेडियो खरीदा। उसे ठीक कराने में 150 रुपये खर्चणहुए। अगर वह उसे 475 रुपये में बेचता है तो इस खरीद-बिक्री में हुई हानि या लाभ की गणना करें?
8. एक व्यक्ति ने 40 मीटर कपड़ा 400 रुपये में तथा 30 मीटर कपड़ा 300 रुपये में खरीदा। उसने पूरे कपड़े को 15 रुपये प्रति मीटर की दर से बेच दिया तो बताइए! उसे कितना लाभ या हानि हुई ?
9. एक घड़ी विक्रेता ने 625 रुपये में एक घड़ी खरीदी और 50 रुपये लाभ पर उसे बेच दिया तो बताइए! घड़ी कितने में बेची गई?
10. एक दर्जन बल्बों की कीमत 120 रुपये हैं तो कुल 30 रुपये लाभ पाने के लिए दुकानदार 1 बल्ब को कितने में बेचेगा?
12. एक व्यक्ति ने 30 रुपये प्रति बक्सा की दर से 25 बक्सों को बेचा यदि उसे उसमें 50 रुपये की हानि होती है तो एक बक्से का क्रय मूल्य बताएँ?
13. रमेश 80 रुपये प्रति धोती की दर से एक दर्जन धोतीयाँ बेचता है तो उसे 60 रुपये की हानि होती है। एक धोती का क्रय मूल्य बताएँ?
14. अब्दुल ने 40,000 में अपनी गाड़ी को बेचा, 4 00 रुपये कमीशन देने के बाद 4,000 रुपये का लाभ हुआ। बताइए! गाड़ी का क्रय मूल्य क्या था?
15. जावेद ने एक मशीन खरीदी उसकी मरम्मत पर 100 रुपये तथा कमीशन पर 50 रुपये व्यय हुआ। मशीन 1500 रुपये में बिकी उसमें 100 रुपये का लाभ हुआ हो, तो बताइए! मशीन का क्रय मूल्य क्या है?

पाठ - 12

लम्बाई-मापन

प्यारे बच्चों! आप लम्बाई मापने की विभिन्न इकाइयाँ जैसे किलोमीटर, मीटर और सेमी० से पिछली कक्षाओं में परिचित हो चुके हैं। जब ये इकाइयाँ विकसित नहीं हुई थीं तब किसी दूरी या लम्बाई की माप हम अनुमानित रूप से हाथ, डेग इत्यादि को अमानक पैमाना मान कर करते थे।

किन्तु इसे मानक बनाने हेतु मीटर पद्धति का व्यवहार होने लगा। आज पूरी दुनिया इन इकाइयों को मानक इकाइयाँ मानकर उपयोग करती हैं।

पिछले कक्षाओं से इतना जान चुके हो कि यदि किसी छोटी वस्तु की माप करनी हो तो सेंटीमीटर का व्यवहार करते हैं। उससे बड़ी वस्तु को मीटर में एवं लम्बी दूरी को मापने के लिए किलोमीटर का व्यवहार किया जाता है। लम्बाई की मानक इकाई 'मीटर' है।

आइए, इस चार्ट को देखें और समझें :-

10 मिलीमीटर (मिमी०)	= 1 सेंटीमीटर (सेंमी०)
10 सेंटीमीटर (सेंमी०)	= 1 डेसीमीटर (डेसी०)
10 डेसीमीटर (डेसी०)	= 1 मीटर (मी०)
10 मीटर (मी०)	= 1 डेकामीटर (डेकामी०)
10 डेकामीटर (मिमी०)	= 1 हेक्टोमीटर (हेक्टोमी०)
10 हेक्टोमीटर (हेक्टोमी०)	= 1 किलोमीटर (किमी०)

इसे अवश्य याद रखें:

$$100 \text{ सेंमी०} = 1 \text{ मी०}, 1000 \text{ मी०} = 1 \text{ किमी०}$$

मीटर को सेंमी० में बदलने के लिए मीटर की संख्या को 100 से और किलोमीटर को मीटर में बदलने के लिए किलोमीटर की संख्या को 1000 से गुणा किया जाता है।



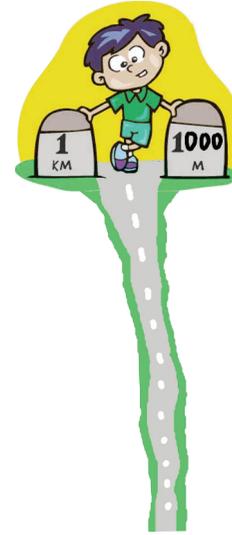
किसी संख्या में 100 से भाग देने के लिए संख्या के अंकों को दाईं तरफ से गिनकर दो अंकों के बाद दशमलव डाल देने से वह मीटर में बदल जाता है। जैसे :

$$42213 = 422.13 \text{ मी०}$$

इसी प्रकार,

$$88 \text{ सेंमी०} = 0.88 \text{ मी०}$$

$$197 \text{ सेंमी०} = 1.97 \text{ मी०}$$



[III] किलोमीटर को मीटर में बदलें :

(1) 6 किमी० 421 मी० को मीटर में बदलें ।

$$\begin{aligned} 6 \text{ किमी० } 421 \text{ मी०} &= 6000 \text{ मी०} + 421 \text{ मी०} \\ &= 6421 \text{ मी०} \end{aligned}$$

(2) 4 किमी० 526 मी० को मीटर में बदलें ।

$$\begin{aligned} 4 \text{ किमी० } 526 \text{ मी०} &= 4000 \text{ मीटर} + 526 \text{ मी०} \\ &= 4526 \text{ मी०} \end{aligned}$$

(3) 352 किमी० 250 मी० को मीटर में बदलें ।

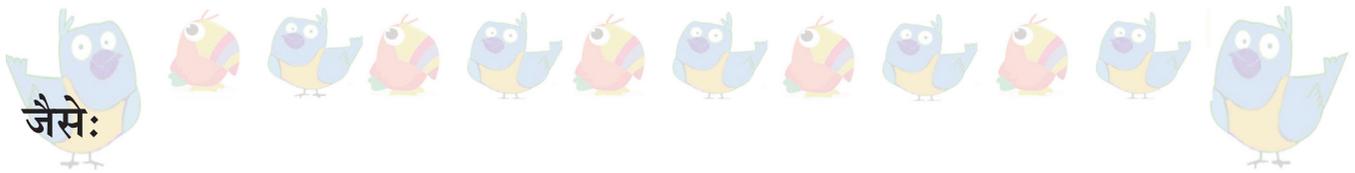
$$\begin{aligned} 352 \text{ किमी० } 250 \text{ मी०} &= 352000 \text{ मी०} + 250 \text{ मी०} \\ &= 352250 \text{ मी०} \end{aligned}$$

[IV] मीटर को किलोमीटर और मीटर में बदलें ।

चूँकि 1000 मीटर = 1 किलोमीटर

इस प्रकार मीटर से किलोमीटर में बदलने के लिए मीटर की संख्या में 1000 से भाग देते हैं ।

इसके लिए मीटर की संख्या में दाएँ से गिनकर तीन अंकों के बाद दशमलव रखते हैं ।



जैसे:

$$(1) \quad 4805 \text{ मी०} = 4000 \text{ मी०} + 805 \text{ मी०}$$

$$= \boxed{4.805 \text{ किमी०}}$$

$$(2) \quad 490578 \text{ मी०} = \boxed{490.578 \text{ किमी०}}$$

$$(3) \quad 576058 \text{ मी०} = \boxed{576.058 \text{ किमी०}}$$

आइए! हम कुछ अभ्यास करें :

(1) इसे सेंटीमीटर में बदलें :

(क) 4 मीटर 49 सेंटीमीटर = ----- सेमी० ।

(ख) 600 मीटर 68 सेंटीमीटर = ----- सेमी० ।

(ग) 409 मीटर 56 सेंटीमीटर = ----- सेमी० ।

(घ) 405 मीटर = ----- सेमी० ।

(च) 508 मीटर = ----- सेमी० ।

(2) सेंटीमीटर को मीटर में बदलकर दशमलव भिन्न में लिखें :

(क) 8059 सेमी० = 8.059 मीटर ----- 8 मीटर 59 सेमी०

(ख) 7120 सेमी० = ----- मीटर ----- मीटर ----- सेमी०

(ग) 406 सेमी० = ----- मीटर ----- मीटर ----- सेमी०

(घ) 3401 सेमी० = ----- मीटर ----- मीटर ----- सेमी०

(3) किलोमीटर और मीटर में बदलकर दशमलव भिन्न में लिखें :

(क) 41325 मीटर = ----- किमी० ----- मीटर = ----- किमी०।

(ख) 670531 मीटर = ----- किमी० ----- मीटर = ----- किमी०।

(ग) 43208 मीटर = ----- किमी० ----- मीटर = ----- किमी०।

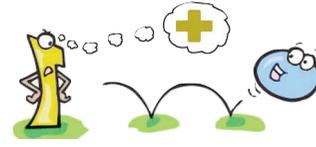




आइए, अब सीखें:

जोड़ें: 8 किमी० 400 मीटर + 6 किमी० 925 मी० ।
इसे इस प्रकार जोड़ा जाता है।

किमी०	मी०
8	400
6	925
15	325



यहाँ 400 मीटर + 925 मी० = 1325 मी०

$$= 1000 \text{ मी०} + 325 \text{ मी०}$$

$$= 1 \text{ किमी०} + 325 \text{ मी०}$$

अर्थात् मीटर के जोड़ में आए किमी० को हासिल में लेकर किमी० के साथ जोड़ते हैं ।

अब, इसे जोड़ें:

(1)

किमी०	मी०
25	413
+ 35	834

(2)

किमी०	मी०
40	649
+ 28	483

(3)

किमी०	मी०
425	718
+ 12	432

(4)

किमी०	मी०
709	856
+ 102	432

(5)

किमी०	मी०
42	430
+ 88	729

(6)

किमी०	मी०
129	702
+ 86	430



आइए, अब घटाना सीखें :-

घटाएँ: 8 किमी० 400 मी० - 3 किमी० 700 मी०



$$\begin{array}{r} \text{किमी०} \quad \text{मी०} \\ 8 \quad 400 \\ - 3 \quad 700 \\ \hline 4 \quad 700 \end{array}$$



यहाँ घटाव की प्रक्रिया में 400 मीटर से 700 मीटर नहीं घटाया जा सकता। अतः 8 किमी० से 1 किमी० उधार लिया गया। इससे 1 किमी०, मीटर के समूह में आते ही 1000 मीटर में बदल गया।

इस प्रकार, अब 1000 मीटर और 400 मी० मिलकर 1400 मीटर हुआ।

अतः 1400 मी से 700 मी घटकर 700 मी० परिणाम के रूप में बचा।

अंत में अब किमी० में 8 की जगह 7 किमी० में से 3 किमी० घटाने के बाद 4 किमी० शेष बचा।

अब, इन्हें घटाएँ:-

(1) किमी० मी०

$$\begin{array}{r} 41 \quad 430 \\ - 29 \quad 682 \\ \hline \end{array}$$

(2) किमी० मी०

$$\begin{array}{r} 28 \quad 706 \\ - 21 \quad 900 \\ \hline \end{array}$$

(3) किमी० मी०

$$\begin{array}{r} 220 \quad 400 \\ - 46 \quad 728 \\ \hline \end{array}$$

(4) किमी० मी०

$$\begin{array}{r} 720 \quad 400 \\ - 82 \quad 700 \\ \hline \end{array}$$

(5) किमी० मी०

$$\begin{array}{r} 60 \quad 782 \\ - 48 \quad 980 \\ \hline \end{array}$$

(6) किमी० मी०

$$\begin{array}{r} 56 \quad 108 \\ - 42 \quad 675 \\ \hline \end{array}$$





इसे, पढ़ें और समझें

4 किमी०	200 मी०	× 6
	किमी०	मी०
4	200	
×	6	
25	200	

यहाँ, गुणा की समान्य प्रक्रिया में भी मीटर का गुणा इस प्रकार किया गया है।

$$200 \text{ मी०} \times 6 = 1200 \text{ मी०}$$

हम जानते हैं कि $1000 \text{ मी०} = 1 \text{ किमी०}$ ।

अतः 1 किमी० हासिल के रूप में किलोमीटर वाले समूह में जोड़ते हैं। अर्थात्, इस हासिल को (4×6) के परिणाम के साथ जोड़ते हैं।

आइए, अभ्यास करें:-

गुणा करें:

(1) किमी०	मी०	(2) किमी०	मी०	(3) किमी०	मी०
4	400	42	700	712	560
	× 6		× 8		× 4
(4) किमी०	मी०	(5) किमी०	मी०	(6) किमी०	मी०
50	675	46	475	620	720
	× 4		× 8		× 7



आइए ! अब भाग सीखें :

$$4 \text{ मी० } 50 \text{ सेंमी०} \div 5$$

$$4 \text{ मी०} = 400 \text{ सेंमी०}$$

$$50 \text{ सेंमी०} = + 50 \text{ सेंमी०}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} \\ 450 \text{ सेंमी०}$$

$$90 \text{ सेंमी०}$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{)450} \\ -45 \\ \hline \end{array}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} \\ 000$$

$$= 90 \text{ सेंमी०}$$

अर्थात्, इस प्रकार के प्रश्नों को सेंमी० में बदलकर सरल भाग की प्रक्रिया अपनाएँ ।

जैसे:-

$$6 \text{ किमी० } 400 \text{ मी०} \text{ को } 4 \text{ से}$$

$$6 \text{ किमी० } 400 \text{ मी०} = 6000 \text{ मी०} + 400 \text{ मी०}$$

$$= 6400 \text{ मी०}$$

$$\begin{array}{r} 1600 \\ 4 \overline{)6400} \\ -4 \\ \hline \end{array}$$

$$24 = 1600 \text{ मी०}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} -24 = 1 \text{ किमी० } 600 \text{ मी०}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} \times \times 00$$

अभ्यास करें:

भाग दें:-

(1) $5 \text{ किमी० } 600 \text{ मी०} \div 4$

(2) $3 \text{ किमी० } 200 \text{ मी०} \div 2$

(3) $7 \text{ किमी० } 200 \text{ मी०} \div 8$

(4) $12 \text{ किमी० } 800 \text{ मी०} \div 16$

(5) $16 \text{ किमी० } 900 \text{ मी०} \div 13$

(6) $15 \text{ किमी० } 200 \text{ मी०} \div 19$

(7) $12 \text{ किमी० } 600 \text{ मी०} \div 14$

(8) $13 \text{ किमी० } 600 \text{ मी०} \div 17$

दैनिक समस्याएँ

- (1) एक बस 30 किमी० 400 मीटर प्रति घंटे की चाल से 3 घंटे और फिर 20 किमी० 200 मी० प्रति घंटे की चाल से 2 घंटे चली। बस द्वारा तय की गयी कुल दूरी बताएँ।
- (2) एक कपड़े के थान में 40 मीटर कपड़ा था। उसमें से 4 मीटर 50 सेंमी० काट लिया गया। बताएँ, थान में अब कितना कपड़ा शेष बचा ?
- (3) रहमत 4 सेट सलवार-समीज बनाने हेतु 20 मीटर कपड़ा लेती है। ऐसे 20 सेट सलवार-समीज बनाने के लिए उसे कितने कपड़े की आवश्यकता होगी?
- (4) 80मी० 800सेमी० लम्बी रस्सी को बराबर लम्बाई के टुकड़ों में काटकर 8 बच्चों में बाँट दिया गया। अगर एक बच्चे ने 2 मीटर 800 सेंमी० रस्सी का टुकड़ा एक दोस्त को दे दिया, तो बताएँ उस बच्चे के पास कुल कितनी लम्बाई की रस्सी बच गयी ?
- (5) नत्थू के पिताजी की कमीज बनाने में 2 मी० 40 सेंमी० तथा नत्थू की कमीज में 1 मी० 80 सेंमी० कपड़ा लगता है। बताएँ, दोनों व्यक्तियों के लिए दो-दो कमीजें बनाने में कुल कितना कपड़ा लगेगा?
- (6) गीता प्रति दिन 3 किमी० 20 मीटर तथा राधा 4 किमी० 10 मी० प्रतिदिन दौड़ती हैं। बताएँ, दोनों मिलकर 4 दिनों में कुल कितनी दूरी दौड़कर तय करेंगी?
- (7) ताड़ का एक पेड़ 22 मी० 50 सेंमी० ऊँचा था। पेड़ का 5 मी० 30 सेंमी० हिस्सा हवा के झोंके से टूटकर अलग हो गया और 10 मी० लम्बा एक टुकड़ा सोहन ने काट लिया। पेड़ के बचे हुए भाग की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

