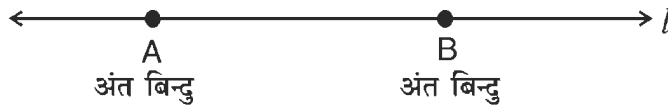


## पाठ 9 रेखाखण्ड

### आइए सीखें-

- रेखाखण्ड की अवधारणा।
- दो रेखाखण्डों की तुलना करना।
- रेखाखण्डों को मापना।
- दी गई लम्बाई के रेखाखण्ड की रचना करना।
- दो रेखाखण्डों के योग के बराबर रेखाखण्ड की रचना करना।
- दो रेखाखण्डों के अन्तर के बराबर रेखाखण्डों की रचना करना।

**1. रेखाखण्ड (line segment)-** पूर्व में हमने समझा है कि रेखा का एक भाग रेखाखण्ड कहलाता है जिसके दो अन्त बिन्दु होते हैं। नीचे दिए गए चित्र में रेखा  $l$  पर दो बिन्दु A और B हैं।



### आकृति 9.1 रेखा

यहाँ रेखा  $l$  का वह भाग जो A से B तक जाता है रेखाखण्ड AB कहलाता है तथा बिन्दु A और B रेखाखण्ड AB के अन्त बिन्दु (end points) कहलाते हैं। इसे  $\overline{AB}$  से व्यक्त किया जाता है।  $\overline{AB}$  को "रेखाखण्ड AB" पढ़ा जाता है।  $\overline{AB}$  तथा  $\overline{BA}$  समान रेखाखण्ड को व्यक्त करते हैं।



### आकृति 9.2 रेखाखण्ड

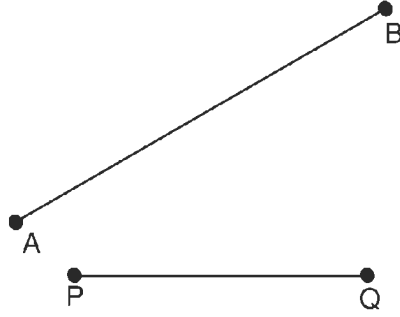
चित्र में दिखाए गए बिन्दु A और B को मिलाने से केवल एक ही रेखाखण्ड खींचा जा सकता है। क्योंकि दो अलग बिन्दुओं से होकर केवल एक ही रेखा खींची जा सकती है।

### इस प्रकार

- (1) रेखाखण्ड किसी रेखा का एक भाग होता है।
- (2) रेखाखण्ड के दो अंत बिन्दु होते हैं।
- (3) रेखाखण्ड के अंत बिन्दु निश्चित होते हैं।

**2. रेखाखण्डों की तुलना-** दो रेखाखण्डों की तुलना करके हम यह देखते हैं कि उनमें कौन-सा रेखाखण्ड लम्बा है और कौन सा छोटा।

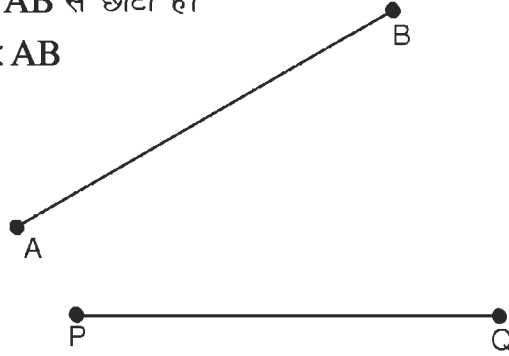
देखकर तुलना करना-



चित्र 9.3

चित्र 9.3 में रेखाखण्ड AB और PQ को हम केवल देखकर बता सकते हैं कि रेखाखण्ड AB, PQ से बड़ा है या रेखाखण्ड PQ, AB से छोटा है।

$AB > PQ$  या  $PQ < AB$

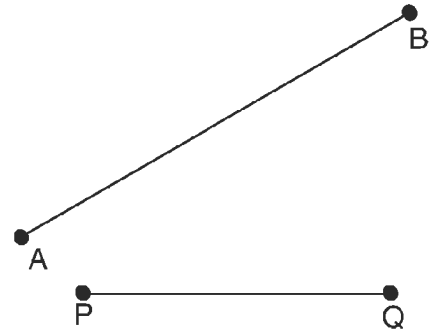


चित्र 9.4

परन्तु चित्र 9.4 में हम केवल देखकर यह नहीं बता सकते कि कौन सा रेखाखण्ड लम्बा है और कौन सा छोटा क्योंकि इनकी लम्बाइयों में बहुत कम अन्तर है। अतः ऐसे रेखाखण्डों की तुलना करने के लिए हम नीचे दी गई विधियों का उपयोग करते हैं-

