अध्याय 8

दशमलव

8.1 भूमिका

सविता और शमा स्टेशनरी का कुछ सामान खरीदने बाजार जा रही थीं। सविता ने कहा, ''मेरे पास 5 रुपये 75 पैसे हैं। शमा ने कहा, ''मेरे पास 7 रुपये 50 पैसे हैं।

वह दोनों रुपयों और पैसों को दशमलव-रूप में लिखना जानती थीं।

इसलिए सविता ने कहा, मेरे पास 5.75 रुपये हैं और शमा ने कहा, मेरे पास 7.50 रुपये हैं। क्या उन दोनों ने सही लिखा था?

हम जानते हैं कि बिंदु एक दशमलव को दर्शाता है। इस अध्याय में, हम दशमलव के विषय में और अधिक सीखेंगे।

8.2 दशांश

रवि तथा राजू ने अपनी-अपनी पेंसिलों की लंबाई मापी। रवि की पेंसिल 7 सेमी 5 मिमी लंबी थी और राजू की 8 सेमी 3 मिमी लंबी थी। क्या आप इन लंबाइयों को सेमी के साथ दशमलव रूप में लिख सकते हो?

हम जानते हैं कि 10 मिमी $= 1$ सेमी

अतः 1 मिमी $= \frac{1}{10}$ सेमी

अब रवि के पेंसिल की लंबाई $= 7$ सेमी 5 मिमी

$= 7\frac{5}{10}$ सेमी

अर्थात् 7 सेमी और 1 सेमी का पाँच दशांश भाग

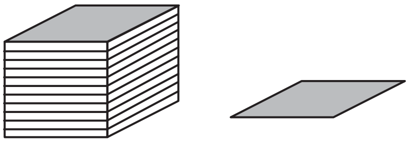
राजू के पेंसिल की लंबाई $= 8$ सेमी 3 मिमी

$= 8\frac{3}{10}$ सेमी

अर्थात् 8 सेमी और 1 सेमी का तीन दशांश भाग

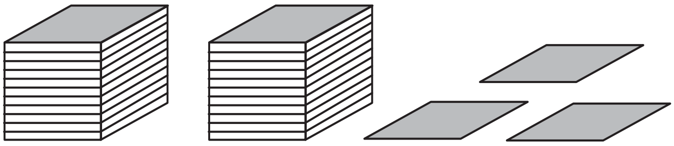
आइये, पिछले सीखे हुए को पुनः याद करें :

यदि हम इकाइयों को खंडों द्वारा दर्शायें तो एक इकाई एक खंड, दो इकाई दो खंड और इसी नियमानुसार आगे भी।



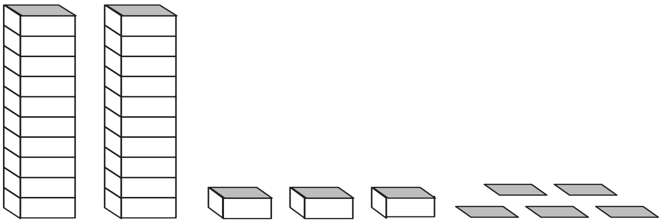
एक खंड को यदि दस बराबर भागों में बाँटें तो प्रत्येक भाग एक इकाई का $\frac{1}{10}$ (एक दशांश) है, दो भाग, दो दशांश भाग को दर्शाते हैं और पाँच भाग, पाँच दशांश भाग को आगे और इसी प्रकार दो खंडों और तीन भागों (दशांश) के मेल को इस प्रकार लिखा जाएगा :

इकाई	दशांश
(1)	$(\frac{1}{10})$
2	3



इसे हम 2.3 भी लिख सकते हैं और जो दो दशलमव तीन पढ़ा जाएगा।

आइये एक अन्य उदाहरण लें जहाँ एक से अधिक इकाइयाँ हैं। प्रत्येक मीनार 10 इकाइयों को दर्शाती है। अतः यहाँ दर्शाई गई संख्या इस प्रकार हैं :



दहाई	इकाई	दशांश
(10)	(1)	$(\frac{1}{10})$
2	3	5

अतः $20 + 3 + \frac{5}{10} = 23.5$

इसे हम तेईस दशमलव पाँच पढ़ेंगे।

प्रयास कीजिए

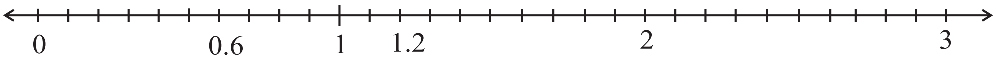
1. क्या आप निम्न को दशमलव रूप में लिख सकते हैं?

सैंकड़ा (100)	दहाई (10)	इकाई (1)	दशांश $\left(\frac{1}{10}\right)$
5	3	8	1
2	7	3	4
3	5	4	6

2. रवि और राजू के पेंसिलों की लंबाइयों को दशमलव का प्रयोग कर सेमी में लिखें।
3. प्रश्न 1 के समरूप तीन अन्य उदाहरण बनाएँ और उन्हें हल करें।

हमने भिन्नों को संख्या रेखा पर निरूपित किया। आइये, अब दशमलवों को भी संख्या रेखा पर निरूपित करना सीखें। आइये 0.6 को संख्या रेखा पर निरूपित करें।

हम जानते हैं कि 0.6 शून्य से बड़ा है लेकिन एक से कम। इसमें 6–दशांश हैं। संख्या रेखा पर 0 और 1 के बीच की लंबाई को 10 बराबर भागों में विभाजित कीजिए और उनमें से छः भाग को कीजिए जैसा कि नीचे दिखाया गया है।



0 और 1 के बीच पाँच संख्याएँ लिखो और उन्हें संख्या रेखा पर दर्शाओ।

क्या अब आप 2.3 को संख्या रेखा पर दर्शा सकते हैं? जाँचिए कि 2.3 में कितनी इकाइयाँ और कितने दशांश हैं। संख्या रेखा पर यह कहाँ स्थित होगी?

