

## पहले बताओ

- गिल्ली-डंडे के खेल में गुच्चक से गिल्ली की दूरी कैसे नापते हो ? (1)  
 कुएँ की गहराई कैसे नापते हो ? (2)  
 कबड्डी के मैदान को कैसे नापोगे ? (3)  
 अपनी लम्बाई को कैसे नापते हो ? (4)  
 बाजार में दुकानदार कपड़ा कैसे नापता है ? (5)  
 पटवारी खेत की लम्बाई-चौड़ाई कैसे नापता है ? (6)  
 अपने गाँव से पास के शहर की दूरी को तुम कैसे नापोगे ? (7)

तुमने और बहुत-सी वस्तुओं को नापा होगा या नपते देखा होगा ।

लम्बाई, चौड़ाई, दूरी, ऊँचाई या गहराई नापने के तुम्हें जितने और तरीके मालूम हों उनकी एक सूची बनाओ । (8)

## प्रयोग 1

दो जनों को पास-पास खड़ा करके तुम उनकी लम्बाई की तुलना कर सकते हो ।

तुम्हारी कक्षा में सबसे लम्बा कौन है ? (9)

## प्रयोग 2

तुम्हारी कक्षा और सातवीं कक्षा के कमरे में किस कमरे की लम्बाई ज्यादा है ? (10)

क्या पिछले प्रयोग की तरह तुम दोनों कमरों को पास-पास रखकर उनकी लम्बाई की तुलना कर सकते हो ? (11)

दोनों कमरों की लम्बाई की तुलना तुमने कैसे की ? (12)

जब दो वस्तुएँ पास-पास नहीं लाई जा सकती तब हम उनकी लम्बाई की तुलना एक तीसरी वस्तु की सहायता से करते हैं। हम यह देखते हैं कि दोनों वस्तुएँ इस तीसरी वस्तु के मुकाबले कितनी छोटी या बड़ी हैं। यह तीसरी वस्तु तुम्हारा बित्ता और अंगुल, हाथ, कदम, रस्सी का टुकड़ा, डंडी, इंच की इकाई वाला पैमाना, सेन्टीमीटर की इकाई वाला पैमाना—कुछ भी हो सकती है।

तुम्हारी लम्बाई कितनी है?

प्रयोग 3

एक दीवार के साथ सीधे खड़े हो जाओ। अपने साथी से अपने सिर के ठीक ऊपर एक निशान लगवा लो। अब जमीन से इस निशान की दूरी अपने बित्ता व अंगुल से नापो।

तुम्हारी लम्बाई कितने बित्ता कितने अंगुल है ? (13)

अब अपनी लम्बाई अपने साथियों से नापवाओ और सबके नाप एक तालिका में लिखो। (14)

| क्र० | नापने वाले का नाम | बित्ता | अंगुल |
|------|-------------------|--------|-------|
| 1.   |                   |        |       |
| 2.   |                   |        |       |
| 3.   |                   |        |       |
| 4.   |                   |        |       |
| 5.   |                   |        |       |

क्या सबका नाप एक ही आया ? (15)

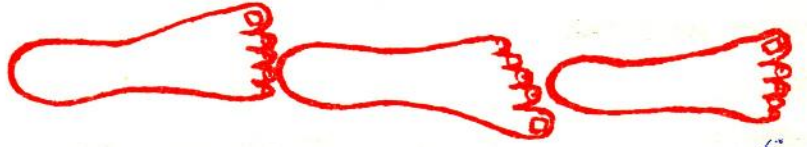
अगर नहीं, तो इसमें से कौन-सा नाप सही मानोमे ?

सब नाप बराबर क्यों नहीं आये ? (16)

क्या तुम्हारे अँगूठे और छोटी उँगली की मोटाई बराबर है ? (17)

क्या तुम्हारा और तुम्हारे अन्य साथियों का बित्ता एक बराबर है ? (18)

अगर सब लोग लम्बाई अपने बित्ते व अंगुल में ही नाप कर बतायें तो क्या गड़बड़ होगी ? (19)



चित्र-1

**प्रयोग 4**

अपने पंजों को एक दूसरे से सटाकर कक्षा के एक छोर से दूसरे छोर तक चलो और अपने पंजे गिनो ।

अपने साथियों से पूछो कि उनके कितने पंजे आये ।

सबके नाप एक तालिका में लिखो । (20)

| क्र० | नापने वाले का नाम | पंजे |
|------|-------------------|------|
| 1.   |                   |      |
| 2.   |                   |      |
| 3.   |                   |      |
| 4.   |                   |      |
| 5.   |                   |      |

क्या सबका नाप-एक जैसा आया ? (21)

ऐसा क्यों हुआ ? अपने कारण समझा कर लिखो । (22)

क्या एक बड़े आदमी के पंजे और एक छोटे बच्चे के पंजे की लम्बाई बराबर होती है ? (23)