**3. अक्स (ट्रेसिंग) द्वारा तुलना-** हम चित्र में दिए गए रेखाखण्डों AB एवं PQ की लम्बाइयों की तुलना करना चाहते हैं।

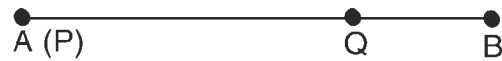
इसके लिए ट्रेसिंग पेपर को PQ पर रखकर पटरी व पेंसिल की सहायता से PQ को ट्रेस करते (खींचते) हैं। इस प्रकार हमारे पास रेखाखण्ड PQ का अक्स ट्रेसिंग पेपर पर तैयार हो जायेगा।



चित्र 9.5

अब PQ के अक्स को AB पर इस प्रकार रखिए कि अक्स का बिन्दु P, बिन्दु A पर हो तथा PQ, AB के अनुदिश रहे। अब बिन्दु Q की स्थिति की तीन सम्भावनाएँ हो सकती हैं-

(अ) यदि बिन्दु Q, A और B के बीच में रहे जैसा चित्र में दिखाया गया है। तो रेखाखण्ड PQ, AB से छोटा होगा या PQ की लम्बाई AB की लम्बाई से कम होगी।



चित्र 9.6

अर्थात्  $PQ < AB$

- (ब) यदि बिन्दु Q, बिन्दु B के ठीक ऊपर हो जैसा चित्र में दिखाया गया है तो हम कहते हैं कि रेखाखण्ड PQ की लम्बाई AB की लम्बाई के बराबर है इसे हम लिखेंगे  $PQ = AB$  एवं पढ़ते हैं "रेखाखण्ड PQ बराबर है रेखाखण्ड AB के" इस प्रकार दो समान लम्बाइयों के रेखाखण्ड बराबर होते हैं।



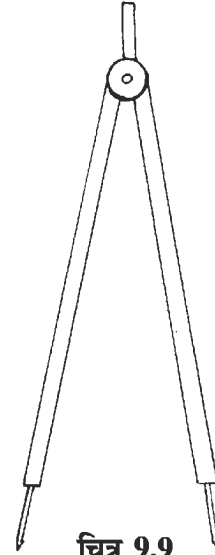
चित्र 9.7

- (स) यदि बिन्दु Q रेखाखण्ड AB के बिन्दु B से आगे निकल जाता है जैसा चित्र में दिखाया गया है। इस स्थिति में हम कहेंगे कि रेखाखण्ड PQ की लम्बाई रेखाखण्ड AB की लम्बाई से अधिक है। इसे हम लिखते हैं  $PQ > AB$  और पढ़ते हैं रेखाखण्ड PQ बड़ा है रेखाखण्ड AB से।

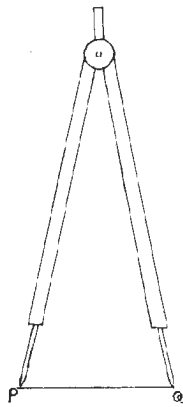


चित्र 9.8

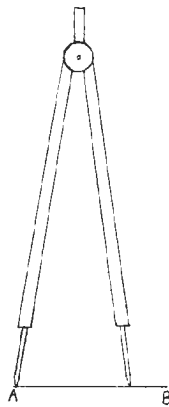
**4. डिवाइडर द्वारा तुलना-** अपने ज्यामिति बॉक्स से डिवाइडर जिसकी आकृति दिखाई गयी है (चित्र 9.9) के द्वारा भी हम दो रेखाखण्डों AB और PQ की तुलना करते हैं। इसके लिए हम डिवाइडर की एक भुजा की नोक को P बिन्दु पर रखते हैं तथा दूसरी भुजा को सावधानी से खोलकर उसकी नोक को बिन्दु Q तक लाते हैं। (चित्र 9.10) अब डिवाइडर को उठा लेते हैं। उसके फैलाव में कोई भी बदलाव किये बिना उसकी एक भुजा की नोक को बिन्दु A पर तथा दूसरी भुजा को रेखाखण्ड AB पर रखते हैं यहाँ भी पहले की तरह तीन सम्भावनाएँ हैं।



