

## ४

# डेटा हाताळणी आणि सादरीकरण



0674CH04

जर तुम्ही तुमच्या वर्गमित्रांना त्यांच्या आवडत्या रंगांबद्दल विचारले तर तुम्हाला रंगांची यादी मिळेल. ही यादी डेटाचे उदाहरण आहे. त्याचप्रमाणे, जर तुम्ही तुमच्या वर्गातील प्रत्येक विद्यार्थ्याचे वजन मोजले तर तुम्हाला वजनाच्या मापांचा संग्रह मिळेल - पुन्हा डेटा.

तथ्ये, संख्या, मापे, निरीक्षणे किंवा त्या गोष्टींबद्दल माहिती देणाऱ्या इतर वर्णनांचा संग्रह डेटा म्हणतात .

आपण माहितीच्या युगात राहतो. आपल्याला सतत नवीन आणि मनोरंजक पद्धतीने मोठ्या प्रमाणात डेटा सादर केला जातो हे आपण पाहतो. या प्रकरणात, आपण डेटा कसा सादर केला जातो आणि अशा डेटाचे योग्य प्रदर्शन, अर्थ लावणे आणि निष्कर्ष काढण्यासाठी आपण त्यापैकी काही मार्गांचा वापर कसा करू शकतो याचा शोध घेऊ!

## ४.१ डेटा गोळा करणे आणि व्यवस्थापित करणे

नव्या आणि नरेश त्यांच्या आवडत्या खेळांबद्दल चर्चा करत आहेत.



क्रिकेट हा माझा आवडता  
खेळ आहे!

मी कधीकधी क्रिकेट खेळतो पण हॉकी हा खेळ  
आहे.

सर्वात जास्त आवडले.



मला वाटतं क्रिकेट म्हणजे  
आमच्या वर्गातील सर्वात लोकप्रिय खेळ.

मला खात्री नाही. आपण कसे शोधू शकतो?  
आमच्या वर्गातील सर्वात लोकप्रिय खेळ कोणता?





त्यांच्या वर्गातील सर्वात लोकप्रिय खेळ कोणता हे शोधण्यासाठी, नव्या आणि नरेश यांनी काय करावे? तुम्ही त्यांना मदत करू शकाल का?

☀ नरेश आणि नव्याने वर्गातील प्रत्येक विद्यार्थ्याकडे जाण्याचे ठरवले आणि त्यांचा आवडता खेळ कोणता आहे ते विचारा. मग त्यांनी एक यादी तयार केली. नव्या यादी दाखवत आहे:



मेहनूर - कबड्डी	पुष्कल - सातोलिया (पिटू) अनाया - कबड्डी	जीवन - सातोलिया (पिटू)
जुबिमन - हॉकी	डेन्सी - बॅडमिंटन	राजेश - फुटबॉल
सिमरन - कबड्डी	जीविका - सातोलिया (पिटू)	थारा - फुटबॉल
नंद - सातोलिया (पिटू) लीला - हॉकी	अफसान - हॉकी	सौम्या - क्रिकेट
अंकिता - कबड्डी	कीरत - क्रिकेट	नवजोत - हॉकी
उद्या - हॉकी	गुरप्रीत - हॉकी	हेमल - सातोलिया (पिटू)
युवराज - क्रिकेट	अर्श - कबड्डी	देवब्रत - फुटबॉल
रेहाना - हॉकी	भव्य - क्रिकेट	अनन्या - हॉकी
आरणा - बॅडमिंटन	सारा - कबड्डी	हादिक - क्रिकेट
फुटबॉल - फुटबॉल		
ताहिरा - क्रिकेट		

ती म्हणते (आनंदाने), "मी डेटा गोळा केला आहे. मी आता सर्वात लोकप्रिय गेम शोधू शकते!".

काही इतर मुले यादीकडे पाहत आहेत आणि विचार करत आहेत, "आपण अद्याप सर्वात लोकप्रिय खेळ पाहू शकत नाही. आपण तो या यादीतून कसा मिळवू शकतो?".

☀ समजून घ्या

१. नरेश आणि नव्याच्या वर्गमित्रांमध्ये सर्वात लोकप्रिय खेळ कोणता आहे हे शोधण्यासाठी तुम्ही काय कराल?
२. त्यांच्या वर्गातील सर्वात लोकप्रिय खेळ कोणता आहे?
३. तुमच्या वर्गमित्रांमध्ये सर्वात लोकप्रिय खेळ कोणता आहे ते शोधण्याचा प्रयत्न करा.
४. परीला खाली दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे द्यायची आहेत. ज्या प्रश्नांसाठी तिला डेटा संकलन करायचे आहे आणि ज्या प्रश्नांसाठी तिला उत्तर हवे आहे त्यांच्यासाठी खूण (□) करा.

ज्या प्रश्नांसाठी तिला डेटा गोळा करण्याची आवश्यकता नाही अशा प्रश्नांसाठी क्रॉस (X) लावा. वर्गात तुमच्या उत्तरांवर चर्चा करा.

अ. तिच्या वर्गमित्रांमध्ये सर्वात लोकप्रिय टीव्ही शो कोणता आहे?

ब. भारताला स्वातंत्र्य कधी मिळाले?

क. तिच्या परिसरात किती पाणी वाया जात आहे?

द. भारताची राजधानी कोणती आहे?

☐  
☐  
☐  
☐

श्री निलेश एक शिक्षक आहेत. त्यांनी नवीन वर्ष साजरे करण्यासाठी वर्गात मिठाई आणण्याचा निर्णय घेतला. जवळच्या मिठाईच्या दुकानात जिलेबी, गुलाब जामुन, गुजिया, बर्फी आणि रसगुल्ला आहेत. त्यांना मुलांच्या आवडी जाणून घ्यायच्या होत्या. त्यांनी फळ्यावर मिठाईची नावे लिहिली आणि प्रत्येक मुलाला त्यांची पसंती सांगण्यास सांगितले. त्यांनी प्रत्येक विद्यार्थ्यासाठी ' | ' असा ताळा चिन्ह लावला आणि जेव्हा गणना ५ वर पोहोचली तेव्हा त्यांनी मागील चारमधून एक ओळ काढली आणि ती | | | अशी खूण केली.

मिठाई	टॅली मार्क्स	विद्यार्थ्यांची संख्या
जिलेबी		६
गुलाब जांभूळ		९
गुजिया		_____
बर्फी		_____
रसगुल्ला		_____

### समजून घ्या

१. श्री निलेश यांना योग्य खरेदी करण्यास मदत करण्यासाठी तक्ता पूर्ण करा.

मिठाईची संख्या:

अ. किती विद्यार्थ्यांनी जिलेबी निवडली? ब. बर्फी क. किती

विद्यार्थ्यांनी गुजिया निवडला? ड. \_\_\_\_\_ विद्यार्थी?

रसगुल्ला ई ने निवडला. किती विद्यार्थ्यांनी गुलाब जामुन

निवडला?

\_\_\_\_\_ विद्यार्थी?

## डेटा हाताळणी आणि सादरीकरण

श्री निलेश यांनी एका कर्मचाऱ्यांना टेबलमध्ये दिलेल्या मिठाई आणण्याची विनंती केली. वरील टेबलमुळे त्यांना मिठाईची योग्य संख्या खरेदी करण्यास मदत झाली.

२. वरील सारणी योग्य विद्यार्थ्याला प्रत्येक प्रकारची गोड वाटण्यासाठी पुरेशी आहे का? स्पष्ट करा. जर ती पुरेशी नसेल, तर पर्याय काय आहे?

डेटा व्यवस्थित करण्यासाठी, आपण प्रत्येक गोड पदार्थाचे नाव एका स्तंभात लिहू शकतो आणि ताळ्याच्या चिन्हांचा वापर करून, त्या गोड पदार्थाला किती विद्यार्थी पसंत करतात ते लक्षात घेऊ शकतो. ६, ९, ... हे अंक अनुक्रमे जिलेबी, गुलाब जामुन यांच्या गोड पदार्थांच्या पसंतीची वारंवारता आहेत.

सुश्री संध्या यांनी तिच्या विद्यार्थ्यांना बुटांच्या आकारांबद्दल विचारले. ते घालतात. तिने बोर्डवरचा डेटा नोंदवला.

४	५	३	४	३	४	५	५	४
५	५	४	५	६	४	३	५	६
४	६	४	५	७	५	६	४	५

त्यानंतर तिने विद्यार्थ्यांच्या बुटांचे आकार चढत्या क्रमाने लावले — ३, ३, ३, ४, ४, ४, ४, ४, ४, ४, ४, ४, ५, ५, ५, ५, ५, ५, ५, ६, ६, ६, ७

### समजून घ्या

१. तिला खालील गोष्टी समजण्यास मदत करा:

अ. वर्गातील सर्वात मोठा बुटाचा आकार आहे \_\_\_\_\_.

ब. वर्गातील सर्वात लहान बुटाचा आकार आहे \_\_\_\_\_.

क. आहेत \_\_\_\_\_ ५ आकाराचे बूट घालणारे विद्यार्थी.

ड. आहेत \_\_\_\_\_ मोठे शूज घालणारे विद्यार्थी  
४ पेक्षा.

२. डेटा चढत्या क्रमाने मांडल्याने या प्रश्नांची उत्तरे कशी मिळाली?

३. डेटा व्यवस्थित करण्याचे इतर काही मार्ग आहेत का?



४. तुमच्या आजूबाजूला दिसणाऱ्या काही झाडांची नावे लिहा. तुमच्या घरातून शाळेत जाताना (किंवा एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी चालत जाताना) जेव्हा तुम्ही एखादे झाड पाहता तेव्हा त्यातील डेटा नोंदवा आणि खालील तक्ता भरा:

झाड	झाडांची संख्या
लोक	
घ्या	
...	
....	

- अ. सर्वात जास्त संख्येने कोणते झाड आढळले?  
 ब. सर्वात कमी संख्येने कोणते झाड आढळले?  
 c. एकाच संख्येत दोन झाडे आढळली का?
५. एक कोरा कागद घ्या आणि त्यावर कोणतीही लहान बातमी चिकटवा.  
 एक वर्तमानपत्र. प्रत्येक विद्यार्थी वेगळा लेख वापरू शकतो. आता, खाली दिलेल्या कागदावर एक तक्ता तयार करा.  
 बातमी लेखातील शब्दांमध्ये 'c', 'e', 'i', 'r' आणि 'x' या प्रत्येक अक्षरांची संख्या मोजा आणि तक्ता भरा.

पत्र	सिक्स					तुमच्या आवडीचे इतर कोणतेही पत्र
बातमीत किती वेळा आढळले						

- अ. सर्वात जास्त वेळा सापडलेले पत्र म्हणजे \_\_\_\_\_.
- ब. सर्वात कमी वेळा सापडलेला अक्षर म्हणजे \_\_\_\_\_.
- c. 'c', 'e', 'i', 'r', 'x' ही पाच अक्षरे वारंवारतेच्या चढत्या क्रमाने लिहा. आता, तुमच्या यादीतील क्रम तुमच्या वर्गमित्रांच्या क्रमाशी तुलना करा. तुमचा क्रम त्यांच्यासारखाच आहे की जवळजवळ सारखाच आहे? (जवळजवळ प्रत्येकाला 'x, c, r, i, e' हा क्रम मिळण्याची शक्यता आहे.) असे का वाटते?

d. हे काम पूर्ण करण्यासाठी तुम्ही कोणती प्रक्रिया अवलंबली ते लिहा.

ई. तुमच्या मित्रांसोबत त्यांनी अवलंबलेल्या प्रक्रियांबद्दल चर्चा करा.

च. जर तुम्ही हे काम दुसऱ्या बातमीसोबत केले तर तुम्ही कोणती प्रक्रिया अवलंबाल?

### शिक्षकांची नोंद

डेटा गोळा करण्यासाठी आणि व्यवस्थित करण्यासाठी अधिक संधी उपलब्ध करून द्या. विद्यार्थ्यांना त्यांच्या वर्गात सर्वात लोकप्रिय रंग, खेळणी, खेळणी, शाळेचा विषय इत्यादी कोणता आहे याचा अंदाज घेण्यास सांगा आणि नंतर त्यासाठी डेटा गोळा करा.

ही एक मजेदार क्रिया असू शकते ज्यामध्ये ते त्यांच्या वर्गमित्रांबद्दल देखील शिकतात.

ते डेटा वेगवेगळ्या प्रकारे कसा व्यवस्थित करू शकतात यावर चर्चा करा, प्रत्येक पद्धतीचे स्वतःचे फायदे आणि मर्यादा आहेत. या सर्व कामांसाठी आणि 'आकृती काढा' अंतर्गत असलेल्या कामांसाठी, मुलांशी कामांची चर्चा करा आणि त्यांना कामे समजून घेऊ द्या आणि नंतर त्यांना त्यांच्या संशोधन प्रक्रिया आणि निष्कर्षांचे नियोजन करू द्या आणि वर्गात सादर करू द्या.

## ४.२ चित्रे

चित्रलेख हे संख्या न लिहिता डेटा दर्शविण्याचा एक दृश्य आणि सूचक मार्ग आहे. हे चित्र पहा - तुम्हाला कदाचित मागील वर्गापासून ते परिचित असेल.


प्रवासाचे प्रकार	विद्यार्थ्यांची संख्या	😊 = १ विद्यार्थी
खाजगी गाडी	😊😊😊😊	
सार्वजनिक बस	😊😊😊😊😊	
शाळेची बस	😊😊😊😊😊😊😊😊😊😊😊😊	
सायकल	😊😊😊	
चालणे	😊😊😊😊😊😊😊	

हे चित्र तुम्हाला विद्यार्थ्यांनी वापरलेल्या प्रवासाच्या विविध पद्धती एका दृष्टीक्षेपात समजून घेण्यास मदत करते. या चित्राच्या आधारे, खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या:

- सर्वात जास्त विद्यार्थी कोणत्या प्रवास पद्धतीचा वापर करतात? • सर्वात कमी विद्यार्थी कोणत्या प्रवास पद्धतीचा वापर करतात?

चित्रलेख वस्तूच्या चित्रांद्वारे डेटा दर्शवितो. ते फक्त एका झटक्यात डेटाबद्दलच्या प्रश्नांची उत्तरे देण्यास मदत करते.

