९. मानचित्र मापनी

बताओ तो !

आकृति ९.१ : चित्रकार दृश्य का अनुमान करते हुए

आकृति ९.२ : मानचित्र देखते हुए विद्यार्थी

चित्रों का निरीक्षण कर कक्षा में चर्चा करो और प्रश्नों के उत्तर दो :

- चित्रकार द्वारा हाथ में विशिष्ट पद्धति से सीस पकड़ने के पीछे क्या कारण होगा ?
- इतना बड़ा दृश्य कागज के एक भाग पर कैसे लिया होगा ?
- विश्व के सभी देश एक ही मानचित्र पर कैसे देखे जा सकते हैं ?
- उपरोक्त दोनों चित्रों में समान कड़ी क्या है ?

भौगोलिक स्पष्टीकरण

सबसे पहले चित्रकार सामने दिखवाले दृश्य के आकार का अनुमान लगाता है । उसके बाद कागज पर ढांचा तैयार करता है। चित्र और दृश्य में अनुपात दिखने के लिए चित्रकार ऐसा करता है ।

मानचित्र तैयार करने के लिए सर्वेक्षण किया जाता है । उस समय विशिष्ट प्रकार से एक पैमाना तैयार किया जाता है । इस पैमाने के आधार पर मानचित्र तैयार कर पृथ्वी अथवा उसके किसी भाग के लिए मानचित्र बनाया जाता है ।

करके देखो !

- ✓ विद्यार्थियों की ऊँचाई नापने के लिए पट्टी की सहायता से भूमि से ऊपर १८० सें. मी. तक कक्षा की दीवार पर चिह्न बना लो ।
- ✓ हर विद्यार्थी की ऊँचाई को नापो और निशान लगाओ ।
- ✓ उसी दीवार की पृष्ठभूमि की सहायता से पाँच के समूह बनाकर विद्यार्थियों के पूर्ण छायाचित्र खींचो ।

आकृति ९.३ : विद्यार्थियों की ऊँचाई को नापना

देखो आकृति ९.३ ।

- ✓ उस छायाचित्र की एक प्रति ले कर आओ ।
- ✓ तुम्हारे एवं तुम्हारे मित्र की ऊँचाई पट्टी की सहायता से नापो ।
- ✓ तुम्हारी खुद की एवं मित्र की प्रत्यक्ष ऊँचाई एवं छायाचित्र में दिखने वाली ऊँचाई को दी गई तालिका में भरो और अनुपात की गणना करो ।

उदा. गोपाल की ऊँचाई के अनुपात की गणना दिखाई गई है ।

सं. क्र.	विद्यार्थी का नाम	छायाचित्र में दिखने वाली ऊँचाई (सें. मी. में)	प्रत्यक्ष ऊँचाई (सें. मी.)	अनुपात
उदा.,	गोपाल	१०	१३०	१:१३
१.				
२.				
३.				
४.				
५.				

उपरोक्त तालिका के अनुसार तुम्हें प्रत्यक्ष ऊँचाई एवं छायाचित्र में दिखाई देने वाली ऊँचाई में कितना अंतर है समझ में आया होगा । तुम्हें यह भी समझ में आया होगा कि प्रत्येक विद्यार्थी की ऊँचाई एक ही अनुपात में छायाचित्र में कम दिखाई दी है । मानचित्र मापनी के संबंध में भी यही निष्कर्ष लागू होता है ।

भौगोलिक स्पष्टीकरण

पृथ्वी अथवा उसके कुछ निश्चित भागों की जानकारी हम मानचित्र अथवा भूगोलक की सहायता से ले सकते हैं । मानचित्र बनाते समय धरातल पर स्थित प्रत्यक्ष दूरियों को मानचित्र पर दिखाने के लिए छोटे पैमाने पर परिवर्तित करना पड़ता है । उसके लिए ज्यामिति एवं गणितीय पद्धतियों का उपयोग किया जाता है । ''मानचित्र की मापनी'' का यही उपयोग है । चलिए, मानचित्र के इस पहलू से परिचय करते हैं ।

बताओ तो !