ऊपर के प्रयोगों से तुम्हें एक बात साफ मालूम हो गई होगी—सब लोगों के बित्ते, पंजे और कदम एकदम बराबर नहीं होते । सब में थोड़ा-थोड़ा अन्तर होता है । इसलिए हम केवल दूरी का अन्दाज लगाने के लिये इनका उपयोग कर सकते हैं । पर इन से एकदम सही दूरी नहीं नाप सकते ।

### पैमाने की कहानी

बात बहुत पुरानी है—आज से कई सौ साल पुरानी । तब सब लोग अपने बित्ते, कदम और पंजे से ही लम्बाइयाँ नापते थे ।

एक ऊँचे कद का आदमी एक दुकान पर कमीज का कपड़ा लेने गया । उसने कपड़े के व्यापारी से दो पसेरी पिंसी के बदले साढ़े तीन हाथ कपड़ा माँगा । दुकानदार ने अपने हाथ से पहले तो तीन हाथ कपड़ा नाप दिया । फिर उसने अंदाज से आधा हाथ कपड़ा और नाप दिया ।

उस लम्बे आदमी को लगा कि दुकानदार ने नापने में बेईमानी की है । जब उसने अपने हाथ से नापा तो कपड़ा तीन हाथ से भी कम निकला । दुकानदार और ग्राहक में भरे बाजार में झगड़ा हो गया । किसके हाथ से कपड़ा नापा जाये ? आधा या चौथाई हाथ कपड़ा कैसे नापा जाये ?

दुनिया के कोने-कोने में आये दिन इस बात पर झगड़े होते थे—कहीं पर खेत की लम्बाई को लेकर, कहीं पर रस्सी की लम्बाई को लेकर और कहीं पर—किसी और नाप को लेकर । अन्त में कुछ समझदार

लोगों ने मिल कर एक अच्छा सुझाव दिया कि एक निश्चित दूरी का पैमाना बना लिया जाये। उसको छोटे-छोटे बराबर हिस्सों में बाँट लें। सब लोग लम्बाइयाँ और दूरियाँ इसी पैमाने से नायें। इस पैमाने के बराबर लम्बाई के ही लकड़ी और धातु के और पैमाने बना लिए गये।

उन्होंने लकड़ी और धातु के ही पैमाने क्यों बनाये ? कपड़े और रबर के क्यों नहीं ? आपस में चर्चा करके बताओ। (24)



चित्र-2

एक जगह पर लोगों ने अपने राजा की नाक से उसकी बीच की उँगली के छोर तक की लम्बाई को एक गज माना। एक गज के तीन छोटे भाग किये और उन्हें फुट कहा। हर एक फुट के बारह बराबर भाग किये और हर भाग को इंच कहा। इंच के और छोटे हिस्से किये। दो सौ बीस गज का एक फर्लांग माना और आठ फर्लांग का एक मील।

दुनिया के और एक कोने में लोगों ने विशेष धातु की एक छड़ की लम्बाई को एक मीटर माना। उसके सौ बराबर हिस्से किये और उन्हें सेन्टीमीटर कहा। हर एक सेन्टीमीटर को और दस भागों में बाँटा और उन्हें मिलीमीटर कहा।

इस प्रकार लोगों ने अलग-अलग जगहों पर नापने की अलग-अलग इकाइयाँ बनाईं।

### तुम्हारा पैमाना

अपने पैमाने (स्केल) को ध्यान से देखो। उस पर दूरी नापने के शायद दो तरह के निशान बने हैं।

पैमाने पर एक ओर लिखे अंक सेन्टीमीटर (से०मी०) का नाप है। हर एक सेन्टीमीटर दस बराबर भागों में बाँटा है। सेन्टीमीटर का दसवाँ भाग मिलीमीटर (मि०मी०) कहलाता है।

पैमाने पर दूसरी ओर लिखे अंक इंच का नाप है। यह भी लम्बाई नापने की एक इकाई है। हर एक इंच छोटे-छोटे दस भागों में बाँटा है। हर छोटे भाग को 'इंच का दसवाँ भाग' कहते हैं।

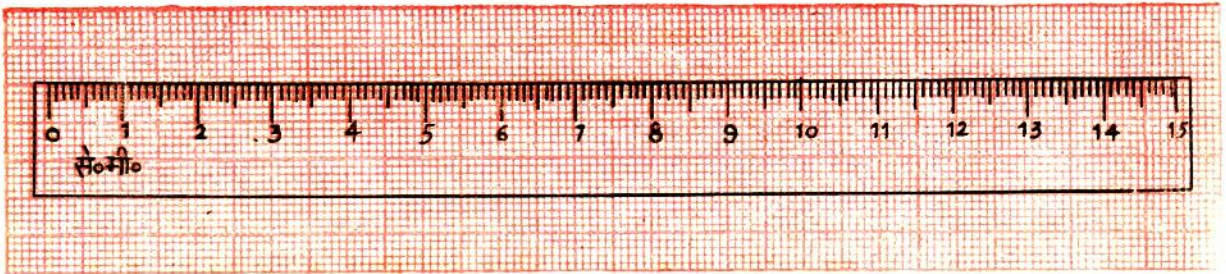
### एक पैमाना

### खुद बनाओ

### प्रयोग 5

ग्राफ कागज की मोटी लाइनों पर से एक लम्बी पट्टी काट लो।

इसके एक बड़े खाने की लम्बाई कितनी है? (25)