वरील चित्रात, एका विद्यार्थ्याचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी एक एकक किंवा चिन्ह ( ) वापरले आहे. अशी इतर चित्रे देखील आहेत जिथे एक एकक किंवा चिन्ह अनेक लोक किंवा वस्तू दर्शवते.

 उदाहरण: नंद किशोर यांनी बेरासिया येथील त्यांच्या माध्यमिक शाळेतील मुलांकडून रात्री किमान ९ तास किती वेळा झोपतात याबद्दलचे प्रतिसाद गोळा केले. त्यांनी डेटावरून एक चित्रलेख तयार केला:

प्रतिसाद	मुलांची संख्या (  = १० मुले )
नेहमी	
कधीकधी	
कधीही नाही	

चित्रलेख वापरून खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या:

१. रात्री किमान ९ तास झोपणाऱ्या मुलांची संख्या किती आहे?
२. किती मुले कधीकधी रात्री किमान ९ तास झोपतात?
३. किती मुले नेहमीच रात्री ९ तासांपेक्षा कमी झोपतात?  
तुम्हाला तुमचे उत्तर कसे मिळाले ते स्पष्ट करा.

उपाय

१. सारणीमध्ये 'नेहमी' साठी ५ चित्रे आहेत. प्रत्येक चित्र १० मुलांचे प्रतिनिधित्व करते. म्हणून, ५ चित्रे  $५ \times १० = ५०$  मुले दर्शवतात.

२. २ पूर्ण चित्रे ( $२ \times १० = २०$ ) आणि अर्धा चित्र ( $१०$  चा अर्धा = ५) आहे. म्हणून, कधीकधी किमान ९ तास झोपणाऱ्या मुलांची संख्या  $२० + ५ = २५$  असते.



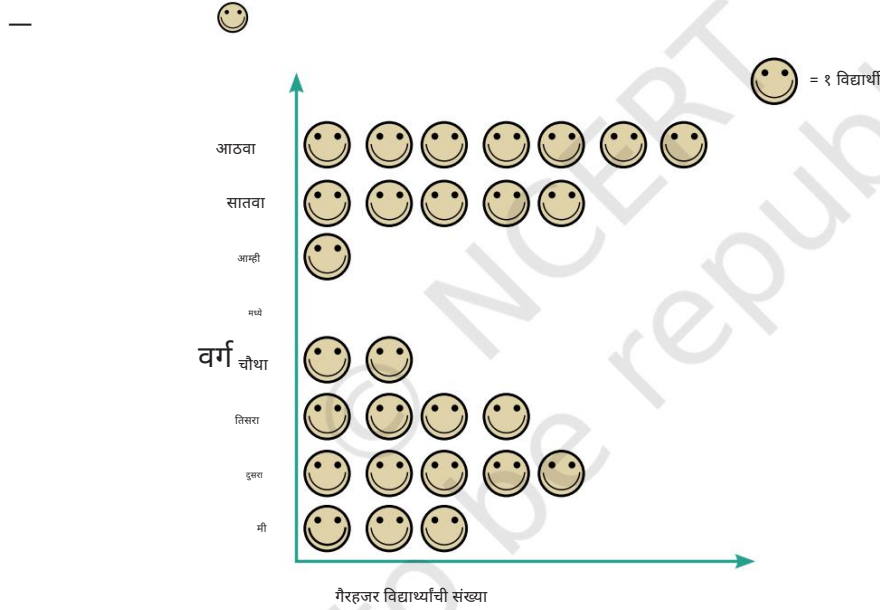
३. 'कधीही नाही' साठी ४ पूर्ण चित्रे आहेत. म्हणून,  $४ \times १० = ४०$  मुले रात्री कधीही कमीत कमी ९ तास झोपत नाहीत, म्हणजेच ते नेहमीच ९ तासांपेक्षा कमी झोपतात.

## चित्रलेख काढणे

एके दिवशी, लखनपालने प्रत्येक वर्गात किती विद्यार्थी गैरहजर होते याचा डेटा गोळा केला:

वर्ग	मी	दुसरा	तिसरा	चौथा	मध्य	सहावा	सातवा	आठवा
संख्या विद्यार्थी	३	५	४	२	०	१	५	७

त्याने हा डेटा सादर करण्यासाठी एक चित्रलेख तयार केला आणि चित्रलेखाप्रमाणे एका विद्यार्थ्याला दाखवण्याचा निर्णय घेतला



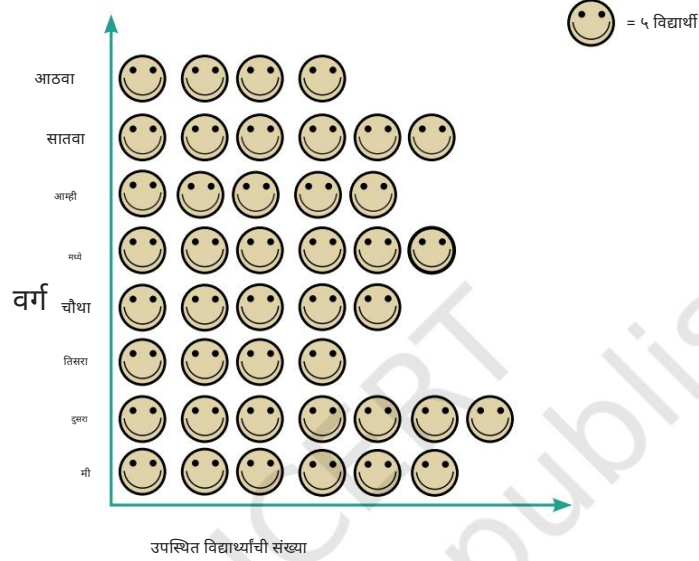
दरम्यान, त्याच्या मैत्रिणी जरीना आणि संगीता यांनी कसे याबद्दल डेटा गोळा केला प्रत्येक वर्गात अनेक विद्यार्थी उपस्थित होते:

वर्ग	मी	दुसरा	तिसरा	चौथा	मध्य	आठवा	आठवा
विद्यार्थ्यांची संख्या	३०	३५	२०	२५	३०	२५	३० २०



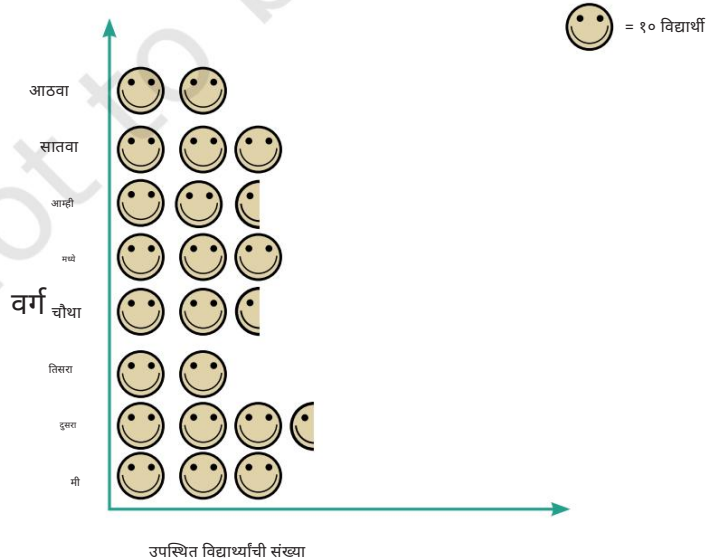
जर त्यांना त्यांचा डेटा चित्रलेखातून दाखवायचा असेल, जिथे ते प्रत्येक विद्यार्थ्यासाठी एक चिन्ह देखील वापरतात, जसे लखनपालने केले, तर त्यांना कोणत्या अडचणींना तोंड द्यावे लागू शकते?

जरीनाने यावर उपाय म्हणून एक योजना आखली - कारण तेथे बरेच विद्यार्थी होते, तिने ५ विद्यार्थ्यांचे प्रतिनिधित्व करण्याचा निर्णय घेतला. तिला वाटले की यामुळे वेळ आणि जागा देखील वाचेल.



संगीताने १० विद्यार्थ्यांचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी एक वर्ग प्रणय्याचा निर्णय घेतला.

तिने १० विद्यार्थी दाखवण्यासाठी एक वर्ग वापर केला असल्याने, तिला चित्रात २५ विद्यार्थी आणि ३५ विद्यार्थी दाखवण्यात अडचण आली. नंतर, तिला लक्षात आले की ती ५ विद्यार्थी दाखवण्यासाठी याचा वापर करू शकते.





जर वर्गात एकूण विद्यार्थ्यांची संख्या ३३ किंवा २७ असेल तर असा चित्रलेख तयार करताना कोणत्या अडचणी येऊ शकतात?



गणित  
चर्चा

- चित्रलेख हे डेटा दर्शविण्याचा एक चांगला दृश्यमान आणि सूचक मार्ग आहे. ते वस्तूंच्या चित्रांद्वारे डेटा दर्शवितात.
- चित्रलेख प्रश्नांची उत्तरे देण्यास आणि डेटाबद्दल फक्त एका झटक्यात अनुमान काढण्यास मदत करू शकतात (वरील उदाहरणांमध्ये - आवडते खेळ, आवडते रंग, वाहतुकीच्या सर्वात सामान्य पद्धती, गैरहजर विद्यार्थ्यांची संख्या इ.).
- चित्रलेख वाचून, आपण वेगवेगळ्या श्रेणींच्या (उदाहरणार्थ, क्रिकेट, हॉकी, इ.) फ्रिक्वेन्सीज आणि या फ्रिक्वेन्सीजची तुलना लवकर समजू शकतो.
- चित्रलेखात, श्रेणी क्षैतिज किंवा उभ्या पद्धतीने व्यवस्थित केल्या जाऊ शकतात. प्रत्येक श्रेणीसाठी, त्या श्रेणीच्या वारंवारतेनुसार नियुक्त केलेल्या स्तंभांमध्ये किंवा ओळींमध्ये साधी चित्रे आणि चिन्हे काढली जातात.
- प्रत्येक चिन्ह किंवा चित्र काय दर्शवते हे दर्शविण्यासाठी एक स्केल किंवा की (उदाहरणार्थ, : १ विद्यार्थी किंवा : ५ विद्यार्थी) जोडली जाते. प्रत्येक चिन्ह किंवा चित्र एक एकक किंवा अनेक एकके दर्शवू शकते.
- जेव्हा डेटाचे प्रमाण जास्त असते किंवा फ्रिक्वेन्सी स्केल किंवा कीच्या अचूक गुणाकार नसतात तेव्हा चित्रलेख तयार करणे अधिक आव्हानात्मक असू शकते.



समजून घ्या

१. खालील चित्रात गिनोरी येथील माध्यमिक शाळेच्या ग्रंथालयातून विद्यार्थ्यांनी एका आठवड्यात घेतलेल्या पुस्तकांची संख्या दर्शविली आहे:

दिवस	घेतलेल्या पुस्तकांची संख्या (  = १ पुस्तक )
सोमवार	    
मंगळवार	   
बुधवार	 
गुरुवार	
शुक्रवार	    
शनिवार	       

अ. कोणत्या दिवशी कमीत कमी किती पुस्तके उधार घेतली गेली? ब. या काळात एकूण किती पुस्तके उधार घेतली गेली?

आठवडा?

क. कोणत्या दिवशी जास्तीत जास्त पुस्तके उधार घेतली गेली?

संभाव्य कारण काय असू शकते?

२. मगन भाई जामनगरमध्ये पतंग विकतात. जवळचे सहा दुकानदार

गावातील लोक त्याच्याकडून पतंग खरेदी करण्यासाठी येतात. त्याने या सहा दुकानदारांना विकलेल्या पतंगांची संख्या खाली दिली आहे —

दुकानदार	विक्री झालेल्या पतंगांची संख्या
ते कॉल करतात	२५०
राणी	३००
रुखसाना	१००
जसमीत	४५०
जेठा लाल	२५०
पूनम बेन	७००

१०० पतंग दर्शविणारे चिन्ह वापरून एक चित्रलेख तयार करा .

खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या:

अ. राणीने खरेदी केलेल्या पतंगांची संख्या किती आहे?

ब. सर्वात जास्त पतंग कोणी खरेदी केले?

क. जसमीत की चमन, जास्त पतंग कोणी खरेदी केले?

ड. रुखसाना म्हणते की पूनम बेनने दुप्पटपेक्षा जास्त खरेदी केली

राणीने खरेदी केलेल्या पतंगांची संख्या. ती बरोबर आहे का? का?

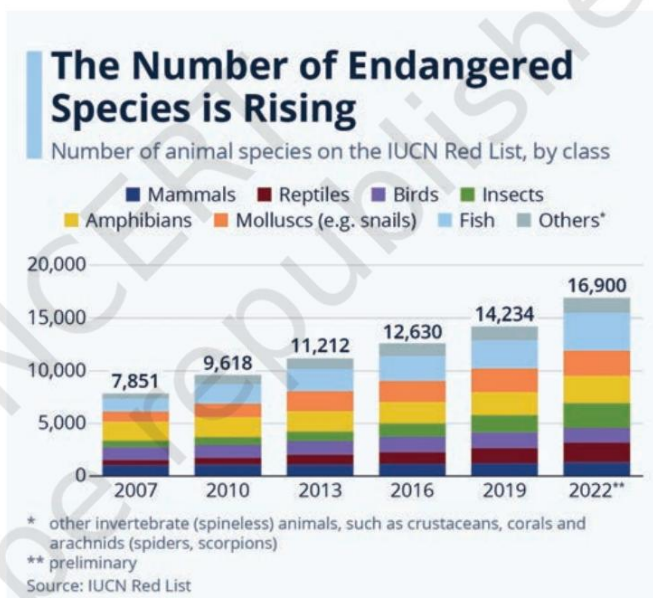
### ४.३ बार आलेख

तुम्ही टीव्हीवर किंवा एखाद्या मध्ये असे आलेख पाहिले आहेत का?

वर्तमानपत्र?

चित्रलेखांप्रमाणे, असे बार आलेख आपल्याला सर्वोच्च मूल्य, वेगवेगळ्या श्रेणींच्या मूल्यांची तुलना इत्यादी माहिती जलद समजून घेण्यास आणि अर्थ लावण्यास मदत करू शकतात.

तथापि, जेव्हा डेटाचे प्रमाण मोठे असते, तेव्हा तो चित्रलेखाने सादर करणे केवळ वेळखाऊच नाही तर कधीकधी कठीण देखील असते. बार ग्राफ वापरून डेटा कसा सादर करता येईल ते पाहूया.



