

९. नकाशाप्रमाण



सांगा पाहू !



आकृती ९.१ : चित्रकार दृश्याचा अंदाज घेताना



आकृती ९.२ : मुले नकाशा पाहताना

चित्रांचे निरीक्षण करून वर्गात चर्चा करा व प्रश्नांची उत्तरे द्या.

- चित्रकाराने हातात विशिष्ट पद्धतीने पेन्सिल धरण्याचा उद्देश काय असावा ?
- एवढे मोठे निसर्गदृश्य कागदावर कसे घेतले असेल ?
- जगातील सर्व देश एकाच नकाशाद्वारे पाहणे कसे शक्य

झाले असेल ?

- वरील दोन्ही चित्रांतील समान दुवा कोणता ?

भौगोलिक स्पष्टीकरण

चित्रकार पेन्सिलने प्रथम समोरील दृश्याचे अंदाजे प्रमाण घेतो. त्यानंतर कागदावर त्यांचा आराखडा काढून घेतो. काढलेले चित्र हे प्रमाणबद्ध येण्यासाठी चित्रकार अशी कृती करत असतो.

नकाशे तयार करण्यासाठी सर्वेक्षण केले जाते. त्यावेळेस विशिष्ट प्रकारे प्रमाण निश्चित केले जाते. या प्रमाणाच्या आधारे आराखडे तयार करून पृथ्वी किंवा तिच्या एखाद्या भागाचा नकाशा तयार केला जातो.



करून पहा.

- ✓ विद्यार्थ्यांची उंची मोजण्यासाठी मोजपट्टीच्या साहाय्याने जमिनीपासून वर १८० सेमीपर्यंत वर्गातील भिंतीवर खुणा करून घ्या.
- ✓ प्रत्येक विद्यार्थ्याची उंची मोजा व नोंदी करा.



आकृती ९.३ : विद्यार्थ्यांची उंची मापन

- ✓ त्याच भिंतीच्या पार्श्वभूमीवर पाचच्या गटाने विद्यार्थ्यांचे समोरून पूर्ण उंचीचे एकत्रित छायाचित्र काढा. आकृती ९.३ पहा.
- ✓ त्या छायाचित्राची प्रत काढून आणा.
- ✓ तुमची व मित्रांची छायाचित्रातील उंची मोजपट्टीच्या साह्याने मोजा.
- ✓ स्वतःची आणि मित्रांची प्रत्यक्ष उंची व छायाचित्रातील उंची खालील तक्त्यात भरा व गुणोत्तर काढा.
उदा., गोपाळच्या उंचीचे गुणोत्तर काढून दाखवले आहे.

अ. क्र.	विद्यार्थ्याचे नाव	छायाचित्रातील उंची (सेमीमध्ये)	प्रत्यक्ष उंची (सेमीमध्ये)	गुणोत्तर
उदा.,	गोपाळ	१०	१३०	१:१३
१.				
२.				
३.				
४.				
५.				

वरील तक्त्यानुसार तुम्हांला प्रत्यक्ष उंची व छायाचित्रातील उंची यांतील फरक लक्षात आला असेल. तुम्हांला हेही कळले असेल, की प्रत्येकाची उंची ही एकाच प्रमाणात छायाचित्रात कमी झालेली दिसते. **नकाशा प्रमाणाबाबतही हा निष्कर्ष लागू पडतो.**

भौगोलिक स्पष्टीकरण

पृथ्वी किंवा तिच्या ठरावीक भागांची माहिती आपण पृथ्वीगोल किंवा नकाशांच्या साह्याने घेऊ शकतो. नकाशा

तयार करताना जमिनीवरील प्रत्यक्ष अंतर कागदावर घेण्यासाठी लहान प्रमाणात रूपांतरित करावी लागतात. त्यासाठी भूमिती व गणिती पद्धतींचा वापर केला जातो. 'नकाशा प्रमाण' या अंगाचा त्यासाठी उपयोग होतो. चला, नकाशाच्या या अंगाची नीट ओळख करून घेऊया.