शिक्षक निर्देश

शिक्षक उपर्युक्त विधियों में आये अभ्यासों में अधिकाधिक उदाहरण देकर बच्चों की अवधारणाओं को स्पष्ट कराएँ ताकि उनकी समझ सुदृढ़ हो सके।

पाठ - 13

वजन / भार

तराजू और बाट का प्रयोग करना हम सीख चुके हैं। हम मानक इकाइयाँ 'किलोग्राम' और 'ग्राम' से भी परिचित हो चुके हैं।

हम जान चुके हैं कि

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

अब, इसे देखें और समझें:

(1) 3 किलोग्राम 200 ग्राम को ग्राम में बदलें।

$$\begin{aligned} 3 \text{ किलोग्राम } 200 \text{ ग्राम} &= 3000 \text{ ग्राम} + 200 \text{ ग्राम} \\ &= \boxed{3200 \text{ ग्राम}} \end{aligned}$$

(2) 8 किलोग्राम 25 ग्राम को ग्राम में बदलें।

$$\begin{aligned} 8 \text{ किलोग्राम } 25 \text{ ग्राम} &= 8000 \text{ ग्राम} + 25 \text{ ग्राम} \\ &= \boxed{8025 \text{ ग्राम}} \end{aligned}$$

(3) 6 किलोग्राम 200 ग्राम को ग्राम में बदलें।

$$= \boxed{6040 \text{ ग्राम}}$$

यदि कोई वजन 'ग्राम' में दिया गया तो उसे किग्रा० में बदलने लिए 1000 से भाग देने पर भागफल किलोग्राम को और शेष ग्राम को निरूपित करता है।

जैसे:-

(1) 9225 ग्राम को किग्रा० और ग्राम में बदलें।

$$\begin{array}{r} 9 \\ 1000 \overline{) 9225} \\ \underline{-9000} \\ 225 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{यहाँ भागफल 9 और 225 शेष है।} \\ \therefore 9 \text{ किग्रा० और 225 ग्राम उत्तर हुआ।} \end{array}$$



(2) 4025 ग्राम को किग्रा० और ग्राम में बदलें ।

$$\begin{array}{r} 4 \\ 1000 \overline{) 4025} \\ \underline{-4000} \\ \text{xx}25 \end{array}$$

यहाँ भागफल 4 और शेष 25 हुआ ।

अतः परिणाम = 4 किग्रा० 25 ग्राम हुआ ।

आइए, अभ्यास करें :

[I] इन्हें ग्राम में बदलें ।

(1) 4 किग्रा० 300 ग्राम = ग्राम

(2) 8 किग्रा० 600 ग्राम = ग्राम

(3) 6 किग्रा० 500 ग्राम = ग्राम

(4) 12 किग्रा० 800 ग्राम = ग्राम

(5) 16 किग्रा० 400 ग्राम = ग्राम

(6) 14 किग्रा० 625 ग्राम = ग्राम

80 किग्रा०?



[II] इन्हें किग्रा० और ग्राम में बदलें :

(1) 4520 ग्राम = किग्रा० + ग्राम ।

(2) 6428 ग्राम = किग्रा० + ग्राम ।

(3) 92005 ग्राम = किग्रा० + ग्राम ।

(4) 132005 ग्राम = किग्रा० + ग्राम ।

(5) 434305 ग्राम = किग्रा० + ग्राम ।

(6) 70056 ग्राम = किग्रा० + ग्राम ।

300
ग्राम?



गतिविधि:

पूरे वर्ग के छात्रों को दो समूहों में विभक्त करें। छात्रों की संख्या के बराबर कार्ड काट लें। आधे कार्ड पर संख्या अंकित करें यथा 1685 ग्राम, 2049 ग्राम, 3668 ग्राम आदि। आधे कार्ड पर उनके बराबर मान के किग्रा०, ग्राम लिखें यथा-1 किग्रा० 685 ग्राम, 2 किग्रा० 49 ग्राम, 3किग्रा० 668 ग्राम वाले कार्ड वितरित करें।

दोनों समूह के बच्चों को आमने-सामने पंक्तिबद्ध रूप से खड़ा करें। समूह के पहले बच्चे से कार्ड पर अंकित ग्राम को बोलने का निर्देश दें। उस कार्ड का उत्तर दूसरे समूह के बच्चे अपने कार्ड पर ढूँढेंगे। जिस बच्चे का उत्तर सही होगा वह पहले बच्चे की बगल में आकर खड़ा होगा। यह प्रक्रिया अंत तक चलेगी। फिर इस प्रक्रिया को उलट देंगे। अब किग्रा०-ग्राम वाले समूह के बच्चे अपना कार्ड बोलेंगे और इसका उत्तर ग्राम वाले समूह ढूँढेंगे। इस तरह यह प्रक्रिया अंत तक जाएगी। इस गतिविधि को उपयोग हम बच्चों के मूल्यांकन कार्य में भी कर सकते हैं।

अब, इसे पढ़ें और समझें:

$$\begin{array}{r}
 6 \text{ किग्रा० } 700 \text{ ग्राम} + 4 \text{ किग्रा० } 628 \text{ ग्राम} \\
 \text{किग्रा०} \quad \text{ग्राम} \\
 +1 \\
 + \quad 6 \quad \quad 700 \\
 \quad 4 \quad \quad 628 \\
 \hline
 11 \quad \quad 328
 \end{array}$$

यहाँ ग्राम-वाले अंकों को एक साथ जोड़ते हैं

यथा:

$$\begin{aligned}
 700 \text{ ग्राम} + 628 \text{ ग्राम} &= 1328 \text{ ग्राम} \\
 &= 1000 \text{ ग्राम} + 328 \text{ ग्राम} \\
 &= 1 \text{ किग्रा० } 328 \text{ ग्राम}
 \end{aligned}$$

इस तरह के जोड़ को सामान्य जोड़ की भाँति हल कर सकते हैं ।

आइये! अभ्यास करें:

(1)	किग्रा0	ग्राम
	14	500
.	+ 12	750
<hr/>		

(2)	किग्रा0	ग्राम
	25	400
.	+ 36	628
<hr/>		

(3)	किग्रा0	ग्राम
	52	827
.	+ 19	675
<hr/>		

(4)	किग्रा0	ग्राम
	72	800
.	+ 43	750
<hr/>		

(5)	किग्रा0	ग्राम
	428	125
.	+ 230	475
<hr/>		

(6)	किग्रा0	ग्राम
	125	706
.	+ 230	430
<hr/>		

(7)	किग्रा0	ग्राम
	82	506
.	+ 24	752
<hr/>		

(8)	किग्रा0	ग्राम
	725	750
.	+ 228	450
<hr/>		

(9)	किग्रा0	ग्राम
	416	420
.	+ 19	880
<hr/>		

(10)	किग्रा0	ग्राम
	420	900
.	+ 240	668
<hr/>		



आइए! इसे पढ़िए और समझिए:

12 किग्रा० 268 ग्राम - 7 किग्रा० 850 ग्राम

(1)	किग्रा०	ग्राम	
	12	268	
-	7	850	
	4	418	

यहाँ 268 ग्राम में से 850 ग्राम को नहीं घटाया जा सकता है। अतः 12 किग्रा० से 1 किग्रा० उधार लिया गया है जो 268 ग्राम में जुड़ जायेगा।

$$\therefore 1 \text{ किग्रा०} = 1000 \text{ ग्राम}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } 1 \text{ किग्रा०} + 268 \text{ ग्राम} &= 1000 + 268 \text{ ग्राम} \\ &= 1268 \text{ ग्राम} \end{aligned}$$

अब 1268 ग्राम से 850 ग्राम घटाने पर 418 ग्राम शेष बचा। अब १२ किलोग्राम की जगह ११ किलो ग्राम बचा तथा आगे की प्रक्रिया को सामान्य घटाव की प्रक्रिया की तरह ही आगे बढ़ाया जाएगा।

अभ्यास करें:

(1) किग्रा० ग्राम	(2) किग्रा० ग्राम	(3) किग्रा० ग्राम
20 500	12 450	2348 475
.- 12 800	.- 8 660	.- 234 806
_____	_____	_____

(4) किग्रा० ग्राम	(5) किग्रा० ग्राम	(6) किग्रा० ग्राम
4052 868	605 413	2375 450
.- 124 900	.- 219 629	.- 1282 675
_____	_____	_____





अब, इसे पढ़ें और समझें:

4 किग्रा० 750 ग्राम को 6 से गुणा करें ।

किग्रा०	ग्राम
4	750
	× 6
28	
	500



किलोग्राम एवं ग्राम से संबंधित वाले गुणा करने के लिए पहले ग्राम को गुणा करते हैं।

$$750 \text{ ग्राम} \times 6 = \underline{750} \text{ ग्राम} \times 6 = 4500 \text{ ग्राम}$$

$$\text{अर्थात् } 4500 \text{ ग्राम} = 4000 \text{ ग्राम} + 500 \text{ ग्राम} \\ = 4 \text{ किग्रा०} + 500 \text{ ग्राम}$$

यहाँ 4 किग्रा० को हासिल के रूप में लेकर किग्रा० के गुणनफल में जोड़ दिया जाता है । अर्थात् $6 \times 4 = 24$ में 4 जोड़ने पर 28 कि.ग्रा.।

कुल उत्तर 28 कि.ग्रा. 500 ग्राम

(1) किग्रा०	ग्राम	(2) किग्रा०	ग्राम	(3) किग्रा०	ग्राम
4	200	18	600	355	425
	× 5		× 3		× 3

(4) किग्रा०	ग्राम	(5) किग्रा०	ग्राम	(6) किग्रा०	ग्राम
125	870	72	850	90	825
	× 5		× 8		× 9



इसे पढ़िए और समझिए:

$$8 \text{ किग्रा० } 400 \text{ ग्राम} \div 6$$

$$8 \text{ किग्रा० } 400 \text{ ग्राम} = 8000 \text{ ग्राम} + 400 \text{ ग्राम} \\ = 8400 \text{ ग्राम}$$

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 8400} \\ \underline{-6} \\ 24 \\ \underline{-24} \\ \end{array}$$

$$\text{भागफल} = 1400 \text{ ग्राम}$$

$$= 1000 + 400 \text{ ग्राम}$$

$$= 1 \text{ किग्रा०} + 400$$

$\times \times 00$

किग्रा० और ग्राम में भाग देने के लिए सबसे पहले किलोग्राम को ग्राम में बदला जाता है। उसके बाद जिस अंक से भाग देना होता है, उससे भाग देते हैं। भागफल निश्चित रूप से ग्राम में आएगा। उस कुल ग्राम को किग्रा० एवं ग्राम में परिणत करते हैं।

आइए, अभ्यास करें:

- (1) 63 किग्रा० 350 ग्राम में 7 से ।
- (2) 4 किग्रा० 581 ग्राम \div 3 ।
- (3) 2 किग्रा० 250 ग्राम \div 2 ।
- (4) 68 किग्रा० 250 ग्राम \div 7 ।
- (5) 9 किग्रा० 675 ग्राम \div 3 ।
- (6) 36 किग्रा० 250 ग्राम \div 5 ।
- (7) 28 किग्रा० 450 ग्राम \div 5 ।
- (8) 62 किग्रा० 950 ग्राम \div 4 ।

शिक्षक निर्देश

शिक्षक अन्य उदाहरण देकर बच्चों से अधिकाधिक अभ्यास कराएँ ।

दैनिक समस्याएँ :

- (1) समीर ने 5 किग्रा० 250 ग्राम आलू, 7 किग्रा० 800 ग्राम परवल और 4 किग्रा० 500 ग्राम कद्दू खरीदा। बताइए, उसने कुल कितने किग्रा० सब्जियां खरीदीं?
- (2) 15 अगस्त के अवसर पर 7 विद्यार्थी मिठाई खरीदने गए। प्रत्येक छात्र ने 3 किग्रा० 250 ग्राम मिठाई खरीदी। बताइए, सभी विद्यार्थियों ने कुल मिलाकर कितनी मिठाई खरीदी?
- (3) चन्दा का वजन 45 किग्रा० था। बीमार पड़ जाने के कारण उसका वजन 1 किग्रा० 625 ग्राम घट गया। बताइए, अब चन्दा का वजन क्या है?
- (4) 10 बच्चों में 9 किग्रा० 350 ग्राम मिठाई बाँटी गई। यदि सभी को वजन में बराबर मिठाई मिली तो बताइए, प्रत्येक को कितनी मिठाई मिली?
- (5) रीना का वजन 36 किग्रा० है। शबाना का वजन मीरा के वजन से 4 किग्रा० 500 ग्राम कम है। बताइए, शबाना का वजन क्या है?
- (6) एक किसान के खेत में 2 क्विंटल आलू पैदा हुआ। 20 किग्रा० 500 ग्राम आलू प्रति व्यक्ति के हिसाब से 3 व्यक्तियों में बाँट दिया गया। बताएँ, किसान के पास कितना आलू बचा रह गया?
- (7) सुमन बाजार से 6 किग्रा० 70 ग्राम की अँगूर की पेट्टी खरीदकर लायी। यदि खाली पेट्टी की तौल 1 किग्रा० 20 ग्राम हो, तो अँगूर की तौल बताइए ।
- (8) फेलिक्स के पिताजी 7 दिनों में कुल 21 किग्रा० 350 ग्राम फल लाए। अगर वे प्रतिदिन बराबर मात्रा में फल लाते थे, तो वे 1 दिन में कितना फल लाते थे?
- (9) 60 किग्रा० गीले चूर्ण में पाँच-पाँच ग्राम की कितनी गोलियाँ बनेंगी?
- (10) एक फलवाले ने नारंगी तौलने के लिए एक पलड़े में 5 किग्रा० 100 ग्राम का बाट रखा तो दूसरे पलड़े में नारंगियों का वजन क्या था?

पाठ - 14

धारिता

आपने तेल बेचने वाले दुकानदार को तेल नापते हुए देखा होगा। दुकानदार तेल नापने के लिए इन नपनों का इस्तेमाल करता है।

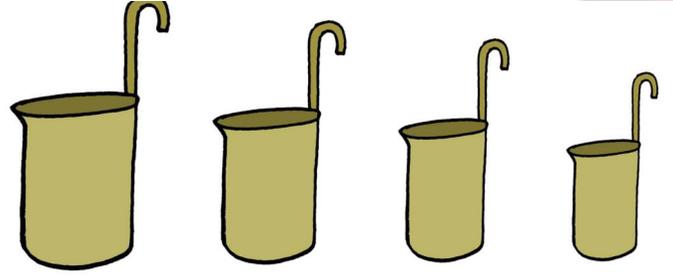
1 लिटर का नपना

500 मि०लि० का नपना

200 मि०लि० का नपना

100 मि०लि० का नपना

50 मि०लि० का नपना



जाँच कीजिए 100 मि०लि० के कितने नपने तेल से 1 लिटर का नपना भर जाता है? हम सभी जानते हैं धारिता मापने की इकाई लिटर एवं मिलि लिटर है।

इसे समझिए: 1 लिटर = 1000 मि०लि०

2 लिटर = 2×1000 मि०लि० = 2000 मि०लि०

3 लिटर = 3×1000 मि०लि० = 3000 मि०लि०

4 लिटर = 4×1000 मि०लि० = 4000 मि०लि०

इस प्रकार लिटर को मिलिलिटर में बदलने के लिए लिटर की संख्या को 1000 से गुणा कर गुणनफल के साथ मिलि लिटर लगाते हैं।

इसे भी देखिये:

5 लिटर 225 मिलि लिटर = कितना मिलि लिटर ?