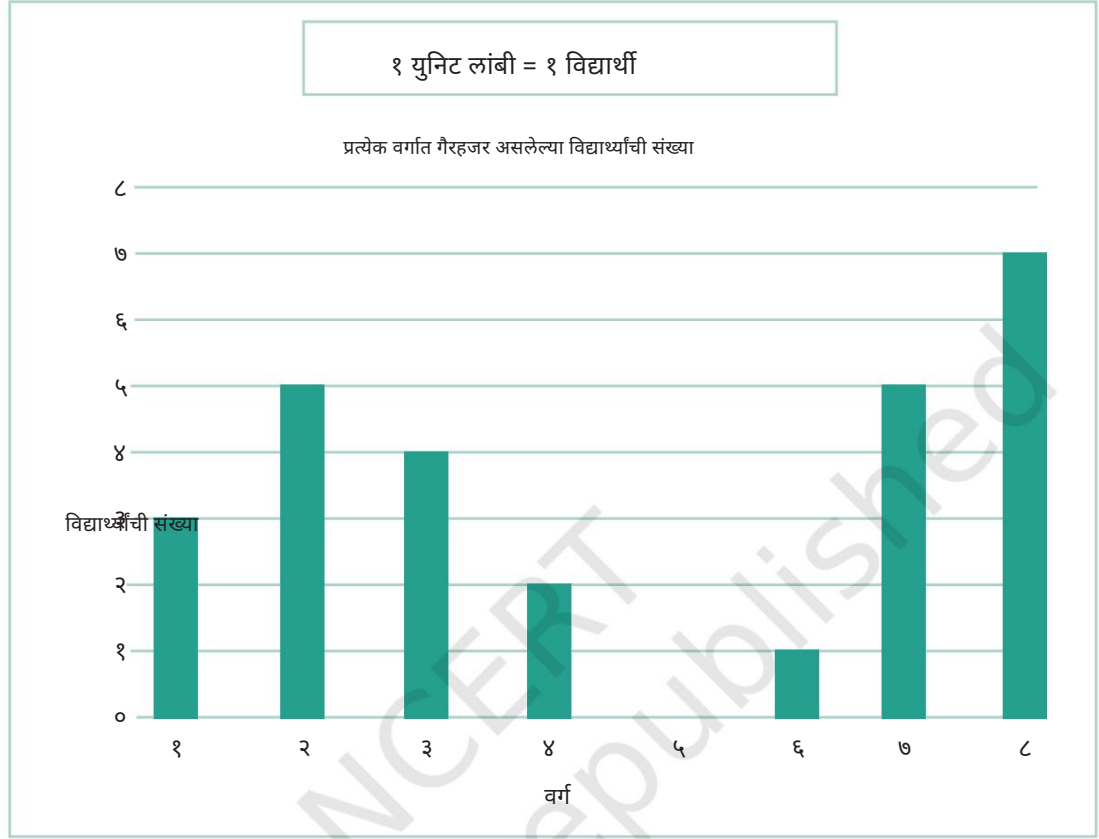
स्रोत: <https://www.statista.com/chart/17122/>

धोक्यात असलेल्या प्रजातींची संख्या-लाल-यादी/

प्रत्येक वर्गात एका दिवशी गैरहजर राहिलेल्या विद्यार्थ्यांच्या संख्येबाबत, लखनपाल यांनी यापूर्वी गोळा केलेला डेटा घेऊया:

वर्ग	मी	दुसरा	तिसरा	चौथा	मधे	आमही	सातवा	आठवा
संख्या विद्यार्थी	३	५	४	२	०	१	५	७

त्याने बार ग्राफ वापरून तोच डेटा सादर केला:



#### शिक्षकांची नोंद

जर विद्यार्थ्यांनी लक्षात घेतले नसेल, तर कृपया समान अंतर असलेल्या आडव्या रेषा दाखवा. याचा अर्थ डावीकडील प्रत्येक सलग संख्यांच्या जोडीमध्ये समान अंतर आहे हे स्पष्ट करा.



बार आलेख वापरून खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या:

१. वर्ग २ मध्ये, त्या दिवशी \_\_\_\_\_ विद्यार्थी अनुपस्थित होते.

२. कोणत्या वर्गात सर्वाधिक विद्यार्थी गैरहजर होते?

\_\_\_\_\_

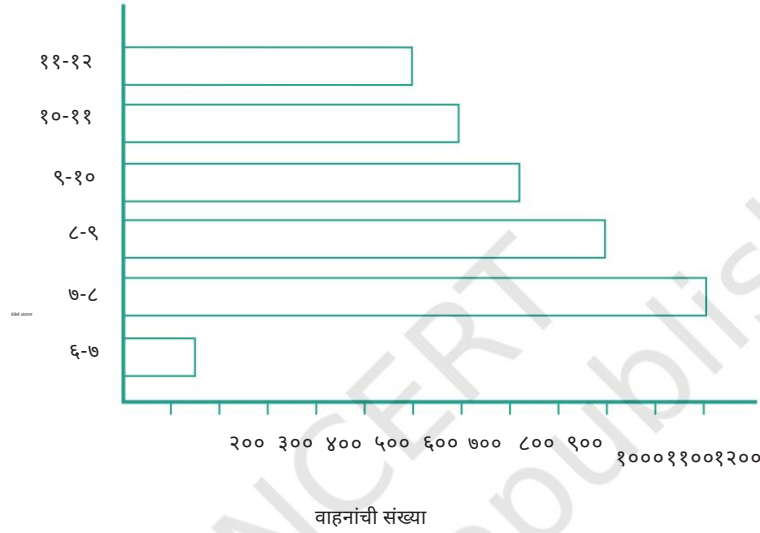
३. त्या दिवशी कोणत्या वर्गात पूर्ण उपस्थिती होती? \_\_\_\_\_

बार आलेख बनवताना, समान रुंदीचे बार क्षैतिज किंवा उभ्या काढता येतात आणि त्यांच्यामध्ये समान अंतर ठेवता येते; नंतर

प्रत्येक बारची लांबी किंवा उंची दिलेल्या संख्येचे प्रतिनिधित्व करते. जसे आपण चित्रांमध्ये पाहिले, जेव्हा फ्रिक्वेन्सी जास्त असतात तेव्हा आपण स्केल किंवा की वापरू शकतो.

दिल्लीतील एका वर्दळीच्या रस्त्याच्या क्रॉसिंगवर वाहनांच्या वाहतुकीचे एक उदाहरण पाहूया, ज्याचा अभ्यास वाहतूक पोलिसांनी एका विशिष्ट दिवशी केला होता.

सकाळी ६ ते दुपारी १२:०० वाजेपर्यंत दर तासाला क्रॉसिंगवरून जाणाऱ्या वाहनांची संख्या बार ग्राफमध्ये दाखवली आहे. लांबीच्या एका युनिटमध्ये १०० वाहने असतात.



आपण पाहू शकतो की क्रॉसिंगवरील जास्तीत जास्त रहदारी सर्वात लांब बारने दर्शविली आहे, म्हणजेच सकाळी ७-८ या वेळेच्या अंतरासाठी बार आलेख दर्शवितो की त्यावेळी क्रॉसिंगवरून १२०० वाहने जात होती.

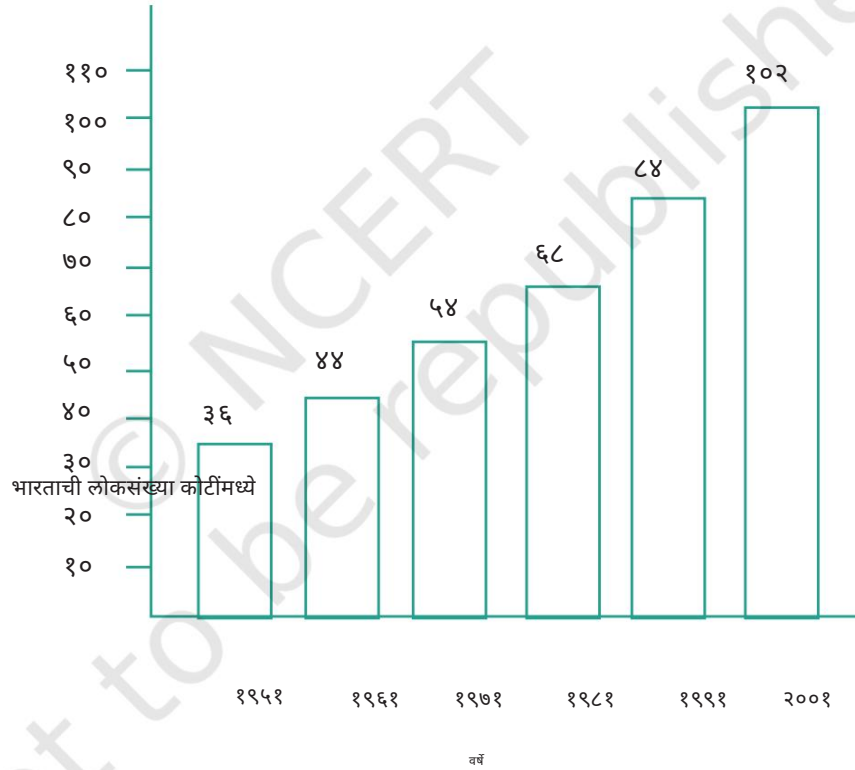
दुसरा सर्वात मोठा बार सकाळी ८ ते ९ वाजेपर्यंत असतो. त्या वेळी १००० वाहने क्रॉसिंगवरून जात असत. त्याचप्रमाणे, सर्वात लहान बारद्वारे किमान रहदारी दर्शविली जाते, म्हणजेच सकाळी ६ ते ७ वाजेपर्यंतच्या वेळेच्या अंतरासाठीचा बार. त्या वेळी, फक्त १५० वाहने क्रॉसिंगवरून जात असत. दुसरा सर्वात लहान बार सकाळी ११ ते दुपारी १२ वाजेपर्यंत असतो, जेव्हा सुमारे ६०० वाहने क्रॉसिंगवरून जात असत.

बार आलेखात दाखवल्याप्रमाणे सकाळी ८.०० ते १०.०० या दोन तासांच्या अंतराने क्रॉसिंगवरून जाणाऱ्या एकूण गाड्यांची संख्या सुमारे  $१००० + ८०० = १८००$  वाहने.

## समजून घ्या

- सकाळी ६ वाजेच्या दरम्यान क्रॉसिंगवरून एकूण किती गाड्या गेल्या?  
आणि दुपार?
- सकाळी ७ ते दुपारी १२ वाजेपर्यंतच्या इतर वेळेच्या तुलनेत सकाळी ६ ते ७ या वेळेत इतकी कमी वाहतूक का झाली असे तुम्हाला वाटते?
- सकाळी ७ ते ८ च्या दरम्यान वाहतूक सर्वात जास्त का होती असे तुम्हाला वाटते?
- सकाळी ८ नंतर दुपारपर्यंत दर तासाला रहदारी कमी कमी का होत होती असे तुम्हाला वाटते?

### उदाहरण:



भारताची लोकसंख्या कोटींमध्ये

हा बार आलेख ५० वर्षांच्या कालावधीत प्रत्येक दशकात भारताची लोकसंख्या दर्शवितो. संख्या कोटींमध्ये व्यक्त केली आहे. जर तुम्ही एका व्यक्तीचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी १ युनिट लांबी घेतली तर बार काढल्याने



कठीण होईल! म्हणून, आपण असा स्केल निवडतो की १ युनिट १० कोटी दर्शवते. या निवडीसाठीचा बार आलेख आकृतीत दाखवला आहे. म्हणून ५ युनिट लांबीचा बार ५० कोटी दर्शवतो आणि ८ युनिट लांबीचा बार ८० कोटी दर्शवतो.

- या बार आलेखाच्या आधारे, तुम्हाला कोणते काही प्रश्न पडू शकतात  
तुमच्या मित्रांना विचारू शकता का?
- गेल्या ५० वर्षांत भारताची लोकसंख्या किती वाढली?  
प्रत्येक दशकात लोकसंख्या किती वाढली?

## ४.४ बार आलेख काढणे

मागील उदाहरणात, श्री निलेश यांनी त्यांच्या वर्गातील विद्यार्थ्यांच्या आवडीनिवडी दर्शविणारी वारंवारता सारणी तयार केली. त्यांचा डेटा सादर करण्यासाठी बार आलेख तयार करण्याचा प्रयत्न करूया —

१. प्रथम, आपण एक आडवी रेषा आणि एक उभी रेषा काढू.

आडवी रेषेवर, आपण

ज्या मिठाईमधून बार त्यांच्या वारंवारतेनुसार वर येतील

त्या प्रत्येक मिठाईचे नाव समान अंतरावर लिहा; आणि

उभ्या रेषेवर आपण विद्यार्थ्यांची संख्या दर्शविणारी

वारंवारता लिहू.

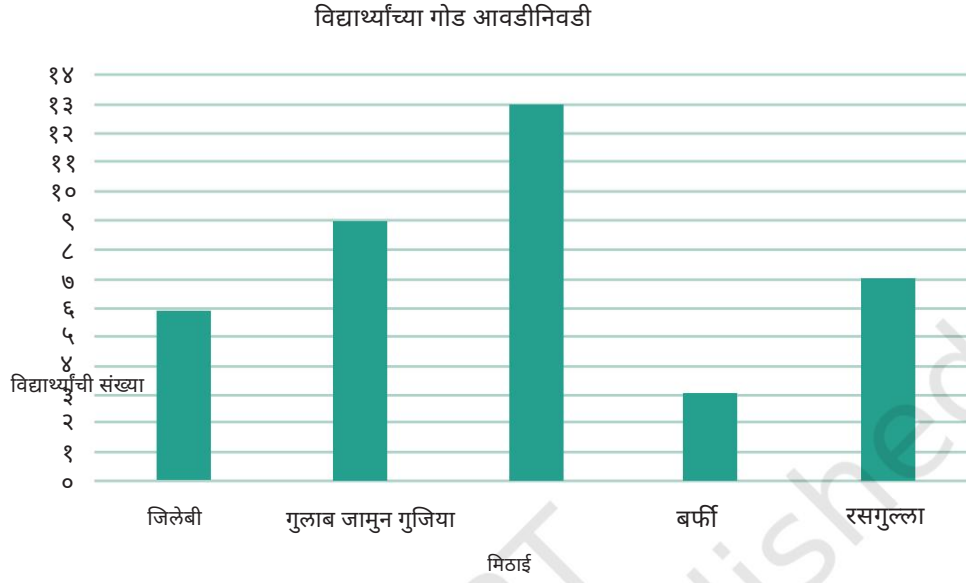
गोड	विद्यार्थ्यांची संख्या
जिलेबी	६
गुलाब जांभूळ	९
गुजिया	१३
बर्फी	३
रसगुल्ला	७

२. आपल्याला एक स्केल निवडावा लागेल. याचा अर्थ असा की आपण एका बारच्या एका युनिट लांबीने किती विद्यार्थी दर्शवायचे हे ठरवावे जेणेकरून ते आपल्या कागदावर व्यवस्थित बसेल. येथे, आपण एका विद्यार्थ्याचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी १ युनिट लांबी घेऊ.