अब पन्द्रह बड़े खाने गिनो और उनपर 0 से 15 तक अंक डालो (चित्र-3)। लो, तुम्हारा पैमाना बन गया। तुम इसको अपनी विज्ञान कापी के ऊपरी सिरे पर चिपकाकर इसका उपयोग कर सकते हो।

इसके एक बड़े खाने में कितने छोटे भाग हैं ? (26)

क्या तुम इसका उपयोग टेढ़ी-मेढ़ी रेखाएँ नापने के लिए भी कर सकते हो ? (27)

एक मीटर कितना बड़ा

तुम्हारी विज्ञान किट में 1 मीटर का पैमाना है। उसे ध्यान से देखो।

1 मीटर (मी०) में कितने से०मी० हैं ? (28)

1 मीटर (मी०) में कितने मि०मी० हैं ? (29)

क्या तुम्हारी लम्बाई 1 मी० से अधिक है ? (30)

एक किलोमीटर  
कितना बड़ा

‘किलो’ का मतलब होता है एक हजार। जैसे 1 किलोग्राम का मतलब है 1000 ग्राम।

इसी तरह 1 किलोमीटर का मतलब है 1000 मीटर।

प्रयोग 6

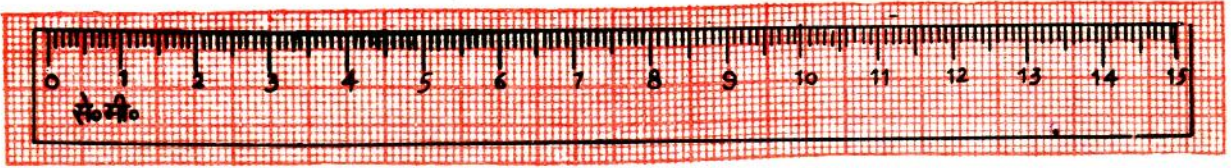
(घर लौटते समय करो)

अपने स्कूल से शुरु करके 1 मीटर के पैमाने से रास्ते पर 100 मीटर दूरी नापो। अपना काम आसान करने के लिए तुम एक दस मीटर या उससे भी लम्बी रस्सी का उपयोग कर सकते हो। 100 मीटर की दूरी पर एक तख्ती गाड़ दो।

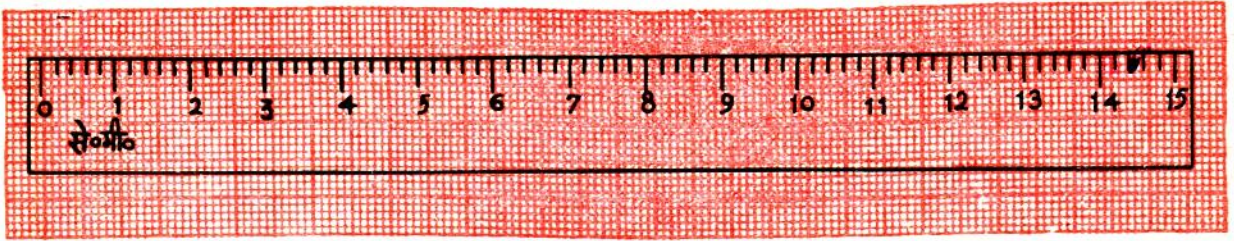
लौटते समय अपने कदम गिनो।

अब बताओ कि 1 किलोमीटर की दूरी चलने में तुम्हें कितने कदम चलना पड़ेगा ? (31)

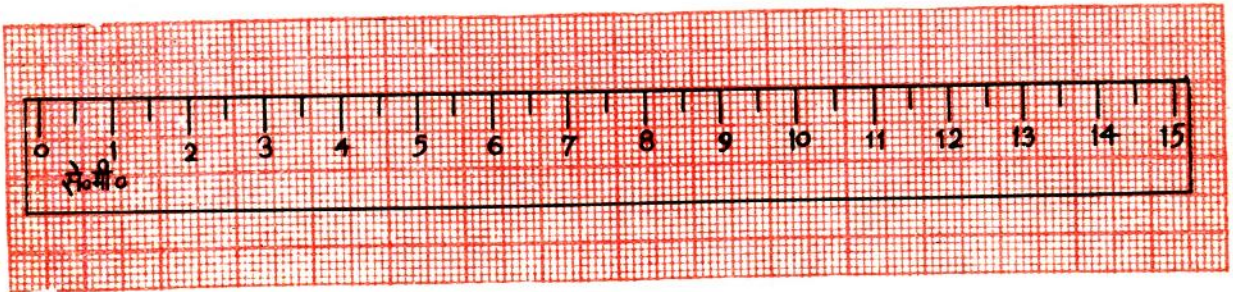
हम सब दूरियाँ किलोमीटर, मीटर, सेन्टीमीटर व मिलीमीटर में ही नापेंगे।