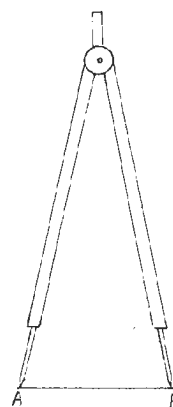
चित्र 9.9



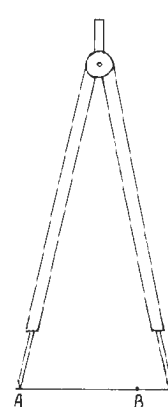
चित्र 9.10



चित्र 9.11



चित्र 9.12



चित्र 9.13

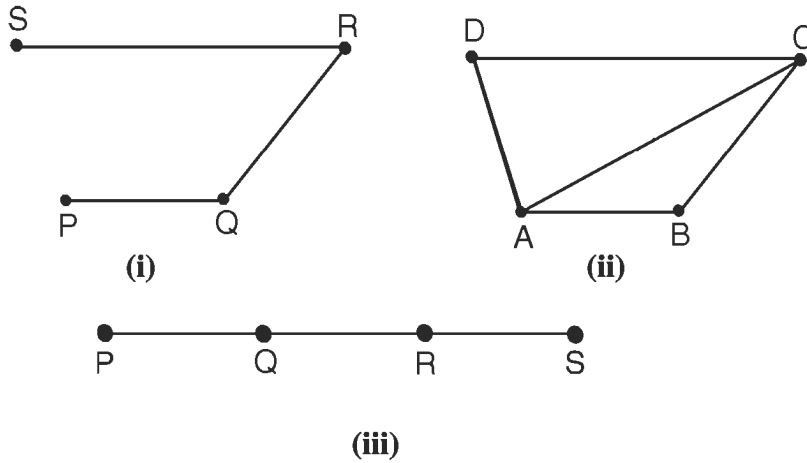
- (अ) चित्र '9.11' के अनुसार दूसरी भुजा की नोक A और B के बीच में हो तो  $PQ < AB$

(ब) चित्र '9.12' के अनुसार यदि दूसरी भुजा की नोक ठीक बिन्दु B पर हो तो  $PQ = AB$   
 (स) चित्र '9.13' के अनुसार यदि दूसरी भुजा की नोक बिन्दु B से आगे निकल जाए तो  $PQ > AB$   
 दो रेखाखण्डों की तुलना करने पर तीन सम्भावनाएँ रहती हैं-

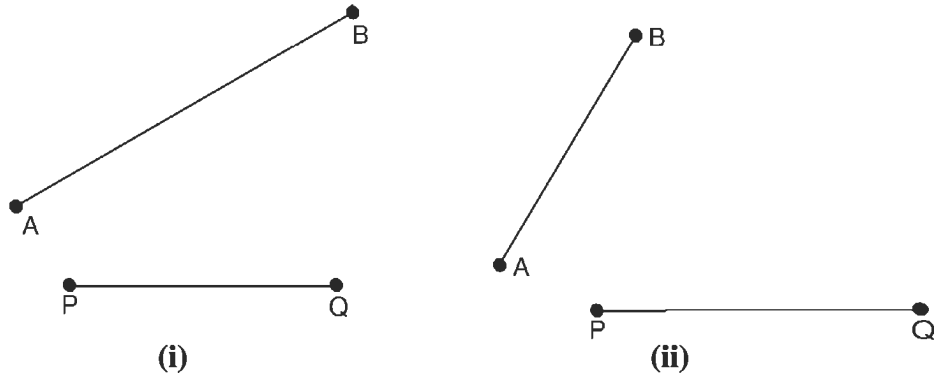
- (1) दोनों बराबर होंगे या
- (2) एक दूसरे से बड़ा होगा या
- (3) एक दूसरे से छोटा होगा।

