



हमने लंबाई मापने और लंबाई मापने के लिए उपयोग की जाने वाली कुछ मानक इकाइयों के विषय में सीखा है। इस अध्याय में हम दूरी मापने की कुछ और इकाइयों तथा विभिन्न इकाइयों के मध्य संबंधों के विषय में सीखेंगे।

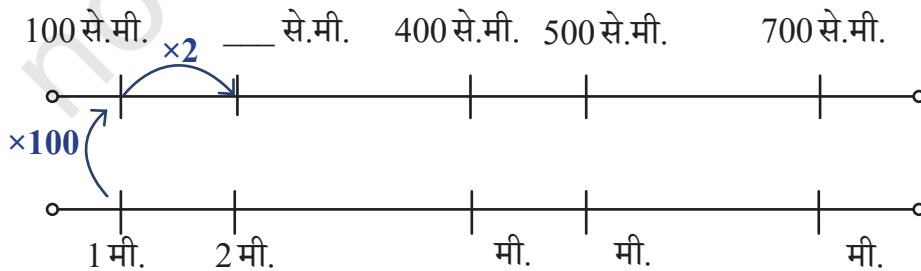
आइए पता लगाएँ

निम्नलिखित में से प्रत्येक को मापने के लिए उपयुक्त इकाइयों की पहचान कीजिए।

माप	माप की इकाई मीटर (मी.) या सेंटीमीटर (से.मी.)
इंडिया गेट की ऊँचाई	42
रुमाल की लंबाई	40
कुएँ की गहराई	50
मोबाइल फोन की लंबाई	13
हाथी की सूंड की लंबाई	2
एक कमीज (शर्ट) के बटनों के मध्य की दूरी	5

विभिन्न इकाइयाँ परंतु एक ही माप

शिखा और सोनू गाँव के बुनाई केंद्र में साड़ियों और दुपट्टों की लंबाई माप रहे हैं। पता लगाइए कि कौन-सा माप एक ही साड़ी या दुपट्टे को दर्शाता है। आप नीचे दी गई दोहरी संख्या-रेखा की सहायता ले सकते हैं।



204 से.मी.	5 मीटर 40 से.मी.
540 से.मी.	2 मी. 204 से.मी.
750 से.मी.	2 मी. 4 से.मी.
240 से.मी.	2 मी. 40 से.मी.
404 से.मी.	6 मी. 150 से.मी.

आइए तुलना करें

- रितिका विभिन्न छड़ों की लंबाइयों की तुलना कर रही है $<$, $=$, $>$ चिह्नों के उपयोग से उनकी तुलना कीजिए।
 - 456 से.मी. – 5 मी.
 - 55 से.मी. + 200 से.मी. – 200 से.मी. + 54 से.मी.
 - 6 मी. 5 से.मी. – 6 मी. 50 से.मी.
 - 2 मी. 150 से.मी. – 3 मी. 50 से.मी.
 - 238 से.मी. – 138 से.मी. 1 मी.
- विश्व की सबसे ऊँची प्रतिमा
 - विश्व की सबसे ऊँची प्रतिमा और स्टैच्यू ऑफ लिबर्टी की ऊँचाई में कितना अंतर है?
 - उन प्रतिमाओं की पहचान कीजिए जिनकी ऊँचाइयों में सबसे कम अंतर है।
 - उन प्रतिमाओं की पहचान कीजिए जिनकी ऊँचाइयों में सबसे अधिक अंतर है।
 - किस मूर्ति की ऊँचाई स्टैच्यू ऑफ यूनिटी की ऊँचाई के समान होगी, यदि उसे दोगुना कर दिया जाए?