३. जलेबीसाठी, आपल्याला ६ फूट उंचीचा बार काढावा लागेल.

एकके (जी गोड जलेबीची वारंवारता आहे), आणि त्याचप्रमाणे इतर मिठाईसाठी आपल्याला त्यांच्या वारंवारतेइतकेच बार काढावे लागतील.

## ४. म्हणून, आपल्याला खाली दाखवल्याप्रमाणे बार आलेख मिळतो —



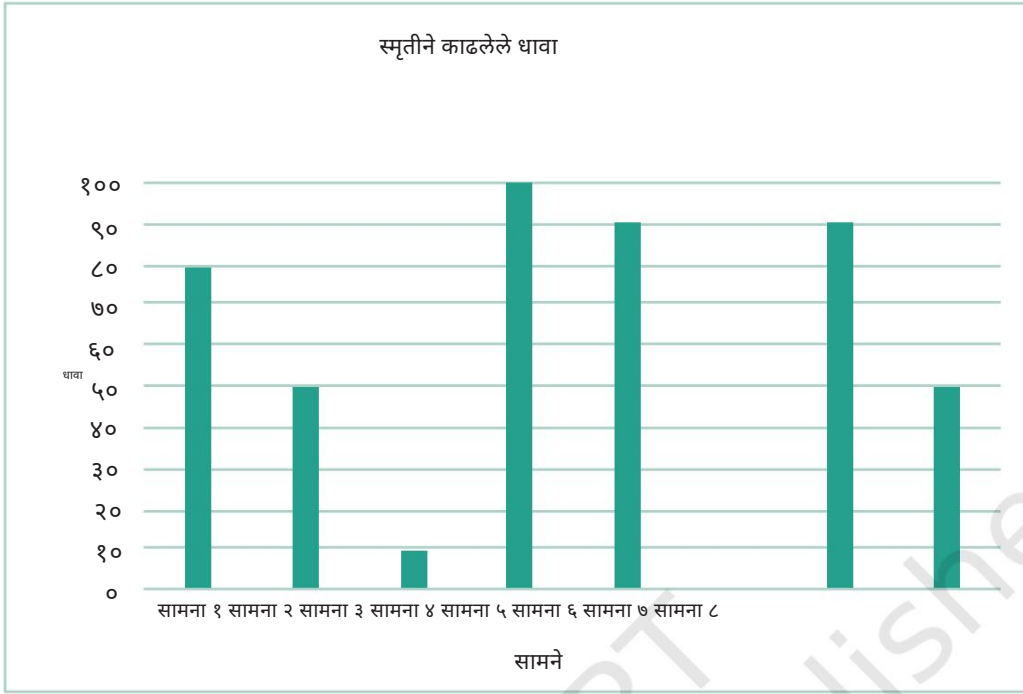
जेव्हा फ्रिक्वेन्सीज जास्त असतात आणि आपण १ युनिट लांबी = १ संख्या (फ्रिक्वेन्सी) चा स्केल वापरू शकत नाही, तेव्हा आपल्याला चित्रलेखांच्या बाबतीत केल्याप्रमाणे वेगळा स्केल निवडावा लागतो.

उदाहरण: स्मृतीने ८ सामन्यांपैकी प्रत्येकी किती धावा केल्या आहेत ते खालील तक्त्यात दिले आहे:

जुळवा सामना १	सामना २	सामना ३	सामना ४	सामना ५	सामना ६	सामना ७	सामना ८	
धावा	८०	५०	१०	१००	९०	०	९०	५०

या उदाहरणात, किमान धावसंख्या ० आहे आणि कमाल धावसंख्या १०० आहे. १ युनिट लांबी = १ धावा या स्केलचा वापर केल्यास आपल्याला १ च्या चरणांमध्ये ० ते १०० धावांपर्यंत जावे लागेल. हे होईल

अनावश्यकपणे कंटाळवाणे व्हा. त्याऐवजी, आपण असा स्केल वापरू जिथे १ युनिट लांबी = १० धावा. आपण हा स्केल उभ्या रेषेवर चिन्हांकित करतो आणि प्रत्येक सामन्यातील गुणांनुसार बार काढतो. वरील डेटा दर्शविणारा खालील बार आलेख आपल्याला मिळतो.



उदाहरण: खालील तक्ता मासिक खर्च दर्शवितो  
विविध मुद्द्यांवर इम्रानचे कुटुंब:

वस्तू	खर्च (₹ मध्ये)
घर भाडे	३०००
अन्न	३४००
शिक्षण	८००
वीज	४००
वाहतूक	६००
विविध	१२००

हा डेटा बार ग्राफच्या स्वरूपात सादर करण्यासाठी, येथे पायऱ्या आहेत-

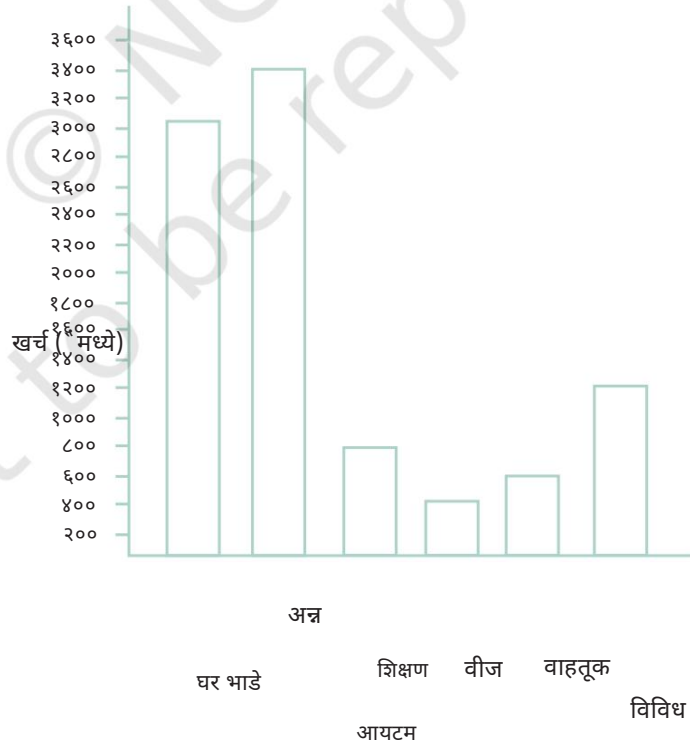
- दोन लंब रेषा काढा, एक आडवी आणि एक उभी. • आडव्या रेषेवर, 'आयटम्स' मध्ये समान अंतर ठेवून चिन्हांकित करा आणि उभ्या रेषेवर संबंधित खर्च चिन्हांकित करा.

- समान रुंदीचे बार घ्या, त्यांच्यामध्ये एकसमान अंतर ठेवा. • उभ्या रेषेवर योग्य स्केल निवडा. समजा, 1 एकक लांबी = ` 200, आणि नंतर प्रत्येक एकक लांबी दर्शविणारी संबंधित मूल्ये (` 200, ` 400, इ.) चिन्हांकित करा आणि लिहा.

शेवटी, खाली दाखवल्याप्रमाणे विविध वस्तूसाठी बारची उंची मोजा —

घर भाडे	$3000 \div 200$	१५ युनिट्स
अन्न	$3800 \div 200$	१९ युनिट्स
शिक्षण	$800 \div 200$	४ युनिट्स
वीज	$400 \div 200$	२ युनिट्स
वाहतूक	$600 \div 200$	३ युनिट्स
विविध	$1200 \div 200$	६ युनिट्स

वरील चरणांवर आधारित आपल्याला मिळणारा बार आलेख येथे आहे:





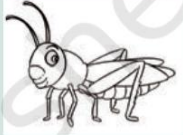


खालील प्रश्नांची उत्तरे देण्यासाठी बार आलेख वापरा:

१. इम्रानचे कुटुंब कोणत्या वस्तूवर सर्वात जास्त खर्च करते आणि दुसऱ्या क्रमांकावर?
२. विजेचा खर्च शिक्षणाच्या खर्चाच्या निम्म्यापेक्षा जास्त आहे का?
३. शिक्षणाचा खर्च अन्नाच्या किमतीच्या एक चतुर्थांशपेक्षा कमी आहे का?

समजून घ्या

१. समंथाने एका चहाच्या बागेला भेट दिली आणि कीटकांचा डेटा गोळा केला. आणि तिथे तिने पाहिलेले प्राणी. तिने गोळा केलेला डेटा येथे आहे:

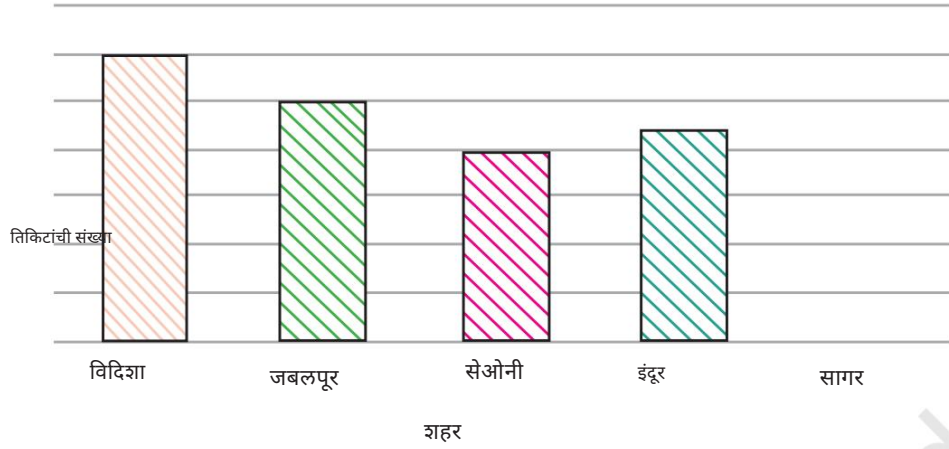
				
माइट्स	सुरवंट	बीटल	फुलपाखरे	टोळ
६	१०	५	३	२

तिला या डेटाचे प्रतिनिधित्व करणारा बार आलेख तयार करण्यास मदत करा.

२. पूजाने दोन तासांच्या कालावधीत मध्य प्रदेशातील काही वेगवेगळ्या शहरांसाठी भोपाळ रेल्वे स्थानकावर विकल्या गेलेल्या तिकिटांच्या संख्येचा डेटा गोळा केला.

शहर	विदिशा	जबलपूर	सिवनी	इंदूर	सागर
संख्या	२४	२०	१६	२८	१६
तिकिटे					

तिने या डेटाचा वापर केला आणि तिच्या विद्यार्थ्यांशी डेटावर चर्चा करण्यासाठी बोर्डवर एक बार ग्राफ तयार केला, परंतु कोणीतरी ग्राफचा एक भाग मिटवला.



- अ. बारच्या वर विदिशाच्या विक्री झालेल्या तिकिटांची संख्या लिहा.
- ब. जबलपूरसाठी विकल्या गेलेल्या तिकिटांची संख्या बारच्या वर लिहा.
- c. विदिशासाठी पट्टी 6 युनिट लांबीची आहे आणि जबलपूरसाठी पट्टी 5 युनिट लांबीची आहे. या आलेखासाठी स्केल काय आहे?
- ड. सागरसाठी योग्य स्तंभ काढा.
- e. योग्य संख्या देऊन बार आलेखाचा स्केल जोडा.  
उभ्या अक्षावर.
- f. या आलेखात सिवनी आणि इंदूरसाठीचे बार बरोबर आहेत का? जर नसतील तर योग्य बार(बार) काढा.

३. चिन्हे सकाळी ९ ते १० वाजेपर्यंत त्याच्या घरासमोरून जाणाऱ्या विविध वाहतुकीच्या साधनांची यादी केली:

दुचाकी	गाडी	दुचाकी	बस	दुचाकी	दुचाकी
दुचाकी	ऑटो रिक्षा सायकल बैल		गाडी	सायकल	ऑटो रिक्षा
गाडी	स्कूटर	गाडी	ऑटो रिक्षा	सायकल	दुचाकी
गाडी	ऑटो रिक्षा बाईक		स्कूटर	दुचाकी	गाडी
सायकल	स्कूटर	सायकल	स्कूटर	दुचाकी	बस
ऑटो रिक्षा ऑटो रिक्षा बाईक			सायकल	बस	दुचाकी
सायकल	स्कूटर	बस	स्कूटर	स्वयं रिक्षा	दुचाकी
स्कूटर	सायकल	दुचाकी	बैल गाडी	ऑटो रिक्षा	स्कूटर
गाडी	स्कूटर				

- अ. डेटासाठी वारंवारता वितरण सारणी तयार करा. ब. वाहतुकीचे कोणते साधन सर्वात जास्त वापरले गेले?
- क. जर तुम्ही हा डेटा गोळा करण्यासाठी तिथे असता तर तुम्ही ते कसे करू शकलात? पायऱ्या किंवा प्रक्रिया लिहा.
४. ३० वेळा फासा फिरवा आणि प्रत्येक वेळी तुम्हाला मिळणारा आकडा नोंदवा. ताळ्याच्या खुणा वापरून वारंवारता वितरण सारणी तयार करा. दिसणारी संख्या शोधा:
- अ. किमान वेळा.
- ब. जास्तीत जास्त वेळा.
- क. समान वेळा आलेल्या संख्या शोधा.
५. फैजने जसप्रीत बुमराहने त्याच्या शेवटच्या ३० सामन्यांमध्ये घेतलेल्या विकेट्सच्या संख्येचा डेटा फ्रिक्वेन्सी डिस्ट्रिब्यूशन टेबल तयार केला:

घेतलेले विकेट्स	सामन्यांची संख्या
०	२
१	४
२	६
३	८
४	३
५	५
६	१
७	१

- अ. हे टेबल कोणती माहिती देत आहे?
- ब. या सारणीचे शीर्षक काय असू शकते?
- क. या टेबलमध्ये तुमचे लक्ष कशाने वेधले?
- ड. बुमराहने किती सामन्यांमध्ये ४ विकेट घेतल्या आहेत?