1.2 को संख्या रेखा पर दर्शाओ।

उदाहरण 1 : निम्न संख्याओं को स्थानीय मान सारणी में लिखिए :

(a) 20.5 (b) 4.2

हल : स्थानीय मान सारणी बनाकर संख्या के प्रत्येक अंक को उचित स्थानीय मान देकर उसमें निम्न प्रकार से लिखें :

	दहाई (10)	इकाई (1)	दशांश ($\frac{1}{10}$)
20.5	2	0	5
4.2	0	4	2

उदाहरण 2 : निम्न में से प्रत्येक को दशमलव रूप में लिखिए :

(a) दो इकाइयाँ और 5-दशांश

(b) तीस और 1-दशांश

हल : (a) दो इकाइयाँ और 5-दशांश

$$= 2 + \frac{5}{10} = 2.5$$

(b) तीस और 1-दशांश

$$= 30 + \frac{1}{10} = 30.1$$

उदाहरण 3 : प्रत्येक को दशमलव रूप में लिखिए :

(a) $30 + 6 + \frac{2}{10}$ (b) $600 + 2 + \frac{8}{10}$

(a) $30 + 6 + \frac{2}{10}$

ज्ञात करें कि इस संख्या में कितनी दहाइयाँ, कितनी इकाइयाँ और कितने दशांश हैं।

इसमें 3 दहाइयाँ, 6 इकाइयाँ और 2 दशांश हैं।

अतः दशमलव रूप 36.2 होगा।

(b) $600 + 2 + \frac{8}{10}$

ध्यान से देखने पर पता चलता है कि इस संख्या में 6 सैंकड़ा, कोई दहाई अंक नहीं, 2 इकाइयाँ और 8 दशांश हैं।

अतः दशमलव रूप 602.8 होगा।

भिन्न, दशमलव रूप में

हम देख चुके हैं कि एक भिन्न जिसका हर 10 हो, को किस प्रकार दशमलव रूप में लिखा जा सकता है।

आइए निम्न को दशमलव रूप में लिखने का प्रयास करें (a) $\frac{22}{10}$ (b) $\frac{1}{2}$

(a) हम जानते हैं, $\frac{22}{10} = \frac{20+2}{10}$

$$= \frac{20}{10} + \frac{2}{10} = 2 + \frac{2}{10} = 2.2$$

अतः, $\frac{22}{10}$ = 2.2 (दशमलव रूप में)

(b) $\frac{1}{2}$ में हर 2 है। दशमलव रूप में लिखने के लिए हर का 10 होना आवश्यक है। तुल्य भिन्न में बदलना हम पहले सीख चुके हैं।

अतः, $\frac{1}{2} = \frac{1\times5}{2\times5} = \frac{5}{10} = 0.5$

इस प्रकार, $\frac{1}{2}$ का दशमलव रूप 0.5 है।

प्रयास कीजिए

$\frac{3}{2}, \frac{4}{5}, \frac{8}{5}$ को दशमलव रूप में लिखिए

दशमलव, भिन्न रूप में

अब तक हमने सीखा है कि किस प्रकार भिन्न जिनका हर 10, 2 या 5 हो, को किस प्रकार दशमलव रूप में लिख सकते हैं।

क्या हम 1.2 को भिन्न संख्या के रूप में लिख सकते हैं।

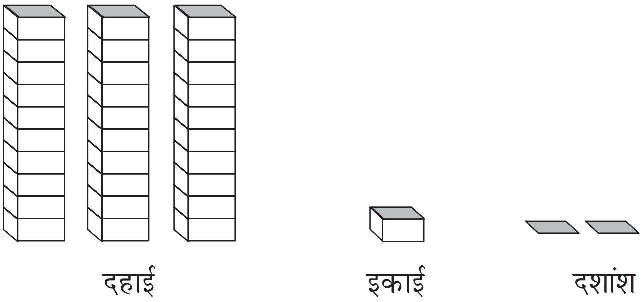
आइए देखें :

$$1.2 = 1 + \frac{2}{10} = \frac{10}{10} + \frac{2}{10} = \frac{12}{10}$$

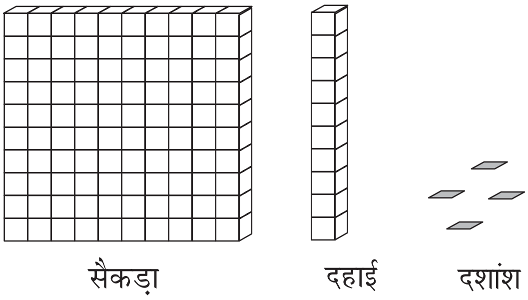
प्रश्नावली 8.1

1. निम्न के लिए दी गई सारणी में संख्याएँ लिखिए :

(a)



(b)



सैकड़ा (100)	दहाई (10)	इकाई (1)	दशांश $(\frac{1}{10})$

2. निम्न दशमलव संख्याओं को स्थानीय मान सारणी में लिखिए :

(a) 19.4 (b) 0.3 (c) 10.6 (d) 205.9

3. निम्न में से प्रत्येक को दशमलव रूप में लिखिए :

(a) 7 दशांश

(b) 2 दहाई, 9 दशांश

(c) चौदह दशमलव छः

(d) एक सौ और 2 इकाई

(e) छः सौ दशमलव आठ

4. निम्न को दशमलव रूप में व्यक्त कीजिए :

(a) $\frac{5}{10}$ (b) $3 + \frac{7}{10}$ (c) $200 + 60 + 5 + \frac{1}{10}$

(d) $\frac{36}{10}$ (e) $70 + \frac{8}{10}$ (f) $\frac{88}{10}$ (g) $4\frac{2}{10}$

(h) $\frac{3}{2}$ (i) $\frac{2}{5}$ (j) $\frac{12}{5}$ (k) $3\frac{3}{5}$ (l) $4\frac{1}{2}$

5. निम्न दशमलव संख्याओं को भिन्न के रूप में लिखकर न्यूनतम (सरलतम) रूप में बदलिए :

(a) 0.6 (b) 2.5 (c) 1.0 (d) 3.8

(e) 13.7 (f) 21.2 (g) 6.4

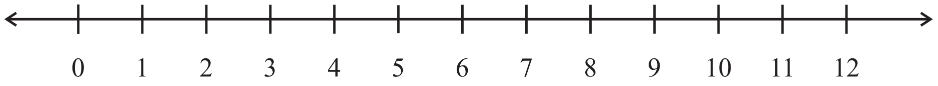
6. सेमी का प्रयोग कर निम्न को दशमलव रूप में बदलिए :

(a) 2 मिमी (b) 30 मिमी (c) 116 मिमी (d) 4 सेमी 2 मिमी

(e) 11 सेमी 52 मिमी (f) 83 मिमी.

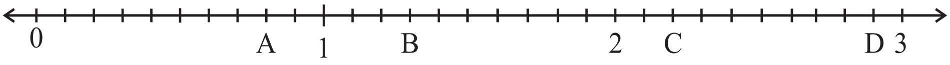
7. संख्या रेखा पर किन दो पूर्ण संख्याओं के बीच निम्न संख्याएँ स्थित हैं? इनमें से कौन सी पूर्ण संख्या दी हुई दशमलव संख्या के अधिक निकट है?

