

தரவு கையாளுதல் மற்றும் விளக்கக்காட்சி



0674CH04

உங்கள் வகுப்பு தோழர்களிடம் அவர்களுக்கு பிடித்த வண்ணங்களைப் பற்றி கேட்டால், வண்ணங்களின் பட்டியல் உங்களுக்குக் கிடைக்கும். இந்த பட்டியல் தரவுகளுக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு. இதேபோல், உங்கள் வகுப்பில் உள்ள ஒவ்வொரு மாணவரின் எடையையும் நீங்கள் அளந்தால், எடையின் அளவீடுகளின் தொகுப்பு கிடைக்கும் - மீண்டும் தரவு.

உண்மைகள், எண்கள், அளவீடுகள், அவதானிப்புகள் அல்லது தெரிவிக்கும் விஷயங்களின் பிற விளக்கங்களின் எந்தவொரு தொகுப்பும் தகவல் அந்த விஷயங்களைப் பற்றிய **தரவு என** அழைக்கப்படுகிறது.

நாம் தகவல் யுகத்தில் வாழ்கிறோம். புதிய மற்றும் சுவாரஸ்யமான வழிகளில் எங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட பெரிய அளவிலான தரவுகளை நாங்கள் தொடர்ந்து காண்கிறோம். இந்த அத்தியாயத்தில், தரவு வழங்கப்பட்ட சில வழிகளையும், அத்தகைய தரவுகளிலிருந்து சரியாகக் காண்பிக்க, விளக்க மற்றும் அனுமானங்களை உருவாக்க அந்த வழிகளில் சிலவற்றை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என்பதையும் ஆராய்வோம்!

4.1 தரவுகளைச் சேகரித்தலும் ஒழுங்கமைத்தலும்

நவ்யாவும், நரேஷும் தங்களுக்குப் பிடித்த விளையாட்டுகளைப் பற்றி விவாதித்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.



கிரிக்கெட்தான் எனக்கு மிகவும் பிடித்த விளையாட்டு!

நான் சில நேரங்களில் கிரிக்கெட் விளையாடுகிறேன், ஆனால் ஹாக்கி எனக்கு மிகவும் பிடித்த விளையாட்டு.



எங்கள் வகுப்பில் கிரிக்கெட் மிகவும் பிரபலமான விளையாட்டு என்று நான் நினைக்கிறேன்.

எனக்கு உறுதியாகத் தெரியவில்லை. எங்கள் வகுப்பில் மிகவும் பிரபலமான விளையாட்டை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது?





தங்கள் வகுப்பில் மிகவும் பிரபலமான விளையாட்டைக் கண்டுபிடிக்க, நவ்யாவும் நரேஷும் என்ன செய்ய வேண்டும்? நீங்கள் அவர்களுக்கு உதவ முடியுமா?

☀ நரேஷும் நவ்யாவும் வகுப்பில் உள்ள ஒவ்வொரு மாணவரிடமும் சென்று அவர்களுக்கு பிடித்த விளையாட்டு என்ன என்று கேட்க முடிவு செய்தனர். பின்னர் அவர்கள் ஒரு பட்டியலைத் தயாரித்தனர்.

நவ்யா பட்டியலைக் காட்டுகிறார்:



மெஹ்நூர் - கபடி	புஷ்கல் - சடோலியா (பிட்டு)	அனயா - கபடி
ஜுபிமான் - ஹாக்கி	டென்சி - பேட்மிண்டன்	ஜிவிஷா - சடோலியா (பிட்டு)
சிமர்ன் - கபடி	ஜீவிகா - சடோலியா (பிட்டு)	ராஜேஷ் - கால்பந்து
நந்த் - சடோலியா (பிட்டு)	லீலா - ஹாக்கி	தாரா - கால்பந்து
அங்கிதா - கபடி	அஃப்ஷான் - ஹாக்கி	சவுமியா - கிரிக்கெட்
இமோன் - ஹாக்கி	கீரத் - கிரிக்கெட்	நவ்ஜோத் - ஹாக்கி
யுவராஜ் - கிரிக்கெட்	குர்பிரீத் - ஹாக்கி	ஹேமல் - சடோலியா (பிட்டு)
ரெஹானா - ஹாக்கி	அர்ஷ் - கபடி	தெபாபிரதா - கால்பந்து
அர்ணா - பேட்மிண்டன்	கிராண்ட் - கிரிக்கெட்	அனன்யா - ஹாக்கி
கொம்பல் - கால்பந்து	சாரா - கபடி	ஹர்திக் - கிரிக்கெட்
தகிராஅ - கிரிக்கெட்		

அவர் (மகிழ்ச்சியுடன்), "நான் தரவுகளை சேகரித்தேன். நான் இப்போது மிகவும் பிரபலமான விளையாட்டை கண்டுபிடிக்க முடியும்!".

இன்னும் சில குழந்தைகள் பட்டியலைப் பார்த்து, "மிகவும் பிரபலமான விளையாட்டை நாம் இன்னும் பார்க்க முடியவில்லை. இந்த பட்டியலில் இருந்து எப்படி பெற முடியும்?".

☀ அதைக் கண்டுபிடிங்கள்

1. நரேஷ் மற்றும் நவ்யாவின் வகுப்பு தோழர்களிடையே மிகவும் பிரபலமான விளையாட்டைக் கண்டுபிடிக்க நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்?
2. அவர்களின் வகுப்பில் மிகவும் பிரபலமான விளையாட்டு எது?
3. உங்கள் வகுப்பு தோழர்களிடையே மிகவும் பிரபலமான விளையாட்டைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்கவும்.
4. பரி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க விரும்புகிறாள். ஒரு டிக் (v) போடு அவர் தரவு சேகரிப்பை மேற்கொள்ள வேண்டிய கேள்விகளுக்கு மற்றும் ஒரு குறுக்கு வைக்க வேண்டும் (x)

5. அவர் தரவு சேகரிக்க வேண்டிய அவசியமில்லாத கேள்விகளுக்கு. உங்கள் பதில்களை வகுப்பறையில் விவாதிக்கவும்.

- அவரது வகுப்பு தோழர்களிடையே மிகவும் பிரபலமான தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சி எது?
- இந்தியா எப்போது சுதந்திரம் பெற்றது?
- அவரது பகுதியில் எவ்வளவு தண்ணீர் வீணாகிறது?
- இந்தியாவின் தலைநகரம் எது?

திரு நிலேஷ் ஒரு ஆசிரியர். புத்தாண்டை கொண்டாட இனிப்புகளை வகுப்பிற்கு கொண்டு வர முடிவு செய்தார். அருகில் உள்ள இனிப்புக் கடை உள்ளது ஜிலேபி, குலாப் ஜாமூன், குஜியா, பர்ஃபி மற்றும் ரசகுல்லா. அவர் குழந்தைகளின் விருப்பங்களை அறிய விரும்பினார். அவர் பலகையில் இனிப்புகளின் பெயர்களை எழுதி ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் அவரவர் விருப்பத்தைச் சொல்ல மாதிரியாகக் கொடுத்தார். அவர் ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும் பதிலாக 'I' என்ற இலக்கத்தை வைத்து, எண்ணிக்கை 5 ஐ எட்டியதும், அவர் முன்மொழியப்பட்ட நான்கில் ஒரு கோடு போட்டு, அதை டேலி எனக் குறித்தார். III.