### प्रश्नावली 9.1

1. निम्नांकित आकृतियों में सभी रेखाखण्डों के नाम लिखिए-



2. निम्नांकित रेखाखण्डों की तुलना कीजिए, बड़ा रेखाखण्ड बताएँ-



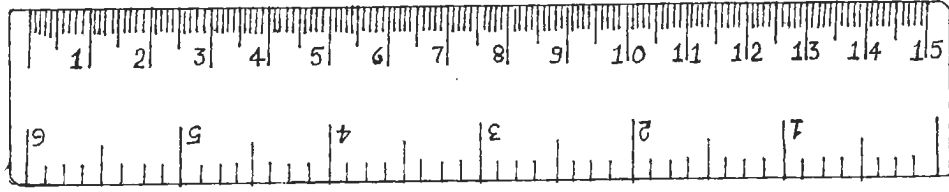
3. पर्यावरण से रेखाखण्डों के चार उदाहरण लिखिए।

4. बॉक्स में उचित चिह्न बनाइए- यदि दो रेखाखण्डों AB तथा PQ की तुलना में बिन्दु A बिन्दु P पर हो तथा...

- |                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| (1) बिन्दु B बिन्दु Q के पहले है तो | AB <input type="checkbox"/> PQ |
| (2) बिन्दु B, बिन्दु Q पर है तो     | AB <input type="checkbox"/> PQ |
| (3) बिन्दु B बिन्दु Q से आगे है तो  | AB <input type="checkbox"/> PQ |

**5. रेखाखण्डों का मापन-** हम जानते हैं कि लम्बाई मापने के मात्रक सेन्टीमीटर, मीटर और किलोमीटर आदि हैं। रेखाखण्ड की लम्बाई हम मिलीमीटर व सेन्टीमीटर में पट्टी (स्केल) की सहायता से मापते हैं।

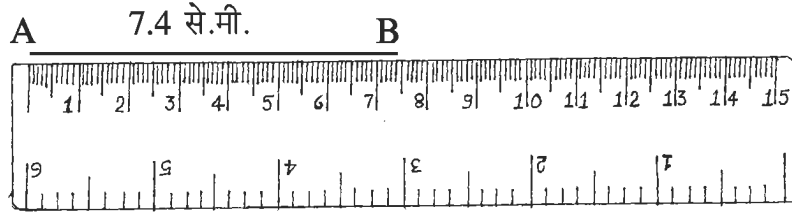
चित्र में दी गयी स्केल को ध्यानपूर्वक देखिए-



चित्र 9.14 स्केल

हम देखते हैं कि स्केल (पट्टी) पर शून्य से लगाकर 15 तक के अंक लिखे हुए हैं। इनकी सहायता से सेन्टीमीटर में लम्बाई ज्ञात करते हैं। प्रत्येक सेन्टीमीटर के 10 बराबर-बराबर भाग किये गये हैं। प्रत्येक भाग एक मिलीमीटर को व्यक्त करता है। अतः 10 मि.मी. = 1 से.मी.। यदि 5.7 सेन्टीमीटर पढ़ना हो तो हम 5 से.मी. पूरा और दशमलव के बाद के 7 भाग के लिये 7 मि.मी. अर्थात् 5 से.मी. 7 मि.मी. या 5.7 से.मी. पढ़ते हैं।

नीचे दिए गए चित्र में रेखाखण्ड AB को मापना बताया गया है। इसे ध्यानपूर्वक देखकर समझिए-

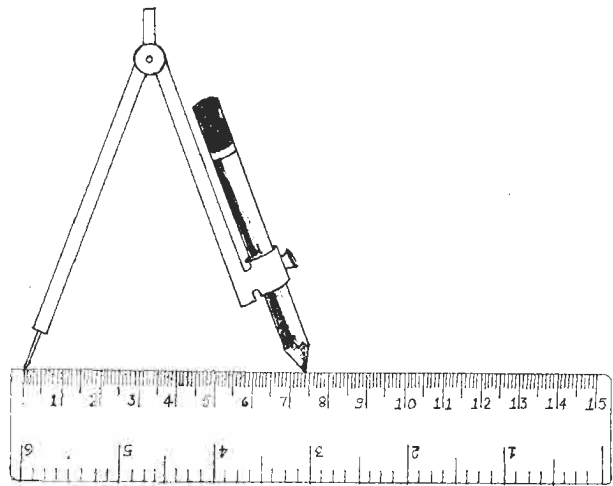


चित्र 9.15 स्केल से रेखाखण्ड AB की लम्बाई ज्ञात करना

हम देखते हैं कि रेखाखण्ड AB की लम्बाई मापने के लिये पट्टी (स्केल) को इस प्रकार रखते हैं कि पट्टी का शून्य बिन्दु A के ठीक सामने हो तथा पट्टी का किनारा रेखाखण्ड AB से सटाकर रखा गया हो।