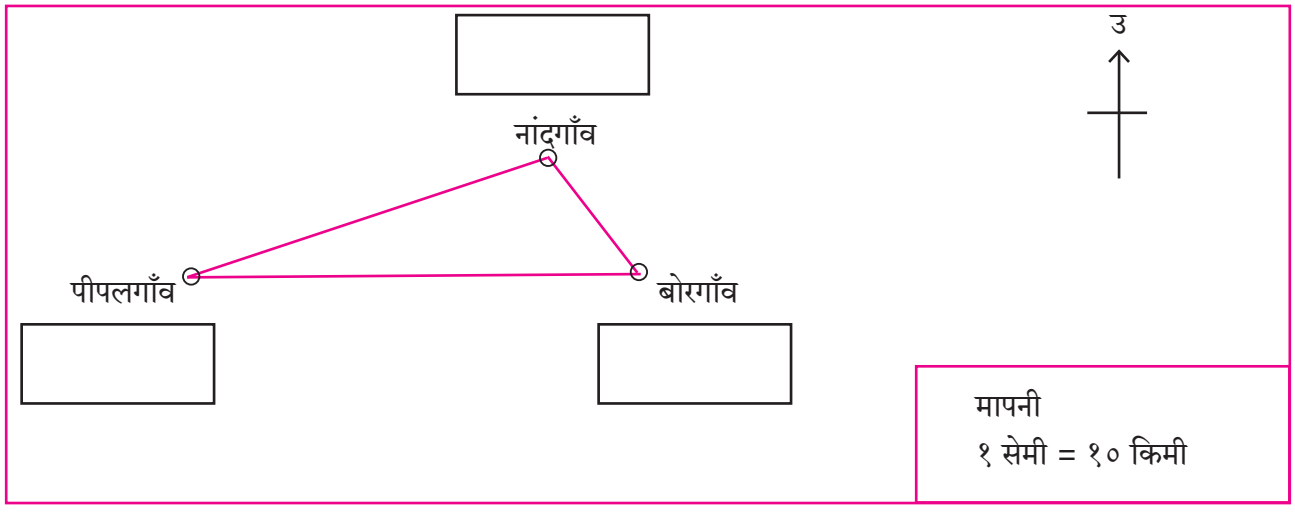
साहिल और मीनल के गाँवों के बीच की प्रत्यक्ष दूरी ५० किमी है । मीनल और प्रज्ञा के गाँवों में २० किमी की दूरी है । साहिल और प्रज्ञा के गाँवों में यही दूरी ६० किमी है । आकृति ९.४ में मानचित्र पर ये गाँव दिखाए गए हैं । मानचित्र की मापनी १ सेंमी.= १० किमी है ।

मानचित्र पर दूरियों की गणना करो और कौन-सा गाँव किसका है, बताओ । नामों और दूरियों को लिख लो ।