चित्र-4



चित्र-5



चित्र-6

दिमागी कसरत के लिए

चित्र-4, 5 और 6 में तीन 15 से.मी. लम्बे पैमाने दिखाये गये हैं। इन्हें ध्यान से देखो।

चित्र-4 में 1 से.मी. के कितने भाग किये गये हैं? (32)

इस एक छोटे भाग को क्या कहते हैं? (33)

चित्र-5 में 1 से.मी. के कितने भाग किये गये हैं? (34)



हर छोटा भाग कितने मि०मी० के बराबर है ? (35)

चित्र-6 में 1 से०मी० के कितने भाग किये गये हैं ? (36)

हर छोटा भाग कितने मि०मी० के बराबर है ? (37)

तुम्हारे अपने पैमाने में हर छोटा भाग कितने मि०मी० के बराबर है ?  
(38)

सोच-समझ कर

उत्तर दो

रिक्त स्थानों को भरों :

1 से०मी० = ..... मि०मी०      1 मि०मी० = ..... से०मी०

1 मी० = ..... से०मी०      1 से०मी० = ..... मी०

1 मी० = ..... मि०मी०      1 मि०मी० = ..... मी०

1 कि०मी० = ..... मी०      1 मी० = ..... कि०मी०

(39)

पैमाने से नापने

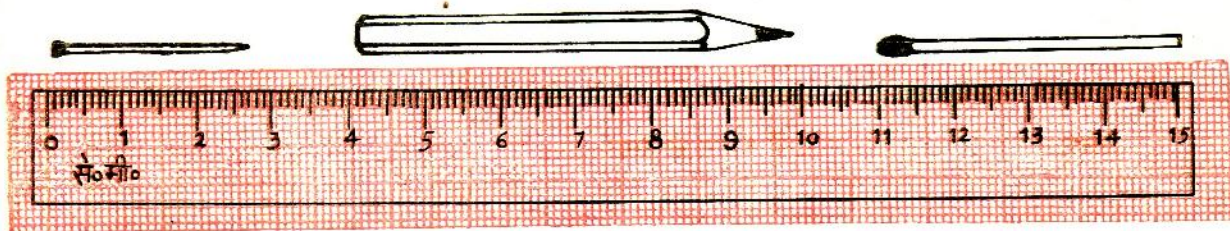
का सही तरीका

जिस चीज की लम्बाई नापनी हो उसके साथ पैमाने को समानान्तर रखो।  
फिर वस्तु के दोनों छोरों के बीच कितने से०मी० और कितने मि०मी०  
हैं, यह पैमाने पर से गिन लो।

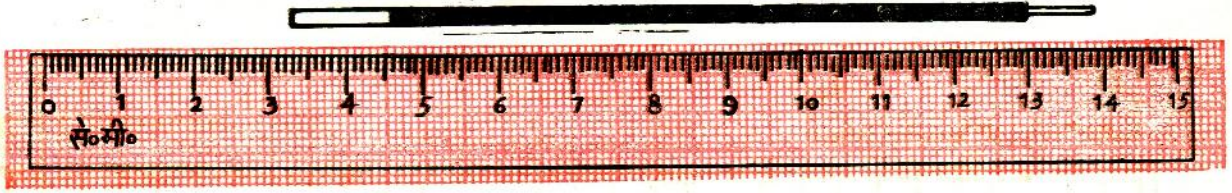
चित्र-7 में पेन्सिल का एक छोर 4.0 से०मी० के निशान पर है और  
दूसरा छोर 9.8 से०मी० के निशान पर है।

इसलिए पेन्सिल की लम्बाई = (9.8 - 4.0) से०मी०

= 5.8 से०मी०



चित्र-7



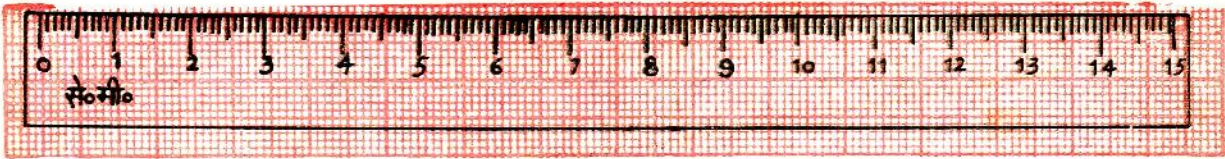
चित्र-8

पैमाने के शुरु और आखिर के छोरों पर थोड़ी दूरी तक निशान नहीं होते। जहाँ से पैमाने का '0' निशान शुरु होता है वही से नापना शुरु करो।

## भ्रम्यास

चित्र-7 में बनी झालपिन और साबिस की काड़ी की लम्बाई को पढ़कर कापी में लिखो। (40)

चित्र-8 में बनी कलम की लम्बाई पैमाने पर से पढ़कर कापी में लिखो। (41)