இனிப்புகள்	டேலி மதிப்பெண்கள்	இல்லை. மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
ஜிலேபி	IIII I	6
குலாப் ஜாமூன்	IIII IIII	9
குஜியா	IIII IIII III	_____
பர்ஃபி	III	_____
ரசகுல்லா	IIII II	_____

☀ அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்

- சரியான எண்ணிக்கையிலான இனிப்புகளை வாங்குவதற்கு ஸ்ரீ நிலேஷ் உதவ அட்டவணையை நிரப்பவும்:
- எத்தனை மாணவர்கள் ஜிலேபியை தேர்வு செய்தனர்?
- பர்ஃபி என்பவரால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார் மாணவர்கள்?
- எத்தனை மாணவர்கள் குஜியாவைத் தேர்ந்தெடுத்தனர்?
- ரசகுல்லா தேர்வு செய்தவர் மாணவர்கள்?
- எத்தனை மாணவர்கள் குலாப் ஜாமூனைத் தேர்ந்தெடுத்தனர்?

மேஜையில் கொடுக்கப்பட்ட இனிப்புகளை எடுத்து வருமாறு திரு நிலேஷ் ஒரு ஊழியரிடம் கேட்டுக்கொண்டார். மேலே உள்ள அட்டவணை சரியான எண்ணிக்கையிலான இனிப்புகளை வாங்க அவருக்கு உதவியது.

2. ஒவ்வொரு வகை இனிப்பையும் சரியான மாணவருக்கு விநியோகிக்க மேலே உள்ள அட்டவணை போதுமானதா? தெளிவுபடுத்து. அது போதாது என்றால், மாற்று வழி என்ன?

தரவுகளை ஒழுங்கமைக்க, ஒவ்வொரு இனிப்பின் பெயரையும் ஒரு நெடுவரிசையில் எழுதி, டேலி குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி, அந்த இனிப்பை விரும்பும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் குறித்துக் கொள்ளலாம். , ஜிலேபி, குலாப் ஜாமூன்.. முதலான . இனிப்புகளின் **அதிர்வெண்கள்** முறையே 6, 9, ...ஆகும் **முறையே**

சுஷ்ரி சந்தியா தனது மாணவர்களிடம் அவர்கள் அணியும் காலணிகளின் அளவுகளைப் பற்றி கேட்டார். போர்டில் இருந்த தரவுகளைக் குறித்துக் கொண்டாள்.

4	5	3	4	3	4	5	5	4
5	5	4	5	6	4	3	5	6
4	6	4	5	7	5	6	4	5

பின்னர் அவர் மாணவர்களின் ஷூ அளவுகளை ஏறுவரிசையில் அடுக்கினார்

3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7

☀ அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்

1. பின்வருவனவற்றைக் கண்டுபிடிக்க அவளுக்கு உதவுங்கள்:
 - a. வகுப்பில் மிகப்பெரிய ஷூ அளவு _____ ஆகும்.
 - b. வகுப்பில் மிகச்சிறிய ஷூ அளவு _____.
 - c. ஷூ சைஸ் 5 அணியும் மாணவர்கள் _____ உள்ளனர்.
 - d. _____ மாணவர்கள் 4 க்கும் அதிகமான ஷூ அளவுகளை அணிகிறார்கள்.
2. தரவுகளை ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துவது இந்த வினாக்களுக்கு விடையளிக்க எவ்வாறு உதவியது?
3. தரவை ஒழுங்கமைக்க வேறு வழிகள் உள்ளதா?



4. உன்னைச் சுற்றிலும் நீ காணும் சில மரங்களின் பெயர்களை எழுதுக. உங்கள் வீட்டிலிருந்து பள்ளிக்குச் செல்லும் வழியில் (அல்லது ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நடந்து செல்லும்போது) ஒரு மரத்தை நீங்கள் கவனித்தால், தரவைப் பதிவுசெய்து பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்பவும்:

மரம்	இல்லை. மரங்களின் எண்ணிக்கை
அரச மரம்	
வேப்ப மரம்	
...	
....	