अब यह देखते हैं कि बिन्दु B, 7 से.मी. के बाद चौथे छोटे भाग तक है। इस प्रकार रेखाखण्ड की लम्बाई 7 से.मी. और 4 मिली-मीटर अर्थात् 7.4 से.मी. है।

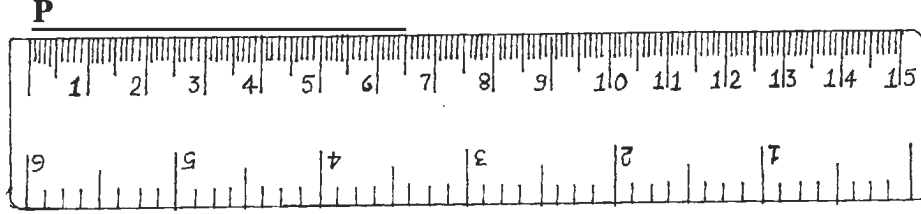
रेखाखण्ड मापने का एक अन्य तरीका दिए गए चित्र में दिखाया गया है। इसे ध्यानपूर्वक देखकर समझिए-



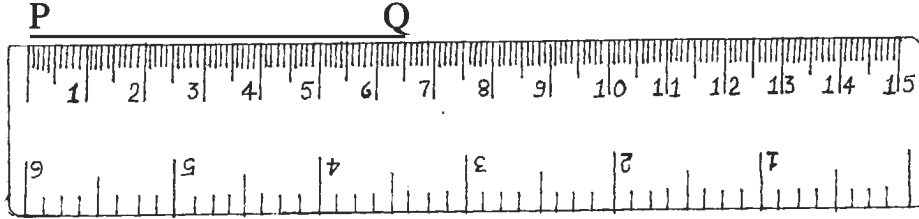
आकृति 9.16 रेखाखण्ड नापना

## 6. दी गई लम्बाई के रेखाखण्ड की रचना करना-

उदाहरण - 6.5 से.मी. लम्बाई के रेखाखण्ड की रचना करना



चित्र 9.17



चित्र 9.18

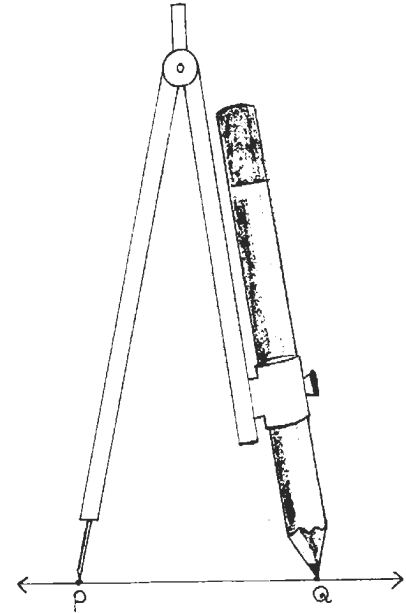
हम देखते हैं कि चित्र 9.17 में पटरी के शून्य के ठीक सामने बिन्दु का निशान बनाया गया है, जो बिन्दु P है अब 6.5 से.मी. के ठीक सामने बिन्दु का निशान बनाया गया है यह बिन्दु Q है। आकृति 9.18 में बिन्दु P और Q को मिलाकर रेखाखण्ड की रचना की गयी है। इस रेखाखण्ड की लम्बाई 6.5 से.मी. है।

अर्थात्  $PQ = 6.5$  से.मी.

दी गयी लम्बाई के रेखाखण्ड की रचना की एक और विधि नीचे दिखाई गई है इसे देखिए और समझिए-



आकृति 9.19 (अ)



आकृति 9.19 (ब)

चित्र 9.19 (अ) में रेखा  $l$  खींची गई जिसके एक सिरे पर बिन्दु P अंकित किया गया है।