5 लिटर = $5 \times 1000 = 5000$ मि०लि०

इसलिए 5 लिटर 225 मि०लि०

= 5000 मि०लि० + 225 मि०लि०

= 5225 मि०लि०

शिक्षक संकेत

छात्रों को बताएँ कि वे पिछली कक्षा में धारिता ज्ञात करने के लिए मानक एवं अमानक इकाइयों का उपयोग जान चुके हैं। कुछ गतिविधियों के माध्यम से पुनरावृत्ति कराएँ।



नीचे दिए गए लिटर को मिलिलिटर में बदलिए :

1. 5 लिटर = $\frac{1000 \times 5}{1} = 5000$ मिलिलिटर
2. 7 लिटर = मि०लि०
3. 17 लिटर = मि०लि०
4. 22 लिटर = मि०लि०
5. 145 लिटर = मि०लि०
6. 920 लिटर = मि०लि०
7. 40 + 50 लिटर = मि०लि०
8. 92 लिटर = मि०लि०
9. 927 लिटर = मि०लि०
10. 721 लिटर = मि०लि०
11. 72 + 77 लिटर = मि०लि०
12. 322 लिटर = मि०लि०
13. 295 + 17 लिटर = मि०लि०
14. 221 लिटर = मि०लि०
15. 444 + 44 लिटर = मि०लि०

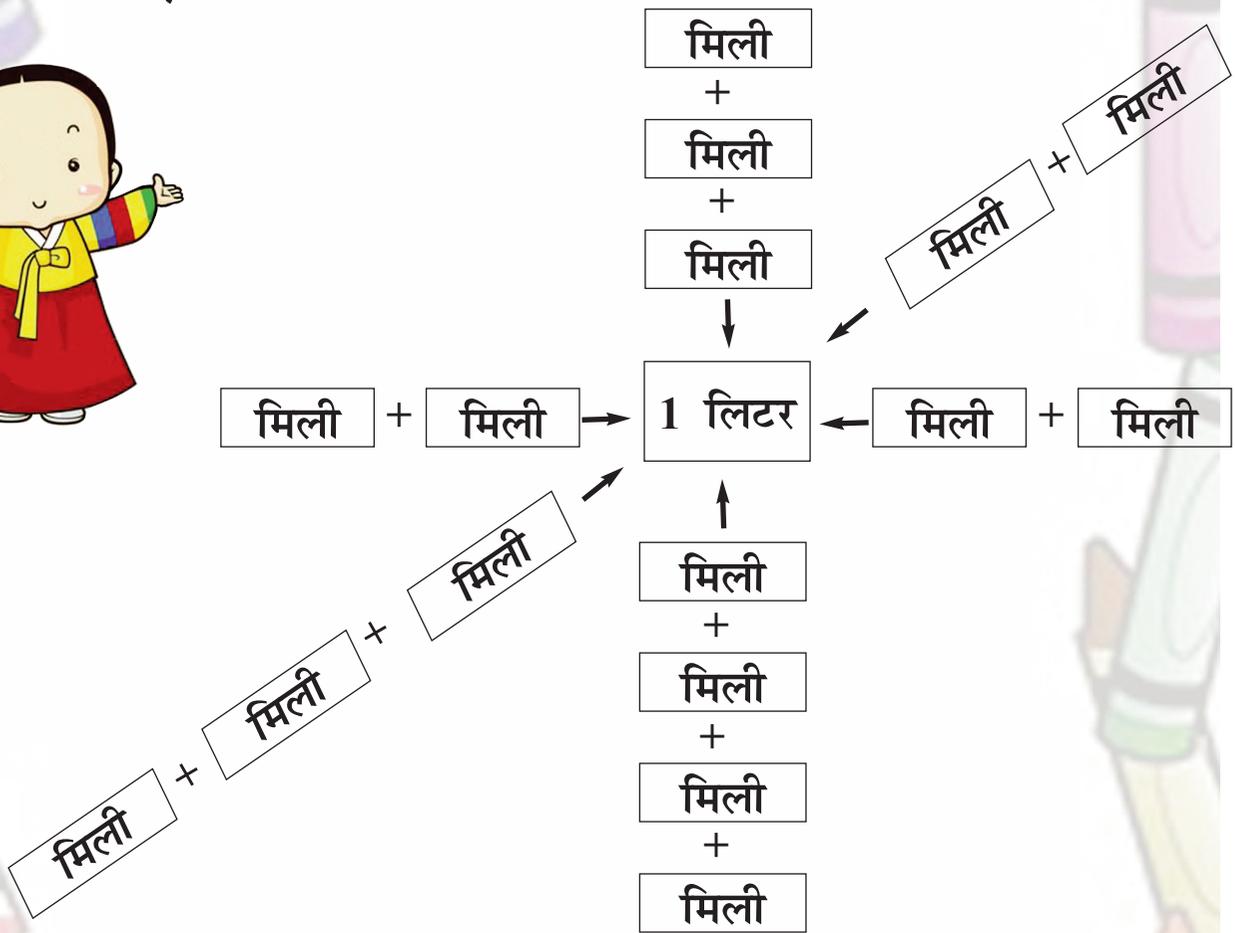




इसी तरह

1000 मिलिलिटर = 1 लिटर

देखिए! सुमन कई तरीकों से 1000 मिलि को 1 लिटर में बदलने की कोशिश कर रही है। सुमन को नीचे दी गई तालिका को पूरा करने में मदद कीजिए।



इसे समझिए :

मिलि लिटर को लिटर में बदलने के लिए हम मिलि लिटर की संख्या में 1000 से भाग करते हैं। यदि पूरा-पूरा लगता है तो भागफल में लिटर लगाकर लिखते हैं, किन्तु भागफल पूरा-पूरा नहीं लगने अर्थात् शेष आने पर भागफल 'लिटर' तथा शेष मिलि लिटर के रूप में लिखते हैं।





3000 मिलिलिटर को लिटर में बदलिए :

$$\begin{aligned} 3000 \text{ मिलिलिटर} &= 1000 + 1000 + 1000 \text{ मिलिलिटर} \\ &= 1 \text{ लिटर} + 1 \text{ लिटर} + 1 \text{ लिटर} \\ &= 3 \text{ लिटर} \end{aligned}$$

5484 मिलि लिटर को लिटर में बदलिए

$$\begin{aligned} 5484 \text{ मिलिलिटर} &= 5000 \text{ मिलिलिटर} + 484 \text{ मिलिलिटर} \\ &= 5 \text{ लिटर} + 484 \text{ मिलिलिटर} \end{aligned}$$

इसे भी समझिए:

$$\begin{aligned} 5484 \text{ मिलिलिटर} &= \frac{5484}{1000} \\ &= 5.484 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 1000 \left) 5484 \left(5 \right. \\ \underline{5000} \\ \quad x484 \end{array}$$

$$\text{भागफल} = 5$$

$$\text{शेष} = 484$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } 5484 \text{ मिलिलिटर} &= 5 \text{ लिटर } 484 \text{ मिलिलिटर} \\ &= 5.484 \text{ लिटर} \end{aligned}$$

अथवा

$$5484 \text{ मिलिलिटर} = \frac{5484}{1000} \text{ लिटर}$$

$$= 5.484 \text{ लिटर}$$

$$6923 \text{ मिलिलिटर} = \frac{6923}{1000} \text{ लिटर}$$

$$= 6.923 \text{ लिटर}$$





लिटर और मिलि लिटर में बदलकर उसे दशमलव भिन्न के रूप में लिटर में लिखिए । जैसे:-

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad 3167 \text{ मिलि}^\circ &= \underline{3000} \text{ मिलि}^\circ + \underline{167} \text{ मिलि}^\circ \\ &= \underline{3} \text{ लि}^\circ + \underline{167} \text{ मिलि}^\circ \\ &= \underline{3.167} \text{ लिटर} \end{aligned}$$

$$\text{(ii)} \quad 5312 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(iii)} \quad 6514 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(iv)} \quad 7045 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(v)} \quad 2916 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(vi)} \quad 9232 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(vii)} \quad 5769 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(viii)} \quad 1473 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(ix)} \quad 8234 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(x)} \quad 3615 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(xi)} \quad 4591 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(xii)} \quad 5230 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(xiii)} \quad 7538 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(xiv)} \quad 6460 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(xv)} \quad 9345 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

$$\text{(xvi)} \quad 8215 \text{ मिलि}^\circ = \text{----- लि}^\circ$$

ऊंट
एक बार में
100 से 150 लिटर
पानी
पी सकता है और
फिर कई दिनों तक
इसे पानी की
आवश्यकता नहीं होती!



लिटर-मिलिलिटर का जोड़-घटाव

5 लिटर 233 मिलिलिटर और 3 लिटर 784 मिलिलिटर को जोड़िये

	लिटर	मिलिलिटर
	+1	
	5	233
+	3	784
	9	17

इसी प्रकार-

9 लिटर 295 मिलि० + 7 लिटर 835 मिलि०

	लिटर	मिलिलिटर
	+1	
	9	295
+	7	835
	16	1130

16 लिटर 1130 मिलि०

अब इसे जानिए:

16 लिटर 1130 मिलि० में से 1 लिटर 250 मिलि० घटाइये

	लिटर	मिलिलिटर
	+1	
	16	1130
-	1	250
	15	880

1 लिटर 250 मिलि० + 250 मिलि०

1250 - 250

= 1000 मिलि०

पहले मिलिलिटर को मिलिलिटर के साथ जोड़िए-

$$233 \text{ मिलि०} + 784 \text{ मिलि०} = 1017 \text{ मिलि०}$$

$$= 1000 \text{ मिलि०} + 17 \text{ मिलि०}$$

$$= 1 \text{ लिटर } 17 \text{ मिलि०}$$

अब लिटर को लिटर के साथ जोड़ें तथा पूर्व में मिलि० के योगफल में आए लिटर को हासिल मान कर लिटर के साथ जोड़ें अर्थात्

$$5 \text{ लिटर} + 3 \text{ लिटर} + 1 \text{ लिटर} \text{ (हासिल वाला)} = 9 \text{ लिटर}$$

चूँकि 250 मिलि० में से 645 मिलि० को नहीं घटा सकते अतः

24 लिटर में से 1 लिटर उधार लीजिये । अब 1 लिटर 250

मिलि० अर्थात्

$$1000 \text{ मिलि०} + 250 \text{ मिलि०}$$

$$= 1250 \text{ मिलि० में से}$$

$$645 \text{ मिलि० को घटाइये}$$

$$1250 \text{ मिलि०} - 645 \text{ मिलि०}$$

$$= 605 \text{ मिलि०}$$

हल किजिए :

(i) लि०	मिलिलिटर
90	750
127	50
•+ 306	105

(ii) लि०	मिलिलिटर
76	79
135	52
•+ 307	05

(iii) लि०	मिलिलिटर
6	175
79	317
•+ 108	400

(iv) लि०	मिलिलिटर
55	670
61	109
•+ 7	729

(v) लि०	मिलिलिटर
5	355
610	215
•+ 137	59

(iv) लि०	मिलिलिटर
81	452
132	137
•+ 627	593

(vii) लि०	मिलिलिटर
43	221
67	130
•+ 174	749

(viii) लि०	मिलिलिटर
61	120
106	340
•+ 739	829

हल करें:

(i)	लि०	मिलिलिटर
	9	76
-	5	22
<hr/>		

(ii)	लि०	मिलिलिटर
	19	86
-	7	54
<hr/>		

(iii)	लि०	मिलिलिटर
	31	105
-	23	79
<hr/>		

(iv)	लि०	मिलिलिटर
	710	923
-	436	540
<hr/>		

(v)	लि०	मिलिलिटर
	89	670
-	54	191
<hr/>		

(vi)	लि०	मिलिलिटर
	96	890
-	25	329
<hr/>		

(vii)	लि०	मिलिलिटर
	72	143
-	67	36
<hr/>		

(viii)	लि०	मिलिलिटर
	84	156
-	39	102
<hr/>		

(ix)	लि०	मिलिलिटर
	92	725
-	90	376
<hr/>		

(x)	लि०	मिलिलिटर
	87	621
-	59	139
<hr/>		

गुणा कीजिए:

5 लिटर 324 मि०लि० को 4 से

लिटर	मि०लि०
87	324
	× 5
26	620

लिटर मि०लि० का गुणा साधारण गुणा की तरह ही करते हैं। लिटर और मिली में सर्वप्रथम मि०लि० में गुणाक से गुणा करते हैं। अगर मि०लि० वाली संख्या के अंतिम अंक में गुणा करने पर मि.लि. 1000 से ज्यादा आये तो 1000 से कमवाली संख्या को मिली लिटर में लिखते हैं तथा 1000 मिली लिटर को 1 लिटर बनाकर हासिल रख लेते हैं। फिर उसे लिटर के गुणनफल में जोड़ कर गुणनफल लिखते हैं।

अब गुणा कीजिए:

1. 12 लिटर 235 मि०लि० को 3 से
2. 4 लिटर 635 मि०लि० को 6 से
3. 19 लिटर 731 मि०लि० को 7 से
4. 22 लिटर 821 मि०लि० को 9 से
5. 34 लिटर 935 मि०लि० को 5 से



भाग कीजिए

5 लिटर 335 मि०लि० को 5 से

सबसे पहले दोनों इकाइयों को एक इकाई में बदलिए।
जैसे 5 लि० को मि०लि० में बदलिए

$$5 \text{ लिटर} = 5 \times 1000 = 5000 \text{ मि०लि०}$$

अतः 5 लिटर 335 मि०लि०

$$= 5000 \text{ मि०लि०} + 335 \text{ मि०लि०}$$

$$= 5335 \text{ मि०लि०}$$

अब 5335 मि०लि० में 5 से भाग कीजिए

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 5335} \quad (1067 \\ \underline{5} \\ \times 33 \\ \underline{30} \\ \times 35 \\ \underline{35} \\ \times \times \end{array}$$

अतः 5 लिटर 335 मि०लि० \div 5

$$= 1067 \text{ मि०लि०}$$

$$= 1000 + 67 \text{ मि०लि०}$$

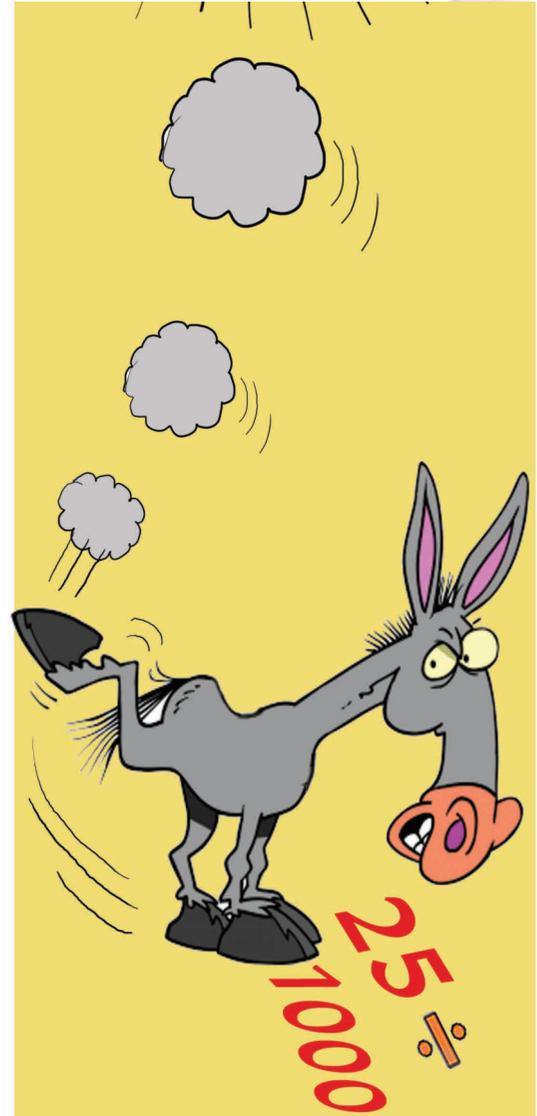
$$= 1 \text{ लिटर} + 67 \text{ मि०लि०}$$

$$= 1 \text{ लिटर} + 67 \text{ मि०लि०}$$



भाग कीजिए

1. 9 लिटर 750 मि०लि० को 5 से
2. 25 लिटर को 5 से
3. 10 लिटर को 4 से
4. 15 लिटर 210 मि०लि० को 3 से
5. 9 लिटर 750 मि०लि० को 3 से
6. 7 लिटर 500 मि०लि० को 6 से
7. 3 लिटर 500 मि०लि० को 2 से
8. 3 लिटर 200 मि०लि० को 9 से
9. 9 लिटर 500 मि०लि० को 5 से
10. 11 लिटर को 10 से