लंबी दूरी मापना

यहाँ कुछ उपकरण दिए गए हैं जिनसे आप दूरी माप सकते हैं।



लंबा फीता



रोडोमीटर
(मापन पहिया)



रेंजफाइंडर
(परास मापक)



लेजर डिस्टेंस मीटर
(लेजर दूरी मापक)

आइए करके देखें

अपने विद्यालय के क्रीडास्थल में या विद्यालय के अंदर और आस-पास किसी भी स्थान को एक लंबे फीते की सहायता से 100 मीटर और 200 मीटर की दूरी मापिए। इन बिंदुओं को चिह्नित कीजिए और एक सीधी सरल रेखा खींचिए। अब उन रेखाओं पर चलिए और कदमों की संख्या गिनिए। चले गए कदमों की संख्या और तय की गई दूरी के संबंध का उपयोग करके अपने आस-पास के कम से कम तीन स्थानों की दूरी ज्ञात कीजिए। जहाँ तक संभव हो चले और कदमों की संख्या ज्ञात करें। अन्यथा दूरी ज्ञात करें और कदमों की संख्या का अनुमान लगाएँ।

(क) अपने घर से निकटतम और दूरस्थ स्थानों की पहचान कीजिए और उन्हें लिखिए।

निकटतम स्थान _____

दूरस्थ स्थान _____

(ख) ऊपर प्राप्त दूरियों को बढ़ते क्रम में लिखिए।

_____, _____, _____, _____.

(ग) उस स्थान का नाम बताइए जो आपके घर से 1000 मीटर या उससे अधिक दूरी पर है।

आइए पता लगाएँ

जब हम 1000 मीटर चलते हैं तो हम कहते हैं कि हम 1 किलोमीटर चले हैं।

1000 मीटर = 1 किलोमीटर

किलो का अर्थ होता है हजार

इस इकाई का प्रयोग लंबी दूरियों को मापने के लिए किया जाता है।

रस्सी की लंबाई	1 किलोमीटर बनाने के लिए आवश्यक रस्सियों की संख्या
1000 मीटर	1
100 मीटर	
10 मीटर	
200 मीटर	
500 मीटर	
250 मीटर	

किलोमीटर की दौड़

शीना और जेनिफर 3 किलोमीटर की दौड़ के आयोजन में सहायता कर रहे हैं। दौड़ की व्यवस्थाओं में उनकी सहायता कीजिए।

1. प्रत्येक 500 मीटर पर जल-केंद्र की व्यवस्था की जानी है। कितने जल-केंद्र की व्यवस्थाएँ की जानी चाहिए? प्रारंभिक बिंदु से जल-केंद्र की ये व्यवस्थाएँ और कहाँ-कहाँ की जाएंगी।
2. धावकों को निर्देश देने के लिए विद्यार्थियों को 300 मीटर के अंतराल पर खड़े होने की आवश्यकता है। इसके लिए कितने विद्यार्थियों की आवश्यकता है? प्रारंभिक बिंदु से विद्यार्थी कहाँ-कहाँ खड़े होंगे?
3. लाल और नीले झंडों को प्रत्येक 50 मीटर पर एकांतर क्रम में रखा जाना है। अंतिम रेखा तक कितने लाल और नीले झंडों की आवश्यकता है?

आइए करके देखें

सबसे लंबी रेल यात्रा

भारत में सबसे लंबी रेल यात्रा विवेक एक्सप्रेस द्वारा की जाती है। यह रेल असम के डिब्रूगढ़ से तमिलनाडु के कन्याकुमारी तक चलती है। नीचे दी गई तालिका में दिए गए मार्ग के स्टेशनों को देखिए और प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

स्टेशन संख्या	स्टेशन का नाम	डिब्रूगढ़ से दूरी
9	दीमापुर	306 कि.मी.
14	गुवाहाटी	556 कि.मी.
22	जलपाईगुड़ी रोड़	983 कि.मी.
34	भुवनेश्वर	2007 कि.मी.
40	विशाखापट्टनम	2450 कि.मी.
45	विजयवाड़ा जंक्शन	2800 कि.मी.
55	कोयंबटूर	3675 कि.मी.
65	कन्याकुमारी	4187 कि.मी.

1. डिब्रूगढ़ से कन्याकुमारी तक मार्ग की कुल लंबाई _____ किलोमीटर है।
2. विजयवाड़ा और जलपाईगुड़ी के बीच मार्ग की लंबाई _____ किलोमीटर है।
3. विजयवाड़ा और विशाखापट्टनम के मध्य दूरी _____ किलोमीटर है।
4. कौन-से दो स्टेशन एक दूसरे से अधिक दूर हैं— गुवाहाटी से दीमापुर या भुवनेश्वर से जलपाईगुड़ी रोड़?
5. गुवाहाटी और कोयंबटूर जंक्शन के मध्य की दूरी कितनी है?