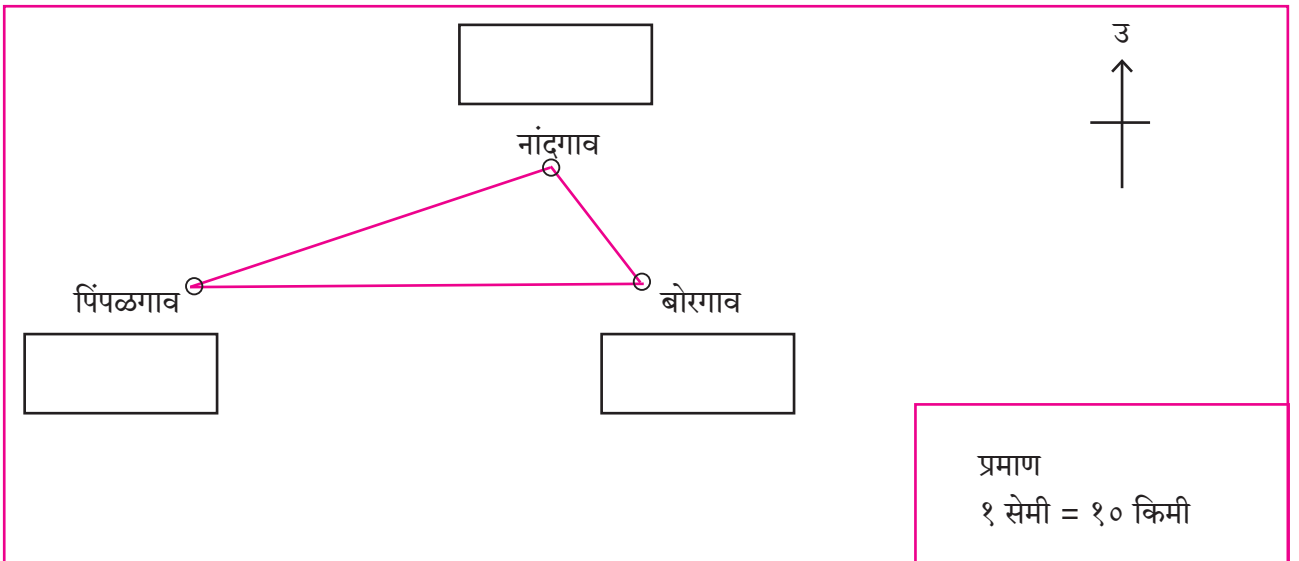
सांगा पाहू !

साहिल आणि मिनल या दोघांच्या गावांमधील प्रत्यक्ष अंतर ५० किमी आहे. मिनल आणि प्रज्ञा यांच्या गावांतील अंतर २० किमी आहे. साहिल आणि प्रज्ञा यांच्या गावातील अंतर ६० किमी आहे. आकृती ९.४ मधील नकाशात ही गावे दाखवली आहेत. नकाशाप्रमाण हे १ सेमी = १० किमी असे आहे. नकाशातील अंतर मोजा व कोणते गाव कोणाचे आहे ते शोधा. नाव व अंतरांची नोंद करा.