धारिता

1. नीतू के पास 5 लिटर 500 मि०लि० दूध था। उसकी बहन ने 3 लि० 700 मि०लि० दूध और खरीदा, तो बताइए कि दोनों के दूध को मिलाकर कुल कितने लिटर दूध हुआ?
2. स्वीटी ने 12 लि० 500 मि०लि० तेल खरीदा, उसके डिब्बे में छेद होने के कारण 51 लि० 200 मि०लि० तेल रास्ते में ही चू गया, तो बताइए कि स्वीटी कितने लिटर तेल लेकर घर गई ?
3. तेल के एक पैकेट में 900 ग्राम तेल है। ऐसे ही 9 पैकेट में कितने ग्राम तेल होगा?
4. रीतू के पापा 9 लिटर लस्सी घर लाए। अगर उन्हें अपने चार बच्चों में बराबर-बराबर बाँटना है तो प्रत्येक को कितने लिटर लस्सी मिलेगी?
5. रघु अपने दोस्तों के साथ बाजार गया। सब दोस्तों ने घी खरीदा, रघु ने 4 लि०, वंशी ने 6 लिटर 100 मि०लि० और बंटी में 2 लि० 300 मि०लि० घी खरीदा। बताएँ तीनों दोस्तों ने कुल मिलाकर कितना लिटर घी खरीदा?
6. बुलंद सुबह नास्ते के समय 1 लिटर 150 मि०लि० पानी दोपहर में 2 लिटर 150 मि०लि० तथा 1 लि० 200 मि०लि० पानी पीते हैं। तो बताइये वह एक दिन में कुल कितना पानी पीते हैं?
7. अमिज़ा को एक दिन में 12 लिटर 600 सौ मि०लि० पानी की जरूरत पड़ती है। अगर उसे एक सप्ताह के लिए पानी सुरक्षित रखना पड़ता है तो वह कितने लिटर पानी सुरक्षित रखेगी?
8. टिंकू के घर में समारोह रहने के कारण 150 लिटर 400 मि०लि० तेल आया। निकालने के कारण क्रम में 22 लि० 700 मि०लि० तेल गिर गया। तो टिंकू के घर कितना तेल रह गया?
9. गोविंद के पास 3 डिब्बे हैं। एक डिब्बे में चार लि० 230 मि०लि० दूध आता है। बताइए तीनों डिब्बों में कुल कितना दूध होगा?
10. ज्योति के पास पांच लिटर 750 मि०लि० तेल है। उसे 5 लड़कों के बीच तेल बराबर-बराबर बाँटना है। बताइये एक लड़के को कितना तेल मिलेगा?

पाठ - 15

समय

प्यारे बच्चो! समय सबसे मूल्यवान है। पिछली कक्षा में हमने घड़ी देखना घंटा, मिनट, सेकंड, दिन रात, सप्ताह, महीना और वर्ष के बारे में बहुत कुछ सीख लिया है। हमने कैलेंडर के माध्यम से दिन, तारीख, त्योहार का होना भी सीखा। समय संबंधी हमें और भी क्रियाएँ सीखनी हैं, जिन्हें हम अब सीखेंगे।

पढ़ें और याद रखें:

पहला समय की सबसे छोटी इकाई सेकंड

याद रखें

60 सेकंड	= 1 मिनट	24 घंटा	= 1 दिन	12 महीना	= 1 वर्ष
60 मिनट	= 1 घंटा	7 दिन	= 1 सप्ताह	365 दिन	= 1 वर्ष

साल के बारह महीने। (अंग्रेजी वर्ष)

जनवरी	31
फरवरी	28 दिन (लीप ईयर में 29 दिन)
मार्च	31 दिन
अप्रैल	30
मई	31
जून	30
जुलाई	31
अगस्त	31
सितंबर	30
अक्टूबर	31
नवंबर	30
दिसंबर	31

हिन्दी में वर्ष

1. चैत	- 30
2. बैशाख	- 30
3. ज्येष्ठ	- 30
4. आषाढ़	- 30
5. सावन	- 30
6. भादो	- 30
7. अश्विन	- 30
8. कार्तिक	- 30
9. अगहण	- 30
10. पौष	- 30
11. माघ	- 30
12. फाल्गुन	- 30

हिजरी वर्ष के महिने

2. मुहर्रम
3. सफर
4. रबीउल अब्बल
5. रबीउस्सानी
6.
जमादिउस्सानी-अब्बल
7. रजब
8. शाबान
9. रमजान
10. शव्वाल
11. जीकाद
12. जिल्हज्जा



इन्हें देखें और खोजें:

1. अंग्रेजी वर्ष का पहला महीना -----
 2. अंग्रेजी वर्ष का अंतिम महीना -----
 3. अंग्रेजी वर्ष में कौन से महीने 31 दिन के होते हैं? -----
 4. अंग्रेजी में कौन से महीने 30 दिन के होते हैं? -----
 5. बड़े दिन का त्योहार दिसंबर माह की किस तारीख को मनाया जाता है? -----
 6. स्वतंत्रता-दिवस किस तारीख को मनाते हैं ? -----
 7. गणतंत्र-दिवस किस तारीख को मनाते हैं ? -----
 8. गाँधी जयंती किस तारीख को मनाते हैं? -----
 9. बाल-दिवस किस तिथि को मनाया जाता है? -----
 10. मजदूर-दिवस किस तिथि को मनाया जाता है? -----
-
1. हिन्दी-वर्ष किस महीने से शुरू होता है? -----
 2. हिन्दी-वर्ष का अंतिम महीना कौन है? -----
 3. होली का त्योहार किस तिथि को मनाते हैं? -----
-
1. हिजरी वर्ष के प्रथम महीने का नाम क्या है? -----
 2. हिजरी वर्ष का अंतिम महीना कौन है? -----



घंटा मिनट को मिनटों में बदलना

पढ़ें और समझें:

आप जानते हैं:

$$1 \text{ घंटा} - 60 \text{ मिनट}$$

$$2 \text{ घंटा} - 2 \times 60 \text{ मिनट} = 120 \text{ मिनट}$$

$$5 \text{ घंटा} - 5 \times 60 \text{ मिनट} = 300 \text{ मिनट}$$

$$3 \text{ घंटा } 30 \text{ मिनट} = 3 \times 60 + 30 \text{ मिनट} = 180 \text{ मिनट}$$

$$+ 30 \text{ मिनट} = 210 \text{ मिनट}$$

अभ्यास

घंटा मिनट को मिनटों में बदलें

1. 4 घंटा 15 मिनट को मिनटों में बदलें।

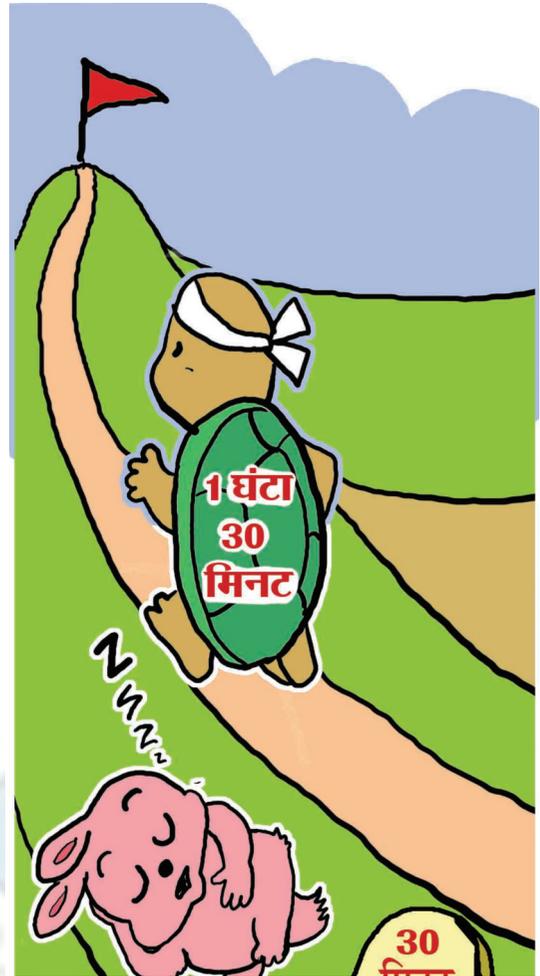
$$\begin{aligned} \text{हल : } & 4 \times 60 \text{ मिनट} + 15 \text{ मिनट} \\ & = 240 \text{ मिनट} + 15 \text{ मिनट} \\ & = 255 \text{ मिनट} \end{aligned}$$

2. 3 घंटा 25 मिनट को मिनटों में बदलें।

3. 5 घंटा 45 मिनट को मिनटों में बदलें।

4. 7 घंटा 35 मिनट को मिनटों में बदलें।

5. 9 घंटा 55 मिनट को मिनटों में बदलें।



मिनट को घंटा में बदलें:

75 मिनट को घंटा मिनट में बदलें।

मिनटों को घंटा मिनट में बदलने के लिए मिनटों में 60 से भाग देंगे। जो भागफल होगा वह घंटा, जो शेष होगा वह मिनट कहलाएगा।

अतः 75 मिनट = 1 घंटा 15 मिनट हुआ।

इसके लिए एक आसान तरीका हो सकता है। पहले हम 60 का पहाड़ा तैयार करेंगे। 60 के पहाड़े के लिए हम छह का पहाड़ा लिखकर उसके दाहिने एक शून्य रखेंगे।

$$\begin{array}{r} 1 \text{ घंटा} \\ \hline 60 \overline{) 75} \\ \underline{60} \\ 15 \text{ मिनट} \end{array}$$

समस्या :- 180 मिनट को घंटा मिनट में बदलें

हल : सबसे पहले हम 180 को 60 के पहाड़ा में खोजेंगे। हम देखते हैं कि जितनी बार में 60 से गुणा कर 180 पर पहुँचा गया है वह घंटा कहलाएगा।

अतः यहाँ 180 मिनट = 3 घंटा

$$60 \times 1 = 60$$

$$60 \times 2 = 120$$

$$60 \times 3 = 180$$

$$60 \times 4 = 240$$

$$60 \times 5 = 300$$

$$60 \times 6 = 360$$

$$60 \times 7 = 420$$

$$60 \times 8 = 480$$

$$60 \times 9 = 540$$

$$60 \times 10 = 600$$

दूसरी समस्या: 190 मिनट में कितने घंटे और मिनट होंगे।

हल: हम 60 के टेबुल में देखते हैं 190, 180 और 240 के बीच में है। हम जान चुके हैं कि $60 \times 3 = 180$ में 60 में 3 से गुणा कर पहुँचते हैं तो 3 घंटे हुए । $190 - 180 = 10$ मिनट होगा

अतः 190 मिनट = 3 घंटा 10 मिनट

गतिविधि

शिक्षक केंद्र पर बड़े चार्ट में 60 का पहाड़ा लिखकर टाँग देंगे तथा श्यामपट पर समस्या लिखकर बच्चों से चार्ट के माध्यम से गुणा और घटाव के माध्यम से मिनट, घंटा में बदलने की क्रिया कराएँगे।

अभ्यास

मिनट को घंटा-मिनट में बदलें

1. 130 मिनट को घंटे और मिनट में बदलें:

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 \hline
 60 \left\{ \begin{array}{r} 130 \\ 120 \\ \hline 10 \text{ मिनट} \end{array} \right.
 \end{array}$$

2 घंटा 10 मिनट

लगातार घटाव विधि

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 3 \quad 0 \\
 - \quad 6 \quad 0 \\
 \hline
 7 \quad 0 \\
 6 \quad 0 \\
 \hline
 1 \quad 0 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

दिए गए मिनटों में 60 को जितनी बार घटाएँगे, वह घंटे हुए और जो अंत में बचे वे मिनट हुए।

अतः 2 घंटा 10 मिनट।

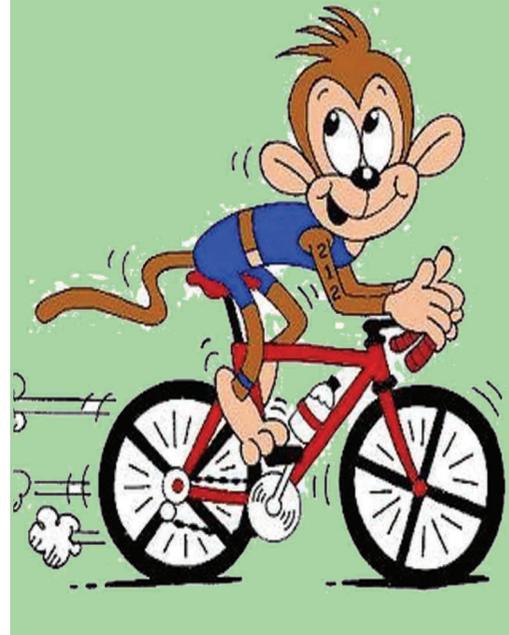
2. 170 मिनटों को घंटे-मिनटों में बदलें।

3. 230 मिनटों को घंटे-मिनटों में बदलें।

4. 510 मिनटों को घंटे-मिनटों में बदलें।

5. 840 मिनटों को घंटे-मिनटों में बदलें।

6. 1110 मिनटों को घंटे-मिनटों में बदलें।



समय

बच्चो! अब तक हम 1 से 12 घंटे की समय बताने वाली घड़ी के बारे में समझे। हम जानते हैं कि हमारी पृथ्वी अपनी धुरी पर 24 घंटे में एक चक्कर लगाती है। जिस कारण दिन-रात होते हैं। एक दिन-रात 24 घंटे का होता है। इसी आधार पर 24 घंटे वाली घड़ी बनाई जाती है। पिछले पाठ में हम लोगों ने देखा कि 12 बजे रात से 12 बजे दिन के बीच के समय को पूर्वाह्न तथा बीच के समय को अपराह्न कहते हैं। इसी प्रकार 12 बजे दिन को मध्याह्न और 12 बजे रात के समय को मध्यरात्रि कहते हैं। बच्चों, रेलवे, सड़क मार्ग, वायु मार्ग के यात्रियों के लिए समय-सारणी 24 घंटे वाली घड़ी के आधार पर तैयार की जाती है। घड़ी के चित्र को देखिए



उदाहरण:- दिनेश दस बजे पूर्वाह्न में विद्यालय जाता है। 4:30 बजे अपराह्न में घर लौटता है। बताओ उसने कितना समय विद्यालय में बिताया।
 हल : 24 घंटे वाली घड़ी में 4:30 में अपराह्न का समय $12 + 4:30 = 16:30$ बजेगा। दिनेश का विद्यालय में रहने का समय $16:30 - 10:00 = 6:30$ यानी 6 घंटे 30 मिनट।



1 से 12 घंटे बताने वाली घड़ी
या 12 घंटे वाली घड़ी के आधार पर - 10 बजे पूर्वाह्न से 12 बजे
मध्याह्न का समय = 2 घंटा
12 बजे मध्याह्न से 4:30 बजे अपराह्न का समय = 4 घंटा 30 मिनट
कुल 6 घंटा 30 मिनट

अभ्यास

1 से 12 बजे वाली घड़ी के समय को 1 से 24 घंटे वाली घड़ी के समय में बदलें:

- (1) 2:30 बजे अपराह्न 12 + 2:30 = 14:30 अपराह्न
- (2) 4:25 बजे अपराह्न _____
- (3) 6 बजे अपराह्न _____
- (4) 9 बजे अपराह्न _____
- (5) 11 बजे अपराह्न _____
- (6) 12 बजे मध्यरात्रि _____

4. एक बस मोकामा से पटना के लिए 4:30 बजे दिन में चली। 2:30 बजे पटना पहुँची। बताइए, बस को मोकामा से पटना पहुँचने में कितना समय लगा?
5. धीरज 10:30 बजे विद्यालय पहुँचा। वह 4:30 बजे संध्या में लौटा। बताइए, धीरज विद्यालय में कितनी देर तक रहा?
6. गीता रोज 2 घंटा 30 मिनट घर पर गणित बनाती है। बताइए, एक सप्ताह में गीता ने कितने समय गणित पढ़ी?