(a) 0.8 (b) 5.1 (c) 2.6 (d) 6.4 (e) 9.0 (f) 4.9



8. निम्न को संख्या रेखा पर दर्शाओ :
   (a) 0.2 (b) 1.9 (c) 1.1 (d) 2.5

9. दी हुई संख्या रेखा पर स्थित A, B, C, D बिंदुओं के लिए दशमलव संख्या लिखिए :

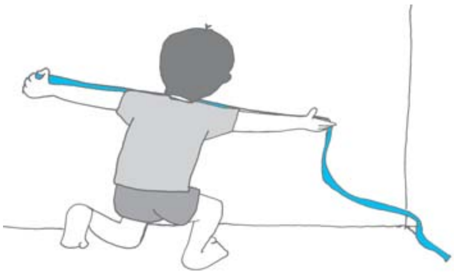


10. (a) रमेश कॉपी की लंबाई 9 सेमी 5 मिमी है। सेमी में इसकी लंबाई क्या होगी?
    (b) चने के एक छोटे पौधे की लंबाई 65 मिमी है। इसकी लंबाई सेमी में व्यक्त कीजिए?

8.3 शतांश

डेविड अपने कमरे की लंबाई माप रहा था। उसने देखा कि उसके कमरे की लंबाई 4 मी और 25 सेमी है।

वह इस लंबाई को मीटर में लिखना चाहता था। क्या आप उसकी मदद कर सकते हैं? एक सेमी एक मीटर का कौन-सा हिस्सा होगा?



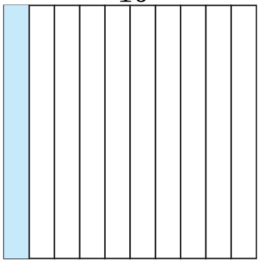
1 सेमी = $\frac{1}{100}$ मी या एक मीटर का एक शतांश भाग।

इस प्रकार 25 सेमी = $\frac{25}{100}$ मी $\frac{1}{100}$ का अर्थ है एक पूरे के 100 हिस्से करने पर उसमें से एक हिस्सा। जैसा हमने $\frac{1}{10}$ के लिए किया या आइए चित्र द्वारा इसे भी दिखाएँ।

एक वर्ग को दस बराबर भागों में बाँटिए।

छायांकित आयत इस वर्ग का कौन-सा भाग है?

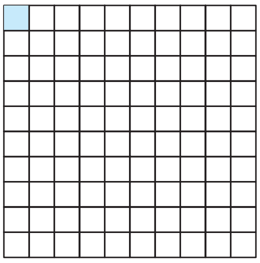
यह $\frac{1}{10}$ या एक दशांश या 0.1 (आकृति (i) देखिए)



आकृति (i)

अब इसमें से प्रत्येक आयत को दस बराबर भागों में बाँटे।

इस प्रकार हमें 100 छोटे-छोटे वर्ग प्राप्त होते हैं (आकृति (ii) देखिए) यह प्रत्येक छोटा वर्ग बड़े वर्ग का कौन सा भाग है?



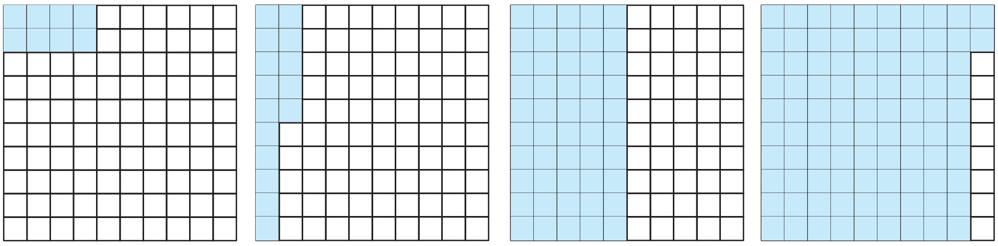
आकृति (ii)

प्रत्येक छोटा वर्ग बड़े वर्ग का $\frac{1}{100}$ या एक शतांश भाग है।

दशमलव रूप में हम $\frac{1}{100} = 0.01$ लिखेंगे और इसे "शून्य दशमलव शून्य एक" पढ़ेंगे।

यदि हम बड़े वर्ग के 8 वर्ग छायांकित करें, 15 वर्ग छायांकित करें, 50 वर्ग छायांकित करें, 92 वर्ग छायांकित करें तो वह पूरे वर्ग का कौन-सा भाग होगा?

उपरोक्त को हल करने के लिए निम्न चित्रों की सहायता लें :



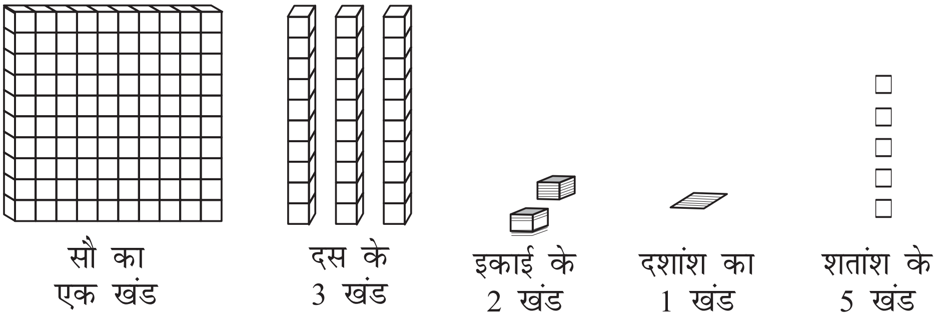
छायांकित भाग	साधारण भिन्न	दशमलव संख्या
8 वर्ग	$\frac{8}{100}$	0.08
15 वर्ग	$\frac{15}{100}$	0.15
50 वर्ग	________	________
92 वर्ग	________	________

आइए कुछ और स्थानीय मान सारणियों को देखें

इकाई (1)	दशांश ($\frac{1}{10}$)	शतांश ($\frac{1}{100}$)
2	4	3

उपरोक्त सारणी में दर्शाई गई संख्या $2 + \frac{4}{10} + \frac{3}{100}$ है। दशमलव रूप में इसे 2.43 लिखेंगे जिसे "दो दशमलव चार तीन" पढ़ेंगे।

उदाहरण 4 : खंडों में दी गई सूचना के आधार पर तालिका में दिये गये खाली स्थानों में दशमलव रूप में संख्याएँ लिखें