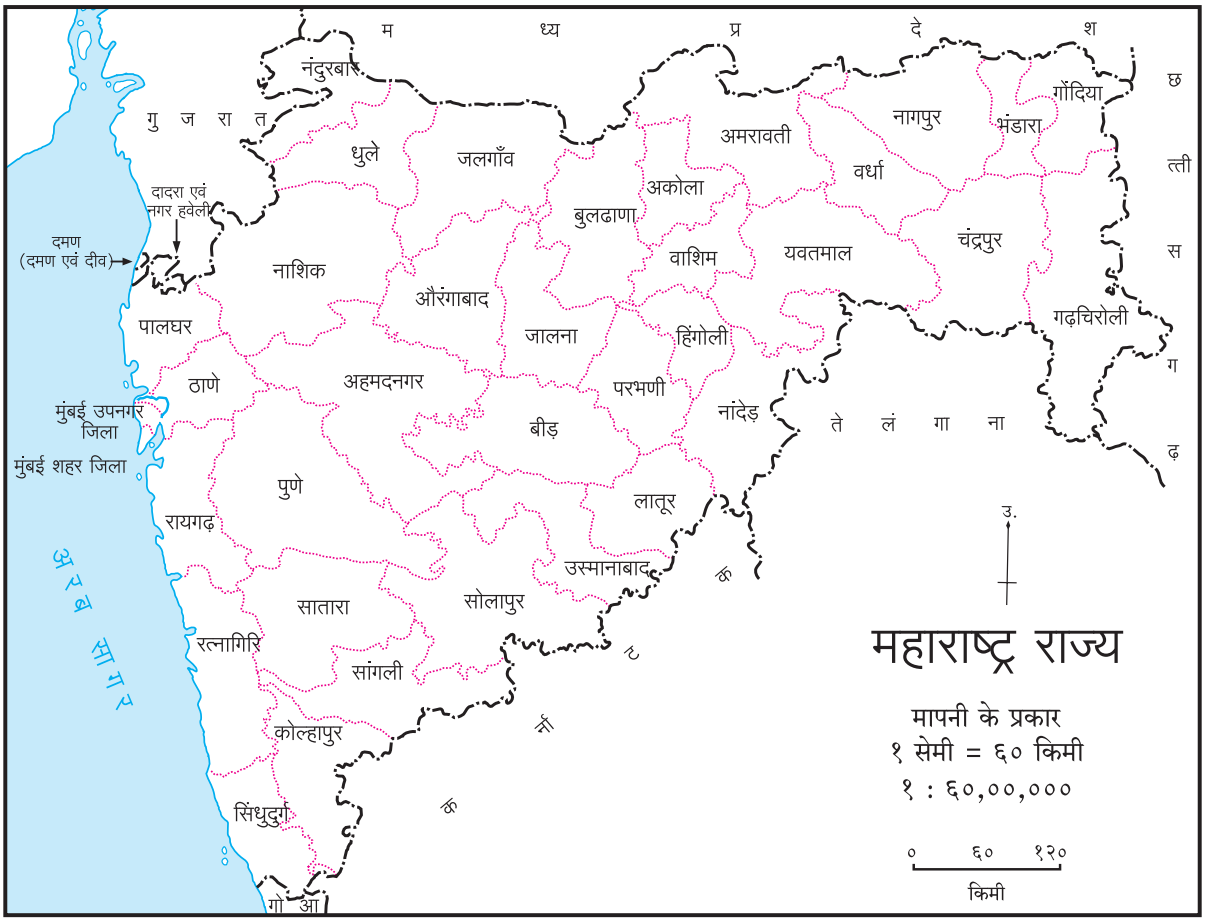
भौगोलिक स्पष्टीकरण

मानचित्र मापनी के द्वारा मानचित्र पर दो बिंदुओं के बीच के अंतर और उन्हीं दो बिंदुओं के बीच की प्रत्यक्ष दूरी में परस्पर संबंध रखना पड़ता है । धरातल पर स्थित प्रत्यक्ष दूरी और मानचित्र पर दूरी का अनुपात ही मानचित्र की मापनी कहलाती है ।

सममित मानचित्र बनाने के लिए धरातल पर प्रत्यक्ष अंतर कितना है, यह मालूम होना चाहिए । इसकी गणना सर्वेक्षण के समय होती है । दूरी के अनुसार उपयुक्त अनुपात का उपयोग कर मानचित्र तैयार किया जाता है । मानचित्र बनाने के बाद इस मापनी को मानचित्र पर दिखाना आवश्यक होता है । इससे मानचित्र का वाचन एवं धरातल



आकृति ९.४ :



आकृति ९.५

पर स्थित प्रत्यक्ष दूरी समझना आसान हो जाता है ।

मानचित्र पर मापनी दिखाने की तीन विधियाँ हैं :

(१) कथनात्मक मापनी :

(२) अंक मापनी अथवा निरूपक भिन्न

(३) आलेखी / ग्राफीय मापनी

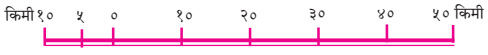
आकृति ९.५ में मानचित्र दिखाया गया है । उपरोक्त तीनों प्रकार की मापनियाँ दिखाई गई हैं । मापनी लिखने की पद्धति में जो अंतर है उस पर ध्यान दो ।

(१) कथनात्मक मापनी : जिस मापनी में दूरी दिखाने के लिए परिमाणदर्शक शब्दों का उपयोग किया जाता है , उन्हें कथनात्मक मापनी कहते हैं । उदा., यदि मापनी १ सेमी = ६० किमी दी गई है तो इस मापनी में सेंटीमीटर यह इकाई मानचित्र पर दिखाई देने वाली दूरी को दर्शाती है तो किलोमीटर धरातल पर स्थित प्रत्यक्ष दूरी को दर्शाती है ।

(२) अंक मापनी : इस मापनी में प्रत्यक्ष अनुपात का उपयोग किया जाता है । उदा. , १ : ६०,००,००० में १ मानचित्र की दूरी को दर्शाता है तो वहीं ६०,००,०००० प्रत्यक्ष धरातल पर स्थित दूरी को । इसका अर्थ है कि यह दूरी मानचित्र की दूरी के ६०,००,००० गुना है । इस मापनी में केवल अंकों का ही उपयोग होता है । भिन्न अंक में प्रदर्शित इस मापनी को निरूपक भिन्न भी कहते हैं । इसे इस प्रकार दिखाया जाता है – १ / ६०,००,००० । इसमें परिणाम दर्शक शब्दों का उपयोग नहीं किया जाता है । अनुपात के बाईं ओर के अंक के लिए जिस इकाई का हम विचार करते हैं, वही इकाई दायीं ओर की लिए भी लागू होती है ।