आइए पता लगाएँ

छोटी वस्तुओं का संसार

हम यहाँ दिखाई गई छोटी वस्तुओं को कैसे माप सकते हैं?



अंकुर

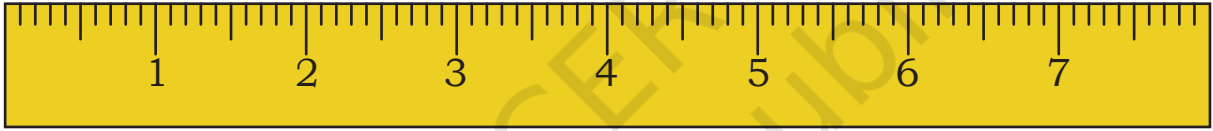


छोटे पेंच



नाखून

आइए पैमाने को देखते हैं। क्या आपको 1 सेंटीमीटर और 2 सेंटीमीटर के मध्य छोटे-छोटे चिह्न दिखाई दे रहे हैं। 1 सेंटीमीटर और 2 सेंटीमीटर के मध्य कितने चिह्न हैं, उन्हें गिनिए?



1 सेंटीमीटर को दस समान भागों में बाँटा गया है। प्रत्येक भाग को 1 मिलीमीटर (मि.मी.) कहा जाता है।

1 से.मी. = 10 मि.मी.

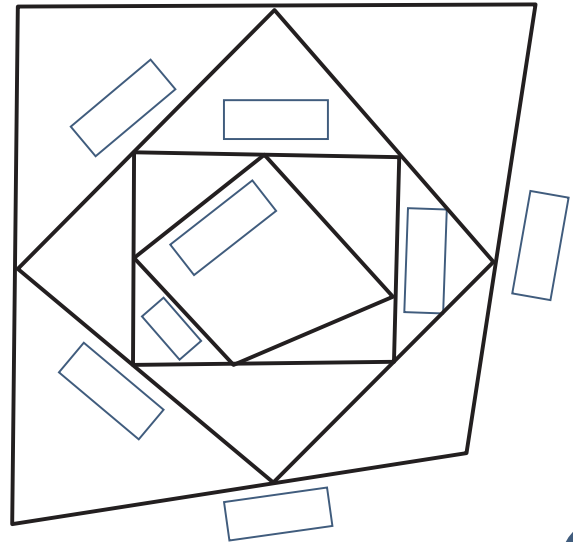


1 से.मी. = 10 मि.मी.

किन्हीं दो सेंटीमीटर के चिह्नों के मध्य के छोटे चिह्न हमें छोटी लंबाई मापने में सहायता करते हैं। इस प्रकार, ये माप की सटीकता को बढ़ाते हैं।

आइए मापें

इस अभिकल्पना (डिजाइन) में रेखाओं को मापिए और उनके माप को सेंटीमीटर और मिलीमीटर में लिखिए।



आइए करके देखें

साबुत मूंग, काले या सफेद चने के कुछ बीजों को रात भर भिगो दें। अगली सुबह उन्हें निकालकर एक गीले कपड़े में लपेटकर अंकुरित होने दें। अगले 4 दिनों तक प्रतिदिन एक बीज निकालें और अंकुर की लंबाई मापें। माप की सुविधा के लिए आप बीज को कागज पर रखकर अंकुर की लंबाई माप सकते हैं या धागे से उसकी लंबाई माप सकते हैं।

दिनों की संख्या	अंकुर की लंबाई (मि.मी. में)
दिन 1	
दिन 2	
दिन 3	
दिन 4	

आइए रेखाएँ खींचें

अपनी अभ्यास पुस्तिका में पैमाने का उपयोग करके निम्नलिखित लंबाई की रेखाएँ खींचिए।

1. 5 से.मी. 5 मि.मी.
2. 3 से.मी. 6 मि.मी.
3. 8 से.मी. 3 मि.मी.
4. 36 मि.मी.
5. 67 मि.मी.