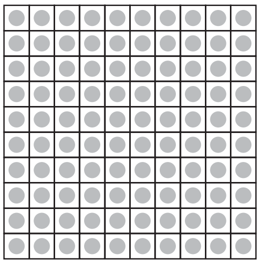


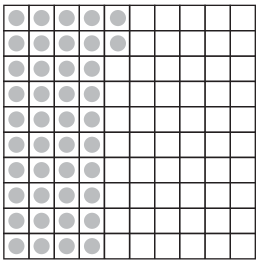
हल :

सैंकड़ा (100)	दहाई (10)	इकाई (1)	दशांश ($\frac{1}{10}$)	शतांश ($\frac{1}{100}$)
1	3	2	1	5

अत: संख्या होगी $100 + 30 + 2 + \frac{1}{10} + \frac{5}{100} = 132.15$

उदाहरण 5 : तालिका के रिक्त स्थानों में दशमलव रूप में संख्या लिखिए :





इकाई (1)	दशांश $(\frac{1}{10})$	शतांश $(\frac{1}{100})$

हल :

इकाई (1)	दशांश $(\frac{1}{10})$	शतांश $(\frac{1}{100})$
1	4	2

अत : संख्या 1.42 है।

उदाहरण 6 : दी गई स्थानीय मान सारणी से संख्या को दशमलव रूप में लिखिए :

सैंकड़ा (100)	दहाई (10)	इकाई (1)	दशांश $(\frac{1}{10})$	शतांश $(\frac{1}{100})$
2	4	3	2	5

हल : संख्या होगी $2 \times 100 + 4 \times 10 + 3 \times 1 + 2 \times \frac{1}{10} + 5 \times \frac{1}{100}$

$= 200 + 40 + 3 + \frac{2}{10} + \frac{5}{100} = 243.25$

हम देख सकते हैं कि जैसे-जैसे हम बायीं से दायीं ओर जाते है, हर चरण पर गुणनखंड, पिछले गुणक का $\frac{1}{10}$ हो जाता है। पहले अंक 2 को 100 से गुणा किया, अगले अंक 4 को 10 से $(100 \text{ का } \frac{1}{10})$; अगले अंक 3 को 1 से गुणा किया इसके बाद, अगला गुणनखंड $\frac{1}{10}$ है और फिर $\frac{1}{100}$ (अर्थात् $\frac{1}{10}$ का $\frac{1}{10}$) है।

एक दशमलव संख्या में दशमलव बिंदु हमेशा इकाई और दसवें स्थानों के बीच लगाया जाता है।

अतः अब स्वाभाविक रूप से हम स्थानीय मान सारणी को शतांश से (सौवे का $\frac{1}{10}$) हज़ारवें स्थान तक बढ़ा सकते हैं।

आइए कुछ उदाहरणों को हल करें।

उदाहरण 7 : दशमलव रूप में लिखिए :

(a) $\frac{4}{5}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{7}{1000}$

(a) हमें $\frac{4}{5}$ के तुल्य ऐसी भिन्न संख्या निकालनी है जिसका हर 10 हो।

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10} = 0.8$$

(b) यहाँ, हमें $\frac{3}{4}$ के तुल्य एक ऐसी भिन्न संख्या निकालनी है जिसका हर 10 या 100 हो। परन्तु ऐसी कोई पूर्ण संख्या नहीं जिसे 4 से गुणा करने पर 10 प्राप्त हो। अतः हमें हर को 100 में ही बदलना पड़ेगा।

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 0.75$$

(c) $\frac{7}{1000}$, यहाँ दशांश और शतांश स्थान शून्य है

अतः हम $\frac{7}{1000} = 0.007$ लिखते हैं

उदाहरण 8 : भिन्नों को लघुतम रूप में लिखिए :

(a) 0.04 (b) 2.34 (c) 0.342

हल : (a) $0.04 = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$

(b) $2.34 = 2 + \frac{34}{100} = 2 + \frac{34 \div 2}{100 \div 2} = 2 + \frac{17}{50} = 2\frac{17}{50}$

(c) $0.342 = \frac{342}{1000} = \frac{342 \div 2}{1000 \div 2} = \frac{171}{500}$

उदाहरण 9 : प्रत्येक को दशमलव रूप में लिखिए :

(a) $200 + 30 + 5 + \frac{2}{10} + \frac{9}{100}$ (b) $50 + \frac{1}{10} + \frac{6}{100}$

(c) $16 + \frac{3}{10} + \frac{5}{1000}$

(a) $200 + 30 + 5 + \frac{2}{10} + \frac{9}{100}$

$= 235 + 2 \times \frac{1}{10} + 9 \times \frac{1}{100}$

$= 235.29$

(b) $50 + \frac{1}{10} + \frac{6}{100}$

$= 50 + 1 \times \frac{1}{10} + 6 \times \frac{1}{100}$

$= 50.16$

(c) $16 + \frac{3}{10} + \frac{5}{1000}$

$= 16 + 3 \times \frac{1}{10} + 0 \times \frac{1}{100} + 5 \times \frac{1}{1000}$

$= 16.305$

उदाहरण 10 : निम्न में से प्रत्येक को दशमलव रूप में लिखिए :

(a) तीन सौ छः और सात शतांश

(b) ग्यारह दशमलव दो तीन पाँच

(c) नौ और पच्चीस हज़ारवें

हल : (a) तीन सौ छः और सात शतांश

$$= 306 + \frac{7}{100}$$

$$= 306 + 0 \times \frac{1}{10} + 7 \times \frac{1}{100} = 306.07$$

(b) ग्यारह दशमलव दो तीन पांच = 11.235

(c) नौ और पच्चीस हज़ारवें

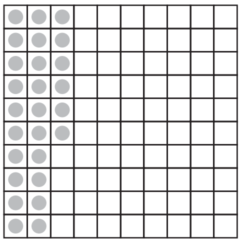
$$= 9 + \frac{25}{1000}$$

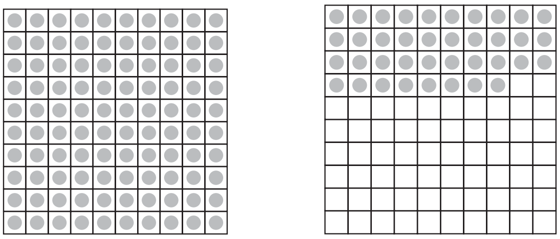
$$\left(\text{पच्चीस हज़ारवें} = \frac{25}{1000} = \frac{20}{1000} + \frac{5}{1000} = \frac{2}{100} + \frac{5}{1000}\right)$$