(३) आलेखी / ग्राफीय / रेखा मापनी : पट्टी की सहायता से मानचित्र पर आलेखी मापनी दिखाई जाती है । मानचित्र पर किसी भी दो बिंदुओं के बीच का अंतर रेखा मापनी की सहायता से ज्ञात किया जा सकता है ।

उदा,



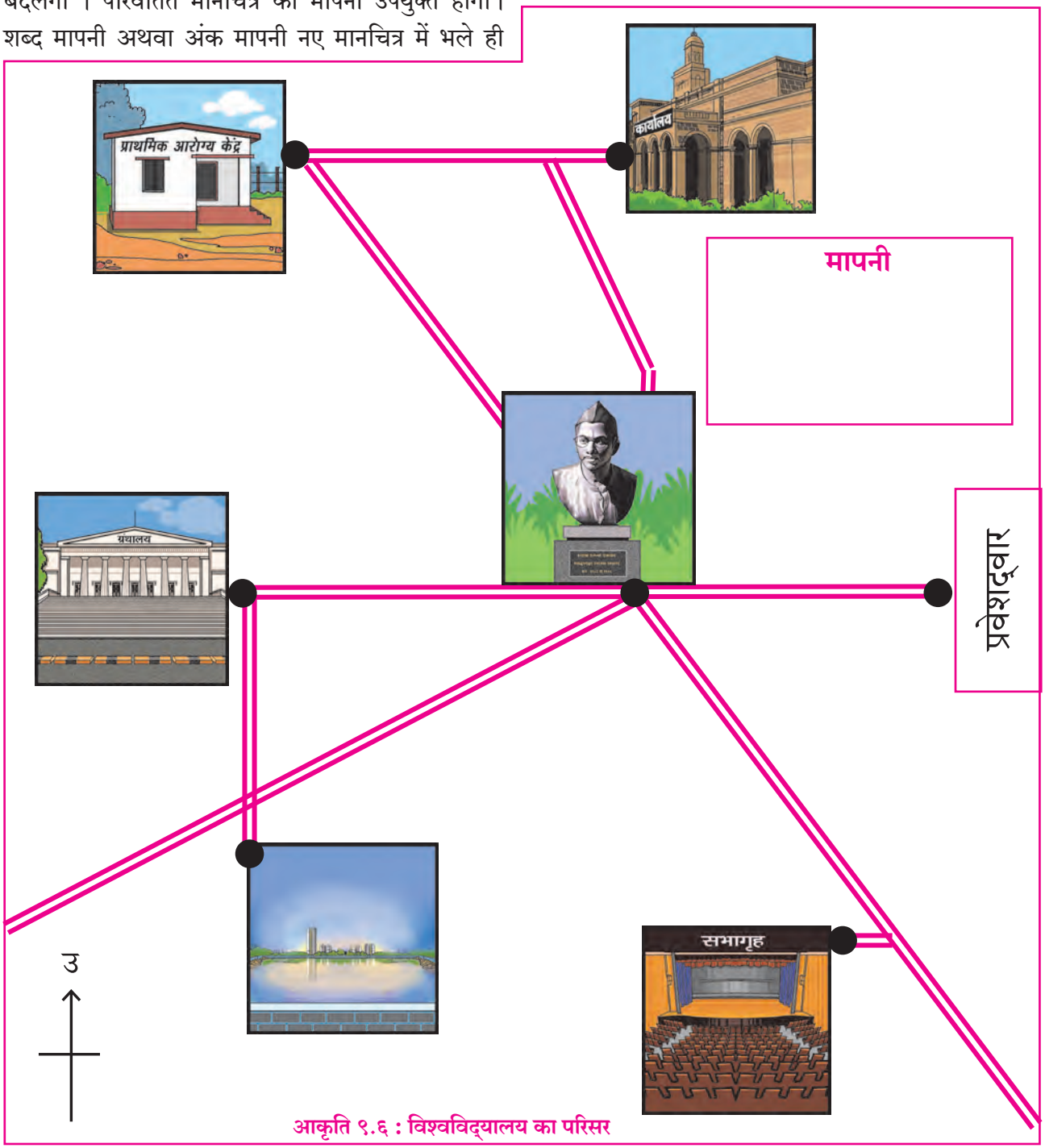
यदि पट्टी उपलब्ध न हो तो राउंडर, घास के तिनके से या वक्र रेखा हेतु धागे का उपयोग कर हम दो बिंदुओं के बीच की दूरी की गणना कर सकते हैं । आगे दी गई गतिविधि से आपको यह समझ में आएगा ।

आलेखी मापनी का महत्व :