आपने 36 मिलीमीटर और 67 मिलीमीटर की लंबी रेखाएँ कैसे खींची? अपने विचार कक्षा में साझा कीजिए।

विभिन्न इकाइयों के बीच संबंध

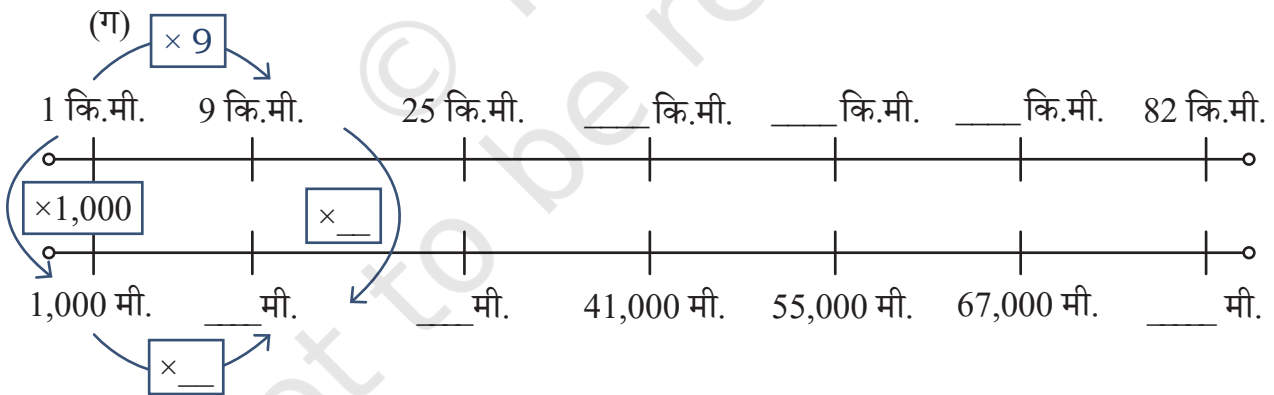
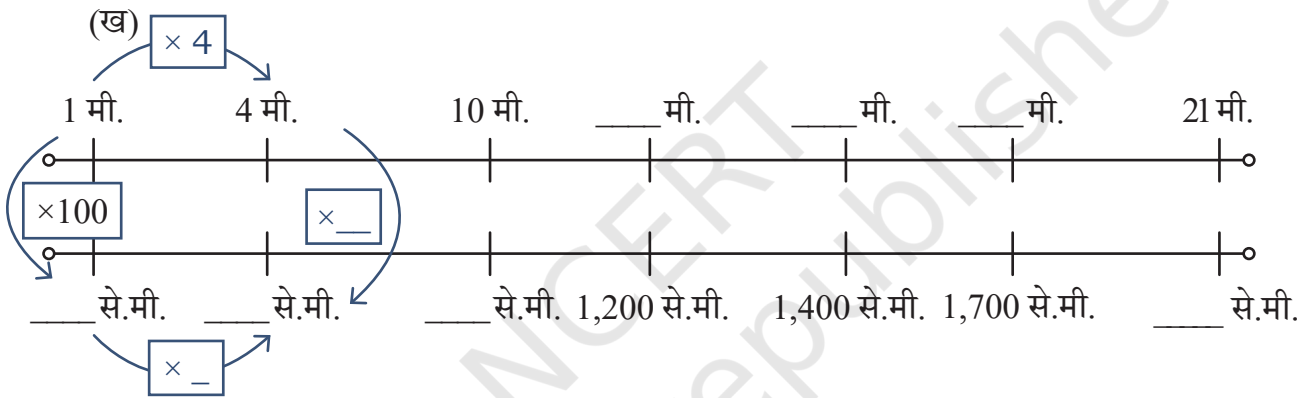
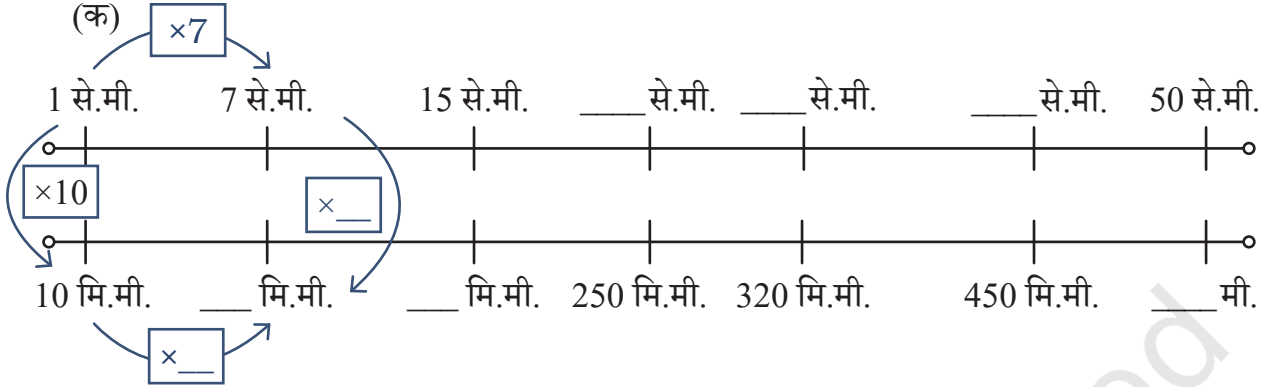
$$10 \text{ मि.मी.} = 1 \text{ से.मी.}$$