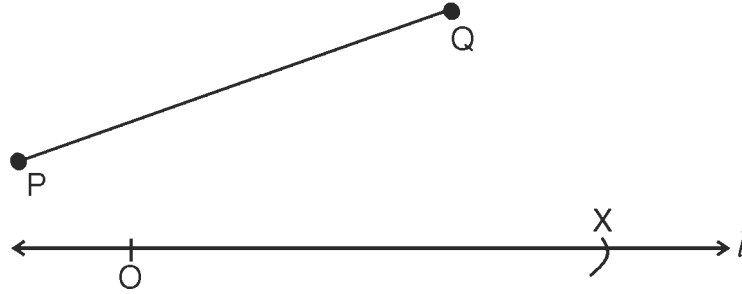
परकार की नोंक पट्टी के शून्य पर रखकर उसे इतना खोला गया है कि पेंसिल की नोंक 6.5 से.मी. के निशान पर आ जाए।

परकार के फैलाव को बिना बदले परकार की नोंक बिन्दु P पर रखकर परकार की पेंसिल की नोंक से रेखा  $l$  पर बिन्दु Q बनाया गया है। चित्र 9.19 (ब)

रेखाखण्ड PQ की लम्बाई 6.5 से.मी. है।

**7. दिए हुए रेखाखण्ड के बराबर रेखाखण्ड काटना-**

नीचे दिए गए चित्र में एक रेखा से दी हुई रेखाखण्ड के बराबर रेखाखण्ड काटना समझाया गया है-



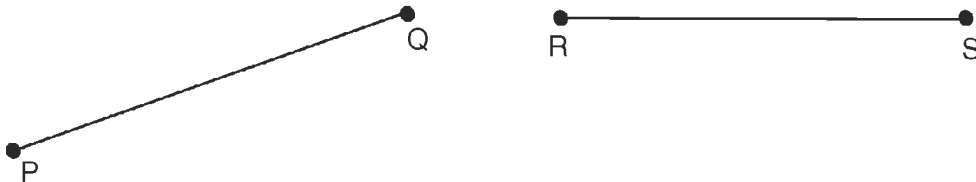
**चित्र 9.20**

चित्र 9.20 में रेखाखण्ड PQ दिया गया है तथा रेखा  $l$  खींची गयी है जिस पर बिन्दु O स्थित है। परकार के नुकीले सिरे को रेखाखण्ड PQ के बिन्दु P पर रखकर इतना खोलें कि परकार की पेंसिल की नोक बिन्दु Q पर आ जाए। अब परकार के फैलाव को बिना बदले परकार का नुकीला सिरा रेखा  $l$  के बिन्दु O पर रखकर पेंसिल की नोक वाले सिरे से रेखा पर एक निशान “X” लगाया। इस रेखाखण्ड OX की लम्बाई  $\overline{PQ}$  की लम्बाई के बराबर होगी।

अतः  $PQ = OX$

**8. दो दिए हुए रेखाखण्डों के योग के बराबर रेखाखण्ड की रचना करना-**

नीचे दो रेखाखण्ड PQ और RS दिए गए हैं। हमें एक ऐसा रेखाखण्ड खींचना है जिसकी लम्बाई दोनों रेखाखण्डों PQ तथा RS की लम्बाई का योग हो-



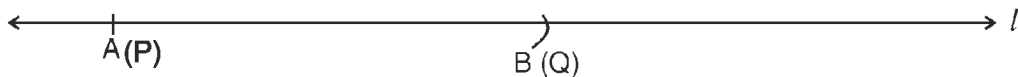
**चित्र 9.21**

इसके लिए हम एक रेखा  $l$  खींचते हैं तथा रेखा पर कोई बिन्दु A लेते हैं-



**चित्र 9.22**

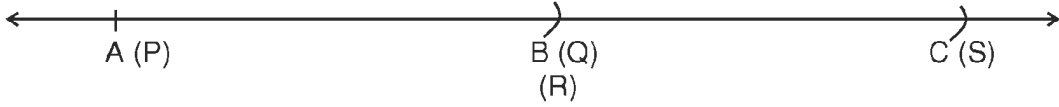
पूर्व में बताई गई विधि के अनुसार रेखा  $l$  के बिन्दु A से रेखाखण्ड PQ के बराबर रेखाखण्ड काटते हैं अतः  $AB = PQ$



**चित्र 9.23**

$\overset{|}{A} (P) \qquad \qquad \overset{|}{B} (R) \qquad \qquad \overset{|}{C} (S)$