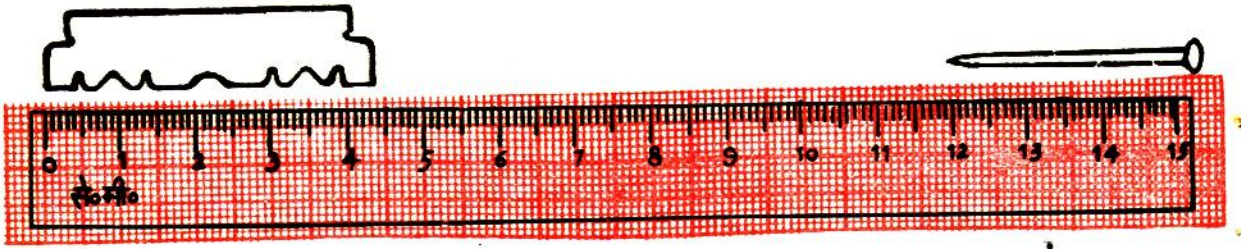
चित्र-9

## गलतियाँ पकड़ो

श्याम ने चित्र-9 वाली पत्ती को नापा।  
उसने उसकी लम्बाई 6 से.मी. लिखी।

बताओ उसने नापने में क्या गलती की? (42)

पत्ती का सही नाप क्या है? (43)

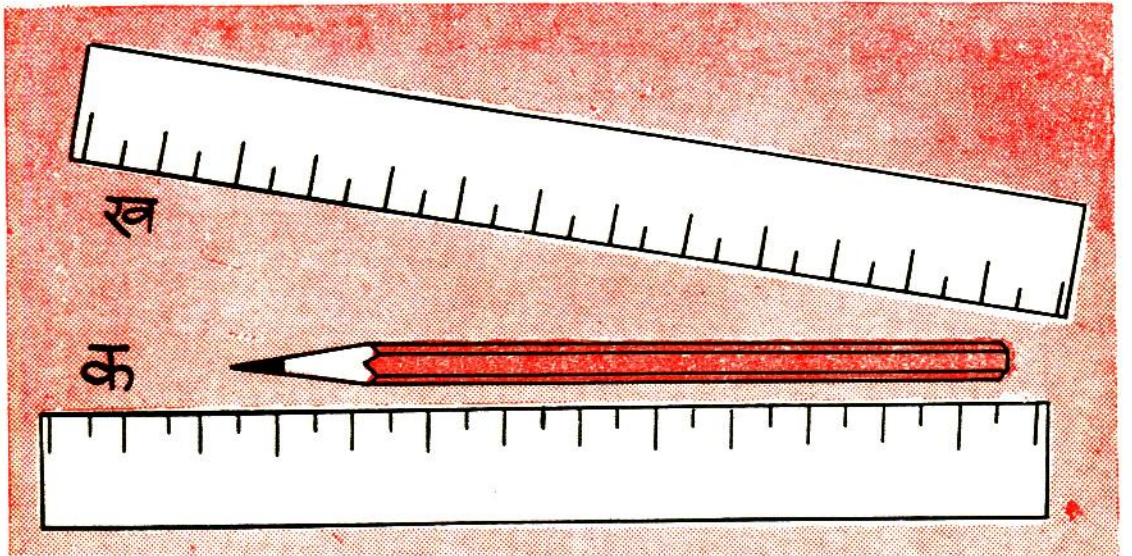


चित्र-10

कल्लू ने पैमाने से ब्लेड की लम्बाई 4.2 से.मी. और कील की लम्बाई 3.2 से.मी. नापी (चित्र-10)।

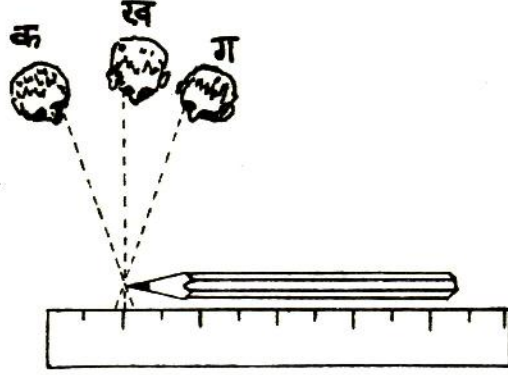
बताओ उसने क्या गलती की ? (44)

चित्र-11क और ख में एक ही पेन्सिल को दो बार नापा जा रहा है।



चित्र-11

पेन्सिल की लम्बाई मातूम करने के लिए कौन-सा पैमाना (क या ख) सही ढंग से रखा गया है ? (45)



चित्र-12

चित्र-12 में पैमाने के साथ सटाकर रखी पेन्सिल को तीन अलग-अलग जगहों से देखा जा रहा है।

सही नाप पाने के लिए 'क', 'ख' और 'ग' में से कौन-सी जगह ठीक है? (46)

अब तक तुम समझ गए होंगे कि सही नाप के लिए वस्तु, पैमाने, और आँख की स्थितियों का अपना-अपना महत्व है।