$$100 \text{ से.मी.} = 1 \text{ मी.}$$

$$1000 \text{ मी.} = 1 \text{ कि.मी.}$$

आइए करके देखें

1. नीचे दी गई दोहरी संख्या-रेखाओं में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।



2. ऊपर दी गई समझ का उपयोग करके रिक्त स्थानों को उचित रूप से पूर्ति कीजिए।

(क) 4 से.मी. 5 मि.मी. = _____ मि.मी.

(ख) 89 मि.मी. = _____ से.मी. _____ मि.मी. ←

(ग) 234 से.मी. = _____ मि.मी.

(घ) 514 मि.मी. = _____ से.मी. _____ मि.मी.

89 मि.मी. = 80 मि.मी. + 9 मि.मी.
= 8 से.मी. 9 मि.मी.

(ड) 6 मी. 34 सें.मी. = _____ से.मी.

(च) 20 मी. 12 से.मी. = _____ से.मी.

(छ) 397 मी. = _____ से.मी.

(ज) 5,792 से.मी. = _____ मी. _____ से.मी.

(झ) 9,108 से.मी. = _____ मी. _____ से.मी.

(ञ) 34 कि.मी. _____ मी.

(ट) 6,870 मी. = _____ कि.मी. _____ मी.

(ठ) 10,552 मी. = _____ कि.मी. _____ मी.

(ड) 29 कि.मी. 30 मी. = _____ मी.

(ढ) 32 कि.मी. 359 मी. = _____ मी.

$5,792 \text{ से.मी.} = 5,700 \text{ से.मी.} + 92 \text{ से.मी.}$
 $= 57 \text{ मी. } 92 \text{ से.मी.}$

लंबाइयों का योग और व्यवकलन

साजी ने अपने स्मार्टफोन पर देखा कि वह सुबह 3 किलोमीटर 450 मीटर और शाम को 4 किलोमीटर 650 मीटर चला। वह पूरे दिन में कितना पैदल चला। आप इस समस्या का हल कैसे करेंगे? अपने विचार कक्षा में साझा कीजिए।

मैं समान इकाइयाँ जोड़ सकता हूँ।
 $3 \text{ कि.मी.} + 4 \text{ कि.मी.} = 7 \text{ कि.मी.}$
 $450 \text{ मी.} + 650 \text{ मी.} = 1100 \text{ मी.}$
 $= 1 \text{ कि.मी. } 100 \text{ मी.}$



कि.मी.	मी.		
3	4	5	0
+	4	6	5
<hr/>			
7	1	1	0
<hr/>			

$1,000 \text{ मी.} = 1 \text{ कि.मी.}$

$7 \text{ कि.मी.} + 1,100 \text{ मी.} = 8 \text{ कि.मी.} + 100 \text{ मी.} = 8 \text{ कि.मी. } 100 \text{ मी.}$