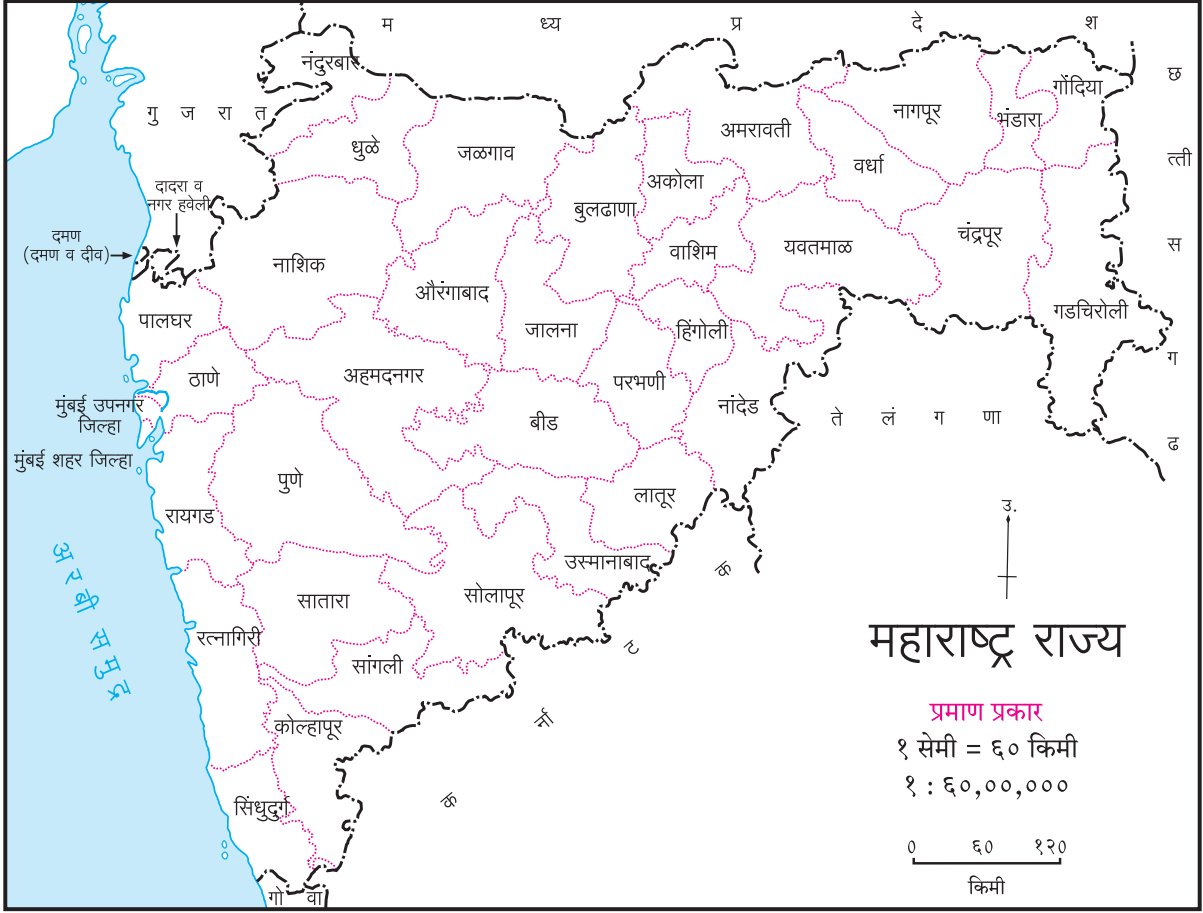
भौगोलिक स्पष्टीकरण

नकाशाप्रमाणात नकाशातील दोन बिंदूंमधील अंतर व त्याच दोन बिंदूंमधील जमिनीवरील प्रत्यक्ष अंतर यांचा परस्परसंबंध ठेवावा लागतो. जमिनीवरील प्रत्यक्ष अंतर व नकाशातील अंतर यांचे गुणोत्तर हेच नकाशाप्रमाण असते.

प्रमाणबद्ध नकाशा काढण्यासाठी जमिनीवरील अंतर माहीत असणे आवश्यक असते. ते सर्वेक्षण करताना मोजले जाते. अंतरानुसार योग्य ते गुणोत्तर प्रमाण नकाशा तयार करताना घेतले जाते. नकाशा तयार केल्यावर या प्रमाणाची नोंद नकाशात करावी लागते. त्यामुळे नकाशाचे वाचन करणे, जमिनीवरील प्रत्यक्ष अंतर समजणे सोईचे होते.



आकृती ९.४ :



आकृती १.५

नकाशांमध्ये प्रमाण व्यक्त करण्याचे तीन प्रकार आहेत.

- (१) शब्दप्रमाण
- (२) अंकप्रमाण/संख्याप्रमाण
- (३) रेषाप्रमाण/रेखाप्रमाण/आलेखात्मक प्रमाण

आकृती १.५ मध्ये नकाशा दिला आहे. वरील तिन्ही प्रकारचे नकाशाप्रमाण त्यात दाखवले आहेत. प्रमाण लिहिणाऱ्याच्या पद्धतीतील फरक नीट लक्षात घ्या.

(१) शब्दप्रमाण : ज्या प्रमाणात अंतरासाठी परिमाणदर्शक शब्द वापरले जातात, ते शब्दप्रमाण असते. उदा. १ सेमी = ६० किमी असे प्रमाण असेल तर या प्रमाणातील सेंटिमीटर हे एकक नकाशातील अंतर तर किलोमीटर हे एकक जमिनीवरील अंतर दर्शवते.

(२) अंकप्रमाण : प्रमाण प्रत्यक्ष गुणोत्तराच्या स्वरूपात दर्शवले जाते. उदा. १ : ६०,००,००० यामधील १ हे नकाशावरील अंतर आहे, तर ६०,००,००० हे जमिनीवरील अंतर आहे. ते नकाशावरील अंतराच्या ६०,००,००० पट आहे. या प्रमाणात केवळ अंकांचाच वापर केला जातो. अपूर्णाकात व्यक्त केलेल्या या

प्रमाणास प्रतिनिधिक अपूर्णाक असेही म्हणतात. हे प्रमाण खालीलप्रमाणे दर्शवतात. १/६०,००,०००. या प्रमाणात परिमाणदर्शक शब्द लिहिला जात नाही. गुणोत्तराच्या डाव्या बाजूच्या अंकासाठी जे एकक आपण विचारात घेतो तेच एकक उजवीकडील अंकासाठी वापरायचे असते.

(३) रेषाप्रमाण : प्रमाणपट्टीच्या साहाय्याने नकाशावर रेषाप्रमाण दर्शवले जाते. नकाशावरील कोणत्याही दोन ठिकाणांमधील प्रत्यक्ष अंतर रेषा प्रमाणाच्या साहाय्याने मोजता येते.

उदा., किमी १० ५ ० १० २० ३० ४० ५० किमी

मोजपट्टी उपलब्ध नसेल तेथे करकटक, साधी गवताची काडी किंवा वक्ररेषेसाठी धाग्याचा वापर करूनही आपल्याला ठिकाणांमधील नकाशावरील अंतर प्रत्यक्ष मोजता येते. पुढील कृतीवरून हे तुमच्या लक्षात येईल.