आओ, अब दूरी नापने  
का अभ्यास करें

प्रयोग 7

अनुमान से बताओ कि गुरुजी की मेज की ऊँचाई कितनी है।

इसको अपनी कापी में नीचे जैसी तालिका बनाकर लिख लो। (47)

| क्र० | वस्तु का नाम  | अनुमान से   | नापकर       |
|------|---------------|-------------|-------------|
| 1.   | मेज की ऊँचाई  | .....से०मी० | .....से०मी० |
| 2.   | मेज की लम्बाई |             |             |
|      |               |             |             |
|      |               |             |             |
|      |               |             |             |
|      |               |             |             |

अब मेज की ऊँचाई को पँमाने से नापो। (48)

यदि तुम दुबारा कोशिश करो तो शायद तुम्हारा अनुमान अधिक ठीक बैठेगा।

इस बार अनुमान से मेज की लम्बाई बताओ। (49)

अब इसे नाप कर देखो। (50)

इस बार तुम्हारा अनुमान पहले से अधिक ठीक है या नहीं? (51)

आओ, एक बार फिर सही अनुमान लगाने की कोशिश करें।

इस बार मेज की चौड़ाई का अनुमान लगाओ। (52)

अब पँमाने से चौड़ाई को नाप कर देखो। (53)

क्या बार-बार कोशिश करने से तुम्हारा अनुमान सुधरता जा रहा है? (54)

**कुछ और अभ्यास**

हमें इस तरह के अनुमान बहुत बार लगाने पड़ते हैं क्योंकि हर बार नापना सम्भव नहीं होगा। इसलिये सही अनुमान लगाने का अभ्यास होना जरूरी है। अभ्यास के लिये अपने मन से चुनकर दस और लम्बाई, चौड़ाई, ऊँचाई, या दूरी का अनुमान लगाओ और फिर पैमाने से नापो।

**अपने अनुमान और नाप तालिका में लिखना न भूलना। (55)**

**अनुमान लगाने के दो और ढंग****प्रयोग 8**

पैमाने की सहायता से अपने बित्ते की नापो।  
 तुम्हारे बित्ते की लम्बाई कितने से०मी० है ?

**इसके बाद अपने बित्तों से निम्न दूरियों का अनुमान लगाओ**

**एक मेज की लम्बाई और ऊँचाई। (56)**

**दरवाजे की ऊँचाई। (57)**

**ये दूरियाँ कितने सेन्टीमीटर के बराबर होंगी ? अपने बित्ते के नाप के आधार पर हिसाब लगाओ। (58)**

**अब इन्हीं दूरियों को पैमाने से नाप कर अपने अनुमान की परख करो। (59)**

**प्रयोग 9**

**चलते समय तुम एक कदम में कितनी दूरी तय करते हो ? (60)**

**दस कदम चल कर तय की हुई कुल दूरी नापो और उससे एक कदम में तय होने वाली दूरी मालूम करो। (61)**

**इस नाप के द्वारा निम्न दूरियों का मीटर में अनुमान लगाओ :**

**अपनी कक्षा से आठवीं कक्षा के कमरे की दूरी। (62)**

**अपनी कक्षा की लम्बाई और चौड़ाई। (63)**

**अपनी कक्षा से सबसे नजदीक के कुएँ की दूरी। (64)**

इसमें से (62) और (63) को नाप कर पता करो कि तुम्हारा अनुमान कितना सही है। (65)

कल्पना करो और अनुमान लगाओ

रोज काम में आने वाली वस्तुओं में से ऐसी दो वस्तुओं के नाम बताओ जिनकी लम्बाई लगभग (क) एक मीटर, (ख) एक सेन्टीमीटर और (ग) एक मिलीमीटर हो। (66)

प्रयोग 10

नीचे दी हुई चीजों की लम्बाई पहले अन्दाज से बताओ और फिर पैमाने से नापो और लिखो :

1 पैसे के सिक्के की लम्बाई

5 पैसे के सिक्के की लम्बाई

चवन्नी का व्यास

अठन्नी का व्यास

माचिस की डिब्बिया की लम्बाई

पोस्टकार्ड की लम्बाई

पोस्टकार्ड की चौड़ाई

ईट की लम्बाई

ईट की चौड़ाई

ईट की मोटाई

तुम्हारे पैर की लम्बाई

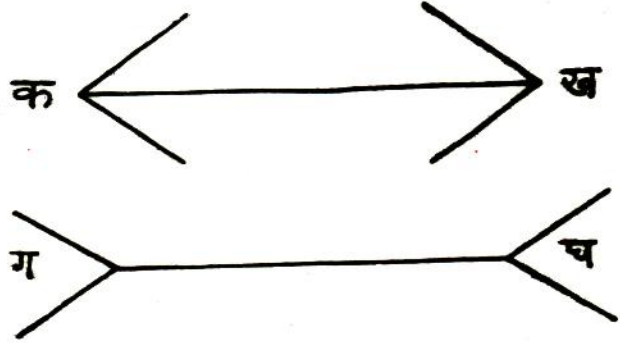
तुम्हारे हाथ की लम्बाई

(67)

ऊपर के सभी नापों को तुम ध्यान में रखना। ये तुम्हें किसी भी वस्तु की लम्बाई का अन्दाज लगाने में मदद देंगे।

क्या तुम इन वस्तुओं का पैमाने जैसा उपयोग कर किसी अन्य वस्तु की लम्बाई निकाल सकते हो ? (68)

अपने अनुमान पर  
कितना विश्वास कर  
सकते हैं ?