ई. मयंक म्हणतो, “जर आपल्याला त्याच्या गेल्या ३० सामन्यांमध्ये त्याने घेतलेल्या एकूण विकेट्स जाणून घ्यायच्या असतील तर आपल्याला जोडाव्या लागतील

“०, १, २, ३ ..., ७ पर्यंतचे आकडे.” मयंक अशा प्रकारे घेतलेल्या एकूण विकेट्सची संख्या मिळवू शकेल का? का?

f. या टेबलचा वापर करून बुमराहने त्याच्या शेवटच्या ३० सामन्यांमध्ये घेतलेल्या एकूण विकेट्सची संख्या तुम्ही कशी अचूकपणे काढाल?

६. खालील चित्र पाच वेगवेगळ्या गावांमध्ये ट्रॅक्टरची संख्या दर्शविते.

गावे	ट्रॅक्टरची संख्या (  = १ ट्रॅक्टर )
गाव अ	
गाव ब	
गाव क	
गाव ड	
गाव ई	

चित्रलेख पहा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या-

अ. कोणत्या गावात सर्वात कमी ट्रॅक्टर आहेत?

ब. कोणत्या गावात सर्वात जास्त ट्रॅक्टर आहेत?

क. क गावाकडे ब गावापेक्षा किती जास्त ट्रॅक्टर आहेत?

द. कोमल म्हणते, “गाव ड मध्ये गाव ई पेक्षा निम्मे ट्रॅक्टर आहेत.” ती बरोबर आहे का?

७. शाळेतील प्रत्येक वर्गातील मुलींची संख्या चित्रात दाखवली आहे:

वर्ग	विद्यार्थिनींची संख्या	(  = ४ मुली)
१		
२		
३		
४		
५		
६		
७		
८		

या चित्राचे निरीक्षण करा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या: अ. कोणत्या वर्गात सर्वात कमी मुली आहेत?

b. वर्गातील मुलींच्या संख्येत किती फरक आहे?

५ आणि ६?

क. जर आणखी दोन मुलींना दुसऱ्या वर्गात प्रवेश मिळाला तर आलेख कसा बदलेल?

d. इयत्ता ७ वी मध्ये किती मुली आहेत?

८. मुधोळ कुत्रे (भारतीय कुत्र्यांची एक जात) हे कुत्रे उत्तर कर्नाटकातील बागलकोट आणि विजयपुरा जिल्ह्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणात आढळतात. सरकारने या कुत्र्यांना दत्तक घेणाऱ्यांना मदत करून या जातीचे संरक्षण करण्यासाठी पुढाकार घेतला. या उपक्रमामुळे या कुत्र्यांची संख्या वाढली. कर्नाटकातील सहा गावांमध्ये मुधोळ कुत्र्यांची संख्या खालीलप्रमाणे आहे-

गाव A : १८, गाव B : ३६, गाव C : १२, गाव D : ४८, गाव E : १८, गाव F : २४ एक चित्रलेख तयार करा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या: a. हा चित्रलेख काढण्यासाठी उपयुक्त स्केल किंवा कळ कोणती असेल?

b. कुत्र्यांना दाखवण्यासाठी तुम्ही किती चिन्हे वापराल?

गाव ब?

क. कामिनी म्हणाली की गाव ब आणि गाव ड मध्ये या कुत्र्यांची संख्या एकत्रितपणे इतर ४ गावांमधील या कुत्र्यांच्या संख्येपेक्षा जास्त असेल. ती बरोबर आहे का? कारणे द्या.

तुमचा प्रतिसाद.

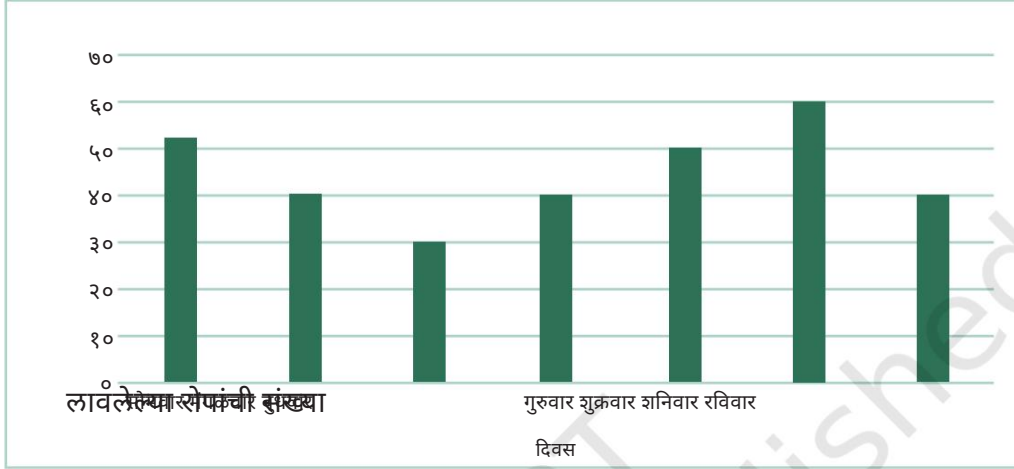
९. १२० शालेय विद्यार्थ्यांचे सर्वेक्षण करण्यात आले जेणेकरून त्यांना त्यांच्या मोकळ्या वेळेत कोणते काम करायला आवडते हे शोधता येईल:

पसंतीची ऑक्टिव्हिटी	विद्यार्थ्यांची संख्या
खेळत आहे	४५
कथा पुस्तके वाचणे	३०
टीव्ही पाहणे	२०
संगीत ऐकणे	१०
चित्रकला	१५

१ युनिट लांबी = ५ विद्यार्थी या प्रमाणात वरील माहिती स्पष्ट करण्यासाठी बार आलेख काढा. खेळण्याव्यतिरिक्त बहुतेक विद्यार्थ्यांना कोणती क्रिया आवडते?

## डेटा हाताळणी आणि सादरीकरण

१०. प्राथमिक शाळेतील विद्यार्थी आणि शिक्षकांनी जुलैच्या पहिल्या आठवड्यात शाळेच्या आवारात आणि आजूबाजूच्या गावात वृक्षारोपण करण्याचा निर्णय घेतला. त्यांनी लावलेल्या रोपांची माहिती खालीलप्रमाणे आहे-



अ. बुधवार आणि गुरुवारी लावलेल्या रोपांची एकूण संख्या

\_\_\_\_\_.

ब. संपूर्ण आठवड्यात लावलेल्या रोपांची एकूण संख्या

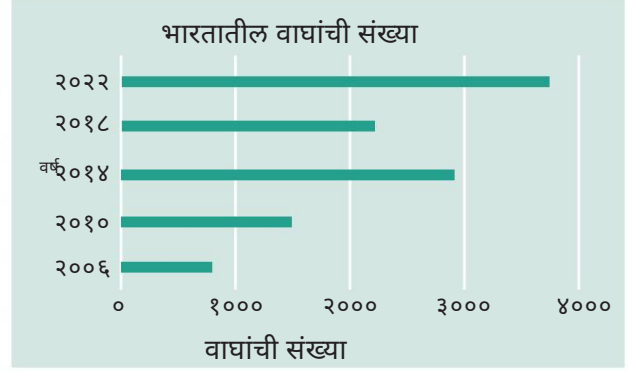
आहे \_\_\_\_\_.

क. सर्वात जास्त रोपे लावण्यात आली आणि सर्वात कमी रोपे लावण्यात आली. \_\_\_\_\_

तुम्हाला असे का वाटते? आठवड्याच्या काही दिवशी जास्त रोपे का लावण्यात आली आणि काही दिवशी कमी? तुम्हाला संभाव्य स्पष्टीकरणे किंवा कारणे सापडतील का? तुमचे स्पष्टीकरण बरोबर आहे की नाही हे तुम्ही कसे शोधण्याचा प्रयत्न करू शकता?

११. १९०० ते १९७० दरम्यान भारतातील वाघांची संख्या प्रचंड प्रमाणात कमी झाली. भारतातील वाघांचा मागोवा घेण्यासाठी आणि त्यांचे संरक्षण करण्यासाठी १९७३ मध्ये प्रोजेक्ट टायगर सुरू करण्यात आला. २००६ पासून, भारतातील वाघांची अचूक संख्या ट्रॅक करण्यात आली. शगुप्ता आणि दिव्या यांनी चार वर्षांच्या अंतराने २००६ ते २०२२ दरम्यान भारतातील वाघांच्या संख्येबद्दल माहिती शोधली. त्यांनी या डेटासाठी एक वारंवारता सारणी आणि हा डेटा सादर करण्यासाठी बार आलेख तयार केला, परंतु आलेखात काही चुका आहेत. तुम्ही त्या चुका शोधू शकता आणि त्या दुरुस्त करू शकता का?

वर्ष वाघांची संख्या (अंदाजे)	
२००६	१४००
२०१०	१७००
२०१४	२२००
२०१८	३०००
२०२२	३७००



- चित्रांप्रमाणे, बार आलेख डेटा दर्शविण्याचा एक चांगला दृश्य मार्ग देतात. ते समान अंतराच्या बारद्वारे डेटा दर्शवितात, प्रत्येक समान रुंदीचे, जिथे लांबी किंवा उंची वेगवेगळ्या श्रेणींची वारंवारता देते. • प्रत्येक श्रेणी एका बारद्वारे दर्शविली जाते जिथे लांबी किंवा उंची संबंधित वारंवारता (उदाहरणार्थ, किंमत) किंवा प्रमाण (उदाहरणार्थ, धावा) दर्शवते. •

बारमध्ये एकसमान जागा असतात ज्यामुळे ते मुक्त स्थितीत आहेत आणि समान श्रेणी दर्शवितात हे दर्शते.

- बार हे फ्रिक्वेन्सी टेबलपेक्षा डेटाचे अर्थ लावण्यास खूप जलद मदत करतात. बार आलेख वाचून, आपण एका दृष्टीक्षेपात वेगवेगळ्या श्रेणींच्या फ्रिक्वेन्सीची तुलना करू शकतो.
- आपल्याला किमान आणि कमाल फ्रिक्वेन्सीसह डेटाच्या आधारे बार ग्राफसाठी स्केल (उदाहरणार्थ, १ युनिट लांबी = १ विद्यार्थी किंवा १ युनिट लांबी = २००) ठरवावे लागेल, जेणेकरून परिणामी बार ग्राफ छान बसेल आणि आपण तयार करत असलेल्या कागदावर किंवा पोस्टरवर आकर्षक दिसेल. स्केलनुसार युनिट लांबीच्या खुणा शून्यापासून सुरू झाल्या पाहिजेत.

#### शिक्षकांची नोंद

या प्रकरणाचा मुख्य उद्देश विशिष्ट प्रश्नांची किंवा चौकशींची उत्तरे शोधण्यासाठी, गृहीतकांची चाचणी घेण्यासाठी किंवा विशिष्ट निर्णय घेण्यासाठी डेटा कसा हाताळायचा हे शिकणे आहे. डेटा गोळा करण्यासाठी, व्यवस्थापित करण्यासाठी आणि विश्लेषण करण्यासाठी सराव संधी प्रदान करताना हे लक्षात ठेवले पाहिजे.

## ४.५ कलात्मक आणि सौंदर्यात्मक बाबी

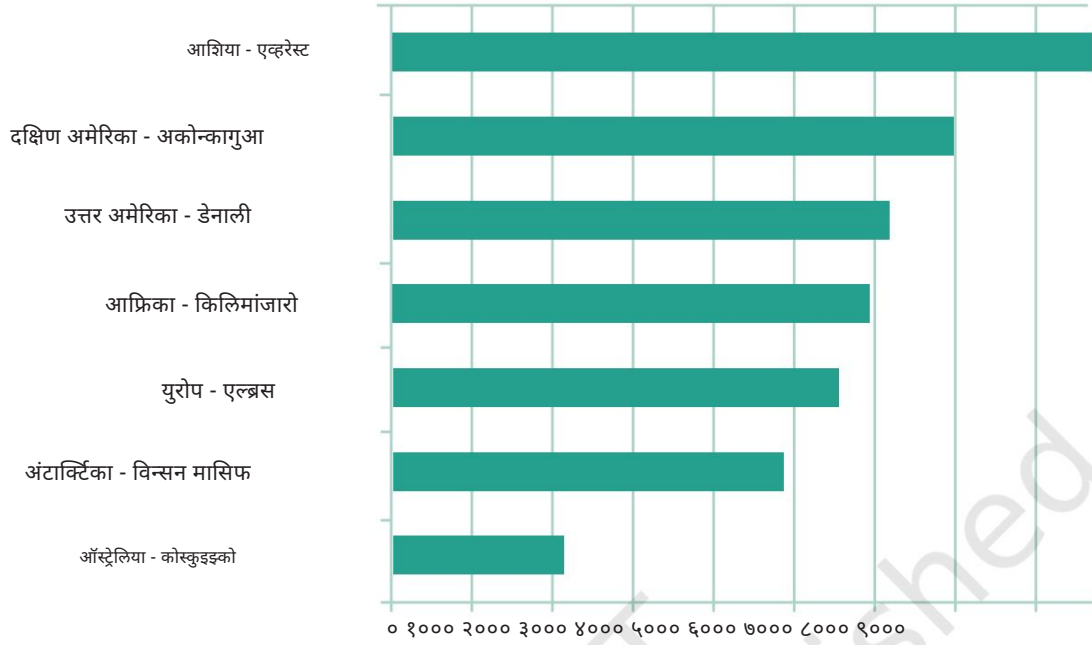
मागील विभागांमध्ये वर्णन केलेल्या पायऱ्यांव्यतिरिक्त, डेटाचे दृश्य सादरीकरण तयार करताना ते अधिक मनोरंजक आणि प्रभावी बनवण्यासाठी काही इतर कलात्मक आणि सौंदर्यात्मक पैलूंचा विचार केला जाऊ शकतो. प्रथम, चित्रलेख किंवा बार ग्राफ सारख्या डेटाचे दृश्य सादरीकरण करताना, ते इच्छित जागेत बसवणे महत्वाचे आहे; उदाहरणार्थ, आपण आधी पाहिल्याप्रमाणे, योग्यरित्या स्केल निवडून हे नियंत्रित केले जाऊ शकते. डेटा सादरीकरण दृश्यमानपणे आकर्षक आणि समजण्यास सोपे बनवणे देखील इष्ट आहे, जेणेकरून इच्छित प्रेक्षक माहितीची प्रशंसा करतील.