अब पुनः पूर्व में सीखी गयी विधि के अनुसार रेखा  $l$  के बिन्दु  $B$  से रेखाखण्ड  $RS$  की लम्बाई के बराबर रेखाखण्ड काटते हैं यहाँ  $BC = RS$



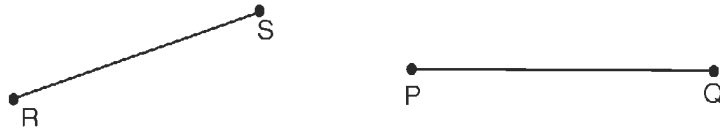
**चित्र 9.24**

इस स्थिति में रेखाखण्ड  $AC$  ही अभीष्ट रेखाखण्ड होगा

क्योंकि  $AC = AB + BC$   
 $= PQ + RS$

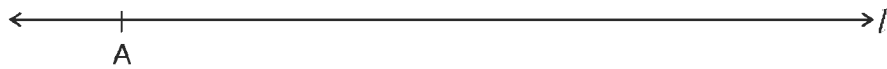
**9. दो दिए हुए रेखाखण्डों के अंतर के बराबर रेखाखण्ड की रचना करना-**

नीचे रेखाखण्ड  $PQ$  तथा  $RS$  दिये गये हैं हमें रेखाखण्ड  $PQ$  तथा  $RS$  की लम्बाईयों के अन्तर के बराबर लम्बाई के रेखाखण्ड की रचना करना है।



**चित्र 9.25**

इसके लिए हम एक रेखा  $l$  खींचते हैं तथा रेखा पर कोई बिन्दु  $A$  लेते हैं।

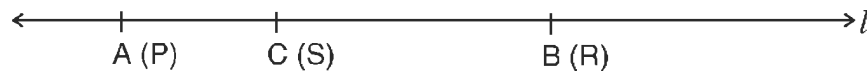


अब पूर्व में बताई गई विधि के अनुसार रेखा  $l$  के बिन्दु  $A$  से रेखाखण्ड  $PQ$  की लम्बाई के बराबर रेखाखण्ड  $AB$  काटते हैं। यहाँ  $AB = PQ$



**चित्र 9.26 (अ)**

अब पुनः पूर्व में समझी गई विधि के अनुसार रेखा  $l$  के बिन्दु  $B$  से बायीं ओर रेखाखण्ड  $RS$  के बराबर लम्बाई का रेखाखण्ड  $BC$  काटते हैं।