याद रखें

- (1) रेलवे की घड़ी 1 से 24 घंटे तक का समय बताती है ।
- (2) 12 बजे दिन से 12 बजे रात के बीच के समय को अपराह्न कहते हैं।
- (3) 12 बजे रात से 12 बजे दिन के बीच के समय को पूर्वाह्न कहते हैं।
- (4) 12 बजे दिन के समय को मध्याह्न कहते हैं।
- (5) 12 बजे रात के समय को मध्यरात्रि कहते हैं।



घंटा-मिनट का जोड़

जोड़ें: 2 घंटा 20 मिनट + 3 घंटा 30 मिनट

प्रथम चरण:- पहले हम घंटे को घंटे और मिनट को मिनट के नीचे लिखेंगे।

$$\begin{array}{r} \text{घंटा} - \text{मिनट} \\ 2 \quad - \quad 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \quad - \quad 30 \\ \hline \end{array}$$

द्वितीय चरण:- जोड़ने की क्रिया मिनट से प्रारंभ करेंगे।

$$\begin{array}{r} 5 \text{ घंटा} - 50 \text{ मिनट} \\ \hline \end{array}$$

60 मिनट से छोटी संख्या को मिनट के नीचे लिखेंगे तथा 60 मिनट से ऊपर आने पर उसमें से 60 मिनट घटाकर मिनट के नीचे लिखेंगे तथा 60 मिनट के लिए 1 घंटा हासिल में रखते हुए घंटा के साथ जोड़ देंगे।

अभ्यास

जोड़ें:

1. 1 घंटा 25 मिनट + 3 घंटा 20 मिनट

2. 4 घंटा 30 मिनट + 5 घंटा 15 मिनट

समस्या: जोड़ें- 5 घंटा 45 मिनट + 6 घंटा 20 मिनट ।

हल:

प्रथम चरण- सबसे पहले घंटा-मिनट के रूप में सजाएँ

द्वितीय चरण- जोड़ने की क्रिया मिनट से प्रारंभ करेंगे ।

$$\begin{array}{r} 4 \quad 5 \\ +2 \quad 0 \\ \hline \end{array}$$

$$6 \quad 5 \text{ मिनट}$$

तृतीय चरण- 65 मिनट को घंटा मिनट में बदलेंगे

$$60 \text{ मिनट या } 1 \text{ घंटा } 5 \text{ मिनट}$$

$$(60 \text{ मि०} + 05 \text{ मि०})$$

चतुर्थ चरण- 1 घंटा को हासिल के रूप में घंटा के साथ जोड़ेंगे

$$1 \quad \text{घंटा}$$

$$5 \quad \text{”}$$

$$\begin{array}{r} 6 \quad \text{”} \\ \hline \end{array}$$

$$12 \quad \text{घंटा}$$

पाँचवाँ चरण- 5 घंटा 45 मिनट + 6 घंटा 20 मिनट = 12 घंटा-05 मिनट।

जोड़ें:

6. 7 घंटा 40 मिनट + 8 घंटा 25 मिनट
7. 8 घंटा 55 मिनट + 4 घंटा 30 मिनट
8. 10 घंटा 45 मिनट + 9 घंटा 40 मिनट
9. 12 घंटा 35 मिनट + 13 घंटा 38 मिनट

घंटा - मिनट का घटाव

समस्या: 7 घंटा 55 मिनट - (घटाव) 5 घंटा 25 मिनट।

प्रक्रिया-1. सबसे पहले हम घंटा-मिनट के रूप में सजाएँ

2. घटाने की क्रिया मिनट से प्रारंभ करेंगे।

घंटा - मिनट

7 - 55

5 - 25

2 घंटा - 30 मिनट

अभ्यास

इन्हें घटाएँ

1. 4 घंटा 20 मिनट - (घटाव) 3 घंटा 15 मिनट
2. 6 घंटा 40 मिनट - 4 घंटा 35 मिनट
3. 8 घंटा 25 मिनट - 6 घंटा 15 मिनट
4. 9 घंटा 55 मिनट - 7 घंटा 30 मिनट
5. 12 घंटा 35 मिनट - 8 घंटा 20 मिनट
6. 13 घंटा 45 मिनट - 13 घंटा 35 मिनट

समस्या: इसे घटाएँ: 5 घंटा 30 मिनट - (घटाव) 3 घंटा 45 मिनट

हल: पहले घंटा को घंटा और मिनट को मिनट के सामने लिखें। 30 मिनट में से 45 मिनट नहीं घटेगा। इसलिए घंटा 5 घंटा में से 1 घंटा उधार लेंगे। अब एक घंटा के 60 मिनट हो जाएँगे-

$$1 \times 60 + 30 \text{ मिनट} = 90 \text{ मिनट}$$

90 मिनट में से 45 मिनट घटाएँगे

$$\begin{array}{r} 9 \quad 0 \\ - 4 \quad 5 \\ \hline 4 \quad 5 \text{ मिनट} \end{array}$$

घंटा - मिनट

-1 - 60

5 - 30

3 - 45

1 घंटा - 45 मिनट

5 घंटा अब (5 - 1) 4 घंटा हो गया। इसमें से 3 घंटा घटाएँगे

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

अभ्यास

इन्हें घटाएँ :

1. 6 घंटा 10 मिनट - (घटाव) 3 घंटा 20 मिनट ।
2. 7 घंटा 45 मिनट - 5 घंटा 55 मिनट ।
3. 9 घंटा 20 मिनट - 7 घंटा 30 मिनट ।
4. 12 घंटा 15 मिनट - 10 घंटा 25 मिनट ।
5. 16 घंटा 35 मिनट - 13 घंटा 45 मिनट ।
6. 17 घंटा 00 मिनट - 15 घंटा 22 मिनट ।

दैनिक जीवन से जुड़ी समय से सम्बन्धित समस्याएँ एवं उनके हल:

मौखिक हल करें :

- (1) आपको विद्यालय जाने में कितना समय लगता है ?
- (2) आप विद्यालय में कितनी देर रहते हैं ?
- (3) आप रात में कितनी देर पढ़ते हैं ?
- (4) आपकी माँ रसोई घर में कितनी देर काम करती है ?
- (5) आपके पिताजी खेत पर कितनी देर तक काम करते हैं ?
(शिक्षक बच्चों से व्यावहारिक जीवन से इन प्रश्नों को जोड़कर समय के महत्त्व के साथ बच्चों की दैनिक समय तालिका बनाने को कहें)

पढ़ें और समझें

रोहन ने 4 बजे शाम से कबड्डी खेलना शुरू किया वह 80 मिनट तक मित्रों के साथ कबड्डी खेला। बताइए! रोहन कितने बजे तक कबड्डी खेला?

हल:	घंटा	मिनट	
	+ 1		80 मिनट - 60 मिनट = 20 मिनट
	0	80	(80 मिनट = 1 घंटा 20 मिनट)
	+ 1 घंटा	20 मिनट	

रोहन 5 बजकर 20 मिनट तक कबड्डी खेला



2. जगन 11 बजकर 20 मिनट पर दिन में बाजार अपने जन्म-दिन का सामान खरीदने गया। वह 12 बजकर 45 मिनट पर घर लौटा। जगन कितनी देर तक बजार रहा?

घंटा	मिनट
12	45
- 11	20
1 घंटा	25 मिनट

अभ्यास

- (1) राजेश के पिता जी सुबह 8:20 बजे खेत पर काम करने के लिए जाते हैं और दोपहर 12:45 बजे घर लौटते हैं। बताएँ! वे खेत पर कितने घंटे-मिनट करते हैं?
- (2) मोहन की माँ 3 घंटा 20 मिनट रसोई में काम करती है। 2 घंटा 30 मि० बच्चों के कपड़े धोती है। तथा 3 घंटे 40 मिनट पशुओं को चारा खिलाने में समय देती है। बताइए! वह कुल कितने घंटे-मिनट रोज काम करती है?
- (3) सदरुद्दीन पटना से हाजिपुर के लिए पैदल 8:30 बजे सुबह चले। वह 12:30 बजे मध्याह्न में हाजिपुर पहुँचे। बताइए! हाजिपुर पहुँचने में सदरुद्दीन को कितने घंटे-मिनट का समय लगा?



पाठ - 16

ज्यामिति

हम अपने आस-पास बहुत सारी वस्तुएँ, भवनों, संकेत चिह्नों, चित्रों आदि को देखते रहते हैं। इन सारी चीजों की अपनी एक विशेष आकृति होती है। जैसे- भवन अलग-अलग खंड में दिखते हैं। निर्देशों के लिए एक तीर की आकृति बनी होती है। आकाश में तारे को छोटे-छोटे बिन्दुओं में दिखाया जाता है। घरों में मरकरी की ट्यूब या दिवाल घड़ियाँ आदि प्रायः प्रतिदिन देखे जाते हैं। इन्हें भी हम चित्रों के माध्यम से दिखाते हैं। इस प्रकार हम आकृतियों के माध्यम से वस्तुओं को व्यक्त करते हैं। इन आकृति को गणितीय भाषा में ज्यामितीय आकृतियाँ कहते हैं। आइए! हम इन ज्यामितीय आकृतियों के अलग-अलग प्रकारों को जानें:

बिन्दु:

बगल के दस रुपये के नोट को देखें।

इसमें चार शीर्ष एवं कोने होते हैं।

इन चारों शीर्ष को बगल के चित्र में

क्रमशः क, ख, ग और घ से दर्शाया गया है। घ

प्रत्येक शीर्ष को बिन्दु द्वारा दर्शाते

हैं। इसे संकेत में (.) द्वारा निरूपित करते हैं। गणित में बिन्दु को दर्शाने

के लिए तो इसका नामकरण हम हिन्दी या अंग्रेजी की वर्णमाला यथा

क, ख, ग/ a, b, c दर्शाते हैं। हम पेंसिल या कलम की नोंक को जब कागज

पर रखकर उठाते हैं तो एक बिन्दु (.) का निर्माण होता है।

बिन्दु में लम्बाई और चौड़ाई नहीं होती है पर सिर्फ एक चिह्न मात्र

होता है। यह किसी भी आकृति का आद्य बिन्दु (शुरुआती बिन्दु) होता

है। हम यह भी की सकते हैं कि किसी लकीर या रेखा का सबसे छोटा

हिस्सा या भाग बिन्दु ही होता है।

क

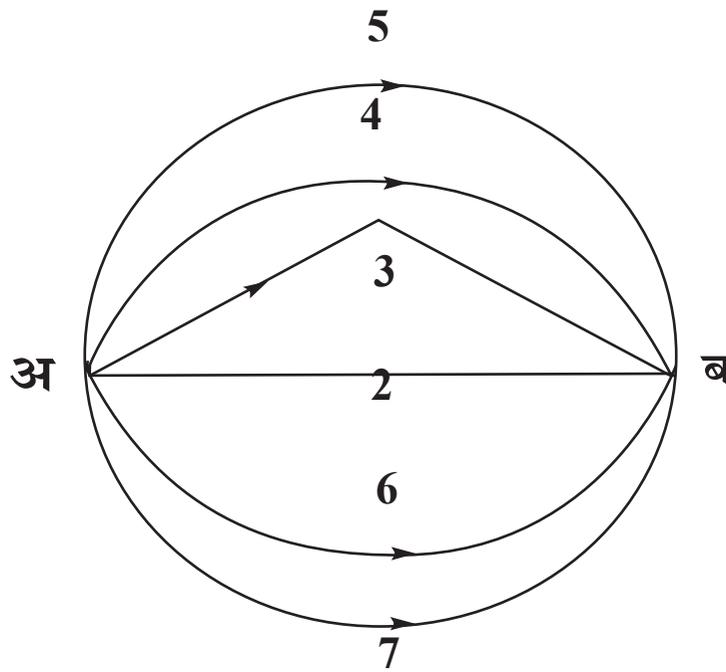
ख



ग

रेखा-खण्ड

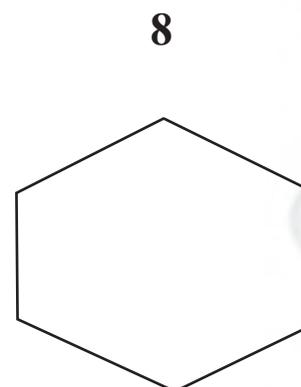
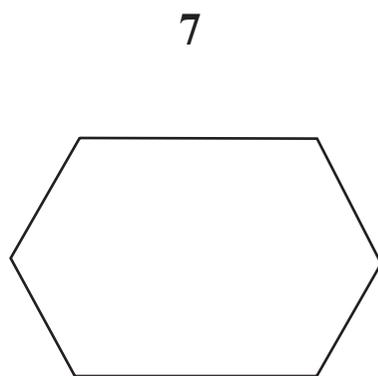
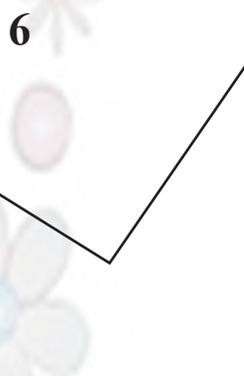
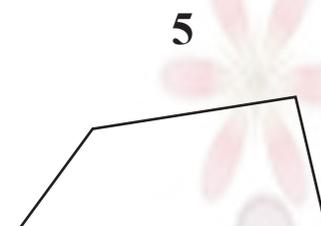
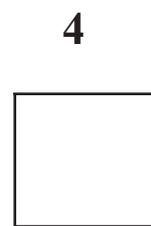
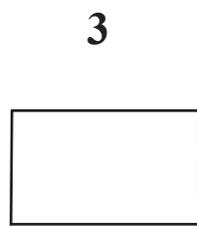
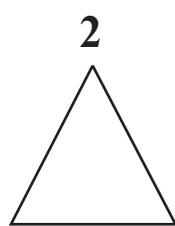
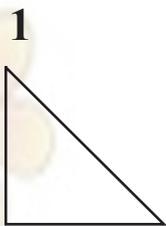
नीचे के चित्र को देखें। इसमें दो बिन्दु लिए गए हैं। ये दोनों बिन्दु 'अ' और 'ब' हैं। 'अ' से 'ब' या 'ब' से अ तक पहुँचने के लिए कई मार्ग हो सकते हैं। जैसा कि चित्र में मार्ग 2,3,4,5,6 और 7 दर्शाये गये हैं। चित्र से स्पष्ट है कि मार्ग सं० 2 ही 'अ' से 'ब' तक पहुँचने का सबसे छोटा मार्ग है। इस प्रकार स्पष्ट है कि अ से ब तक के सीधे या सबसे छोटे मार्ग को रेखा-खण्ड कहते हैं। इस रेखा खण्ड 'अ ब' 'अ' को आद्य बिन्दु एवं 'ब' को अन्त बिन्दु कहते हैं। ठीक इसके विपरीत 'ब' से 'अ' तक आने में 'ब' को आद्य बिन्दु एवं 'अ' को अन्त बिन्दु कहते हैं।





आइए, अब नीचे की बनी हुई आकृतियों को देखें। ये सभी बंद आकृतियाँ रेखा-खण्डों से ही निर्मित हुई हैं।

इन आकृतियों में जुड़े रेखा-खण्डों की गिनती कर लिखें:-



रेखा-खण्ड की लम्बाई का मापन



पैमाने (स्केल) के बारे में आप सीख चुके हैं एवं व्यवहार भी कर रहे हैं। पैमाने पर अंकित 1 से 15 तक की संख्याएँ सेंमी को दर्शाती हैं।