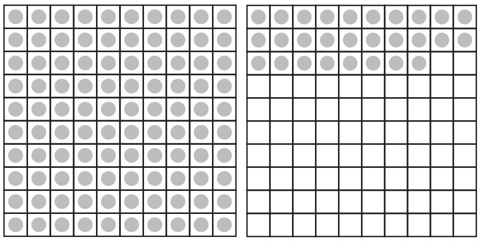
अत : संख्या $= 9 + \frac{0}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{1000} = 9.025$

प्रश्नावली 8.2

1. इन बक्सों की सहायता से सारणी को पूरा कर दशमलव रूप में लिखिए :

(a) 

(b) 

(c) 

	इकाई	दहाई	शतांश	अंक
(a)				
(b)				
(c)				

2. स्थानीय मान सारणी को देखकर दशमलव रूप में लिखिए :

	सैंकड़ा 100	दहाई 10	इकाई 1	दशांश $\frac{1}{10}$	शतांश $\frac{1}{100}$	हज़ारवाँ $\frac{1}{1000}$
(i)	0	0	3	2	5	0
(ii)	1	0	2	6	3	0
(iii)	0	3	0	0	2	5
(iv)	2	1	1	9	0	2
(v)	0	1	2	2	4	1

3. निम्न दशमलवों को स्थानीय मान सारणी बनाकर लिखिए :

(a) 0.29 (b) 2.08 (c) 19.60 (d) 148.32 (e) 200.812

4. निम्न में से प्रत्येक को दशमलव रूप में लिखिए :

(a) $20+9+\frac{4}{10}+\frac{1}{100}$ (b) $30+\frac{4}{10}+\frac{8}{100}+\frac{3}{1000}$

(c) $137+\frac{5}{100}$ (d) $\frac{7}{10}+\frac{6}{100}+\frac{4}{1000}$

(e) $23+\frac{2}{10}+\frac{6}{1000}$ (f) $700+20+5+\frac{9}{100}$

5. निम्न दशमलवों को शब्दों में लिखिए :

(a) 0.03 (b) 1.20 (c) 17.38 (d) 108.56 (e) 10.07

(f) 210.109 (g) 0.032 (h) 5.008

6. संख्या रेखा के किन दो बिंदुओं के बीच निम्न संख्याएँ स्थित हैं?

(a) 0.06 (b) 0.45 (c) 0.19 (d) 0.66 (e) 0.92

(f) 0.57 (g) 0.03 (h) 0.20

7. न्यूनतम रूप में भिन्न बनाकर लिखिए :

(a) 0.60 (b) 0.05 (c) 0.75 (d) 0.18 (e) 0.25

(f) 0.82 (g) 0.004 (h) 0.125 (i) 0.066

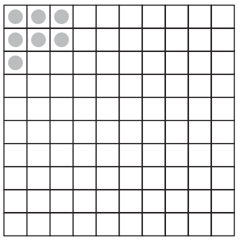
8.4 दशमलवों की तुलना

क्या आप बता सकते हैं कि कौन सी संख्या बड़ी है, 0.07 या 0.1?

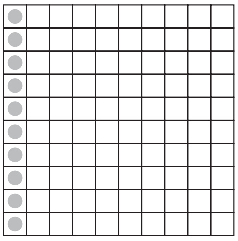
दो समान आकार के वर्गाकार कागज़ लीजिए। उन्हें 100 बराबर भागों में बाँटिए।

$0.07 = \frac{7}{100}$ दर्शाने के लिए हमें 100 में से 7 भाग छायांकित करने होंगे।

अब $0.1 = \frac{1}{10} = \frac{10}{100}$, अतः 0.1 को दर्शाने के लिए 100 में से 10 भाग छायांकित करने होंगे।



$0.07 = \frac{7}{100}$



$0.1 = \frac{1}{10} = \frac{10}{100}$

इस प्रकार 0.1 > 0.07

आइए अब 32.55 और 32.5. की तुलना करें। इस स्थिति में हम पहले पूर्ण भाग की तुलना करते हैं हम यह देखते हैं कि दोनों संख्याओं का पूर्ण भाग 32 है अर्थात् समान हैं। यद्यपि हम जानते हैं कि ये दो संख्याएँ समान नहीं हैं। इसलिए अब हम इनके दशांश भागों की तुलना करते हैं। हम पाते हैं कि 32.55 और 32.5 के दशांश भाग भी समान हैं। अब हम इनके शतांश भाग की तुलना करते हैं, हम पाते हैं,

$32.55 = 32 + \frac{5}{10} + \frac{5}{100}$ और $32.5 = 32 + \frac{5}{10} + \frac{0}{100}$

इसलिए, 32.55 > 32.5, क्योंकि 32.55 के शतांश स्थान का अंक 32.5 के शतांश स्थान के अंक से बड़ा है।

प्रयास कीजिए

तुलना कीजिए :

(i) 1.82 और 1.823 (ii) 5.7 और 4.9

(iii) 6.05 और 6.50 (iv) 3.15 और 3.18

उदाहरण 11 : कौन सी संख्या बड़ी है?

(a) 0.7 or 0.78 (b) 1 or 0.99 (c) 1.09 or 1.093

हल : (i) $0.7 = \frac{7}{10} + \frac{0}{100}$, $0.78 = \frac{7}{10} + \frac{8}{100}$

0.78 के शतांश स्थान का अंक 0.7 के अंक से बड़ा है।

अत: $0.78 > 0.7$

(ii) $1 = 1 + \frac{0}{10} + \frac{0}{100}$, $0.99 = 0 + \frac{9}{10} + \frac{9}{100}$

संख्या 1 का पूर्ण भाग 1, 0.99. के पूर्ण भाग 0 से बड़ा है।

अत: $1 > 0.99$

(iii) $1.09 = 1 + \frac{0}{10} + \frac{9}{100} + \frac{0}{1000}$

$1.093 = 1 + \frac{0}{10} + \frac{9}{100} + \frac{3}{1000}$

दोनों संख्याओं के शतांश स्थान तक के सभी अंक समान हैं परंतु 1.093 के हज़ारवें स्थान का अंक 1.09 के अंक से बड़ा है।

अत: $1.093 > 1.09$

प्रश्नावली 8.3

1. कौन सी बड़ी है? कारण भी लिखिए :

(a) 0.3 या 0.4 (b) 0.07 या 0.02 (c) 3 या 0.8

(d) 0.5 या 0.05 (e) 0.052 या 0.11 (f) 2.012 या 0.99

(g) 1 या 0.89 (h) 1.23 या 1.2 (i) 0.099 या 0.19

(j) 1.5 या 1.50 (k) 1.431 या 1.490 (l) 3.3 या 3.300

(m) 5.64 या 5.603 (n) 1.008 या 1.800 (o) 1.52 या 2.05

(p) पाँच ऐसे ही उदाहरण लिखकर उनमें से बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए।

8.5 दशमलव का प्रयोग

8.5.1 धन

हम जानते हैं कि 100 पैसे = 1 रुपया

अत: 1 पैसा $= \frac{1}{100}$ रुपया = 0.01 रुपया

इस प्रकार, 65 पैसे $= \frac{65}{100}$ रुपया = 0.65 रुपया

और 5 पैसे $= \frac{5}{100}$ रुपया = 0.05 रुपया

105 पैसे कितने होंगे?