चला एक उदाहरण घेऊया. येथे प्रत्येक खंडातील सर्वात उंच पर्वताचे नाव देणारी एक सारणी आहे, आणि प्रत्येक पर्वताची उंची मीटरमध्ये दर्शविली आहे.

आशिया खंड	दक्षिण अमेरिका	उत्तर अमेरिका	आफ्रिका युरोप अंटार्क्टिका ऑस्ट्रेलिया	
सर्वात उंच डोंगर	एव्हरेस्ट अकोन्काग्वा डेनाली	किलिमन-वर्ष	एल्ब्रस	विन्सन प्रचंड
उंची ८८४८ मी ६९६२ मी		६१९४ मी ५८९५ मी ५६४२ मी ४८९२ मी		२२२८ मी

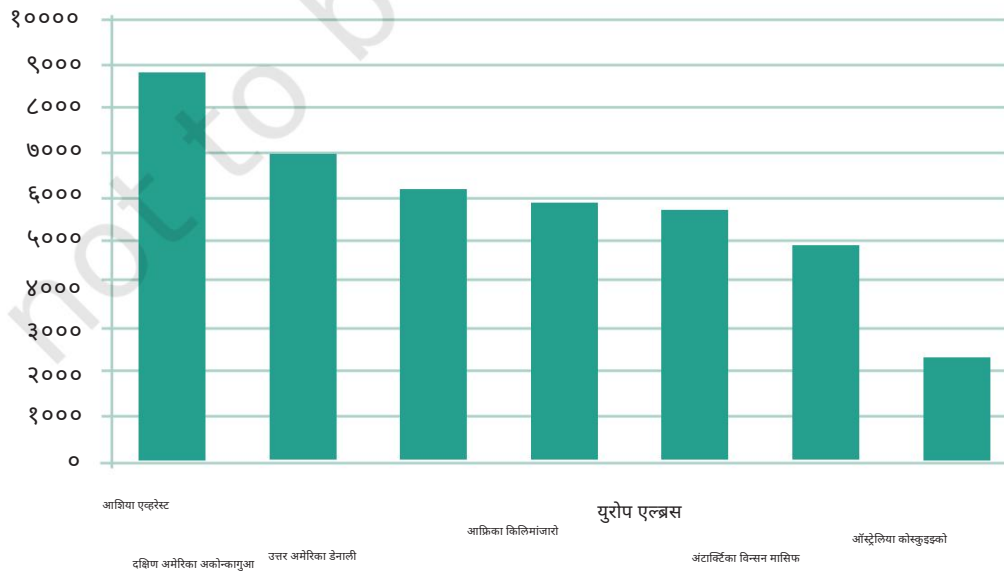
माउंट एव्हरेस्ट माउंट कोस्कुइझको पेक्षा किती उंच आहे? माउंट डेनाली आणि माउंट किलिमांजारो उंचीमध्ये खूप फरक आहे का? मोठ्या संख्येच्या सारणीवरून हे पटकन ओळखणे इतके सोपे नाही.

आपण आधी पाहिल्याप्रमाणे, उजवीकडे दाखवल्याप्रमाणे, आपण संख्यांच्या सारणीला बार ग्राफमध्ये रूपांतरित करू शकतो. येथे, प्रत्येक मूल्य एका आडव्या चौकटीच्या स्वरूपात काढले आहे. ते दर्शविलेल्या संख्येनुसार ते मोठे किंवा लहान असतात. यामुळे या सर्व पर्वतांच्या उंचीची एका दृष्टीक्षेपात तुलना करणे सोपे होते.



तथापि, बॉक्स उंची दर्शवत असल्याने, चित्र फिरवणे अधिक चांगले आणि दृश्यमानपणे आकर्षक आहे, जेणेकरून बॉक्स जमिनीपासून वरच्या दिशेने, पर्वतांसारखे उभ्या दिशेने वाढतील. उभ्या बार असलेल्या बार ग्राफला कॉलम ग्राफ असेही म्हणतात. कॉलम म्हणजे इमारतीत आढळणारे खांब जे छताला आधार देतात.

आमच्या सर्वात उंच पर्वतांच्या सारणीसाठी खाली एक स्तंभ आलेख आहे. या स्तंभ आलेखावरून, पर्वतांच्या उंचीची तुलना करणे आणि त्यांची कल्पना करणे सोपे होते.





सर्वसाधारणपणे, उभ्या बार किंवा स्तंभ असलेल्या बार आलेखांचा वापर करून जमिनीपासून वरच्या दिशेने मोजल्या जाणाऱ्या उंचीचे प्रतिनिधित्व करणे अधिक अंतर्ज्ञानी, सूचक आणि दृश्यदृष्ट्या आकर्षक असते. त्याचप्रमाणे, जमिनीला समांतर असलेल्या लांबी (उदाहरणार्थ, पृथ्वीवरील स्थानांमधील अंतर) सहसा क्षैतिज चाप असलेल्या बार आलेखांचा वापर करून सर्वोत्तम दर्शविल्या जातात.

### समजून घ्या

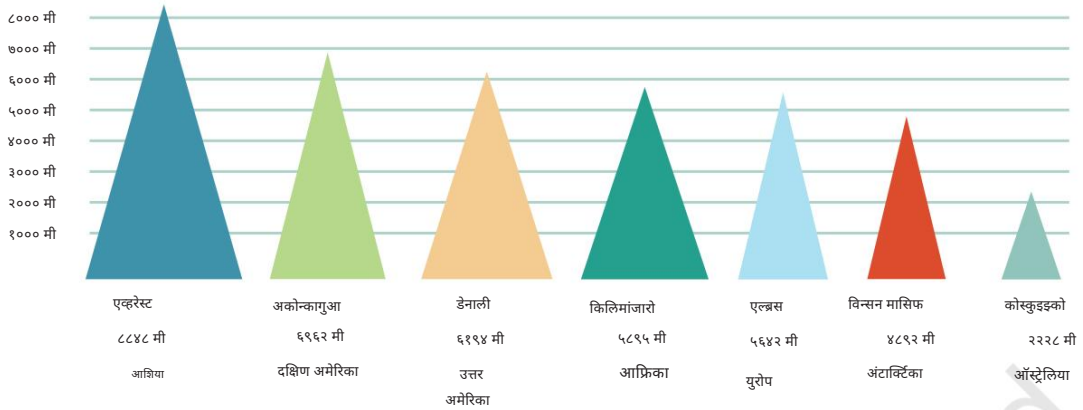
१. जर तुम्हाला तुमच्या शाळेतील प्रत्येक वर्गातील सर्वात उंच व्यक्तींच्या उंचीचा डेटा दृश्यमानपणे दाखवायचा असेल, तर तुम्ही उभ्या पट्ट्यांसह आलेख वापराल की आडव्या पट्ट्यांसह? का?
२. जर तुम्ही प्रत्येक खंडातील सर्वात लांब नद्या आणि त्यांच्या लांबीची सारणी बनवत असाल, तर तुम्हाला उभ्या पट्ट्यांसह बार आलेख वापरायला आवडेल की आडव्या पट्ट्यांसह? का? ही माहिती शोधण्याचा प्रयत्न करा आणि नंतर संबंधित टेबल आणि बार आलेख बनवा! कोणत्या खंडांमध्ये सर्वात लांब नद्या आहेत?

### इन्फोग्राफिक्स

जेव्हा बार ग्राफ सारख्या डेटा व्हिज्युअलायझेशनला अधिक व्यापक कलात्मक आणि दृश्य प्रतिमांनी सुशोभित केले जाते, तेव्हा त्यांना माहिती ग्राफिक्स किंवा थोडक्यात इन्फोग्राफिक्स म्हणतात. इन्फोग्राफिक्सचा उद्देश लक्ष वेधून घेणाऱ्या आणि आकर्षक दृश्यांचा वापर करून माहिती अधिक स्पष्टपणे आणि जलद, दृश्यात्मकरित्या आनंददायी पद्धतीने संप्रेषण करणे आहे.

डेटा अधिक सूचकपणे कसा संवाद साधता येतो याचे उदाहरण म्हणून, आपण वरील सारणीकडे परत जाऊया.

प्रत्येक खंडातील सर्वात उंच पर्वत. पर्वतांचे अधिक सूचक म्हणून आम्ही आडव्या पट्ट्यांऐवजी उभ्या पट्ट्या (स्तंभ) असलेला बार आलेख काढला. परंतु आयताऐवजी, आम्ही त्रिकोण वापरू शकतो, जे थोडेसे पर्वतांसारखे दिसतात. आणि, आम्ही रंगांचा एक उच्छवास देखील जोडू शकतो. येथे निकाल आहे.



जरी हे इन्फोग्राफिक पहिल्या दृष्टीक्षेपात अधिक आकर्षक आणि सूचक वाटू शकते, तरी त्यात काही समस्या आहेत. आमच्या पूर्वीच्या बार ग्राफचे उद्दिष्ट विविध पर्वतांच्या उंचीचे प्रतिनिधित्व करणे होते - योग्य उंचीच्या परंतु समान रुंदीच्या बार वापरून. समान रुंदी वापरण्याचा उद्देश हे स्पष्ट करणे होता की आपण फक्त उंचीची तुलना करत आहोत.

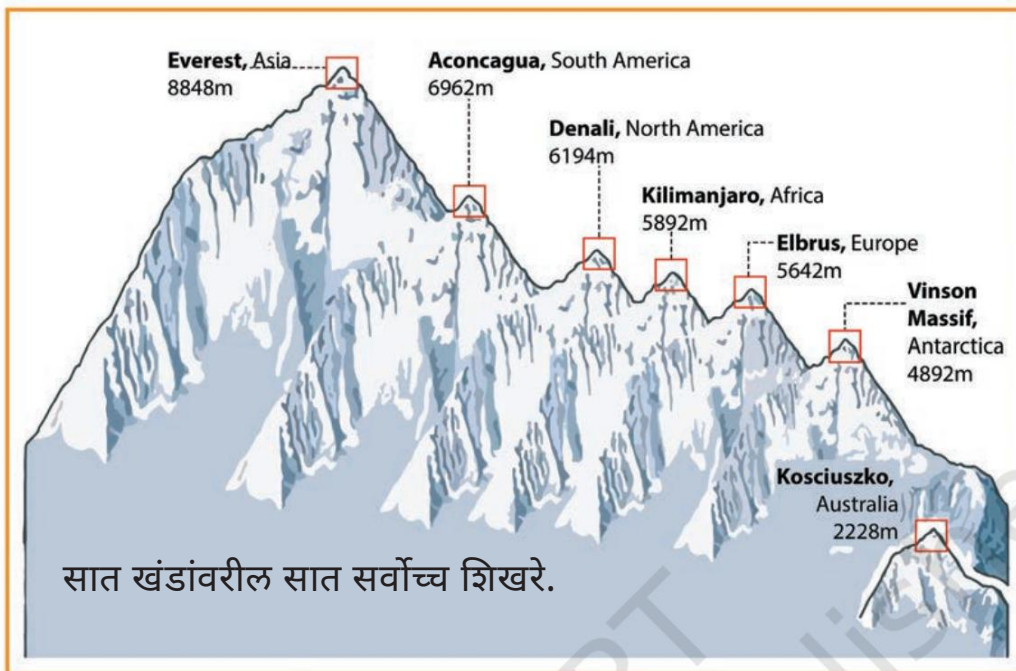
तथापि, या इन्फोग्राफिकमध्ये, उंच त्रिकोण देखील रुंद आहेत! उंच पर्वत नेहमीच रुंद असतात का? इन्फोग्राफिकमध्ये अतिरिक्त माहिती दिली जात आहे जी दिशाभूल करणारी असू शकते आणि कदाचित बरोबर असू शकते किंवा नसू शकते.

कधीकधी अधिक आकर्षक चित्रे पाहणे देखील चुकून दिशाभूल करू शकते.

या कल्पनेला पुढे नेऊन, चित्र अधिक दृश्यमान आणि सूचक बनवण्यासाठी, आपण पर्वतांचे आकार आणखी बदलू शकतो जेणेकरून ते पर्वतांसारखे दिसतील आणि उंची जपण्याचा प्रयत्न करताना इतर तपशील जोडू शकतो. उदाहरणार्थ, आपण एक काल्पनिक पर्वतरांगा तयार करू शकतो ज्यामध्ये हे सर्व पर्वत असतील.

खालील इन्फोग्राफिक समान रुंदीच्या आयताकृती स्तंभ असलेल्या स्तंभ आलेखापेक्षा चांगले आहे का? पर्वत अधिक वास्तववादी दिसतात, पण चित्र अचूक आहे का?

उदाहरणार्थ, एव्हरेस्ट एल्ब्रसपेक्षा दुप्पट उंच असल्याचे दिसते.



५६४२ × २ म्हणजे काय?

डेटाचे दृश्यमानपणे आकर्षक सादरीकरण तयार करताना, आपण काढत असलेली चित्रे आपल्याला वस्तुस्थितीबद्दल दिशाभूल करणार नाहीत याची काळजी घेतली पाहिजे. सर्वसाधारणपणे, इन्फोग्राफिक्स बनवताना किंवा वाचताना काळजी घेणे महत्वाचे आहे, जेणेकरून आपण आपल्या इच्छित प्रेक्षकांची दिशाभूल करू नये आणि आपण स्वतःची दिशाभूल होणार नाही.

## सारांश

तथ्ये, संख्या, मापे, निरीक्षणे आणि त्या गोष्टींबद्दल माहिती देणाऱ्या इतर गोष्टींचे वर्णन डेटा म्हणतात .

विश्लेषण आणि अर्थ लावणे सोपे व्हावे यासाठी टॅली मार्क वापरून डेटा सारणी स्वरूपात व्यवस्थित केला जाऊ शकतो.

वारंवारता म्हणजे मूल्ये, मापे किंवा निरीक्षणांच्या घटनांची संख्या.

चित्रलेख चित्रांच्या स्वरूपात किंवा वस्तूंच्या किंवा वस्तूंच्या भागांच्या स्वरूपात डेटा दर्शवतात. प्रत्येक चित्र एक वारंवारता दर्शवते जी १ किंवा १ पेक्षा जास्त असू शकते - याला स्केल म्हणतात आणि ते निर्दिष्ट करणे आवश्यक आहे.