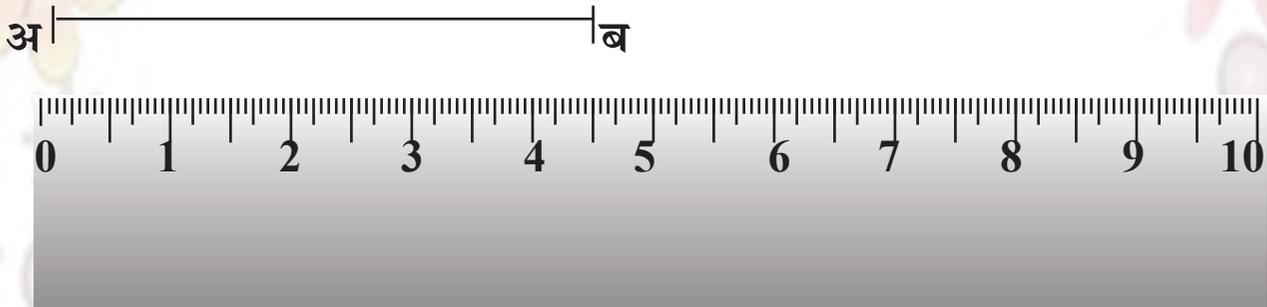


प्रत्येक सेंमी० दस-दस के बराबर हिस्सों में बँटे हुए हैं। इन दस हिस्सों का प्रत्येक हिस्सा (छोटा भाग) मिलीमीटर कहलाता है। इस प्रकार, यह स्पष्ट है कि,

$$1 \text{ मिलीमीटर} = \frac{1}{10} \text{ सेंमी०} \text{ ।}$$

$$= 0.1 \text{ सेंमी०} \text{ ।}$$

आइए, हम रेखा-खण्ड की लम्बाई को मापना सीखें:



यह रेखा-खण्ड 'अ' 'ब' को मापने के लिए बिन्दु 'अ' से पैमाने का शून्य पाठ्यांक यानी मिमी० के पाँच इकाई के सामने है। अतः रेखा-खण्ड 'अ' 'ब' की लम्बाई 4 सेंमी० 5 मिमी० हुई। इसे 4.5 सेंमी० भी लिखते हैं। इसे ज्यामितीय गणित में 'अ' 'ब' = 4.5 लिखते हैं।

[I] इस प्रकार आइए कुछ आकृतियों की माप करें:

(i) एक पोस्टकार्ड की माप :

(क) लम्बाई = सेंमी० और चौड़ाई = सेंमी० ।

(ii) 5 रुपये के नोट का माप:

(ख) लम्बाई = सेंमी० और चौड़ाई = सेंमी० ।

(iii) 10 रुपये के नोट का माप:

(ग) लम्बाई = सेंमी० और चौड़ाई = सेंमी० ।

[II] नीचे दिये गये रेखा-खंडों को मापें:

(i) क _____ ख (iv) ब _____ द

(ii) त _____ व (v) ग _____ घ

(iii) प _____ फ





[III] नीचे दिये गये मापों के रेखा-खण्डों को खींचें ।

माप	रेखा-खण्ड
(i) 4 सेंमी०	
(ii) 5.2 सेंमी०	
(iii) 4.6 सेंमी०	
(iv) 6.4 सेंमी०	
(v) 8.5 सेंमी०	

[IV] रिक्त स्थानों की पूर्ति करें:

- 5 सेंटीमीटर में ----- मिलिमीटर होते हैं ।
- रेखा-खण्ड 'अ' 'ब' के सिरे ----- और ----- हैं।
- दो बिन्दुओं को ----- के द्वारा मिलाया जाता है।
- रेखा-खण्ड 'अ' 'ब' को संकेत में ----- लिखते हैं।

रेखा:

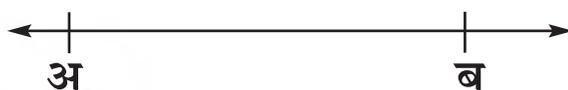
हम जान चुके हैं कि किन्हीं दो बिन्दुओं के बीच सबसे छोटे मार्ग को रेखा-खण्ड कहते हैं।

जैसे:

अ ————— ब

यहाँ रेखा-खण्ड 'अ' 'ब' को दोनों दिशाओं में बढ़ते जाने का विकल्प खुला है। हम इसे जितनी लम्बी चाहें, उतनी बड़ी कर सकते हैं।

अर्थात् किसी रेखा-खण्ड को दोनों दिशाओं में असीमित रूप से बढ़ाने पर रेखा बनती है।



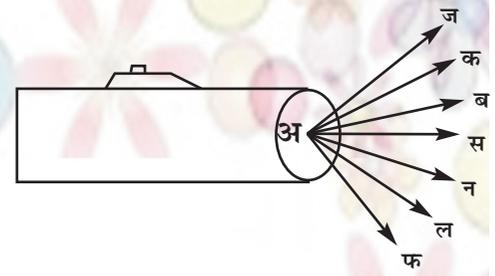
यहाँ 'अ' 'ब' एक रेखा को निरूपित करता है।





किरण

बगल के चित्र में जलती हुई टॉर्च को देखें। इसमें एक निश्चित बिन्दु से किरणें निकलती हुई दिख रही हैं। इन किरणों में कुछ विशेषताएँ हैं। ये एक ओर सीमित रहती हैं लेकिन दूसरी ओर असीमित रहती हैं।



दूसरी विशेषता यह है कि इस निश्चित बिन्दु से असंख्य किरणें खींची जा सकती हैं।

अतः किरण को परिभाषित करते हुए हम कह सकते हैं कि रेखा का वह खण्ड जो एक ओर सीमित हो, किरण कहलाता है। इसे हम अर्द्ध रेखा भी कहते हैं।

चित्र में अ ज, अ क, अ ब, अ स, अ न, अ ल, अ फ किरणें हैं।

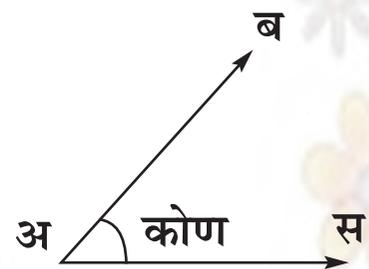
इसे भी देखें :



यहाँ अ ब रेखा खींची गयी है। इस रेखा पर 'स' एक बिन्दु लिया गया है। यह बिन्दु रेखा 'अ' 'ब' को दो भागों में बाँटती है। यह दो किरणें सअ और स ब से बनी हैं। ये दोनों किरणें एक दूसरे की विपरीत किरणें कहलाती हैं। बिन्दु 'स' दोनों किरणों का आद्य बिन्दु कहलाता है।

कोण:

बगल के चित्र को देखें,
एक निश्चित बिन्दु 'अ' से दो किरणें अ ब और अ स निकल रही हैं। यहाँ एक कोण का निर्माण होता है।



अर्थात् किसी दो किरणों के बीच के झुकाव या घूमाव को कोण कहते हैं।

इसे संकेत में ' \angle ' द्वारा निरूपित करते हैं।





ऊपर के कोण को \angle ब अ स या \angle स अ ब कहते हैं। इसे \angle स भी लिखते हैं।

यहाँ अ ब और अ स, \angle ब अ स की दो भुजाएँ हैं एवं बिन्दु 'स'को शीर्ष कहते हैं। अतः कोण को हमेशा शीर्ष बिन्दु को बीच में रखकर लिखा जाता है।

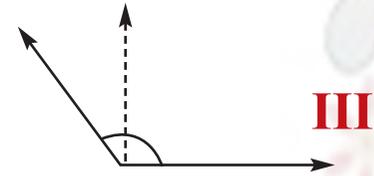
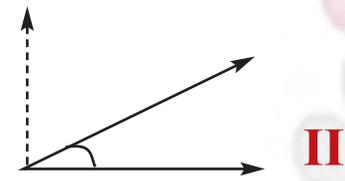
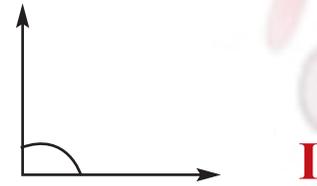
कोण के प्रकार:

बगल के चित्र को गौर से देखें।

चित्र I समकोण है।

चित्र II न्यूनकोण है।

चित्र III अधिक कोण है।



(i) **समकोण:** जिस कोण की माप 90° होती है, उसे समकोण कहते हैं।

(ii) **न्यूनकोण:** जिस कोण की माप 90° से कम तथा शून्य से ज्यादा हो, उसे न्यूनकोण कहते हैं। यथा - 89° , 88° -----1 आदि ।

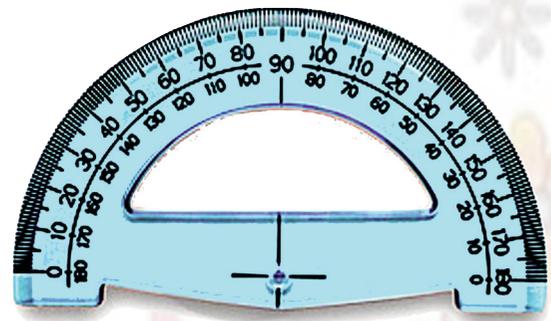
(iii) **अधिक कोण:** जिस कोण की माप 90° से अधिक एवं 180° के बीच हो उस कोण को अधिककोण कहते हैं।

[I] कोणों का मापन:

बगल के चित्र को देखें। यह एक कोण मापक का चित्र है। इसे चाँद भी कहते हैं। यह अंग्रेजी के D आकार का होता है। इसके नीचे के आधार पर अर्द्ध वृत्ताकार आकृति बनी होती है।

यह 180 बराबर भागों में बाँटा गया होता है।

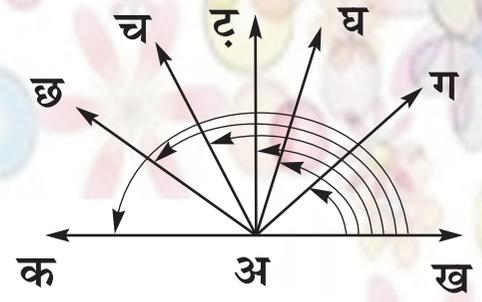
इसमें बाएँ से दाएँ या दाएँ से बाएँ 0 से 180 अंकित होता है।





[II] इसे देखिए, समझिए और मापिए

बगल के चित्र को ध्यान से देखें।
इस चित्र में कई कोण बने हुए हैं।
आइए, इन्हें मापें और लिखें।



- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| (1) \angle ख अ ग = ----- | (2) \angle ग अ घ = ----- |
| (3) \angle ख अ घ = ----- | (4) \angle घ अ ट = ----- |
| (5) \angle ख अ ट = ----- | (6) \angle ट अ च = ----- |
| (7) \angle च अ छ = ----- | (8) \angle छ अ क = ----- |
| (9) \angle ट अ क = ----- | (10) \angle च अ क = ----- |

[III] नीचे कुछ कोण दिए गए हैं। इन्हें पहचानें और इन कोणों का वर्गीकरण समकोण, न्यूनकोण एवं अधिककोण के रूप में करें।

$25^\circ, 90^\circ, 88^\circ, 65^\circ, 64^\circ, 89^\circ, 110^\circ, 102^\circ, 92^\circ, 84^\circ, 105^\circ,$
 $112^\circ, 170^\circ, 162^\circ, 21^\circ, 15^\circ, 10^\circ, 8^\circ, 109^\circ, 125^\circ, 130^\circ, 72^\circ$

कोण	-	माप	कोण	-	माप
(1) -----	-	-----	(12) -----	-	-----
(2) -----	-	-----	(13) -----	-	-----
(3) -----	-	-----	(14) -----	-	-----
(4) -----	-	-----	(15) -----	-	-----
(5) -----	-	-----	(16) -----	-	-----
(6) -----	-	-----	(17) -----	-	-----
(7) -----	-	-----	(18) -----	-	-----
(8) -----	-	-----	(19) -----	-	-----
(9) -----	-	-----	(20) -----	-	-----
(10) -----	-	-----	(21) -----	-	-----
(11) -----	-	-----	(22) -----	-	-----



कोणों की रचना

चाँद की सहायता से कोणों की रचना करना :

प्रारंभिक स्थिति में चाँद की सहायता से कोण बनाना अत्यधिक सरल एवं सहज होता है।

चाँद की सहायता से कोण की बनावट इस प्रकार होती है:

सबसे पहले एक किरण क ख खींचिए।

इस किरण की आद्य-बिन्दु 'क' पर चाँद का क

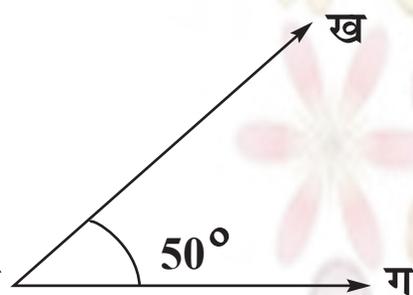
केन्द्र 'o' और किरण क ख पर आधार-रेखा

रखिए। दायीं तरफ से शून्य 'o' से आरंभ कर देखिए

कि किरण क ग चाँद के किस कोण की इकाई को ढँकती है।

देखने से प्रतीत होता है कि किरण क ग किरण क ख से 50 का कोण

बनाती है। अतः $\angle \text{ख क ग} = 50^\circ$



आइए! हम नीचे दिए गए माप के कोणों को खींचे ।

(1) $\angle \text{क ख ग} = 60^\circ$

(2) $\angle \text{च छ ज} = 75^\circ$

(3) $\angle \text{प फ ब} = 90^\circ$

(4) $\angle \text{ट ठ ड} = 30^\circ$

(5) $\angle \text{अ ब स} = 30^\circ$

(6) $\angle \text{य र ल} = 125^\circ$

त्रिभुज

हम कोण के संदर्भ में शीर्ष के बारे में जान चुके हैं ।

बगल के चित्र को देखिए। यह एक बन्द आकृति है।

यह आकृति तीन रेखा-खण्डों अ ब, ब स, स अ से बनी है।

इस बंद आकृति को त्रिभुज कहते हैं। इसे त्रिभुज अ ब स कहते हैं।



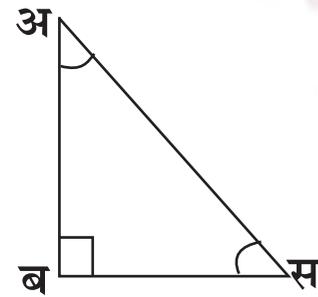
इस आकृति की निम्न विशेषताएँ हैं :

- (1) इसमें तीन भुजाएँ हैं : $\overline{अब}$, $\overline{बस}$, $\overline{सअ}$ ।
- (2) इसमें तीन शीर्ष हैं : अ, ब, स ।
- (3) इसमें तीन कोण हैं : $\angleअ ब स$ $\angleब स अ$ और $\angleस अ ब$ ।

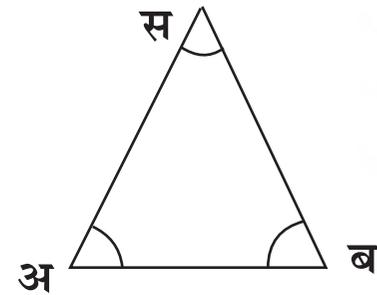
त्रिभुज के प्रकार: कोण के आधार (विचार) से त्रिभुज तीन प्रकार के होते हैं।

(i) समकोण त्रिभुज: जिस त्रिभुज का एक कोण 90° (समकोण) का हो वह \triangle समकोण त्रिभुज कहलाता है।

बगल के अ ब स में $\angleब$ समकोण है एवं शेष दो कोण $\angleब अ स$ और $\angleअ स ब$ न्यूनकोण हैं।

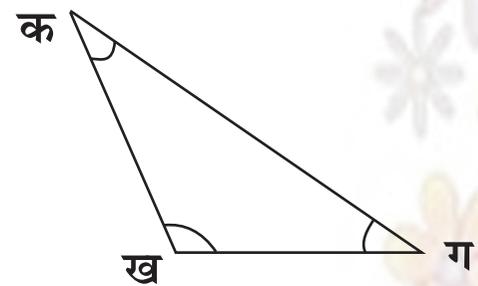


(ii) न्यूनकोण त्रिभुज: जिस त्रिभुज के तीनों कोण न्यूनकोण हों, वह न्यूनकोण त्रिभुज कहलाता है। बगल के त्रिभुज अबस में, $\angleसअब$, $\angleअबस$ और $\angleबसअ$ तीनों कोण न्यूनकोण है।