रेषाप्रमाणाचे महत्त्व :

अनेक वेळा मूळ नकाशा लहान किंवा मोठा करावा लागतो. त्या वेळी नकाशाप्रमाण बदलते. नकाशा लहान

किंवा मोठा करण्याच्या अनेक पद्धती आहेत. त्यांपैकी एक म्हणजे मूळ नकाशाचे छायाचित्र काढून नकाशे लहान किंवा मोठे केले जाऊ शकतात. अशा पद्धतीने नकाशे लहान किंवा मोठे केल्यास त्यांवरील शब्दप्रमाण किंवा अंकप्रमाण नकाशाच्या आकारमानानुसार बदलत नाहीत. याउलट नकाशावर जर रेषाप्रमाण काढलेले असेल तर नकाशाच्या आकारमानानुसार रेषाप्रमाणही बदलते. बदललेल्या नकाशाचे प्रमाण योग्य राहते. अंकप्रमाण व शब्दप्रमाण यांचे आकारमान नव्या नकाशात बदलले तरीही त्याचे मूल्य मात्र बदलत नाही. म्हणूनच नकाशासंग्रह, भिंतीवरील नकाशा

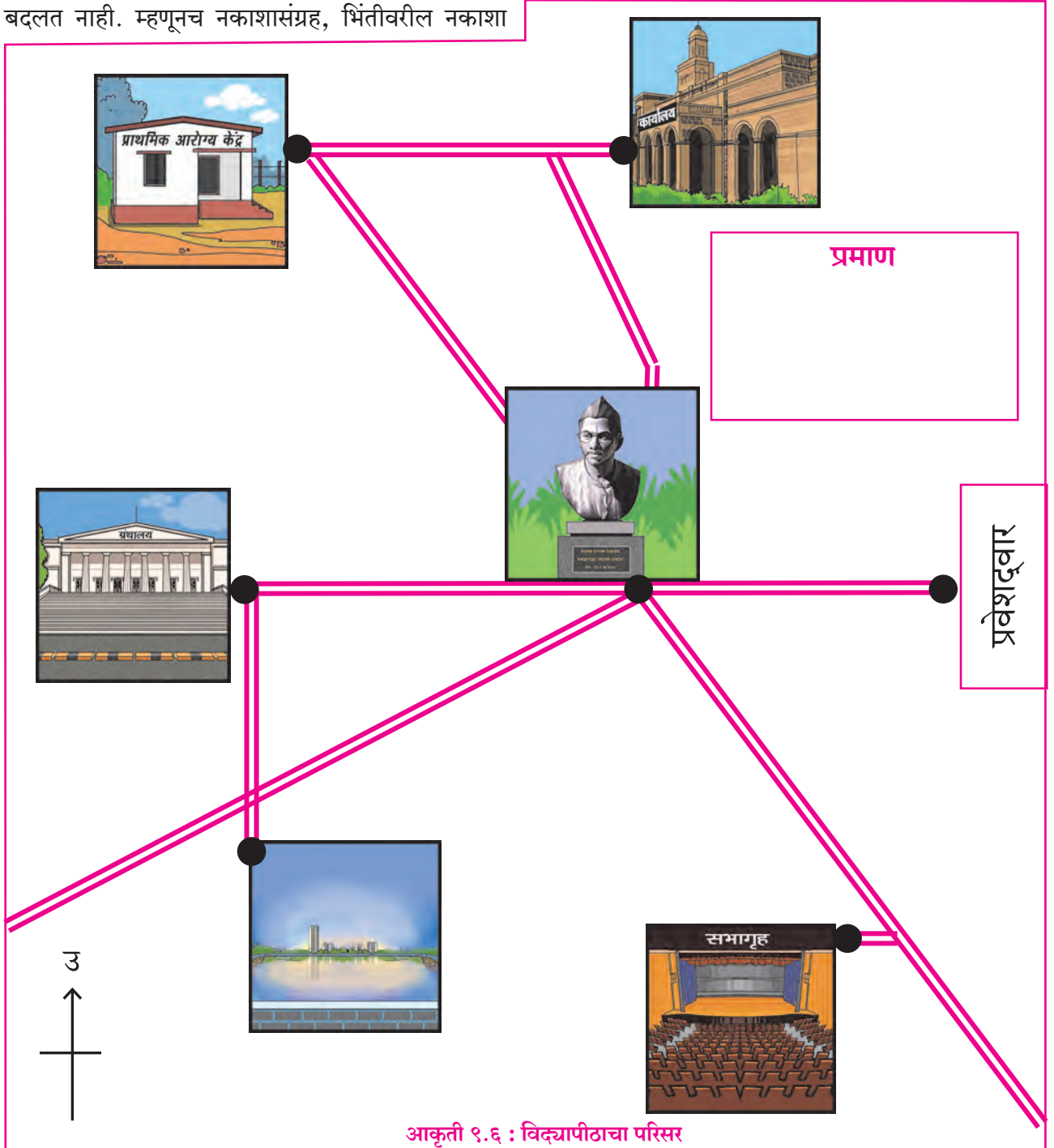
यांमध्ये रेषाप्रमाण काढले जाते.