यह 1 रुपया 5 पैसा होगा = 1.05 रुपये

प्रयास कीजिए

(i) 2 रुपये 5 पैसे और 2 रुपये 50 पैसों को दशमलव में लिखिए।

(ii) 20 रुपये 7 पैसे और 21 रुपये 75 पैसों को दशमलव में लिखिए।

8.5.2 लंबाई

महेश अपनी मेज की ऊपरी सतह को मीटर में मापना चाहता है। उसके पास 50 सेमी वाला फीता है। उसने पाया कि मेज की ऊपरी सतह की लंबाई 156 सेमी थी। इसकी लंबाई मीटर में कितनी होगी?

1 सेमी $= \frac{1}{100}$ मी या 0.01 मी

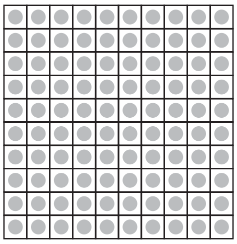
अत: 56 सेमी $= \frac{56}{100}$ मी = 0.56 मी

इस प्रकार मेज की ऊपरी सतह की लंबाई

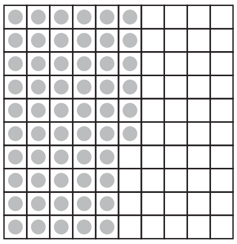
156 सेमी = 100 सेमी + 56 सेमी

= 1 सेमी + $\frac{56}{100}$ मी = 1.56 मी

महेश इस लंबाई को चित्र द्वारा दर्शाना चाहता है। उसने समान आकार के वर्गाकार कागज़ों को 100 बराबर भागों में बराबर भागों में बाँटा और प्रत्येक छोटे वर्ग को एक सेमी माना।



100 सेमी



56 सेमी

प्रयास कीजिए

1. क्या 4 मिमी को दशमलव का प्रयोग कर सेमी में लिख सकते हैं?
2. 7 सेमी 5 मिमी को दशमलव का प्रयोग कर सेमी में कैसे लिखेंगे?
   क्या अब 52 मी को दशमलव का प्रयोग करके किमी में लिख सकते हैं? दशमलव का प्रयोग कर 340 मी को किमी में कैसे लिखेंगे? 2008 मी को किमी में कैसे लिखेंगे?

8.5.3 वज़न

नन्दू ने 500 ग्राम आलू, 250 ग्राम. शिमला मिर्च, 700 ग्राम प्याज, 500 ग्राम टमाटर, 100 ग्राम अदरक और 300 ग्राम मूली खरीदी। सब्जियों का कुल वज़न कितना है? आइए सभी सब्जियों के वज़न को जोड़ें :

500 ग्रा + 250 ग्रा + 700 ग्रा + 500 ग्रा + 100 ग्रा + 300 ग्रा = 2350 ग्रा

हम जानते हैं कि 1000 ग्रा = 1 किग्रा

अतः 1 ग्रा = $\frac{1}{1000}$ किग्रा = 0.001 किग्रा

इस प्रकार 2350 ग्रा = 2000 ग्रा + 350 ग्रा = $\frac{2000}{1000}$ किग्रा + $\frac{350}{1000}$ किग्रा

= 2 किग्रा + 0.350 किग्रा (क्योंकि $\frac{1}{1000}$ किग्रा = 0.001 किग्रा)

= 2.350 किग्रा

अर्थात् 2350 ग्रा = 2 किग्रा 350 ग्रा = 2.350 ग्रा

अतः थैले में कुल 2.350 किग्रा सब्जी थी।

प्रयास कीजिए

1. क्या आप 456 ग्रा को दशमलव का प्रयोग कर किग्रा में लिख सकते हैं?
2. किग्रा 9 ग्रा को दशमलव का प्रयोग कर किग्रा में कैसे लिख सकते हैं?

प्रश्नावली 8.4

1. दशमलव का प्रयोग कर रुपयों में बदलिए :

   (a) 5 पैसे (b) 75 पैसे (c) 3 रुपये 60 पैसे
   (d) 450 पैसे (e) 20 पैसे (f) 50 रुपये 90 पैसे
   (g) 725 पैसे

2. दशमलव का प्रयोग कर मीटर में व्यक्त करिए :

   (a) 15 सेमी (b) 6 सेमी (c) 136 सेमी
   (d) 2 मी 45 सेमी (e) 9 मी 7 सेमी (f) 419 सेमी

3. दशमलव का प्रयोग कर सेमी में करिए :

   (a) 5 मिमी (b) 60 मिमी (c) 164 मिमी
   (d) 9 सेमी 8 मिमी (e) 16 सेमी 7 मिमी (f) 93 मिमी

4. दशमलव का प्रयोग कर किमी में लिखिए :

   (a) 8 मी (b) 88 मी (c) 888 मी
   (d) 8888 मी (e) 70 किमी 5 मी (f) 29 किमी 37 मी

5. दशमलव का प्रयोग कर किग्रा में लिखिए :

   (a) 2 ग्रा (b) 100 ग्रा (c) 3750 ग्रा
   (d) 2 किग्रा 700 ग्रा (e) 5 किग्रा 8 ग्रा (f) 26 किग्रा 50 ग्रा

6. निम्न में से दशमलव हटा कर लिखिए :

   (a) 2.30 रुपये (b) 9.240 किग्रा (c) 3.5 सेमी
   (d) 3.05 किमी (e) 8.81 मी (f) 13.05 रुपये
   (g) 15.038 किमी (h) 14.007 किग्रा (i) 11.06 मी
   (j) 0.2 सेमी