- a. எந்த மூன்று மரங்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்பட்டது?
 b. எந்த மரம் மிகச்சிறிய எண்ணிக்கையில் காணப்பட்டது?
 c. ஒரே எண்ணிக்கையில் ஏதேனும் இரண்டு மரங்கள் காணப்பட்டனவா?
5. ஒரு வெற்று காகிதத்தை எடுத்து செய்தித்தாளில் இருந்து ஏதேனும் சிறிய செய்திகளை ஒட்டவும். ஒவ்வொரு மாணவரும் வெவ்வேறு கட்டுரையைப் பயன்படுத்தலாம். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள காகிதத் துண்டின் மீது ஒரு அட்டவணையைத் தயார் செய்க. செய்திக் கட்டுரையின் வார்த்தைகளில் 'c', 'e', 'i', 'r' மற்றும் 'x' எழுத்துக்கள் ஒவ்வொன்றின் எண்ணிக்கையையும் எண்ணி, அட்டவணையை நிரப்பவும்.

கடிதம்	c	e	i	r	x	உங்கள் விருப்பப்படி வேறு ஏதேனும் கடிதம்
செய்தி உருப்படையில் காணப்படும் நேரங்களின் எண்ணிக்கை						

- a. அதிக முறை கிடைத்த எழுத்து _____.
- b. மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான முறை கிடைத்த எழுத்து _____.
- c. 'c', 'e', 'i', 'r', 'x' ஆகிய ஐந்து எழுத்துக்களை அதிர்வெண்ணின் ஏறுவரிசையில் பட்டியலிடுங்கள். இப்போது, உங்கள் பட்டியலின் வரிசையை உங்கள் வகுப்பு தோழர்களுடன் ஒப்பிடுக. உங்கள் ஆர்டர் அவர்களுடையதா அல்லது கிட்டத்தட்ட ஒரே மாதிரியானதா?(கிட்டத்தட்ட அனைவருக்கும் 'x, c, r, i, e' என்ற வரிசை

வர வாய்ப்புள்ளது.) இது ஏன் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

- இந்த பணியை முடிக்க நீங்கள் பின்பற்றிய செயல்முறையை எழுதவும்.
- உங்கள் நண்பர்களுடன் அவர்கள் பின்பற்றிய செயல்முறைகளைப் பற்றி கலந்துரையாடுங்கள்.
- வேறொரு செய்தி உருப்படியுடன் இந்த பணியை நீங்கள் செய்தால், எந்த செயல்முறையை நீங்கள் பின்பற்றுவீர்கள்?

ஆசிரியரின் குறிப்பு

தரவுகளைச் சேகரித்து ஒழுங்கமைக்க அதிக வாய்ப்புகளை வழங்கவும். மாணவர்களிடம் வகுப்பறையில் மாணவர்களிடையே மிகவும் பிரபலமான நிறம், விளையாட்டு, பொம்மை, பள்ளிப் பாடம் முதலியவற்றை யூகிக்க கேட்கவும், பின்னர் அதற்கான தரவுகளைச் சேகரிக்கவும். இது ஒரு வேடிக்கையான செயலாக இருக்கலாம், அதில் அவர்கள் தங்கள் வகுப்பு தோழர்களைப் பற்றியும் கற்றுக்கொள்கிறார்கள். தரவை வெவ்வேறு வழிகளில் எவ்வாறு ஒழுங்கமைக்க முடியும் என்பதைப் பற்றி விவாதிக்கவும், ஒவ்வொரு வழியும் அதன் சொந்த நன்மைகள் மற்றும் வரம்புகளைக் கொண்டுள்ளது. இந்த அனைத்து பணிகளுக்கும் 'அதைக் கண்டுபிடி' என்பதன் கீழ் உள்ள பணிகளுக்கும், குழந்தைகளுடன் பணிகளைப் பற்றி விவாதித்து பணிகளைப் புரிந்துகொள்ள அனுமதிக்கவும், பின்னர் அவர்கள் தங்கள் ஆராய்ச்சி செயல்முறைகள் மற்றும் முடிவுகளை வகுப்பில் திட்டமிட்டு வழங்கட்டும்.