**चित्र 9.26 (ब)**

इस स्थिति में रेखाखण्ड  $AC$  ही अभीष्ट रेखाखण्ड होगा।

क्योंकि  $AC = AB - BC$   
 $= PQ - RS$

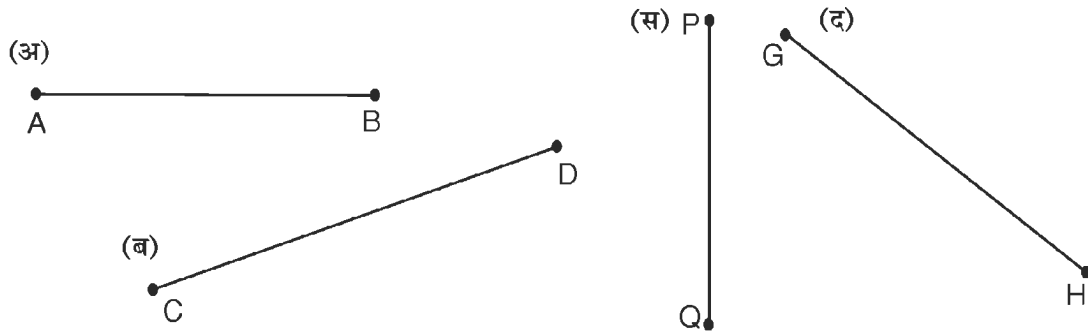


### ध्यान रखें-

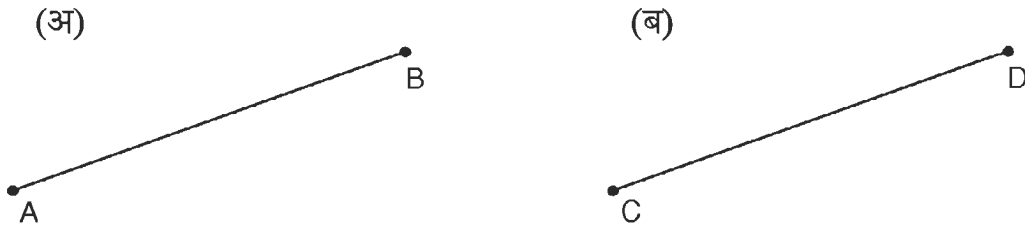
- पेंसिल की नोक एकदम बारीक हो।
- डिवाइडर एवं परकार का फैलाव मापन के उपरान्त न बदलें।
- स्केल से मापन करते समय यह आवश्यक है कि हमारी आँख मापन बिन्दु के ठीक सामने हो।
- दो रेखाखण्डों के अन्तर के रेखाखण्ड की रचना के समय यह आवश्यक है कि बड़ी लम्बाई का रेखाखण्ड पहले काटा जाए।

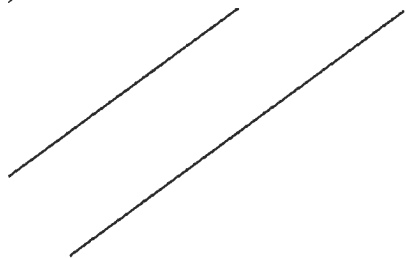
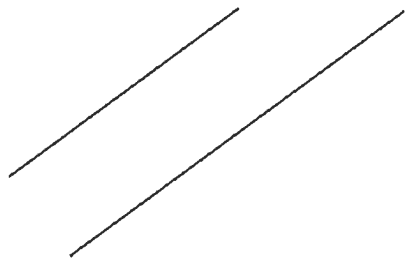
### प्रश्नावली 9.2

1. नीचे दिए गए रेखाखण्डों को नापकर लिखिए।

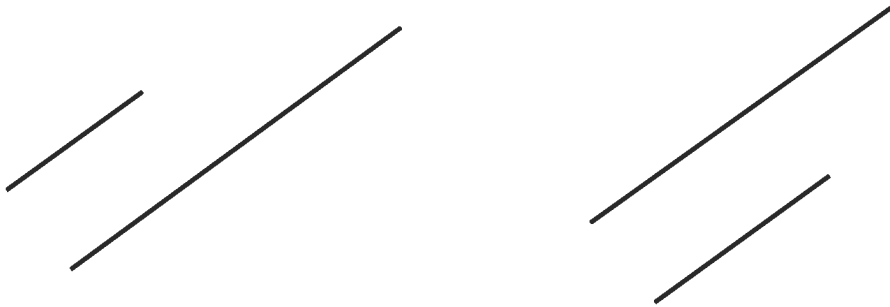


2. नीचे दी गयी लम्बाइयों के रेखाखण्ड खींचिए-  
(i) 5.5 से.मी. (ii) 7.5 से.मी. (iii) 6 से.मी. (iv) 4.5 से.मी.
3. दिए गए रेखाखण्डों की लम्बाई के बराबर रेखाखण्ड खींचिए-



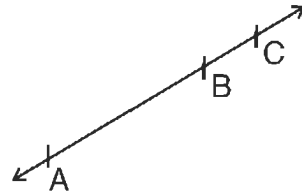
4. नीचे दिए गए रेखाखण्डों की लम्बाइयों के योग के बराबर रेखाखण्ड खींचिए-
- (अ)  (ब) 

5. नीचे दिए गए रेखाखण्डों की लम्बाइयों के अन्तर के बराबर रेखाखण्ड खींचिए।  
 (अ) (ब)



6. नीचे दी गई रेखाओं में तीन बिन्दु A, B और C स्थित हैं। पटरी तथा डिवाइडर द्वारा मापकर सत्यापित कीजिए।

(i)  $AB + BC = AC$



(ii)  $AC - BC = AB$

7. यदि  $AB = 5.6$  से.मी. तथा  $CD = 4.2$  से.मी. है, तो एक ऐसे रेखाखण्ड की रचना कीजिए जिसकी लम्बाई AB व CD की लम्बाइयों का अन्तर हो।
8. यदि  $AB = 3.8$  से.मी. तथा  $CD = 1.5$  से.मी. है, तो उन रेखाखण्डों की रचना कीजिए जिनकी लम्बाइयाँ नीचे दी गयी हैं-

(i)  $3AB$

(ii)  $2CD$

(iii)  $AB + 2CD$

(iv)  $AB - CD$

(v)  $AB + CD$