करून पहा.

आकृती ९.६ मध्ये एका विद्यापीठाच्या परिसरातील काही ठिकाणे दिली आहेत. पुतळा ते प्रवेशद्वार यांतील अंतर ०.५ किमी आहे. हे अंतर मोजा आणि नकाशाप्रमाण ठरवा.

आराखड्यातील रिकाम्या चौकटीत शब्दप्रमाण, अंकप्रमाण व रेषाप्रमाण या स्वरूपात हे प्रमाण लिहा.



आकृती ९.६ : विद्यापीठाचा परिसर

खाली दिलेल्या ठिकाणांदरम्यानच्या रस्त्यांच्या आधारे आकृती ९.६ मधील अंतरे अभ्यासून त्यांच्या प्रत्यक्ष अंतरांची नोंद करा.

- (१) आरोग्य केंद्र ते ग्रंथालय _____
- (२) तलाव ते सभागृह _____
- (३) कार्यालय ते तलाव _____
- (४) सभागृह ते कार्यालय _____
- (५) आरोग्य केंद्र ते सभागृह _____
- (६) तलाव ते ग्रंथालय _____

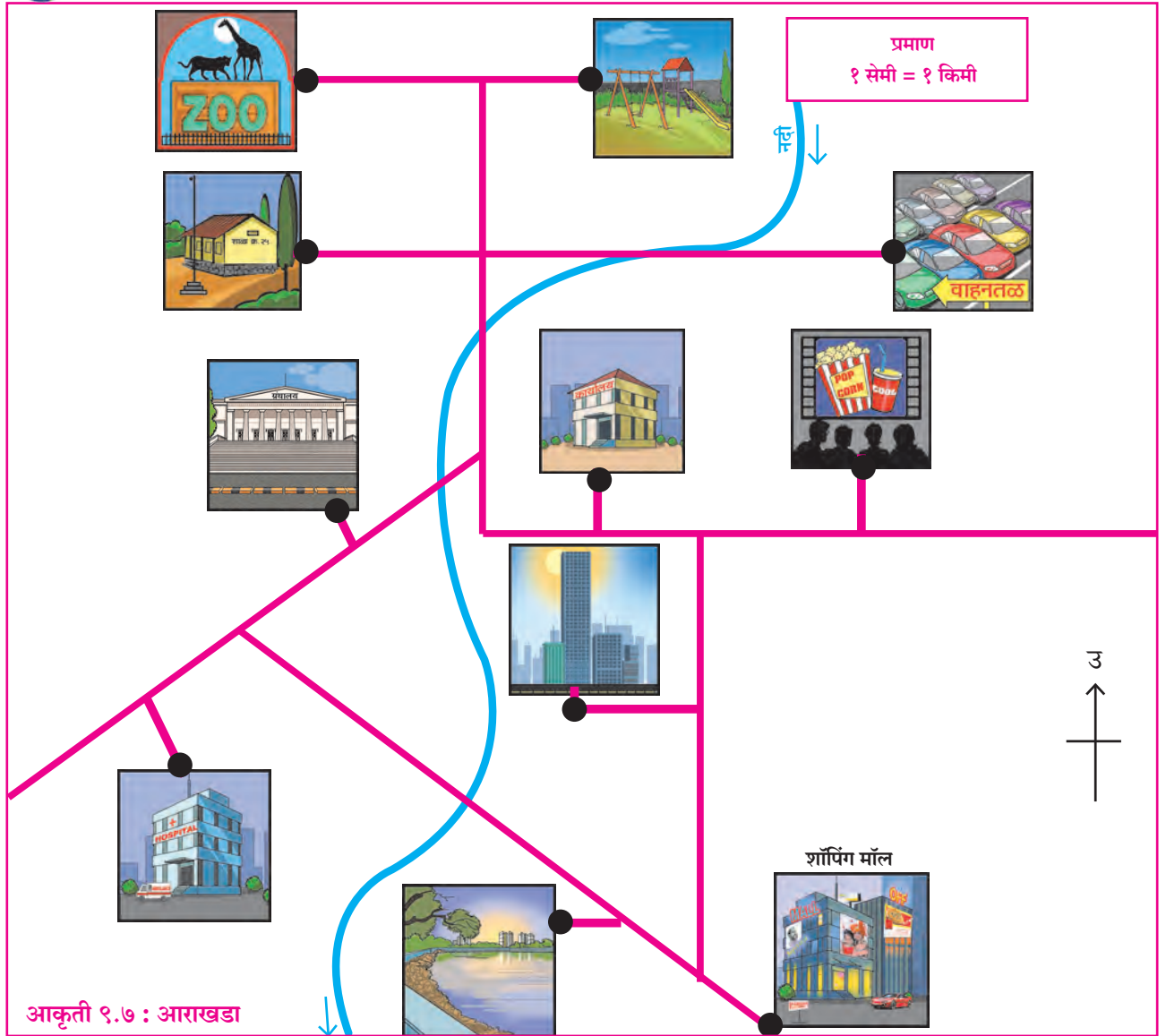


पहा बरे जमते का ?