कई बार मूल मानचित्र को बड़ा या छोटा करना पड़ता है । ऐसे में मापनी बदल जाती है । मानचित्र को बड़ा या छोटा करने की बहुत सारी विधियाँ हैं । मूल मानचित्र का छायाचित्र खींच कर मानचित्र बड़ा या छोटा करना उनमें से एक है । इस पद्धति का उपयोग करने से उस मानचित्र की कथनात्मक मापनी अथवा अंक मापनी नहीं बदलती । किंतु यदि मानचित्र पर आलेखी मापनी दिखाई गई हो तो मानचित्र के अनुसार आलेखी मापनी भी बदलेगी । परिवर्तित मानचित्र की मापनी उपयुक्त होगी। शब्द मापनी अथवा अंक मापनी नए मानचित्र में भले ही बदलें फिर भी उनका मूल्य नहीं बदलता । इसीलिए मानचित्र पुस्तिका अथवा दीवार के मानचित्रों पर आलेखी मापनी का प्रयोग किया जाता है ।

करके देखो ।

आकृति ९.६ में एक विश्वविद्यालय के परिसर में स्थित कुछ स्थान दिए हुए हैं । मूर्ति से लेकर प्रवेश द्वार की दूरी ०.५ किमी है । इस दूरी की गणना करो एवं मापनी का निर्धारण करो ।



आकृति ९.६ : विश्वविद्यालय का परिसर

ढांचे के खाली चौखट में शब्द मापनी, अंक मापनी एवं आलेखी मापनी लिखो ।

नीचे दिए गए स्थानों के बीच की दूरी व सड़क के आधार पर आकृति ९.६ की दूरी का अभ्यास कर उनके प्रत्यक्ष दूरी की गणना कीजिए ।