(iii) अधिककोण त्रिभुज: जिस त्रिभुज का एक कोण अधिककोण हो, अर्थात्

90° से अधिक एवं 180° से कम हो, वह अधिककोण त्रिभुज कहलाता है। बगल के चित्र में $\angleख$ अधिककोण है एवं शेष दो कोण $\angleख क ग$ और $\angleक ग ख$ न्यूनकोण हैं ।



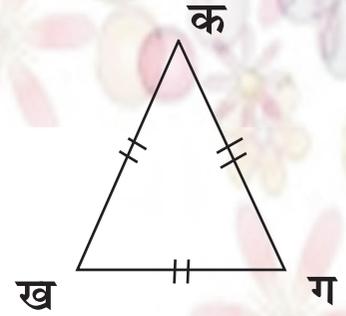
भुजाओं के विचार से भी त्रिभुज तीन प्रकार के होते हैं।

(1) समबाहु त्रिभुज: जिस त्रिभुज की तीनों भुजाएँ लम्बाई में आपस में बराबर हो, उसे समबाहु त्रिभुज कहते हैं।

बगल के त्रिभुज कखग में कख, खग, गक भुजाएँ लम्बाई में आपस में बराबर हैं।

अर्थात् कख = खग = गक

अतः त्रिभुज \triangle कखग एक समबाहु त्रिभुज है।

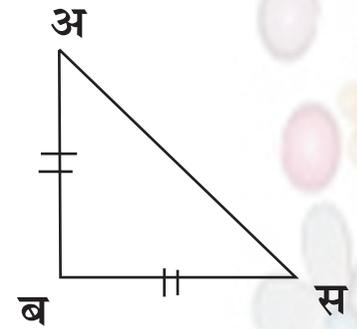


(2) समद्विबाहु त्रिभुज: जिस त्रिभुज की केवल दो भुजाएँ लम्बाई में आपस में बराबर होती हैं, उसे समद्विबाहु त्रिभुज कहते हैं।

बगल के चित्र में \triangle अबस में अब एवं बस भुजा आपस में बराबर हैं।

अर्थात् \triangle अबस में अब = बस

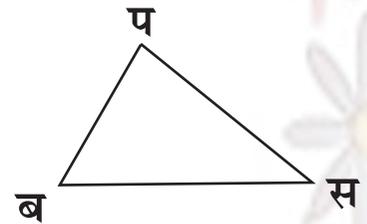
अतः \triangle अबस एक समद्विबाहु त्रिभुज है।



(3) विषमबाहु त्रिभुज: जिस त्रिभुज की कोई भी भुजा लम्बाई में आपस में बराबर नहीं हो, वह विषमबाहु त्रिभुज कहलाता है।

बगल के \triangle त्रिभुज में पब \neq बस \neq सप

अर्थात् विषमबाहु त्रिभुज की किसी भुजा की लम्बाई आपस में बराबर नहीं होती है।



आइए अभ्यास करें :

[I] नीचे कुछ त्रिभुजों के कोणों की माप दी गयी है, त्रिभुज का प्रकार बतावें।

त्रिभुज के प्रकार $\angle 1$ $\angle 2$ $\angle 3$

(क) \triangle अबस , $\angle अ = 60^\circ$ $\angle ब = 60^\circ$ $\angle स = 60^\circ$ _____

(ख) \triangle कखग , $\angle क = 65^\circ$ $\angle ख = 35^\circ$ $\angle ग = 80^\circ$ _____

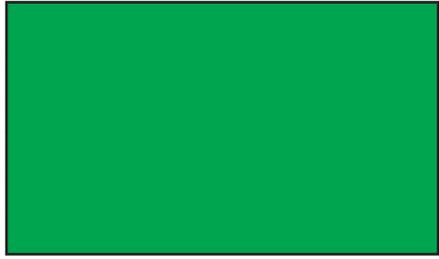
(ग) \triangle तथद , $\angle त = 90^\circ$ $\angle य = 45^\circ$ $\angle द = 45^\circ$ _____

(1) \triangle च छ ज, $\angle\text{च} = 40^\circ$ $\angle\text{छ} = 30^\circ$, $\text{ज} = 110^\circ$

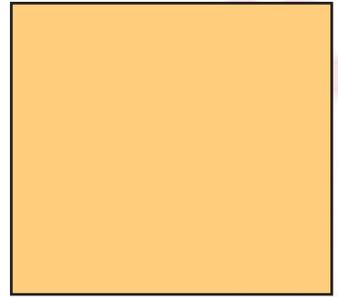
(2) \triangle त थ द, $\angle\text{ट} = 120^\circ$ $\angle\text{थ} = 30^\circ$, $\text{द} = 30^\circ$

आएं, इन आकृतियों को पहचानें:

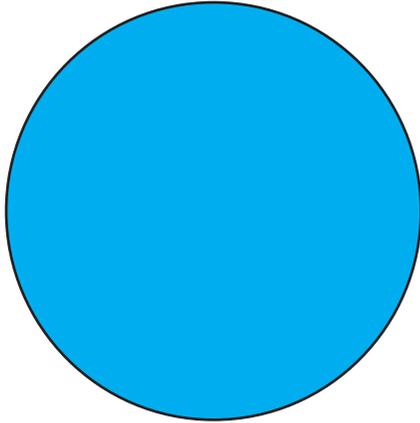
(1) आयत



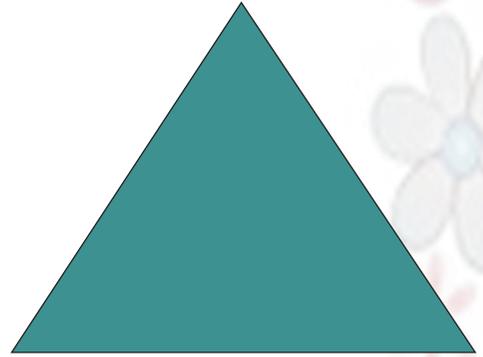
(2) वर्ग



(3) वृत्त



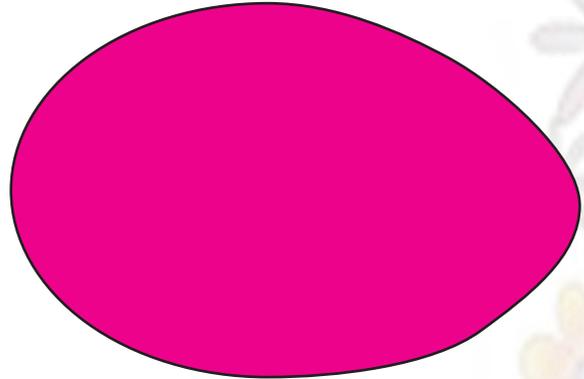
(3) त्रिभुज



(5) बेलन



(6) अंडाकार



शिक्षक निर्देश

शिक्षक, बच्चों को इन आकृतियों को दिखाकर परिवेश की आकृतियों से इनका मिलान कराएँगे। बच्चे इन चित्रों की तरह की आकृतियों से पूर्व परिचित हैं।

पाठ - 17

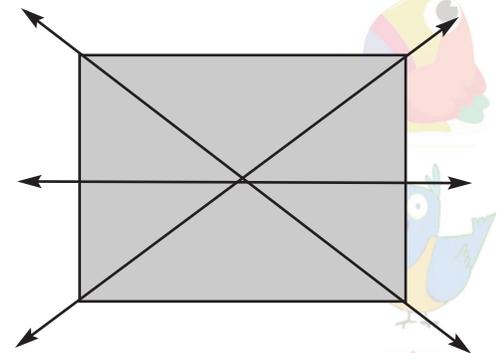
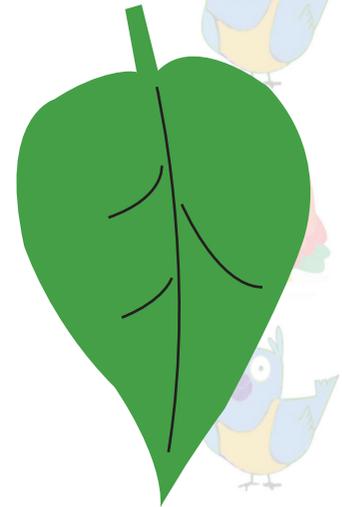
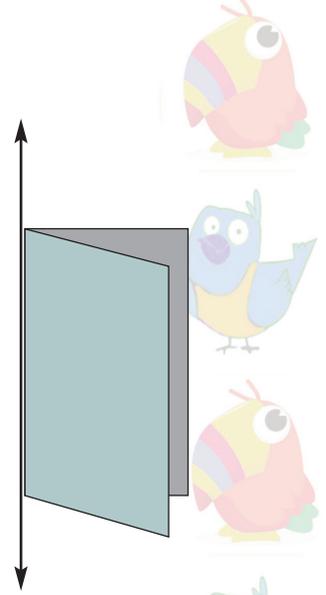
सममिति

कागज के एक चौकोर पन्ने को इस प्रकार मोड़ें कि एक भाग दूसरे भाग को पूरा-पूरा ढँक ले। जिस रेखा पर पन्ने के दोनों भाग मुड़कर एक दूसरे को ढँक लेते हैं उसे चौकोर पन्ने का सममिति अक्ष कहते हैं। कागज का चौकोर पन्ना सममिति आकृति है।

पीपल की पत्ती को मध्य शिरा पर इस प्रकार मोड़ें कि दोनों भाग एक दूसरे को ढँक ले। मध्य शिरा सममिति-अक्ष है। और पीपल की पत्ती एक सममित आकृति है।

इसी प्रकार कागज के एक टुकड़े पर आयत का चित्र बनाकर दिए गए चित्र की भाँति बिन्दीदार रेखाओं पर बारी-बारी से मोड़ें। हर बार चित्र का एक भाग दूसरे भाग को ढँक लेता है। इस तरह हम पाते हैं कि आयत के चार सममित अक्ष होते हैं। अतः आयत एक सममित आकृति है।

ऐसी आकृति जिसमें ऐसी रेखा नहीं खींची जा सकती जिससे कि आकृति का एक भाग दूसरे भाग को पूरा-पूरा ढँक ले असममित आकृति कहलाती है।

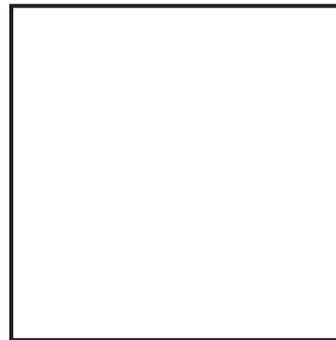
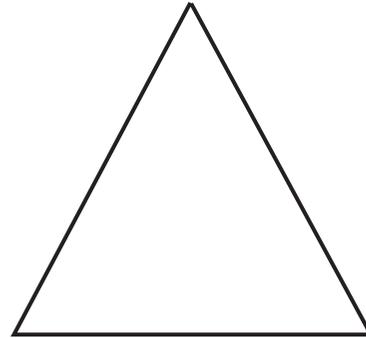
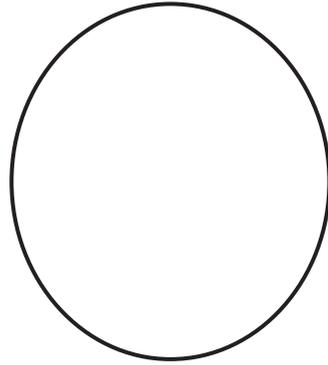
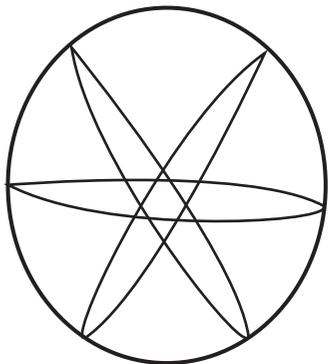
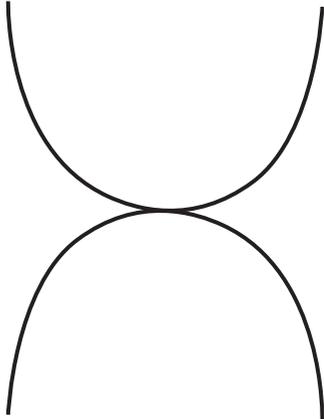
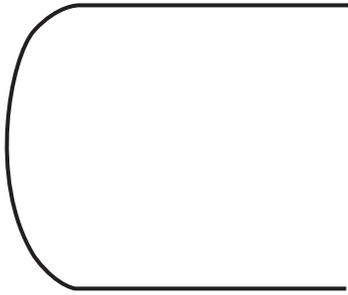




नीचे दिए अंकों में सममिति अंकों को घेरें और सममिति अक्ष पता करें:

0 1 3 6 7 8

नीचे दी गई आकृतियों में सममिति आकृति चुनें तथा सममिति अक्ष खींचें।





निम्न में सममिति आकृति एवं अक्ष मालूम करें।



पाठ - 18

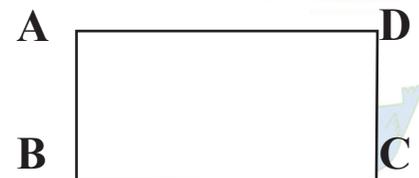
परिमिति एवं क्षेत्रफल

एक किसान अपने पुत्र रामू के साथ अपने खेत पर गया। उस खेत के चारों तरफ उसे तार का घेरा बनाना था। रामू ने अपने पिता से पूछा कि इस खेत को घेरने में कितना तार लगेगा? किसान ने रामू को खेत के एक कोने से प्रारम्भ कर डेग द्वारा मापते हुए खेत के चारों आर घूमकर मापने को कहा। फिर उसने कहा खेत के चारों तरफ घूमने में कितना डेग चलना पड़ा है।

उत्तर सुनने के बाद किसान बोला- “डेग की कुल संख्या के बराबर लम्बाई का तार उस खेत में घेरने में लगेगा।” इसी बाह्य घेरे को

गणित में परिमिति कहते हैं।

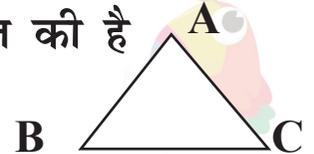
बगल के चित्र में खेत ABCD की परिमिति
 $= AB + BC + CD + DA$



परिमिति - समतल आकृति की सभी भुजाओं के योगफल को उसकी परिमिति कहते हैं। बगल की आकृति एक त्रिभुज की है

। इसके तीन शीर्ष A, B तथा C हैं।

त्रिभुज ABC परिमिति $= AB + BC + CA$



$=$ तीनों भुजाओं का योगफल इस प्रकार

आयत ABCD की परिमिति

$$= AB + BC + CD + DA$$

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

$$= 2 \text{ चौड़ाई} + 2 \text{ लम्बाई}$$

$$= 2(\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई})$$

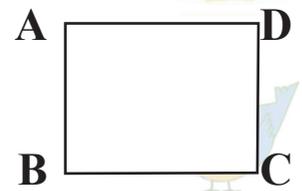


बगल की आकृति ABCD वर्ग की है।

वर्ग ABCD की परिमिति $= AB + BC + CD + DA$

$$= \text{भुजा} + \text{भुजा} + \text{भुजा} + \text{भुजा}$$

$$= 4 \times \text{भुजा}$$



अर्थात् वर्ग की एक भुजा को 4 से गुणा करने पर उसकी परिमिति प्राप्त होती है।



मोहन के आयताकार बगीचे की लम्बाई 25 मीटर तथा चौड़ाई 12 मीटर है। इस बगीचे के चारों तरफ घेरा लगाने के लिए कितने मीटर तार की आवश्यकता होगी?