चित्र-13

प्रयोग 11

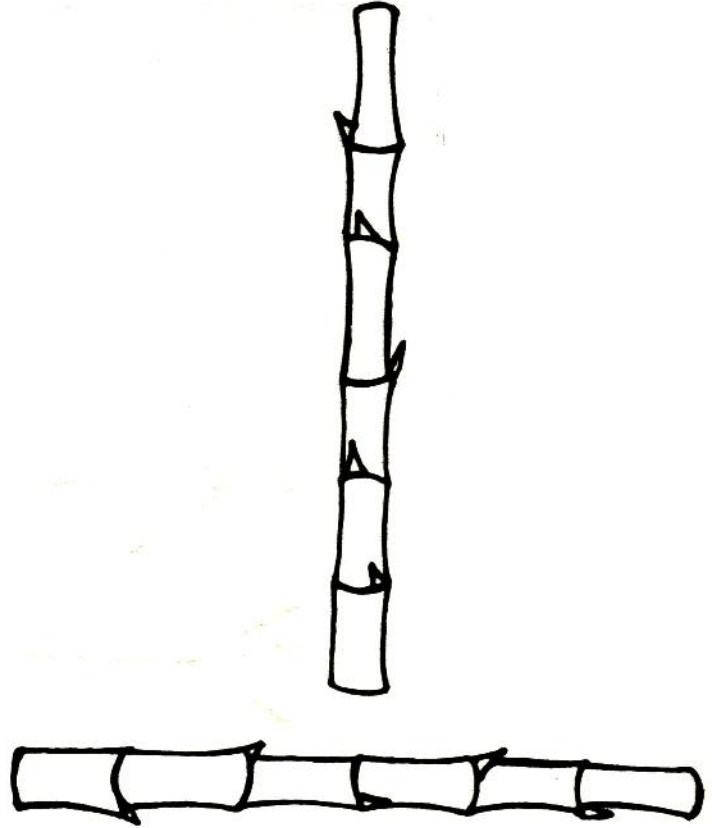
चित्र-13 में बनी क ख और ग घ रेखाओं को ध्यान से देखो ।

अनुमान से बताओ कि इन दोनों में से कौन अधिक लम्बी है ? (69)

अब पैमाने द्वारा इनकी लम्बाई नापो ।

क्या तुम्हारा अनुमान सही था ? (70)





चित्र-14

**प्रयोग 12**

चित्र-14 में बने दोनों बाँसों को ध्यान से देखो ।

अनुमान से बताओ कि इन दोनों में से कौन अधिक लम्बा है, लेटा या खड़ा ? (71)

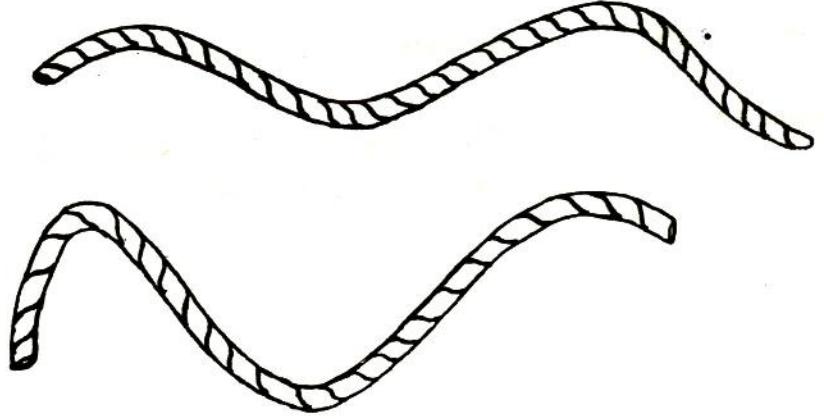
अब इनकी लम्बाई नापो ।

क्या तुम्हारा अनुमान सही था ? (72)

क्या तुम अपने अनुमान पर हमेशा विश्वास कर सकते हो ? (73)

इन दोनों प्रयोगों से तुमने क्या सीखा ? (74)

एक टेढ़ी समस्या—  
वक्र रेखा



चित्र-15

जब वस्तुएँ सीधी न हों तब केवल अनुमान से यह बताना और भी कठिन हो जाता है कि कौन अधिक लम्बी है।