4.2 சித்திர வரைபடங்கள்

சித்திர வரைபடங்கள் என்பது எந்த எண்களையும் எழுதாமல் தரவை பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவதற்கான ஒரு காட்சி மற்றும் பரிந்துரைக்கும் வழியாகும். இந்தப் படத்தைப் பாருங்கள் - முந்தைய வகுப்புகளிலிருந்து நீங்கள் அறிந்திருக்கலாம்.

பயண முறைகள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை  = 1 மாணவர்
தனியார் கார்	
பொது பேருந்து	
பள்ளிப் பேருந்து	
மிதிவண்டி	
நடை	

வெவ்வேறு முறைகளை ஒரே பார்வையில் புரிந்துகொள்ள இந்தப் படம் உங்களுக்கு உதவுகிறது மாணவர்கள் பயன்படுத்தும் பயணங்கள். இந்தப்

படத்தின் அடிப்படையில் கீழ்க்கண்ட கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்:

- அதிக எண்ணிக்கையிலான மாணவர்களால் எந்த பயண முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது?
- எந்த பயண முறையை குறைந்த எண்ணிக்கையிலான மாணவர்கள் பயன்படுத்துகின்றனர்?

புகைப்படம் பொருள்களின் படங்கள் மூலம் தரவைக் குறிக்கிறது. தரவு பற்றிய கேள்விகளுக்கு விரைவான பார்வையில் பதிலளிக்க இது உதவுகிறது.

மேலே உள்ள படத்தில், ஒரு அலகு அல்லது குறியீடு (☺) ஒரு மாணவரைக் குறிக்கப் பயன்படுகிறது. ஒரு அலகு அல்லது சின்னம் பல நபர்கள் அல்லது பொருள்களைக் குறிக்கும் பிற பட வரைபடங்களும் உள்ளன.

☀ **உதாரணம்:** நந்த் கிஷோர் பெராசியாவில் உள்ள தனது நடுநிலைப் பள்ளியின் குழந்தைகளிடமிருந்து இரவில் குறைந்தது 9 மணி நேரம் எவ்வளவு அடிக்கடி தூங்குகிறார்கள் என்பது குறித்து பதில்களைச் சேகரித்தார். அவர் தரவுகளிலிருந்து ஒரு பட வரைபடத்தைத் தயாரித்தார்:

பதில்	குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை (▲ = 10 குழந்தைகள்)
எப்பொழுதும்	▲ ▲ ▲ ▲ ▲
சில நேரங்களில்	▲ ▲ ▲
ஒருபோதும்	▲ ▲ ▲ ▲

பட வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்:

- எப்போதும் இரவில் குறைந்தது 9 மணி நேரம் தூங்கும் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை என்ன?
- எத்தனை குழந்தைகள் இரவில் குறைந்தது 9 மணி நேரம் தூங்குகிறார்கள்?
- எத்தனை குழந்தைகள் எப்போதும் ஒவ்வொரு இரவும் 9 மணி நேரத்திற்கும் குறைவாக தூங்குகிறார்கள்? உங்கள் பதிலை எவ்வாறு பெற்றீர்கள் என்பதை விளக்குங்கள்.

தீர்வுகள்

- அட்டவணையில், 5 படங்கள் உள்ளன ▲ 'எப்போதும்'. ஒவ்வொரு படமும் ▲ 10 குழந்தைகள். எனவே, 5 படங்கள் குறிக்கின்றன $5 \times 10 = 50$ குழந்தைகள்
- 2 முழுமையான படங்கள் உள்ளன ▲ ($2 \times 10 = 20$) மற்றும் ஒரு அரை

படம் (10 இல் பாதி = 5). எனவே, குறைந்தது 9 மணி நேரம் மட்டுமே தூங்கும் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை $20 + 5 = 25$.