(१) स्वास्थ्य केंद्र से ग्रंथालय _____

(२) तालाब से सभागृह _____

(३) कार्यालय से तालाब _____

(४) सभागृह से कार्यालय _____

(५) स्वास्थ्य केंद्र से सभागृह _____

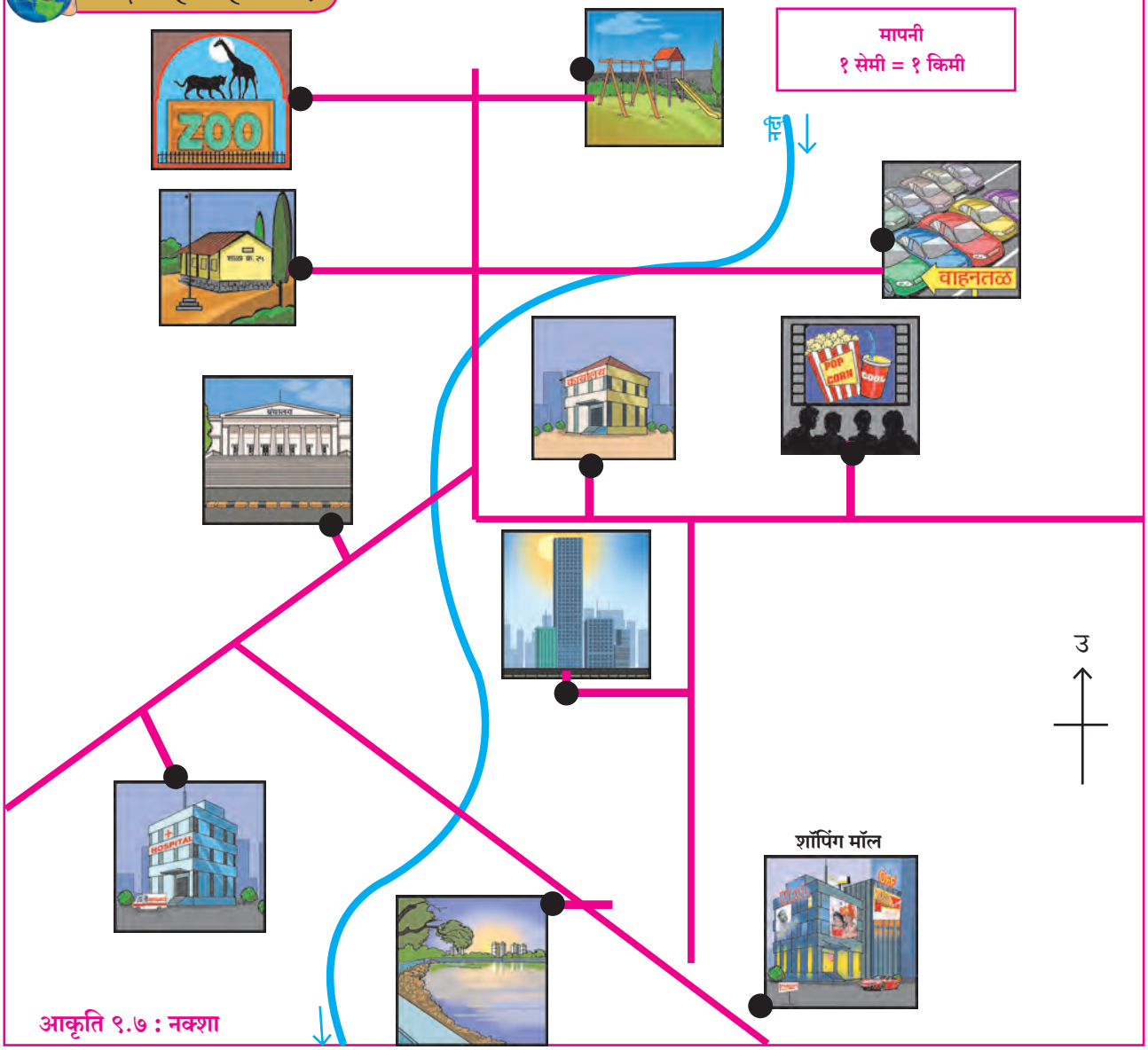
(६) तालाब से ग्रंथालय _____

(१) आकृति ९.७ के आधार पर शॉपिंग मॉल से अन्य स्थान कितनी दूरी पर है गिनो और नीचे दी गई तालिका में लिखो ।

वृहत् मापनी एवं लघु मापनी मानचित्र

जिन मानचित्रों में धरातल का छोटा भाग जो मानचित्र पर अधिक स्थान ले लेते हैं, उन्हें वृहत् मापनी मानचित्र कहते हैं । शहर, गाँव , खेत इत्यादि मानचित्र पर दिखाने पर वे वृहत् मानचित्र कहलाते हैं । सामान्यतया, १ : १०००० से छोटे मानचित्र वृहत् मापनी मानचित्र कहलाते हैं ।

देखो होता है क्या ?



आकृति ९.७ : नक्शा

शॉपिंग मॉल से दूरी (किमी)	वाहन स्टैंड	विद्यालय	सिनेमागृह	कार्यालय	ग्रंथालय	अस्पताल	उद्यान	तालाब	चिड़ियाघर	निवासी इमारतें

(२) आकृति ९.७ में दी गई नदी की लंबाई _____

गणित में हम दो भिन्न अंकों की तुलना करते हैं । जब हर की संख्या छोटी होती है तो भिन्न का मूल्य अधिक होता है । मापनी भिन्न के रूप में न होकर अनुपात के रूप में होती है । इसीलिए १: १०००० इस अंक मापनी को वृहद मापनी और १:५०००० को लघु मापनी का मानचित्र कहेंगे ।

धरातल का भाग जिस मानचित्र पर कम स्थान लेगा, वह मानचित्र लघु मापनी का मानचित्र कहलाएगा। इसका अर्थ यह हुआ कि किसी विस्तृत भाग की जानकारी दिखाने के लिए लघु मापनी का उपयोग कर लघु मापनी मानचित्र तैयार किए जाते हैं ।

मानचित्र पुस्तिका में दिए गए मानचित्र लघु मापनी के मानचित्रों के उदाहरण हैं ।

यह हमेशा याद रखो

शब्द मापनी

मानचित्र पर दूरी ← १ सेमी = ६० किमी → जमीन पर दूरी

अंक मापनी

मानचित्र पर दूरी ← १ : ६०,००,००० → जमीन पर दूरी

रेखीय मापनी

मानचित्र पर दूरी ← किमी ६० ३० ० ६० १२० १८० किमी → जमीन पर दूरी

थोड़ा विचार करो ।

मानचित्र में मापनी का उपयोग क्यों किया जाता है इस पर विचार कर एक परिच्छेद लिखो ।

यह हमेशा याद रखो

मानचित्र पर मापनी लिखते समय बायीं ओर मानचित्र की दूरी दिखाई जाती है और दायीं ओर धरातल की दूरी दिखाते हैं ।

यह हमेशा याद रखो

मापनी	धरातल पर व्याप्त क्षेत्र	दिखाई गई जानकारी	उदाहरण
वृहत् मापनी	कम	अधिक ब्यौरेवार	गाँव का मानचित्र, विद्यालय एवं खेत का मानचित्र
लघु मापनी	अधिक	कम ब्यौरेवार	मानचित्रपुस्तिका के मानचित्र , देश, महाद्वीप , विश्व इत्यादी

देखो होता है क्या ?