प्रयोग 13

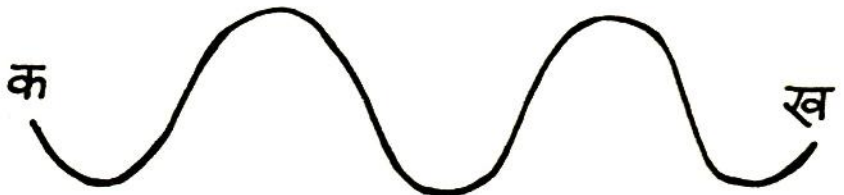
चित्र-15 में दो रस्सियाँ दिखाई गयीं हैं।

अनुमान से बताओ कौन-सी रस्सी अधिक लम्बी है—ऊपर वाली या नीचे वाली ? (75)

क्या तुम केवल देख कर लम्बाइयों की तुलना कर सकते हो ? (76)

चित्र में रस्सियों की लम्बाई तुम कैसे नापोगे ? (77)

नाप कर बताओ तुम्हारा अनुमान सही था या गलत। (78)



चित्र-16

प्रयोग 14

चित्र-16 में वक्र रेखा क ख को देखो ।

इसकी लम्बाई धागे की मदद से नापो और कापी में लिखो । (79)

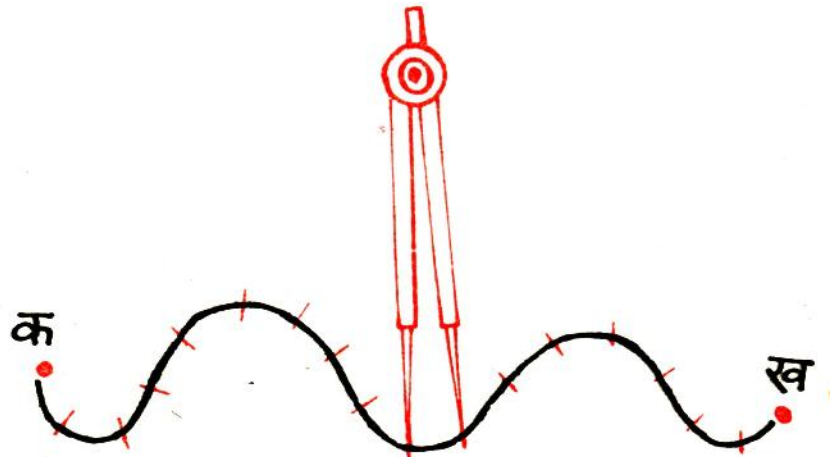
एक और तरीका

वक्र रेखाओं की लम्बाई नापने के लिए हम एक और तरीका अपनायेंगे ।

प्रयोग 15

अपने कम्पास डिब्बे में से डिवाइडर निकालो । उसकी भुजाओं को 8 मि०मी० की दूरी तक खोलो ।

दो भुजाओं के सिरों के बीच की दूरी को तुम कैसे जाँचोगे (80)



चित्र-17

चित्र-17 में रेखा के एक सिरे से दूसरे सिरे तक पहुँचने के लिये डिवाइडर को कितने कदम चलने पड़े ? (81)

इस विधि के द्वारा 'क' से 'ख' तक की दूरी क्या निकली ? (82)

पता लगाओ

यदि तुम डिवाइडर को भुजाओं के सिरों को 5 मि०मी० दूरी तक फँलाओ और उसी रेखा की लम्बाई दुबारा नापो तो क्या वही लम्बाई

निकलेगी या कुछ और ? करके देखो । (83)

अबकी बार सम्झाई किसनी निकसी ? (84)

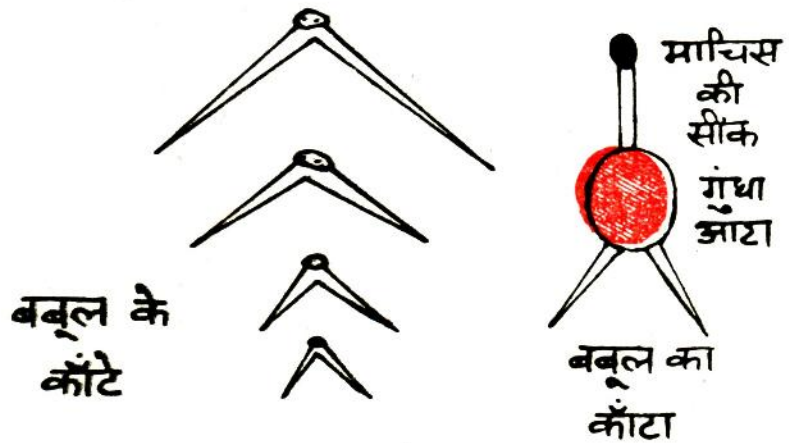
तुम्हारे विचार में कौन-सा उत्तर सबसे अधिक सही है ? कारण सहित बताओ । (85)

अपने उत्तर के बारे में मुस्कनी से और आपस में चर्चा करो ।

एक मुझाब—डिवाइडर

की जगह बबूल का काँटा

अगर तुम्हारे पास डिवाइडर न हो तो तुम यह प्रयोग बबूल के काँटों से भी कर सकते हो । काँटों के बीच की दूरी पहले नाप कर मालूम कर लो ।



चित्र-18