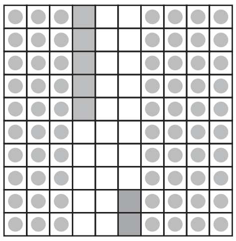
8.6 दशमलव संख्याओं का जोड़

इन्हें कीजिए

0.35 और 0.42 को जोड़िए।

एक वर्ग लेकर उसे 100 समान भागों में बांटिए।

इस वर्ग में 0.35 को दर्शाने के लिए 3 दशांश को छायांकित करें और 5 शतांश में रंग भरें।



इसी वर्ग में 0.42 को दिखाने के लिए 4 दशांश को छायांकित करें और 2 शतांश मे रंग भरें।

अब वर्ग में कुल दसवों और कुल सौवों की संख्या निकाल लें।

	इकाई	दशांश	शतांश
	0	3	5
+	0	4	2
	0	7	7

अत: 0.35 + 0.42 = 0.77

इस प्रकार, जैसे हम पूर्ण संख्याओं को जोड़ते हैं ऐसे ही दशमलव संख्याओं को भी जोड़ सकते हैं।

क्या अब आप 0.18 और 0.54 को जोड़ सकते हैं?

	इकाई	दशांश	शतांश
	0	1	8
+	0	5	4
	0	7	2

अत: 0.18 + 0.54 = 0.72

प्रयास कीजिए

ज्ञात कीजिए

(i) 0.29 + 0.36 (ii) 0.7 + 0.08

(iii) 1.54 + 1.80 (iv) 2.66 + 1.85

उदाहरण 12 : लता ने 9.50 रुपये का एक पैन खरीदा और 2.50 रुपये की एक पेंसिल खरीदी। उसने कुल कितने रुपये खर्च किये?

हल : पैन पर खर्च किया गया धन = 9.50 रुपये

पेंसिल पर खर्च किया गया धन = 2.50 रुपये

कुल खर्च किया = 9.50 रुपये

+ 2.50 रुपये

= 12.00 रुपये

8

उदाहरण 13 : सैमसन ने 5 किमी 52 मी की दूरी बस से, 2 किमी 265 मी कार से और शेष 1 किमी 30 मी पैदल चल कर तय की। उसने कुल कितनी दूरी तय की?

हल : बस द्वारा तय की गई दूरी = 5 किमी 52 मी = 5.052 किमी

कार द्वारा तय की गई दूरी = 2 किमी 265 मी = 2.265 किमी

पैदल तय की गई दूरी = 1 किमी 30 मी = 1.030 किमी

इस प्रकार, तय की गई कुल दूरी है

5.052 किमी

2.265 किमी

\+ 1.030 किमी

8.347 किमी

अतः तय की गई कुल दूरी = 8.347 किमी

उदाहरण 14 : राहुल ने 4 किग्रा 9 ग्रा सेब, 2 किग्रा 60 ग्राम अंगूर और 5 किग्रा 300 ग्राम आम खरीदे। खरीदे गए सभी फलों का कुल वज़न कितना था?

हल : सेबों का वज़न = 4 किग्रा 90 ग्रा = 4.090 किग्रा

अंगूरों का वज़न = 2 ग्रा 60 ग्रा = 2.060 किग्रा

आमों का वज़न = 5 किग्रा 300 ग्रा = 5.300 किग्रा

अतः खरीदे गए फलों का कुल वज़न

```
   4.090 किग्रा
   2.060 किग्रा
+  5.300 किग्रा
  11.450 किग्रा
```

खरीदे गए फलों का कुल वज़न = 11.450 किग्रा

प्रश्नावली 8.5

1. निम्न में से प्रत्येक का जोड़ ज्ञात करें :
   (i) 0.007 + 8.5 + 30.08 (ii) 15 + 0.632 + 13.8
   (iii) 27.076 + 0.55 + 0.004 (iv) 25.65 + 9.005 + 3.7
   (v) 0.75 + 10.425 + 2 (vi) 280.69 + 25.2 + 38
2. रशीद ने 35.75 रुपये में गणित की और 32.60 रुपये में विज्ञान की पुस्तक खरीदीं। रशीद द्वारा खर्च किया गया कुल धन ज्ञात कीजिए।
3. राधिका की माँ ने उसे 10.50 रुपये दिये और पिता ने 15.80 रुपये दिये। उसके माता-पिता द्वारा दिया गया कुल धन ज्ञात कीजिए।
4. नसरीन ने अपनी कमीज़ के लिए 3 मी 20 सेमी कपड़ा खरीदा और 2 मी 5 सेमी पैंट के लिए खरीदा। उसके द्वारा खरीदे गए कपड़े की कुल लंबाई निकालिए।
5. विल्सन ने 2 मी 50 सेमी कपड़ा अपने कुर्ते के लिए और 1 मी 25 सेमी अपने पाज़ामे के लिए खरीदा। उसके द्वारा खरीदे गए कपड़े की कुल लंबाई ज्ञात कीजिए।

8.7 दशमलव संख्याओं का घटाना

इन्हें कीजिए

2.58 में से 1.32 घटाइए

इसे हम एक सारणी द्वारा दिखा सकते हैं :

	इकाई	दशांश	शतांश
	2	5	8
–	1	3	2
	1	2	6

अतः 2.58 – 1.32 = 1.26

इस प्रकार दशमलव संख्याओं को घटाया जा सकता है यदि शतांश में से शतांश स्थान का अंक, दशांश में से दशांश स्थान का अंक और इकाई में से इकाई अंक और आगे इसी प्रकार घटाएँ, जैसे हमने जोड़ में किया।

कभी-कभी, दशमलवों को घटाने के लिए हमें संख्या के अंकों के समूह फिर से बनाने होते हैं जैसा, जोड़ में किया गया।

आइये 3.5 में से 1.74 घटाएँ

	इकाई	दशांश	शतांश
	3	5	0
–	1	7	4

संख्या में सौवें स्थान के अंकों को घटाने पर जो कि यहाँ संभव नहीं है। अतः फिर से समूह बनाने पर हमें प्राप्त होगा।

$$\begin{array}{rcl} \overset{2}{\cancel{3}} & . & \overset{14}{\cancel{5}}\overset{10}{0} \\ -\ 1 & . & 7\,4 \\ \hline 1 & . & 7\,6 \\ \hline \end{array}$$

अतः 3.5 – 1.74 = 1.76

प्रयास कीजिए

5.46 में से 1.85 घटाएं;	8.28 में से 5.25 घटाएं;
2.29 में से 0.95 घटाएं;	5.68 में से 2.25 घटाएं।

उदाहरण 15 : अभिषेक के पास 7.45 रुपये हैं। वह 5.30 रुपये की टॉफी खरीदता है। अभिषेक के पास अब कितने रुपये शेष बचते हैं?