नीचे दी गई विभिन्न अंक मापनियों का वर्गीकरण वृहत् मापनी अथवा लघु मापनी में करो । यदि १,००,००० की मापनी पर गाँव अंकित है तो वह अन्य मापनियों के अनुसार कैसे बदलेगा इस पर विचार करो और आकार के अनुसार होने वाले परिवर्तनों के अनुसार कापी में लिखो ।

१: १,००,००० = ■

१ : २,५००

१ : २,५०,०००

१ : १,०००

१ : २५,०००

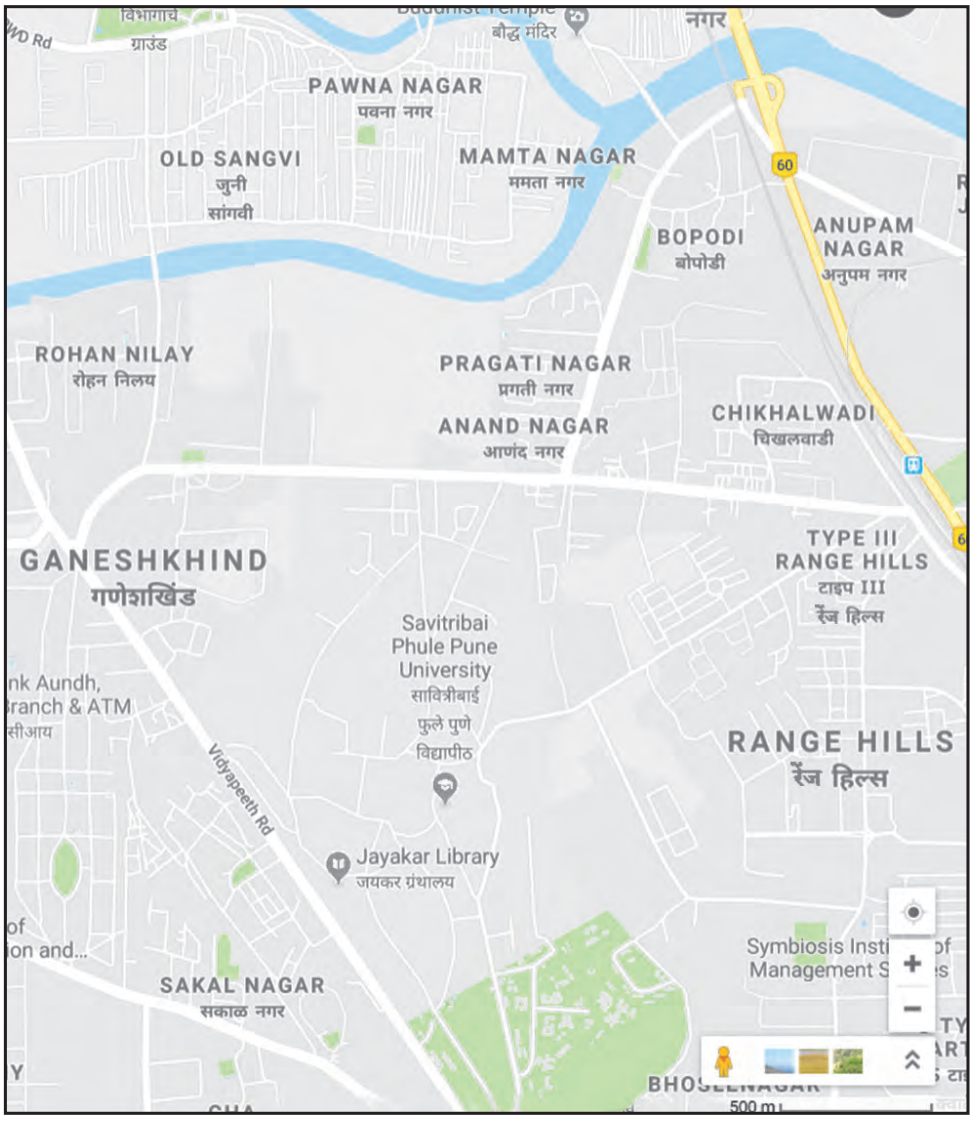
१ : १०,००,०००

१ : ५,०००

१ : ५०,०००

ढूँढ़ो तो जानो !

आकृति ९.८ में दिखाए गए मानचित्र की तरह के मानचित्र तुम्हें कहाँ मिलेंगे बताओ ।



आकृति ९.८ : वृहत् मापनी का मानचित्र

क्या आप जानते हैं ?