मैं किसी भी लंबाई को मीटर में बदल सकती हूँ अर्थात् $3,450 \text{ मी.} + 4,650 \text{ मी.}$

मी.			
3	4	5	0
+	4	6	5
<hr/>			
8	1	1	0
<hr/>			

$8,100 \text{ मी.} = 8,000 \text{ मी.} + 100 \text{ मी.}$
 $= 8 \text{ कि.मी. } 100 \text{ मी.}$

विद्युतकर्मी एक घर में तार (केबल) बदल रहे हैं। इसके लिए उन्हें 63 मीटर तार की आवश्यकता है। उन्होंने पहले कमरे में 16 मीटर 75 सेंटीमीटर तार का उपयोग किया। बचे हुए तार की लंबाई कितनी है?

1 मी. = 100 से.मी. में बदलिए

मात्राओं को से.मी. में बदलिए।
6,300 से.मी. - 1,675 से.मी.



	से.मी.			
	5	12	9	10
	6	3	0	0
-	1	6	7	5
	4	6	2	5

$$4625 \text{ से.मी.} = 4600 \text{ से.मी.} + 25 \text{ से.मी.} = 46 \text{ मी. } 25 \text{ से.मी.}$$

हम ऊपर की भाँति समान इकाइयों का भी व्यवकलन कर सकते हैं।

मी.	से.मी.	मी.	से.मी.
-	6	3	1
	2	0	0
	1	6	7
	7	5	
	4	6	2

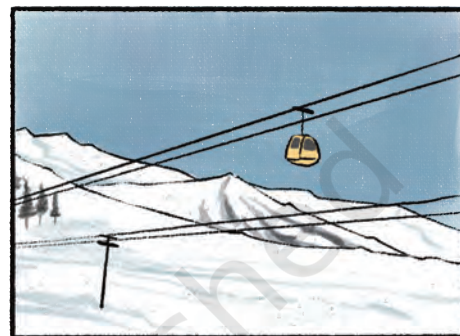
-	5	12	0	9	10
	6	3	1	0	0
-	1	6	7	5	
	4	6	2	5	

अतः 46 मीटर 25 सेंटीमीटर तार शेष बचा है।

शिक्षण संकेत – लंबाई को विभिन्न प्रकार से जोड़ा और घटाया जा सकता है। जब संख्याएँ 200, 250, 400, 500 या 750 जैसी सुविधाजनक हों तो उनकी गणना मौखिक रूप से की जा सकती है। वास्तव में हमें मानसिक युक्तियों के उपयोग को प्रोत्साहित करना चाहिए जिससे विद्यार्थी दैनिक जीवन की समस्याओं को हल करने के लिए गणित का उपयोग कर सकें। जब संख्याएँ मौखिक गणना के लिए उपयुक्त न हों तो विद्यार्थी अपनी सुविधानुसार यहाँ दी गई स्तंभ-युक्तियों में से किसी एक को चुन सकते हैं। विद्यार्थियों को संख्याओं और लंबाई जैसी मापों पर संक्रियाओं के मध्य समानताएँ समझने में सहायता करें।

आइए करके देखें

1. रानी के पास दो लाल रंग के रिबन के गट्टे हैं, जिनमें से एक की लंबाई 3 मीटर 75 सेंटीमीटर और दूसरे की लंबाई 2 मीटर 25 सेंटीमीटर है। उसके पास कुल कितना रिबन है?
2. भोपाल से साँची की दूरी 48 किलोमीटर 700 मीटर है। मार्ग में भदभदा घाट जल प्रपात है जो भोपाल से 17 किलोमीटर 900 मीटर दूर है। साँची इस जल प्रपात से कितनी दूरी पर है?
3. कश्मीर के गुलमर्ग में स्थित गुलमर्ग गोंडोला विश्व की सबसे लंबी और दूसरी सबसे ऊँची केबल कार है। इसे दो भागों में बाँटा गया है। पहला भाग 2 किलोमीटर 300 मीटर की और दूसरा भाग 2 किलोमीटर 650 मीटर की दूरी तय करता है। केबल कार द्वारा तय की गई कुल दूरी कितनी है?