(१) आकृती ९.७ च्या आधारे शॉपिंग मॉलपासून इतर ठिकाणांची जमिनीवरील अंतरे किती आहेत ते शोधा व सोबतच्या तक्त्यात नोंदवा. खालील तक्त्यात नोंदवा.

बृहत्प्रमाण व लघुप्रमाण नकाशे :

जमिनीवरील मर्यादित भाग ज्या नकाशात जास्त जागा व्यापतो ते **बृहत्प्रमाण नकाशे** असतात. शहर, गाव, शेत, इत्यादी नकाशे ही बृहत्प्रमाण नकाशांची उदाहरणे आहेत. सर्वसाधारणपणे १ : १०,००० पेक्षा लहान प्रमाण असलेले नकाशे बृहत्प्रमाण नकाशे म्हणून ओळखले जातात.



शॉपिंग मॉलपासूनचे अंतर (किमी)	वाहनतळ	विद्यालय	चित्रपटगृह	कार्यालय	ग्रंथालय	इस्पितळ	उद्यान	तलाव	प्राणी संग्रहालय	निवासी इमारती

(२) आकृती ९.७ मधील नदीची लांबी _____

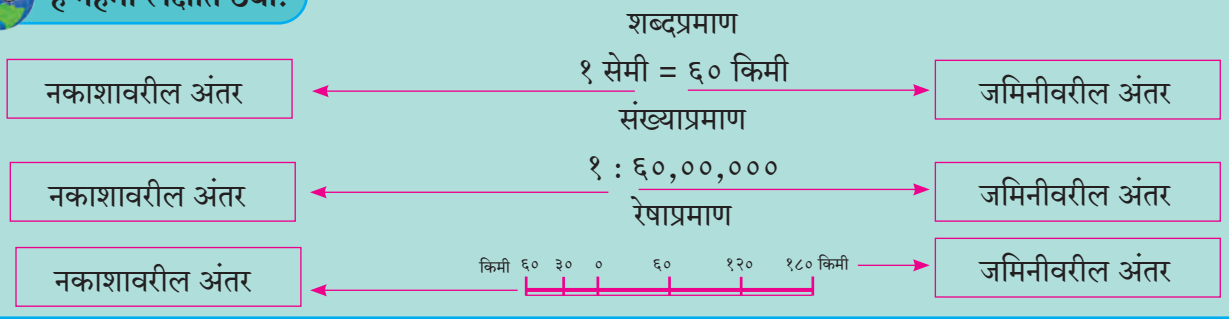
गणितामध्ये आपण दोन अपूर्णाकांची तुलना करतो, तेव्हा ज्या अपूर्णाकातील छेदस्थानाची संख्या लहान असते, त्या अपूर्णाकाचे मूल्य जास्त असते. नकाशाप्रमाण अपूर्णाकात नसून गुणोत्तरात असते. म्हणून १ : १०,००० या अंकप्रमाणास बृहत्प्रमाण व १:५०,००० या अंकप्रमाणास लघुप्रमाण असे म्हणतात.

जमिनीवरील भाग ज्या नकाशात कमी जागा व्यापतात ते लघुप्रमाण नकाशे असतात. म्हणजेच एखाद्या विस्तृत भूभागाची माहिती दाखवण्यासाठी लहान प्रमाण वापरून लघुप्रमाण नकाशे तयार केले जातात.

नकाशासंग्रहातील नकाशे, जगाचा नकाशा ही लघुप्रमाण नकाशांची उदाहरणे आहेत. ॲटलासमधील बहुतांश नकाशे हेसुद्धा लघुप्रमाण नकाशांची उदाहरणे आहेत.



हे नेहमी लक्षात ठेवा.



जरा विचार करा.

नकाशात प्रमाण का वापरावे लागते, याबाबत विचार करून एक परिच्छेद लिहा.



हे नेहमी लक्षात ठेवा.

नकाशावर प्रमाण लिहीत असताना डावी बाजू ही नकाशावरील अंतर दर्शवते, तर उजवी बाजू ही जमिनीवरील अंतर दर्शवते.



हे नेहमी लक्षात ठेवा.

नकाशाप्रमाण	जमिनीवरील व्यापलेले क्षेत्र	दाखवलेली माहिती	उदाहरणे
बृहत्प्रमाण	कमी	अधिक तपशील	गावाचा नकाशा, शाळेचा किंवा शेताचा आराखडा
लघुप्रमाण	जास्त	कमी तपशील	नकाशासंग्रहातील नकाशे, देश, खंड, जग इत्यादी.