विश्व के अलग-अलग देशों में मापन हेतु अलग-अलग इकाइयों का उपयोग किया जाता है । इसीलिए मानचित्र को पढ़ते समय कुछ बाधाओं का सामना करना पड़ता है । इसीलिए मानचित्र पर हमेशा अंक मापनी देना उचित होगा । अंक मापनी वैश्विक मापन है ।

थोड़ा दिमाग लगाओ ।

'अ' एवं 'ब' स्थानों के बीच की प्रत्यक्ष दूरी ५०० किमी है । 'अ' स्थान 'ब' स्थान के पश्चिम में है । आलेखी मापनी चौकोन में दी गई है । चौकोन में उपयुक्त मापनी का प्रयोग कर ये दो स्थान दिखाओ । उन्हें शीर्षक दो । शब्द मापनी एवं अंक मापनी भी बताओ ।

मापनी

उ

शब्द मापनी

अंक मापनी

किमी ५० २५ ० ५० १०० १५० किमी

स्वाध्याय

प्रश्न १. (अ) निम्नलिखित स्थानों के मानचित्रों का वर्गीकरण वृहत् प्रमाण एवं लघु प्रमाण मानचित्रों में वर्गीकरण करो ।

(१) इमारत (२) विद्यालय (३) भारत देश (४) गिरिजाघर (५) मॉल (६) विश्व का मानचित्र (७) उद्यान (८) दवाखाना (९) महाराष्ट्र राज्य (१०) रात्रि में उत्तर की ओर का आकाश

(आ) १ सें.मी. = १०० मी एवं १ से.मी. = १०० किमी मापनी के दो मानचित्र हैं । इनमें से वृहत् मापनी और लघु मापनी के मानचित्र कौन-से हैं सकारण स्पष्ट करो । ये मानचित्र कौन-से प्रकार के हैं ? पहचानो ।

प्रश्न २. मानचित्र पुस्तिका में से भारत के मानचित्र में निम्नलिखित शहरों के बीच का अंतर सरल रेखा की मापनी की सहायता से गिनो और निम्नलिखित तालिका में लिखो ।

शहर	मानचित्र का अंतर	प्रत्यक्ष अंतर
मुंबई से बेंगलुरु	.....	..... किमी
बिजयपुरा से जयपुर	.....	..... किमी
हैदराबाद से सूरत	.....	..... किमी
उज्जैन से शिमला	.....	..... किमी
पटना से रायपुर	.....	..... किमी
दिल्ली से कोलकाता	.....	..... किमी

प्रश्न ३. (अ) धरातल पर अ एवं ब स्थानों में ५०० मी का अंतर है । यह अंतर कागज पर २ सें.मी. रेखा से दिखाओ । कोई भी एक मापनी निकालो एवं यह मापनी कौन-सी है लिखो ।

(आ) १ सेमी= ५३ किमी शब्द मापनी का अंक मापनी में रूपांतरण करो ।

(इ) १:१००००० इस अंक मापनी का मैट्रिक पद्धति से शब्द मापनी में रूपांतरण करो ।

प्रश्न ४. इनकी सहायता करो । इसके लिए महाराष्ट्र राज्य के सड़क एवं रेलवे का मानचित्र का उपयोग करो । नक्शे में दी गई मापनी का उपयोग करो ।

(अ) अजय को पारिवारिक सैर का आयोजन करना है । बीड-औरंगाबाद-धुलिया-नाशिक-मुंबई-पुणे-सोलापुर-बीड़ मार्ग में स्थित पर्यटन केंद्रों पर जाना है। गाड़ी का किराया १२ रू. किमी है । उनको कितना खर्चा आएगा ।

(आ) सलोनी को उसकी कक्षा की अध्यापिका ने दौरे का आयोजन करने के लिए कहा है । दौरे के लिए उसने निम्नलिखित स्थानों को चुना है ।

बुलढाणा-औरंगाबाद-परभणी-हिंगोली-अकोला-बुलढाणा कुल कितने किमी की यात्रा होगी ?

(इ) विश्वासराव अलिबाग (जि.रायगढ़) से नलदुर्ग (जि. उस्मानाबाद) अपने मालवाहक गाड़ी से जा रहे हैं । आने-जाने में उन्हें अनुमानतः कितने किमी की यात्रा करनी पड़ेगी ।

उपक्रम :

- अपने विद्यालय की लंबाई एवं चौड़ाई नापो । उसके अनुसार प्रमाणबद्ध योजना कागज पर तैयार करो। इस पर विद्यालय के अलग-अलग भाग दिखाओ ।
- गूगल मॅप की सहायता से अपने गाँव से पड़ोस के गाँव के बीच का अंतर ढूँढ़ो । कागज पर उसे तीनों मापनियों की सहायता से बनाकर दिखाओ ।

***

GVDUQP