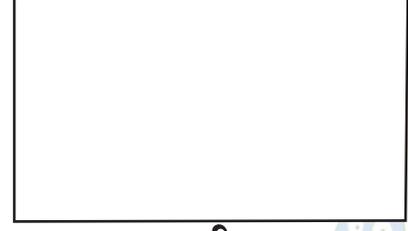
बगीचे की लम्बाई = 25 मीटर

बगीचे की चौड़ाई = 12 मीटर

बगीचे की परिमिति = $2 \times (\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई})$

= $2 \times (25 \text{ मीटर} + 12 \text{ मीटर})$ 25 मीटर

= $2 \times 37 = 74 \text{ मीटर}$



हल करें:

1. एक वर्गाकार बगीचे की एक भुजा 142 मीटर है। इस बगीचे के चारों ओर काँटेदार तार के पाँच घेरे लगाने के लिए कितने मीटर तार की आवश्यकता होगी?

2. खेल के मैदान की लम्बाई 100 मीटर तथा चौड़ाई 75 मीटर है। मैदान के चारों तरफ चार चक्कर लगाने पर कितनी दूरी तय की जाएगी ?

3. एक त्रिभुजाकार खेत की भुजाएँ 25 मीटर, 22 मीटर तथा 15 मीटर हैं। इस खेत की परिमिति क्या होगी?

4. आयताकार कोठरी की लम्बाई 12 मीटर तथा चौड़ाई 10 मीटर है तो कोठरी की परिमिति बताएँ?

5. वर्गाकार आँगन की परिमिति 20 मीटर है तो आँगन के प्रत्येक भुजा की लम्बाई बताएँ।

6. आयताकार आँगन की परिमिति 600 मीटर तथा चौड़ाई 20 मीटर है तो आँगन की लम्बाई बताएँ।



क्षेत्रफल:

एक पुस्तक को चार्ट पेपर पर रखकर पुस्तक के चारों ओर एक पेंसिल से सीमा रेखा खींचें। पुस्तक का पृष्ठ चार्ट पेपर के कुछ भाग को घेरता है। यही घिरा हुआ भाग पुस्तक के पृष्ठ का क्षेत्रफल है।

कोई बन्द आकृति अपनी सीमा-रेखा के अन्दर जितना स्थान घेरती है, उसे उसका क्षेत्रफल कहते हैं। हम लम्बाई को सेंटीमीटर, मीटर तथा किलोमीटर में मापते

हैं। इसी तरह क्षेत्रफल की माप की इकाई क्रमशः वर्ग सेंटीमीटर, वर्ग मीटर एवं वर्ग किलोमीटर है। एक सेंटीमीटर भुजा वाले वर्ग का क्षेत्रफल एक वर्ग सेंटी मीटर तथा एक मीटर भुजा वाले वर्ग का क्षेत्रफल एक वर्ग मीटर कहलाता है।

बगल के चित्र में वर्ग की प्रत्येक भुजा जो 4 सेंटीमीटर है को चार बराबर भागों में बाँटा गया है। हर छोटा खाना भी एक वर्ग है जिसे चित्र में दिखाया गया है। इस छोटे वर्ग की प्रत्येक भुजा एक सेंटीमीटर है।

अतः प्रत्येक छोटे वर्ग का क्षेत्रफल 1 वर्ग सेंटीमीटर है। यहाँ बड़े वर्ग में छोटे वर्गों की चार पंक्तियाँ हैं।

अतः बड़े वर्ग के अन्दर छोटे वर्गों की कुल संख्या = 4×4
यानी 16 है।

1 छोटे वर्ग का क्षेत्रफल 1 से० मी० \times 1 से० मी० = 1 वर्ग सेंटीमीटर है।

अतः 16 छोटे वर्ग का क्षेत्रफल = 16 वर्ग सेंटीमीटर है।

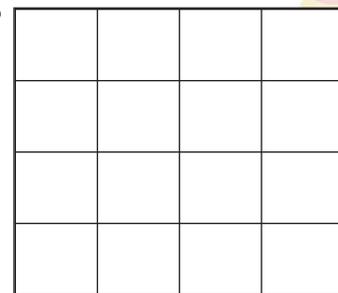
$$= 4 \text{ सेंमी०} \times 4 \text{ सेंमी०}$$

$$= 16 \text{ वर्ग सेंमी०}$$

इसे यों समझें :

वर्ग की प्रत्येक भुजा = 4 सें०मी०

अतः वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा \times भुजा





बगल की आकृति आयत की है।

इसकी लम्बाई 3 सेंटीमीटर तथा चौड़ाई

2 सेंटीमीटर है।

लम्बाई को तीन बराबर तथा चौड़ाई को B

दो बराबर भागों में बाँटने पर इस आयत के अन्तर्गत 6 वर्ग बनते हैं।

इस प्रकार आयत के अन्दर प्रत्येक छोटे वर्ग की भुजा 1 सेंटीमीटर होगी।

अतः आयताकार आकृति में कुल वर्गों की संख्या = 6 है।

1 वर्ग का क्षेत्रफल = 1 सें०मी० × 1 सें०मी० = 1 वर्ग सेंटीमीटर है,

अतः 6 वर्ग का क्षेत्रफल = 6 वर्ग सेंटीमीटर

पुनः आयत में दो पंक्तियाँ हैं। प्रत्येक पंक्ति में तीन-तीन वर्ग हैं।

अतः आयत में छोटे वर्गों की कुल संख्या = $3 \times 2 = 6$

अतः आयत का क्षेत्रफल = 6 वर्ग सेंटीमीटर

दूसरे शब्दों में आयत का क्षेत्रफल = 3 सेंटीमीटर × 2 सेंटीमीटर
= लम्बाई × चौड़ाई

आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा × भुजा

कागज के वर्गाकार पन्ने की प्रत्येक भुजा 35 सें०मी० है, तो कागज के पन्ने का क्षेत्रफल बताएँ।

वर्गाकार कागज के पन्ने का क्षेत्रफल = भुजा × भुजा

= 35 सें०मी० × 35 सें०मी०

= 1225 वर्ग सेंटीमीटर



हल करें :

- (1) राधे के आयताकार खेत की लम्बाई 225 मीटर तथा चौड़ाई 52 मीटर है। खेत का क्षेत्रफल बताएँ।
- (2) सोहन ने 5 दिन में 45 मीटर लम्बे एवं 17 मीटर चौड़े खेत की खुदाई की। सोहन द्वारा खुदाई किए गए खेत का क्षेत्रफल बताएँ।
- (3) एक आयताकार मैदान का क्षेत्रफल 900 वर्गमीटर है। इसकी लम्बाई 45 मीटर हो तो चौड़ाई बताएँ।
- (4) एक आयताकार कमरे के फर्श पर टाइल्स बिछाने का खर्च प्रति वर्गमीटर 15 रुपये है। यदि कमरा 15 मीटर लम्बा तथा 12 मीटर चौड़ा हो तो कमरे के फर्श पर टाइल्स बिछाने में कुल खर्च कितना होगा?
- (5) रामू के पिताजी एक खेत में 15 मीटर लम्बा तथा 7 मीटर चौड़े क्षेत्र की निकाई करते हैं। रामू के पिताजी द्वारा निकाई किए गए खेत का क्षेत्रफल बताएँ।



पाठ - 19

आँकड़ों का खेल

आपने आँकड़ों और विश्लेषण के संबंध में बहुत-सी जानकारी प्राप्त कर ली है। आप अच्छी तरह जानते हैं कि आँकड़ों का अपने आप में कोई महत्व नहीं है। जब तक कि उसका उपयोग अपने कामों में नहीं हो। आइए! आँकड़ों को समझकर उसका विश्लेषण करें तथा उससे अपने काम की चीजों को ढूँढें।

1. एक मध्य विद्यालय में छात्र-छात्राओं की वर्ग वार संख्या निम्नवत् दी गयी है उसके आधार पर पूछे गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

वर्ग	छात्रों की संख्या	छात्राओं की संख्या
1	200	170
2	180	150
3	200	140
4	210	150
5	200	175
कुल	990	785

- (i) उपर्युक्त मध्य विद्यालय में छात्र एवं छात्राओं की कुल संख्या कितनी है?
- (ii) वर्ग 5 में छात्र एवं छात्राओं की संख्या का अंतर क्या है?
- (iii) वर्ग 7 में छात्रों की संख्या छात्राओं से कितनी अधिक है?
- (iv) वर्ग 1 में छात्र एवं छात्राओं की कुल संख्या ज्ञात करें।
- (v) वर्ग 1 से 3 में कुल छात्रों की संख्या ज्ञात करें।

2. मधुबनी जिले के जून 2008 के द्वितीय सप्ताह में वर्षा की स्थिति नीचे दी गई है। इसके आधार पर पूछे गए प्रश्नों के उत्तर दें।

दिनों का नाम	वर्षा की स्थिति
सोमवार	70 मिली मी०
मंगलवार	50 मिली मी०
बुधवार	100 मिली मी०
गुरुवार	150 मिली मी०
शुक्रवार	90 मिली मी०
शनिवार	65 मिली मी०
रविवार	40 मिली मी०
कुल	565 मिली मी०

- सबसे कम वर्षा किस दिन हुई?
- सबसे अधिक वर्षा किस दिन हुई?
- प्रथम तीन दिनों में कुल कितनी वर्षा हुई?
- शनिवार तथा रविवार को कुल कितनी वर्षा हुई?
- शुक्रवार तथा शनिवार के बीच वर्षा का अंतर क्या है?

3. किसी विद्यालय में दिनांक 7.7.2008 को छात्र-छात्राओं की वर्गवार स्थिति निम्नवत् है। उसके आधार पर पूछे गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए:

कक्षा	छात्र	छात्रा
I	70	50
II	40	30
III	45	45
IV	35	40
V	45	50
कुल	235	210

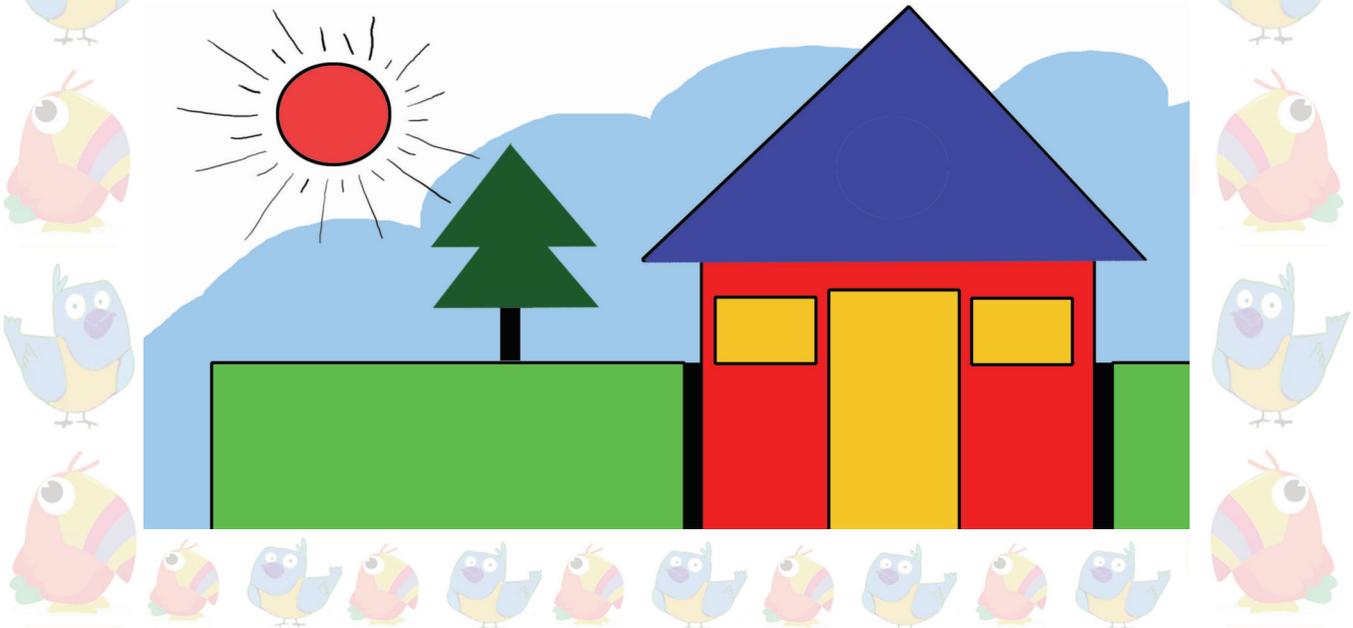
- उपस्थित कुल छात्र-छात्राओं की संख्या कितनी है?
- वर्ग 5 में उपस्थित छात्र-छात्राओं की संख्या का अंतर ज्ञात करें।
- वर्ग 3 में उपस्थित छात्र-छात्राओं की कुल संख्या ज्ञात करें।
- वर्ग 4 तथा 5 में उपस्थित छात्र-छात्राओं की कुल संख्या ज्ञात करें।
- वर्ग 2 में उपस्थित छात्र-छात्राओं की संख्या का अंतर ज्ञात करें।



4. पटना में जून 2008 के प्रथम सप्ताह में न्यूनतम एवं अधिकतम तापमान निम्नवत् था । इसके आधार पर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें ।

<u>दिन</u>	<u>अधिकतम तापमान</u>	<u>न्यूनतम तापमान</u>
सोमवार	44° c	35° c
मंगलवार	42.1° c	30° c
बुधवार	40° c	30° c
गुरुवार	35° c	30° c
शुक्रवार	40° c	32° c
शनिवार	41° c	36° c
रविवार	42° c	35° c

- सबसे कम तापमान किस दिन था ?
- सबसे अधिक तापमान किस दिन था ?
- शुक्रवार को न्यूनतम एवं अधिकतम तापमान का अंतर बताएँ।
- रविवार को अधिकतम तापमान क्या था?
- सोमवार को न्यूनतम तापमान क्या था ?



पाठ -20

पैटर्न

हम प्रायः देखते हैं कि वस्तुओं की बनावट जीव-जन्तुओं के शरीर एक निश्चित क्रम में सजे होते हैं।

प्रत्येक वस्तु अंक एवं आकृति एक निश्चित क्रम में सजी होती है। इसी तरह प्रत्येक सजावट में कुछ न कुछ क्रम निर्धारित होते हैं, जिसके अनुसार सजावट का कार्य आगे की ओर बढ़ता है।

सजावट के इसी निर्धारित तरीके या नियम को पैटर्न कहते हैं। गणित की संख्याओं में भी इसी तरह का पैटर्न होता है जिसे निम्न रूप से समझा जा सकता है।

(1) 2, 4, 6, 8, 10 -----

(2) 2, 4, 6, 24, 120 -----

(3) $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{4}{6}, \frac{6}{8}$

ऊपर अंकित अंकों की सजावट में क्रमशः दो अंक प्रत्येक में जुटते हुए संख्या-क्रम आगे बढ़ता है।

दूसरी सजावट में संख्या-क्रम इस प्रकार है

$$1 \times 2 = 2, 2 \times 3 = 6, 6 \times 4 = 24, 24 \times 5 =$$

तथा तीसरी सजावट में पहली संख्या का हर दूसरे का अंश हो जाता है।

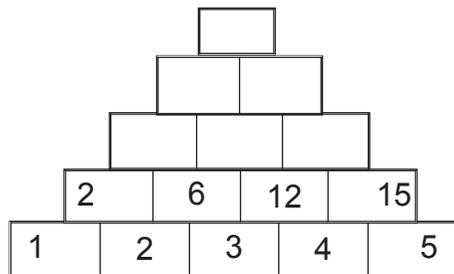
तथा हर में दो जुटते हुए क्रम को आगे बढ़ाते जाते हैं।

इसी तरह किसी की सजावट में भी कोई-न-कोई नियम निर्धारित होता है

जैसे पता लगाकर सजावट के क्रम के पैटर्न की पहचान की जाती है।

निम्न के पैटर्न समझें तथा पूरा करें।

(1)



(2) 3, 6, 9, 12, -----



(3) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$

(4)

(5)

(6) 1, 12, 123, 1234,

(7) .1, .01, .001,

(8) 1, .1, .02, .003, .0004, .00005

(9) AZ, BY, CX,

(10) 0.1, 0.4, 0.16, 0.64

(11) 3, 8, 13, 18,

(12) 5, 10, 15, 20, 25,

(13) 5, 7, 9, 11,