4. बड़ी लंबाई पर गोला बनाइए और अंतर ज्ञात कीजिए।

(क) 11 मि.मी. और 1 से.मी.	अंतर – _____
(ख) 26 मि.मी. और 2 से.मी.	अंतर – _____
(ग) 20 से.मी. और 201 मि.मी.	अंतर – _____
(घ) 1020 मि.मी. और 1 मी	अंतर – _____
(ङ) 2 मी. 245 से.मी.	अंतर – _____
(च) 5678 मी. और 6 कि.मी.	अंतर – _____
(छ) 6 कि.मी. 1480 मी. और 7 कि.मी. 479 मी.	अंतर – _____

लंबाइयों का गुणा और भाग

1. हमें 10 वर्ष के एक विद्यार्थी की शर्ट बनाने के लिए 1 मीटर 80 सेंटीमीटर कपड़े की आवश्यकता है। ऐसे 20 विद्यार्थियों की शर्ट के लिए कितने कपड़े की आवश्यकता होगी?

$$20 \times 1 \text{ मी. } 80 \text{ से.मी.} = 20 \times 1 \text{ मी. और } 20 \times 80 \text{ से.मी.}$$

$$= 20 \text{ मी. } + 1600 \text{ से.मी.}$$

$$= 20 \text{ मी. } + 16 \text{ मी.}$$

$$= 36 \text{ मी.}$$

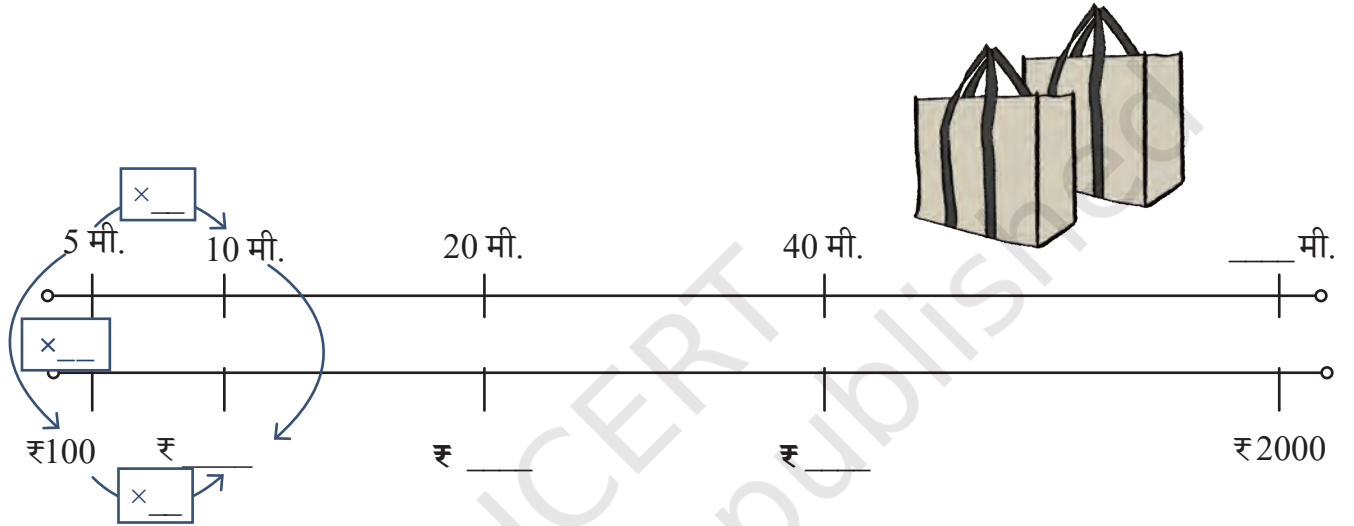
मात्रा को मीटर और सेंटीमीटर में बदल कर गुणा करें। आप इसे सेंटीमीटर में बदल कर भी गुणा कर सकते हैं।

2. एक दुकानदार थैला बनाने के लिए 5 मीटर कपड़ा ₹100 में विक्रय करता है। 1 मीटर कपड़ा क्रय करने के लिए कितने रुपयों की आवश्यकता होगी?