पहा बरे जमते का ?

खाली दिलेल्या विविध संख्याप्रमाणांचे वर्गीकरण बृहत्प्रमाण व लघुप्रमाणात करा. १,००,००० या प्रमाणानुसार दिलेली गावाची खूण इतर प्रमाणानुसार नकाशात कशी बदलेल याचा विचार करा व वहीत त्या आकारानुसार काढण्याचा प्रयत्न करा.

$$१ : १,००,००० = \blacksquare$$

$$१ : २५,०००$$

$$१ : २,५००$$

$$१ : १०,००,०००$$

$$१ : २,५०,०००$$

$$१ : ५,०००$$

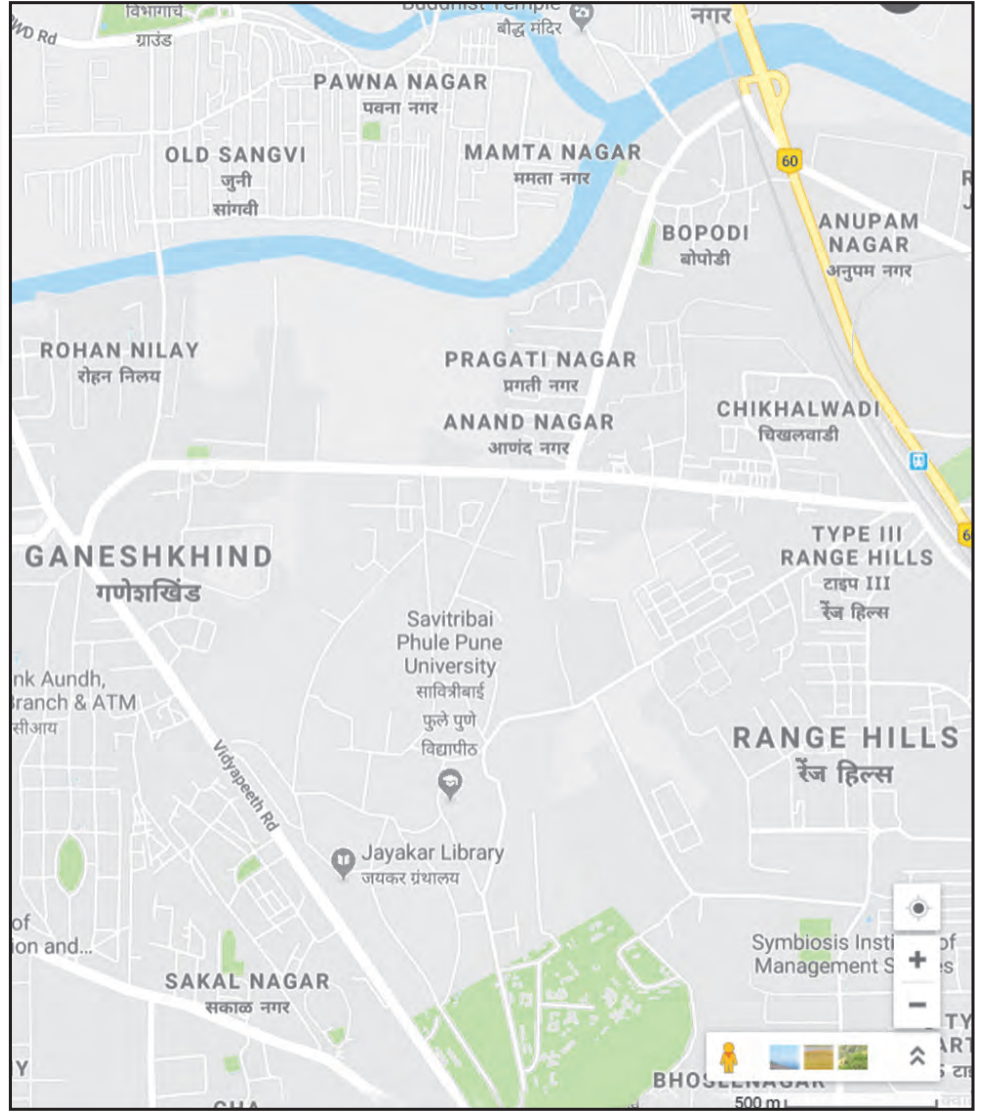
$$१ : १,०००$$

$$१ : ५०,०००$$



शोधा पाहू !

आकृती ९.८ मध्ये दाखवलेल्या नकाशाप्रमाणे दिसणारे नकाशे तुम्हांला कोठे पाहता येतील ते शोधा.



माहीत आहे का तुम्हांला ?