हल : कुल धन = 7.45 रुपये

टॉफी पर किया गया खर्च = 5.30 रुपये

बाकि शेष धन = 7.45 रुपये – 5.30 रुपये

= 2.15 रुपये

उदाहरण 16 : वहीदा का घर उसके स्कूल से 5 किमी 350 मी की दूरी पर है। वह 1 किमी 70 मी पैदल चलती है और शेष दूरी बस से तय करती है। बस द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए?

हल : स्कूल से घर की कुल दूरी = 5.350 किमी

पैदल तय की गई दूरी = 1.070 किमी

अतः बस द्वारा तय की गई दूरी = 5.350 किमी – 1.070 किमी

= 4.280 किमी

इस प्रकार बस द्वारा तय की दूरी = 4.280 किमी

= 4 किमी 280 मी

उदाहरण 17 : रूबी 5 किग्रा 200 ग्रा वज़न का एक तरबूज़ खरीदती है। इसमें से 2 किग्रा 750 ग्रा उसने अपने पड़ोसी को दे दिया। रूबी के पास कितना तरबूज़ बचा?

हल : तरबूज़ का कुल वज़न = 5.200 किग्रा

पड़ोसी को दिए गए तरबूज़ का वज़न = 2.750 किग्रा

अतः बचे हुए तरबूज़ का वज़न = 5.200 किग्रा – 2.750 किग्रा

= 2.450 किग्रा

प्रश्नावली 8.6

1. निम्न को घटाओ :

(a) 20.75 रुपये में से 18.25 रुपये
(b) 250 मी में से 202.54 मी
(c) 8.4 रुपये में से 5.40 रुपये
(d) 5.206 किमी में से 2.051 किमी
(e) 2.107 किग्रा में से 0.314 रुपये

2. मान ज्ञात कीजिए :

(a) 9.756 – 6.28
(b) 21.05 – 15.27
(c) 18.5 – 6.79
(d) 11.6 – 9.847

3. राजू एक पुस्तक 35.65 रुपये की खरीदता है। उसने दुकानदार को 50 रुपये दिये। दुकानदार ने उसे कितने रुपये वापिस दिए?

4. रानी के पास 18.50 रुपये हैं। उसने 11.75 रुपये की एक आइसक्रीम खरीदी। अब उसके पास कितने रुपये बचे?

5. टीना के पास 20 मी 5 सेमी लंबा कपड़ा है। उसमें से उसने एक पर्दा बनाने के लिये 4 मी 50 सेमी कपड़ा काट लिया। टीना के पास अब कितना लंबा कपड़ा बचा?

6. नमिता प्रतिदिन 20 किमी 50 मी की दूरी तय करती है। इसमें से 10 किमी 200 मी दूरी वह बस द्वारा तय करती है और शेष ऑटो-रिक्शा द्वारा। नमिता ऑटो-रिक्शा द्वारा कितनी दूरी तय करती है?

7. आकाश 10 किग्रा सब्जी खरीदता है जिसमें से 3 किग्रा 500 ग्रा प्याज, 2 किग्रा 75 ग्रा टमाटर और शेष आलू हैं। आलू का वज़न ज्ञात कीजिए?

8. नरेश सुबह के समय 2 किमी 35 मी चलता है। और 1 किमी 7 मी शाम के समय चलता है। वह कुल कितना चलता है?

9. सुनीता 15 किमी 268 मी बस द्वारा, 7 किमी 7 मी कार द्वारा और 500 मी पैदल चल कर स्कूल पहुँचती है। उसके घर से स्कूल की दूरी ज्ञात कीजिए।

10. रवि ने 5 किग्रा 400 ग्रा चावल, 2 किग्रा 20 ग्रा चीनी और 10 किग्रा 850 ग्रा आटा खरीदा। उसने कुल कितना सामान खरीदा?

हमने क्या चर्चा की?

1. एक पूरी इकाई के भागों को जानने के लिए हम एक इकाई को खंड से दर्शाएंगे। एक खंड के 10 बराबर भाग करने पर प्रत्येक भाग उस इकाई का $\frac{1}{10}$ (एक दशांश) होगा। इसे हम 0.1 के रूप में लिख सकते हैं जो कि दशमलव निरूपण है। इस बिंदू को हम दशमलव कहते हैं जो कि इकाई और दशांश स्थान के अंकों के बीच लगाया जाता है।
2. प्रत्येक भिन्न जिसका हर 10 हो, को दशमलव रूप में लिखा जा सकता है और इसके विपरीत प्रत्येक दशमलव संख्या को भी भिन्न रूप में लिखा जा सकता है।
3. एक खंड को 100 समान भागों में बाँटने पर प्रत्येक भाग उस इकाई का $\frac{1}{100}$ (एक शतांश) भाग है। दशमलव रूप में इसे हम 0.01 लिख सकते हैं।
4. प्रत्येक भिन्न जिसका हर 100 हो, को दशमलव रूप में लिखा जा सकता है और उसके विपरीत प्रत्येक दशमलव संख्या को भी भिन्न रूप में लिखा जा सकता है।
5. स्थानीय मान सारणी में जैसे-जैसे हम बाएं से दाएं की ओर जाते हैं गुणनखंड पिछले गुणक का $\frac{1}{10}$ हो जाता है।

   स्थानीय मान सारणी को हम आगे भी बढ़ा सकते हैं, शतांश स्थान से (शतांश का $\frac{1}{10}$) हज़ारवें $\frac{1}{1000}$ स्थान तक जिसे हम दशमलव रूप में 0.001 भी लिखते हैं।
6. दशमलव संख्याओं को संख्या रेखा पर भी दर्शाया जा सकता है।
7. प्रत्येक दशमलव को भिन्न रूप में लिखा जा सकता है।
8. दो दशमलव संख्याओं की आपस में तुलना की जा सकती है। तुलना संख्या के पूर्ण भाग से (जो कि दशमलव बिंदू की बाईं ओर के अंक होते हैं से) शुरू की जाती है। यदि पूर्ण भाग समान हैं तो दशांश स्थान के अंकों की तुलना की जाती है और यदि ये भी समान हों तो अगले अंक को देखें यह क्रम आगे बढ़ता रहता है।
9. दशमलवों का प्रयोग धन, लंबाई और भार (वज़न) की इकाइयों को दर्शाने के लिए किया जाता है।