यदि 5 मीटर कपड़े का मूल्य ₹100 है तो 1 मीटर कपड़े का मूल्य $100 \div 5 = ₹20$ होगा।



अब किसी निश्चित मूल्य पर क्रय किए जा सकने वाले कपड़े का मूल्य और कपड़े की लंबाई जानने के लिए दोहरी संख्या-रेखा का उपयोग किया जाता है।



3. अनीता एक साड़ी के किनारे पर कढ़ाई कर रही है। 50 सेंटीमीटर साड़ी पर कढ़ाई करने के लिए उसे 1 मीटर लंबे धागे की आवश्यकता है। 5 मीटर की साड़ी पर कढ़ाई करने के लिए उसे कितने लंबे धागे की आवश्यकता होगी?

1 मीटर लंबे धागे का मूल्य ₹50 है। धागा क्रय के लिए उसे कितने रुपयों की आवश्यकता होगी?

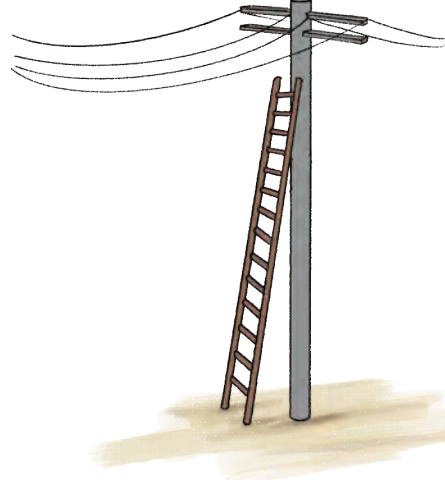


4. एक कस्बे में 12 किलोमीटर 600 मीटर लंबी सड़क बनाई जा रही है। श्रमिक प्रतिदिन समान लंबाई की सड़क बनाते हैं और यह काम 6 दिनों में पूरा करते हैं। प्रतिदिन कितनी किलोमीटर सड़क बनाई जाती है।

आइए आकलन करें



एक मंजिला घर की ऊँचाई



बिजली के खंभे की ऊँचाई

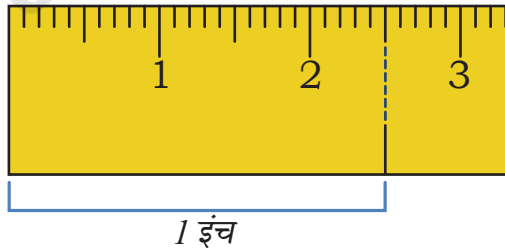
निम्नलिखित का आकलन कीजिए। कक्षा में अपने तर्क को साझा कीजिए।

1. आपके पड़ोस के सबसे ऊँचे भवन की ऊँचाई का आकलन करें। आपने इनके आकलन के लिए किस संदर्भ का उपयोग किया?
2. आपके पड़ोस के सबसे ऊँचे पेड़ की ऊँचाई कितनी है? आपने किस संदर्भ का उपयोग किया?
3. आपके पड़ोस के किसी कुएँ या स्विमिंग पूल की गहराई कितनी है? आपने यह कैसे ज्ञात किया?

आइए पता लगाएँ

दैनिक जीवन में हम लंबाई मापने के लिए दूसरी इकाइयों का भी उपयोग करते हैं। ऊँचाई प्रायः फुट और इंच में मापी जाती है। अपने पैमाने पर देखिए कि क्या उस पर इंच भी अंकित हैं। पता लगाइए कि 1 इंच कितने से.मी. और मि.मी. के बराबर होता है।

सेंटीमीटर



1 इंच = 2 से.मी. 5 मि.मी.

1 फुट = 12 इंच या 30 से.मी.

अपनी ऊँचाई मापिए



दीवार के सहारे सीधे खड़े होकर अपनी ऊँचाई को चिह्नित कीजिए। फर्श से चिह्न वाले बिंदु के मध्य की दूरी को फुट और इंच में मापिए।

इसी प्रकार कक्षा के अन्य विद्यार्थी भी अपनी ऊँचाई माप सकते हैं।

पता लगाइए कि आपकी कक्षा में सबसे लंबा विद्यार्थी कौन है? उसकी ऊँचाई फुट और इंच में कितनी है?

© NCERT
not to be republished