जगातील वेगवेगळ्या देशांत मापनासाठी वेगवेगळी परिमाणे वापरली जातात. त्यामुळे नकाशाचे वाचन

आकृती ९.८ : बृहदप्रमाण नकाशा

करताना मर्यादा येऊ शकतात. म्हणून नकाशावर नेहमी अंकप्रमाण देणे उचित ठरते. अंकप्रमाण हे वैश्विक प्रमाण आहे.



जरा डोके चालवा.

‘अ’ आणि ‘ब’ या दोन ठिकाणांतील प्रत्यक्ष अंतर ५०० किमी आहे. ‘अ’ हे ठिकाण ‘ब’ च्या बरोबर पश्चिमेस आहे. रेषाप्रमाण चौकटीत दिले आहे. चौकटीत

योग्य प्रमाण घेऊन ती दोन ठिकाणे दाखवा. त्यांना नावे द्या. शब्दप्रमाण व अंकप्रमाणही नोंदवा.

प्रमाण	अंकप्रमाण
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> </div> <div> <p>शब्दप्रमाण</p> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> </div> <div> <p>अंकप्रमाण</p> </div> </div>



प्रश्न १. (अ) खालील बाबींच्या नकाशांचे बृहत्प्रमाण नकाशा व लघुप्रमाण नकाशा असे वर्गीकरण करा.

- (१) इमारत (२) शाळा (३) भारत देश (४) चर्च
(५) मॉल (६) जगाचा नकाशा (७) बगिचा
(८) दवाखाना (९) महाराष्ट्र राज्य
(१०) रात्रीचे उत्तर आकाश

(आ) १ सेमी = १०० मी व १ सेमी = १०० किमी अशा प्रमाणाचे दोन नकाशे आहेत. यांपैकी बृहत्प्रमाणाचा नकाशा व लघुप्रमाणाचा नकाशा कोणता ते सकारण लिहा. या नकाशांचे प्रकार ओळखा.

प्रश्न २. नकाशासंग्रहातील भारताच्या नकाशातून खालील शहरांमधील अंतर सरळरेषेत नकाशा प्रमाणाच्या साहाय्याने मोजा व ती खालील तक्त्यात नोंदवा.

शहरे	नकाशातील अंतर	प्रत्यक्ष अंतर
मुंबई ते बंगळुरू किमी
विजयपुरा ते जयपूर किमी
हैदराबाद ते सुरत किमी
उज्जैन ते शिमला किमी
पटना ते रायपूर किमी
दिल्ली ते कोलकाता किमी

प्रश्न ३. (अ) जमिनीवरील अ व ब या दोन ठिकाणांमधील अंतर ५०० मी आहे. हे अंतर कागदावर २ सेमी रेषेने दाखवा. कोणतेही एक नकाशाप्रमाण काढा व हे नकाशाप्रमाण कोणते, ते शेजारी लिहा.

(आ) १ सेमी = ५३ किमी या शब्दप्रमाणाचे अंकप्रमाणात रूपांतर करा.

(इ) १:१००००० या अंकप्रमाणाचे मेट्रिक पद्धतीच्या शब्दप्रमाणात रूपांतर करा.

प्रश्न ४. यांना मदत करा. त्यासाठी नकाशासंग्रहातील महाराष्ट्र राज्याचा रस्ते व लोहमार्ग नकाशा वापरा. नकाशातील प्रमाणाचा उपयोग करा.

(अ) अजयला कौटुंबिक सहलीचे आयोजन करायचे आहे. बीड- औरंगाबाद- धुळे- नाशिक- मुंबई- पुणे- सोलापूर- बीड या मार्गातील पर्यटन स्थळांना भेटी द्यायच्या आहेत. गाडीला दर किमीला १२ रु. प्रवास भाडे आहे. तर एकूण प्रवासासाठी त्यांना अंदाजे किती खर्च येईल ?

(आ) सलोनीला तिच्या वर्गशिक्षिकेने सहलीचे नियोजन करण्यास सुचवले आहे. सहलीसाठी तिने खालील ठिकाणे निवडली आहेत.

बुलढाणा-औरंगाबाद-परभणी-हिंगोली-अकोला-बुलढाणा

तर त्यांचा एकूण प्रवास किती किमी होईल ?

(इ) विश्वासरावांना अलिबागहून (जि. रायगड) नळदुर्ग (जि. उस्मानाबाद) येथे त्यांच्या मालवाहू गाडीमधून मालवाहतूक करायची आहे. त्यांना जाण्या-येण्यासह अंदाजे किती किमी अंतराचा प्रवास करावा लागेल ?

उपक्रम :

- आपल्या शाळेची लांबी व रुंदी मोजा. त्यानुसार प्रमाणबद्ध आराखडा कागदावर तयार करा. या आराखड्यात शाळेतील वेगवेगळे भाग दाखवा.
- गुगल मॅपच्या साहाय्याने तुमचे गाव ते शेजारच्या गावातील अंतर काढा. कागदावर ते तिन्ही प्रकारचे नकाशाप्रमाण काढून दाखवा.