बार ग्राफमध्ये एकसमान रुंदीचे बार असतात; लांबी किंवा उंची जी घटनेची एकूण वारंवारता दर्शवते. लांबी किंवा उंची पुन्हा वारंवारतेत रूपांतरित करण्यासाठी वापरला जाणारा स्केल निर्दिष्ट करणे आवश्यक आहे.

इच्छित माहिती किंवा डेटा अचूक आणि प्रभावीपणे पोहोचवण्यासाठी आणि तो दृश्यमानपणे आकर्षक बनवण्यासाठी पिक्टोग्राफ किंवा बार ग्राफसाठी योग्य स्केल निवडणे महत्वाचे आहे.

ग्राफचे इतर पैलू देखील त्याच्या प्रभावीतेत आणि दृश्यमान आकर्षणात योगदान देतात जसे की रंग कसे वापरले जातात, सोबत कोणती चित्रे काढली जातात आणि बार क्षैतिज आहेत की उभ्या आहेत. हे पैलू डेटा हाताळणी आणि सादरीकरणाच्या कलात्मक आणि सौंदर्यात्मक बाजूंशी जुळतात.

तथापि, डेटाचे 'फॅन्सी' दृश्य प्रतिनिधित्व करणे देखील कधीकधी दिशाभूल करणारे असू शकते.

चित्रलेख आणि बार आलेख अचूकपणे वाचून, आपण सादर केलेल्या डेटाबद्दल लवकर समजून घेऊ शकतो आणि अनुमान काढू शकतो.

## प्रकरण ४ — उपाय

### डेटा हाताळणी आणि सादरीकरण

कलम ४.१

पान क्रमांक ७५

समजून घ्या

प्रश्न १. नरेश आणि नव्या यांच्यातील सर्वात लोकप्रिय खेळ कोणता आहे हे शोधण्यासाठी तुम्ही काय कराल?  
वर्गमित्र?

उत्तर. दिलेल्या डेटाची एका टेबलमध्ये मांडणी आणि व्यवस्था करणे हा एक मार्ग असू शकतो. इतर काही मार्गांचा विचार करा.

प्रश्न २. त्यांच्या वर्गातील सर्वात लोकप्रिय खेळ कोणता आहे?

उत्तर: हॉकी (वारंवारता - ८).

प्रश्न ४. परीला खाली दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे द्यायची आहेत. ज्या प्रश्नांसाठी तिला डेटा संकलन करायचे आहे त्यांच्यासाठी खूण (□) लावा आणि ज्या प्रश्नांसाठी तिला डेटा संकलन करायचे नाही त्यांच्यासाठी क्रॉस (×) लावा . वर्गात तुमच्या उत्तरांची चर्चा करा.

अ. तिच्या वर्गमित्रांमध्ये सर्वात लोकप्रिय टीव्ही शो कोणता आहे?

☐

ब. भारताला स्वातंत्र्य कधी मिळाले?

☐

क. तिच्या परिसरात किती पाणी वाया जात आहे?

☐

द. भारताची राजधानी कोणती आहे?

☐

उत्तर. अ.

☐

ब.

☐

क.

☐

द.

☐

पान क्रमांक ७६

समजून घ्या

प्रश्न १. श्री निलेश यांना मिठाईची योग्य संख्या खरेदी करण्यास मदत करण्यासाठी तक्ता पूर्ण करा:

• किती विद्यार्थ्यांनी जिलेबी निवडली?

• बर्फीची निवड केली

विद्यार्थी?

• किती विद्यार्थ्यांनी गुजिया निवडला?

• रसगुल्लाची निवड केली

विद्यार्थी?

- किती विद्यार्थ्यांनी गुलाब जामुन निवडले?

श्री निलेश यांनी एका कर्मचार्यांना टेबलावर दिलेल्या मिठाई आणण्याची विनंती केली.  
वरील तक्त्यामुळे त्याला मिठाईची योग्य संख्या खरेदी करण्यास मदत झाली.

वर्षे.

- ६
- ३
- १३
- ७
- ९

प्रश्न २. वरील तक्ता योग्य विद्यार्थ्याला प्रत्येक प्रकारची गोड वाटण्यासाठी पुरेशी आहे का?  
स्पष्ट करा. जर ते पुरेसे नसेल, तर पर्याय काय आहे?

उत्तर. नाही.

हे फक्त विशिष्ट गोड निवडणाऱ्या विद्यार्थ्यांची संख्या दर्शवते, विशिष्ट विद्यार्थ्यांनी निवडलेल्या गोड पदार्थाबद्दल नाही.

एक पर्याय असा असू शकतो की, विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या गोड पदार्थांच्या आवडीनुसार त्यांचे वर्गीकरण करावे.

कलम ४.१

पान क्रमांक ७७

समजून घ्या

प्रश्न १. तिला खालील गोष्टी समजण्यास मदत करा -

- वर्गातील सर्वात मोठा बुटाचा आकार आहे \_\_\_\_\_
- वर्गातील सर्वात लहान बुटाचा आकार आहे \_\_\_\_\_
- आहेत \_\_\_\_\_ ५ आकाराचे बूट घालणारे विद्यार्थी.
- आहेत \_\_\_\_\_ ४ पेक्षा मोठे शूज घालणारे विद्यार्थी.

वर्षे.

- ७
- ३
- १०
- १५

प्रश्न २. डेटा चढत्या क्रमाने मांडल्याने या प्रश्नांची उत्तरे कशी मिळाली?

उत्तर: ऑर्डर केलेला डेटा उपयुक्त आहे कारण या फॉर्ममध्ये, कोणत्याही डेटाची वारंवारता मोजणे सोपे आहे आणि दिलेली माहिती सहजपणे वापरली जाऊ शकते.

प्रश्न ३. डेटा व्यवस्थित करण्याचे इतर काही मार्ग आहेत का?

उत्तर. हो, डेटा फ्रिक्वेन्सी टेबलमध्ये व्यवस्थित करता येतो.

कलम ४.२

पान क्रमांक ८३

प्रश्न: जर एकूण संख्या असेल तर असा चित्रलेख तयार करताना कोणत्या अडचणी येऊ शकतात?

वर्गात उपस्थित असलेल्या विद्यार्थ्यांची संख्या ३३ आहे की २७?

वर्षे.



१० विद्यार्थ्यांचे प्रतिनिधित्व करतो आणि ५ विद्यार्थ्यांचे प्रतिनिधित्व करतो. पण ३ किंवा ७ विद्यार्थ्यांचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी

या चिन्हांचे अचूक विभाजन करणे शक्य नाही.

समजून घ्या

प्रश्न १. खालील चित्रात गिनोरी येथील माध्यमिक शाळेच्या ग्रंथालयातून विद्यार्थ्यांनी एका आठवड्यात घेतलेल्या पुस्तकांची संख्या दाखवली आहे —

अ. कोणत्या दिवशी कमीत कमी किती पुस्तके उधार घेतली गेली?

ब. आठवड्यात एकूण किती पुस्तके उधार घेतली गेली?

क. कोणत्या दिवशी जास्तीत जास्त पुस्तके उधार घेतली गेली? किती असू शकतात?  
संभाव्य कारण?

उत्तर. अ. गुरुवार ख. २४








क. शनिवार. याचे एक कारण असे असू शकते की रविवार सुट्टीचा दिवस असल्याने विद्यार्थी वाचू शकतात  
रविवारी उधार घेतलेली पुस्तके.

प्रश्न २. मगन भाई जामनगर येथे पतंग विकतो. जवळच्या गावातील सहा दुकानदार त्यांच्याकडून पतंग खरेदी करण्यासाठी येतात. या सहा दुकानदारांना त्यांनी विकलेल्या पतंगांची संख्या खाली दिली आहे —


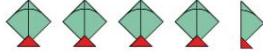
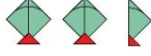

चिन्ह वापरून चित्रलेख तयार करा.



१०० पतंगांचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी.

दुकानदार	विकल्या गेलेल्या पतंगांची संख्या (किट) (  = १०० )
ते कॉल करतात	  
राणी	  



रुखसाना	
जसमीत	
जेठा लाल	
पूनम बेन	

खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या:

अ. राणीने खरेदी केलेल्या पतंगांची संख्या किती आहे?

ब. सर्वात जास्त पतंग कोणी खरेदी केले?

क. जसमीत की चमन, जास्त पतंग कोणी खरेदी केले?

ड. रुखसाना म्हणते की पूनम बेनने दुप्पटपेक्षा जास्त पतंग खरेदी केले.

राणीने ते विकत घेतले. ती बरोबर आहे का? का?

उत्तर. अ. ३ चिन्हे ब. पूनम बेन

क. जसमीत

ड. हो. पूनम बेनने खरेदी केलेल्या पतंगांची संख्या =  $700 = 2 \times 300 + 100$

कलम ४.३

पान क्रमांक ८६

प्रश्न १. वर्ग २ मध्ये, \_\_\_\_\_ त्या दिवशी विद्यार्थी अनुपस्थित होते.

वर्षे. ५

प्रश्न २. कोणत्या वर्गात सर्वाधिक विद्यार्थी गैरहजर होते? \_\_\_\_\_

उत्तर. इयत्ता ८

प्रश्न ३. त्या दिवशी कोणत्या वर्गात पूर्ण उपस्थिती होती? \_\_\_\_\_

उत्तर. वर्ग ५

पान क्रमांक ८८

समजून घ्या

प्रश्न १. सकाळी ६ ते दुपारी १२ वाजेपर्यंत क्रॉसिंगवरून एकूण किती गाड्या गेल्या?

वर्षे. ४४५० कार

कलम ४.४

पान क्रमांक ९३

प्रश्न. इम्रानचे कुटुंब कोणत्या वस्तूवर सर्वात जास्त आणि दुसऱ्या क्रमांकावर सर्वात जास्त खर्च करते?

उत्तर. इम्रानचे कुटुंब जेवणावर सर्वात जास्त खर्च करते आणि घरभाड्यावर दुसऱ्या क्रमांकावर आहे.

प्रश्न २. विजेचा खर्च शिक्षणाच्या खर्चाच्या निम्म्यापेक्षा जास्त आहे का?

उत्तर. होय,

प्रश्न ३. शिक्षणाचा खर्च अन्नाच्या किमतीच्या एक चतुर्थांशपेक्षा कमी आहे का?

उत्तर. हो. शिक्षणाचा खर्च = ८०० रुपये आणि जेवणाचा खर्च = ३४०० रुपये =  $4 \times ८५०$  रुपये

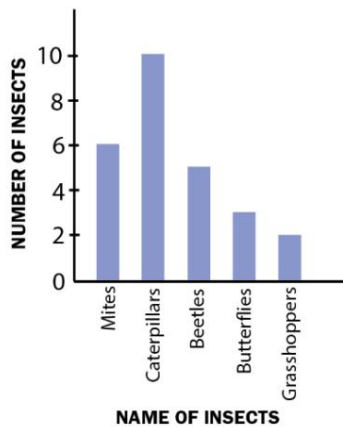
तर, शिक्षणाचा खर्च = अन्नाच्या किमतीच्या एक चतुर्थांशपेक्षा कमी.

समजून घ्या

प्रश्न १. समंथाने एका चहाच्या बागेला भेट दिली आणि तिथे तिला दिसलेल्या कीटकांचा आणि प्राण्यांचा डेटा गोळा केला. तिने गोळा केलेला डेटा येथे आहे —

तिला या डेटाचे प्रतिनिधित्व करणारा बार आलेख तयार करण्यास मदत करा.

वर्षे.



प्रश्न २. पूजाने २ तासांच्या कालावधीत मध्य प्रदेशातील काही वेगवेगळ्या शहरांसाठी भोपाळ रेल्वे स्थानकावर विकल्या गेलेल्या तिकिटांच्या संख्येचा डेटा गोळा केला.

तिने या डेटाचा वापर केला आणि तिच्या विद्यार्थ्यांशी डेटावर चर्चा करण्यासाठी बोर्डवर एक बार ग्राफ तयार केला, परंतु कोणीतरी ग्राफचा एक भाग मिटवला.

अ. बारच्या वर विदिशाच्या विक्री झालेल्या तिकिटांची संख्या लिहा.

ब. जबलपूरसाठी विकल्या गेलेल्या तिकिटांची संख्या बारच्या वर लिहा.

c. विदिशासाठी बारची लांबी 6 युनिट आहे आणि जबलपूरसाठी बारची लांबी 5 युनिट आहे.

या आलेखाचा स्केल काय आहे?

ड. सागरसाठी योग्य स्तंभ काढा.

e. उभ्या अक्षावर योग्य संख्या ठेवून बार आलेखाचा स्केल जोडा.

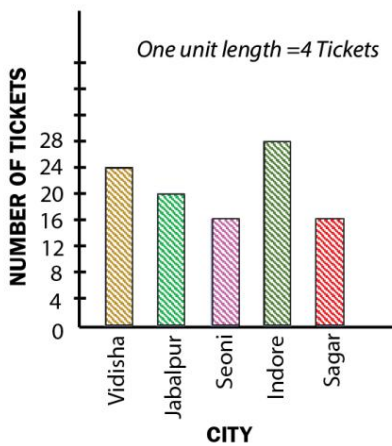
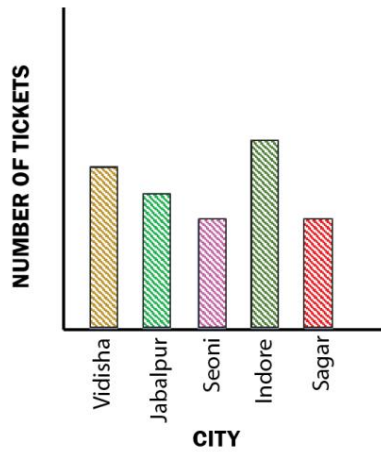
f. या आलेखात सिवनी आणि इंदूरसाठीचे बार बरोबर आहेत का? नसल्यास, योग्य रेखाचित्र काढा.

बार(बार).

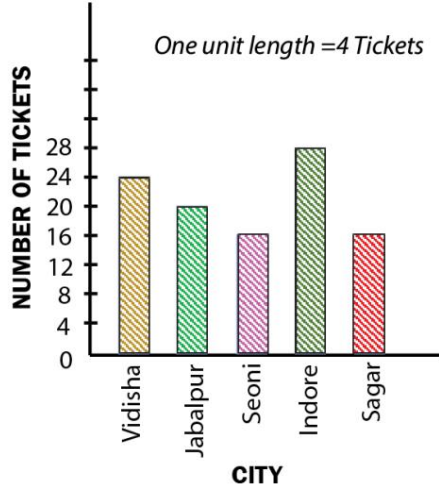
उत्तर. अ. २४

ब. २०

c. १ युनिट लांबी = ४ तिकिटे d.



च. सिवनी साठीचा बार बरोबर आहे पण इंदूर साठी चुकीचा आहे.



प्रश्न ३. चिन्हे समोरून जाणारी विविध वाहतूक साधने सूचीबद्ध केली.

सकाळी ९ ते १० वाजेपर्यंत त्याचे घर:

अ. डेटासाठी वारंवारता वितरण सारणी तयार करा.

ब. वाहतुकीचे कोणते साधन सर्वात जास्त वापरले जात असे?

क. जर तुम्ही हा डेटा गोळा करण्यासाठी असता तर तुम्ही ते कसे करू शकलात? पायऱ्या लिहा किंवा प्रक्रिया.

उत्तर. अ.

वाहतुकीचे साधन	क्रमांक
दुचाकी	१३
गाडी	६
सायकल	८
ऑटो रिक्शा	८
स्कूटर	९
बस	४
बैलगाडी	२

ब. सायकल

क. वाहतुकीच्या विविध साधनांचा डेटा गोळा करण्याचा एक मार्ग असा असू शकतो -

(i) २ स्तंभ असलेली एक सारणी तयार करा. पहिली वाहतूक साधनांसाठी आणि दुसरी त्याची वारंवारता. (ii)

रस्त्यावरून जाताना वाहतुकीच्या विविध साधनांची यादी करा. (iii) वारंवारता टॅली मार्क वापरून सादर करावी.

प्रश्न ५. फैजने घेतलेल्या विकेट्सच्या संख्येवरील डेटाचा वारंवारता वितरण सारणी तयार केली.

जसप्रीत बुमराहने त्याच्या शेवटच्या ३० सामन्यांमध्ये:

अ. हे टेबल कोणती माहिती देत आहे?

ब. या सारणीचे शीर्षक काय असू शकते?

क. या टेबलमध्ये तुमचे लक्ष कशाने वेधले?

ड. बुमराहने किती सामन्यांमध्ये ४ विकेट घेतल्या आहेत?

ई. मयंक म्हणतो, “जर आपल्याला त्याच्या गेल्या ३० सामन्यांमध्ये त्याने घेतलेल्या एकूण विकेट्सची संख्या जाणून घ्यायची असेल, तर आपल्याला ०, १, २, ३ ..., ७ पर्यंतची संख्या जोडावी लागेल.” मयंक अशा प्रकारे घेतलेल्या एकूण विकेट्सची संख्या मिळवू शकतो का? का?

फ. या टेबलचा वापर करून बुमराहने त्याच्या शेवटच्या ३० सामन्यांमध्ये घेतलेल्या एकूण विकेट्सची संख्या तुम्ही कशी अचूकपणे काढाल?

उत्तर. अ. हे टेबल वेगवेगळ्या खेळाडूंनी घेतलेल्या विकेटची संख्या देत आहे.

जसप्रीत बुमराहने वेगवेगळ्या सामन्यांमध्ये. ब. या टेबलचे शीर्षक असे असू

शकते: गेल्या ३० सामन्यांमध्ये जसप्रीत बुमराहने घेतलेले विकेट्स. (अधिक विचार करा!)

क. या टेबलमध्ये, लक्ष वेधून घेणारा मुद्दा असा आहे की १ सामन्यात फक्त जसप्रीत बुमराहने ७ विकेट्स घेतल्या. (अधिक विचार करा!)

ड. बुमराहने ३ सामन्यात ४ विकेट्स घेतल्या आहेत.

ई. नाही, मयंक अशा प्रकारे घेतलेल्या एकूण विकेट्सची संख्या काढू शकत नाही. उदाहरणार्थ, ८ सामन्यांमध्ये प्रत्येक सामन्यात ३ विकेट्स घेतल्या गेल्या, म्हणजे एकूण २४ विकेट्स घेतल्या गेल्या.

फ. एकूण विकेट्सची संख्या जाणून घेण्यासाठी, एकूण विकेट्सचा पुढील स्तंभ तयार करा. त्यामध्ये दिलेल्या दोन्ही स्तंभांच्या संबंधित संख्यांचे गुणाकार असतील. नंतर स्तंभाची बेरीज ही एकूण विकेट्सची संख्या असेल. एकूण विकेट्सची संख्या मधील संख्या काढा.  
विकेट्स = ९०

प्रश्न ६. खालील चित्र पाच वेगवेगळ्या गावांमध्ये ट्रॅक्टरची संख्या दर्शविते.

चित्रलेख पहा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या-

अ. कोणत्या गावात सर्वात कमी ट्रॅक्टर आहेत?

ब. कोणत्या गावात सर्वात जास्त ट्रॅक्टर आहेत?

क. क गावाकडे ब गावापेक्षा किती जास्त ट्रॅक्टर आहेत?

ड. कोमल म्हणते, “गाव ड मध्ये गाव E पेक्षा निम्मे ट्रॅक्टर आहेत.” ती बरोबर आहे का?

उत्तर. अ. गाव ड. ब. गाव क.

क. ३.

ड. होय

प्रश्न ७. शाळेतील प्रत्येक वर्गातील मुलींची संख्या चित्राद्वारे दर्शविली आहे:

या चित्राचे निरीक्षण करा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या:

अ. कोणत्या वर्गात मुलींची संख्या सर्वात कमी आहे?

ब. इयत्ता ५ वी आणि ६ वी मधील मुलींच्या संख्येत किती फरक आहे?

क. जर दुसऱ्या वर्गात आणखी २ मुलींना प्रवेश मिळाला तर आलेख कसा बदलेल?

ड. इयत्ता ७ वी मध्ये किती मुली आहेत?

उत्तर. अ. इयत्ता ८.

आ. ६.

c. जर दुसऱ्या वर्गात आणखी २ मुलींना प्रवेश मिळाला तर शेवटचे अर्धे चिन्ह मध्ये रूपांतरित केले जाईल पूर्ण चिन्ह.  
दि. १२.

प्रश्न ८. मुधोळ कुत्रे (भारतीय कुत्र्यांची एक जात) उत्तर कर्नाटकातील बागलकोट आणि विजयपुरा जिल्ह्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणात आढळतात. सरकारने या कुत्र्यांना दत्तक घेणाऱ्यांना पाठिंबा देऊन या जातीचे संरक्षण करण्यासाठी पुढाकार घेतला. या उपक्रमामुळे या कुत्र्यांची संख्या वाढली. कर्नाटकातील सहा गावांमध्ये मुधोळ कुत्र्यांची संख्या खालीलप्रमाणे आहे —

गाव अ: १८, गाव ब: ३६, गाव क: १२, गाव ड: ४८, गाव इ: १८, गाव फ: २४




























एक चित्रलेख तयार करा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या:

अ. हे चित्रलेख काढण्यासाठी उपयुक्त स्केल किंवा कळ कोणती असेल?

ब. गाव B मधील कुत्र्यांचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी तुम्ही किती चिन्हे वापराल?

क. कामिनी म्हणाली की गाव ब आणि गाव ड मधील कुत्र्यांची संख्या इतर ४ गावांमधील कुत्र्यांच्या संख्येपेक्षा जास्त असेल. ती बरोबर आहे का? तुमच्या उत्तराची कारणे द्या.

वर्षे.

गाव	मुधोळ शिकारी कुत्र्यांची संख्या)  = ६ कुत्रे)
गाव अ	  
गाव ब	     
गाव क	 
गाव ड	       
गाव ई	  
गाव एफ	   

a. कुत्र्यांची संख्या 6 च्या पटीत असल्याने, प्रमाण = 6 कुत्रे आहे.

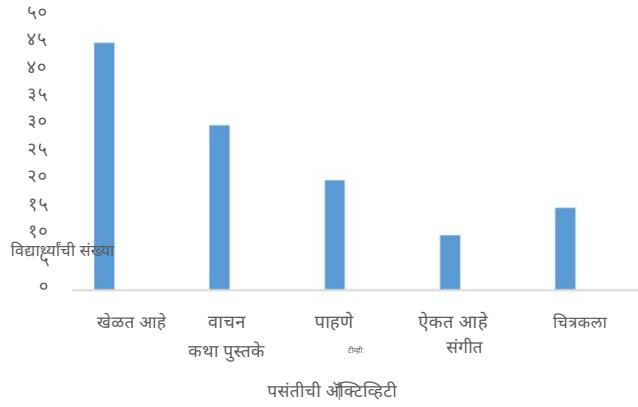
b. ६ चिन्हे.

क. हो, कामिनी बरोबर आहे कारण गाव ब आणि गाव ड मध्ये कुत्र्यांची संख्या मिळून ८४ आहे जी इतर ४ गावांमधील कुत्र्यांच्या संख्येपेक्षा (७२) जास्त आहे.

प्रश्न ९. १२० शालेय विद्यार्थ्यांचे सर्वेक्षण करण्यात आले जेणेकरून त्यांना त्यांच्या मोकळ्या वेळेत कोणते काम करायला आवडते हे कळेल.

१ युनिट लांबी = ५ विद्यार्थी या प्रमाणात वरील माहिती स्पष्ट करण्यासाठी बार आलेख काढा. खेळण्याव्यतिरिक्त बहुतेक विद्यार्थ्यांना कोणती क्रिया आवडते?

वर्षे.



खेळण्याव्यतिरिक्त, बहुतेक विद्यार्थ्यांना कथा पुस्तके वाचणे आवडते.

प्रश्न १०. जुलैच्या पहिल्या आठवड्यात प्राथमिक शाळेतील विद्यार्थी आणि शिक्षकांनी शाळेच्या परिसरात आणि आजूबाजूच्या गावात वृक्षारोपण करण्याचा निर्णय घेतला. त्यांनी लावलेल्या रोपांची माहिती खालीलप्रमाणे आहे —

अ. बुधवार आणि गुरुवारी लावलेल्या रोपांची एकूण संख्या

\_\_\_\_\_.

ब. संपूर्ण आठवड्यात लावलेल्या रोपांची एकूण संख्या आहे

\_\_\_\_\_.

क. सर्वात जास्त रोपे कोणत्या ठिकाणी लावण्यात आली?

\_\_\_\_\_.

आणि सर्वात कमी

\_\_\_\_\_ रोजी किती रोपे लावली गेली. तुम्हाला असे का वाटते? आठवड्याच्या काही दिवशी जास्त रोपे का लावली गेली आणि काही दिवशी कमी? तुम्हाला संभाव्य स्पष्टीकरणे किंवा कारणे सापडतील का? तुमचे स्पष्टीकरण बरोबर आहे की नाही हे तुम्ही कसे शोधण्याचा प्रयत्न करू शकता?

उत्तर. अ. ७०

ब. ३१०

क. शनिवार, बुधवार वेगवेगळ्या

दिवशी लावलेल्या रोपांच्या संख्येत फरक पावसाळ्यामुळे किंवा वेगवेगळ्या दिवशी उपस्थित असलेल्या विद्यार्थ्यांच्या संख्येमुळे असू शकतो. (इतर कारणांसाठी चर्चा करा.)

प्रश्न ११. १९०० ते १९७० दरम्यान भारतातील वाघांची संख्या प्रचंड प्रमाणात कमी झाली.

भारतातील वाघांचा मागोवा घेण्यासाठी आणि त्यांचे संरक्षण करण्यासाठी १९७३ मध्ये प्रोजेक्ट टायगर सुरू करण्यात आला. २००६ पासून, भारतातील वाघांची अचूक संख्या ट्रॅक करण्यात आली. शगुप्ता आणि दिव्या यांनी २००६ ते २०२२ दरम्यान भारतातील वाघांच्या संख्येबद्दल ४ वर्षांच्या अंतराने माहिती शोधली. त्यांनी या डेटासाठी एक वारंवारता सारणी आणि हा डेटा सादर करण्यासाठी बार ग्राफ तयार केला, परंतु आलेखात काही चुका आहेत. तुम्ही त्या चुका शोधू शकता आणि त्या दुरुस्त करू शकता का?

उत्तर. २००६, २०१०, २०१४, २०१८ च्या बारमध्ये चुका आहेत.

कलम ४.५

पान क्रमांक १०३

समजून घ्या

प्रश्न १. जर तुम्हाला तुमच्या शाळेतील प्रत्येक वर्गातील सर्वात उंच व्यक्तींच्या उंचीचा डेटा दृश्यमानपणे दाखवायचा असेल, तर तुम्ही उभ्या पट्ट्यांसह आलेख वापराल की आडव्या पट्ट्यांसह? का?

उत्तर: शाळेतील प्रत्येक वर्गातील सर्वात उंच व्यक्तींच्या उंचीची माहिती सादर करण्यासाठी, उभ्या पट्टीचा आलेख उपयुक्त आहे कारण व्यक्तींच्या उंचीची तुलना पट्टीच्या उंचीशी सहजपणे करता येते.  
(जरी दोन्ही बार आलेख वापरले जाऊ शकतात.) (आणखी कारणांचा विचार करा!)

प्रश्न २. जर तुम्ही प्रत्येक खंडातील सर्वात लांब नद्या आणि त्यांच्या लांबीची सारणी बनवत असाल, तर तुम्हाला उभ्या पट्ट्यांसह बार आलेख वापरायला आवडेल की आडव्या पट्ट्यांसह? का? ही माहिती शोधण्याचा प्रयत्न करा आणि नंतर संबंधित टेबल आणि बार आलेख बनवा! कोणत्या खंडांमध्ये सर्वात लांब नद्या आहेत?

उत्तर. या प्रकरणात, क्षैतिज पट्ट्यांसह बार आलेख उपयुक्त आहे कारण नदीची लांबी ही एक क्षैतिज वैशिष्ट्य आहे, म्हणून नद्यांच्या लांबीची तुलना क्षैतिज पट्ट्यांच्या लांबीशी सहजपणे करता येते.  
(जरी दोन्ही बार आलेख वापरले जाऊ शकतात.) (तुम्हाला इतर काही कारणे आठवतात का?)