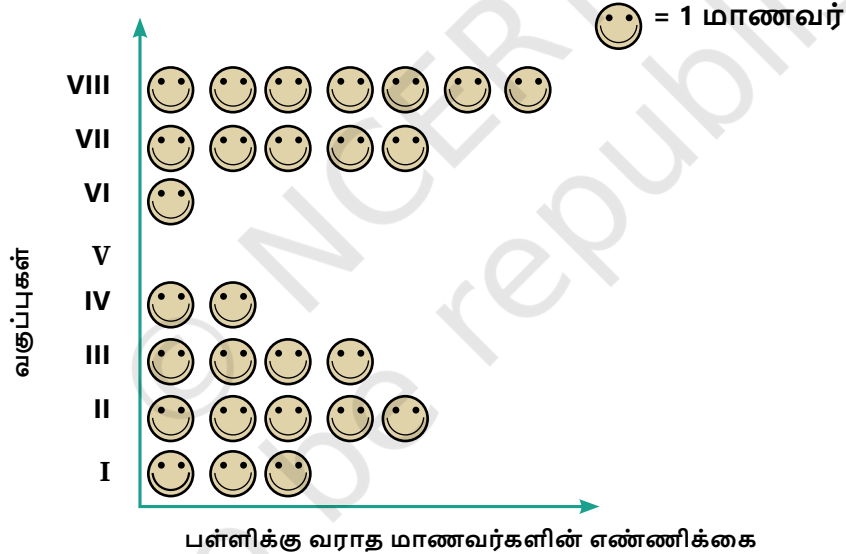
- c. 'எதுவுமில்லை' படத்துக்கு 4 முழுமையான படங்கள். $4 \times 10 = 40$ குழந்தைகள் ஒரு இரவில் குறைந்தது 9 மணி நேரமாவது தூங்குவதில்லை, அதாவது அவர்கள் எப்போதும் 9 மணி நேரத்திற்கும் குறைவாக தூங்குகிறார்கள்.

ஒரு சித்திரம் வரைதல்

ஒரு நாள், லகன்பால் ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் எத்தனை மாணவர்கள் வரவில்லை என்பது குறித்த தரவுகளை சேகரித்தார்:

வகுப்பு	1	2	3	4	5	6	7	8
இல்லை.	3	5	4	2	0	1	5	7

இந்த தரவுகளை வழங்க அவர் ஒரு பட வரைபடத்தை உருவாக்கினார் மற்றும் 1 மாணவரை 😊 சித்திரத்தில் காட்ட முடிவு செய்தார்:-

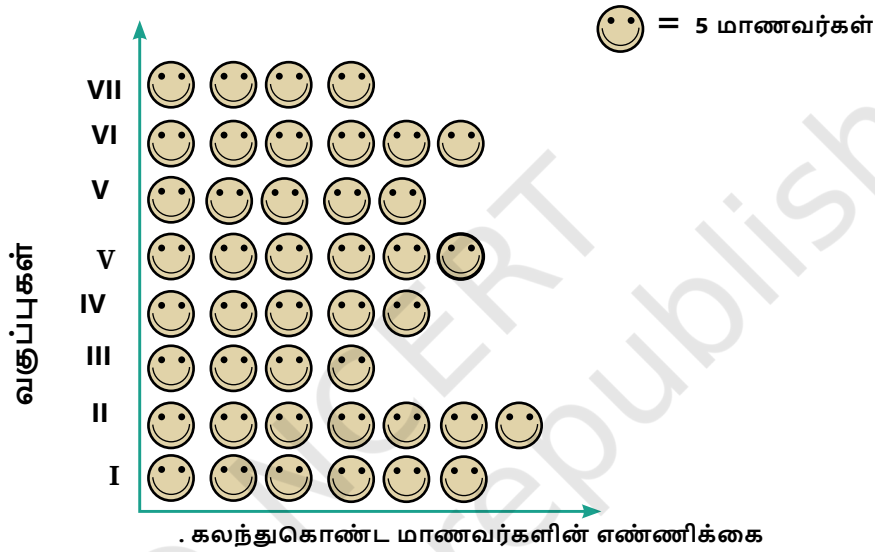


இதற்கிடையில், அவரது நண்பர்கள் ஜரினா மற்றும் சங்கீதா ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் எத்தனை மாணவர்கள் இருந்தனர் என்பது குறித்த தரவுகளை சேகரித்தனர்:

வகுப்பு	1	2	3	4	5	6	7	8
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.	30	35	20	25	30	25	30	20

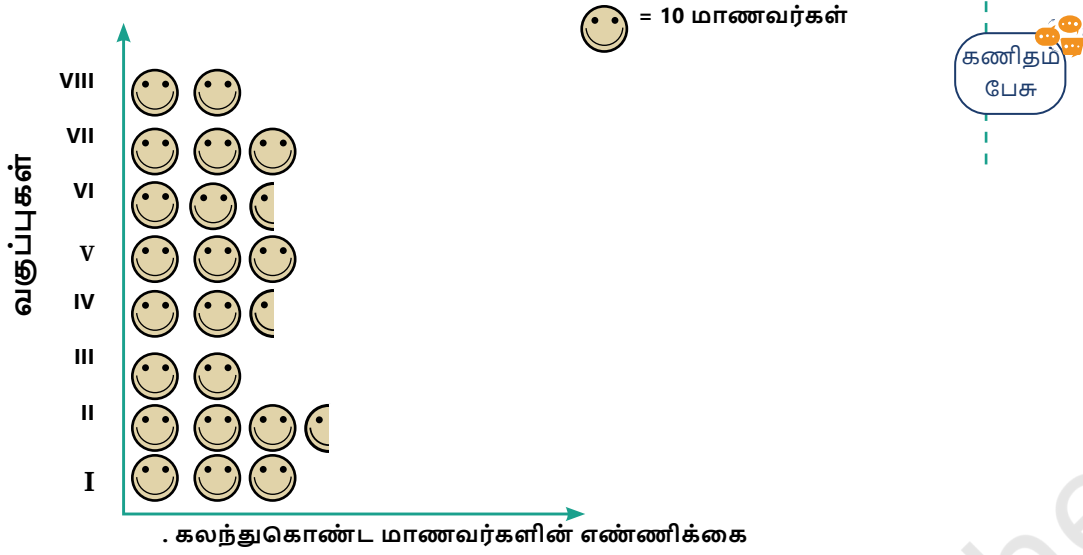
☀ அவர்கள் தங்கள் தரவை ஒரு சித்திர வரைபடங்கள் மூலம் காட்ட விரும்பினால், அங்கு அவர்கள் ஒரு குறியீடைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்! ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் 1 😊 லகன்பால் செய்ததைப் போல, மற்றவர்கள் எதிர்கொள்ளக்கூடிய சவால்கள் என்ன?

இதை நிவர்த்தி செய்ய ஜரினா ஒரு திட்டத்தை உருவாக்கினார் - பல மாணவர்கள் இருந்ததால், அவர் பயன்படுத்த முடிவு செய்தார். ஒரு 😊 க்கு 5 மாணவர்களை பிரதிநிதித்துவப்படுத்த வேண்டும். அது நேரத்தையும் இடத்தையும் மிச்சப்படுத்தும் என்று அவள் நினைத்தாள்.



சங்கீதா ஒரு 😊 க்கு 10 மாணவர்களை பிரதிநிதித்துவப்படுத்த வேண்டும் என முடிவு செய்தாள்.

அவள் 😊 10 மாணவர்களைக் காட்ட பயன்படுத்தியதா, 25 மாணவர்களையும் 35 மாணவர்களையும் பிக்டோகிராப்பில் காண்பிப்பதில் அவருக்கு சிக்கல் இருந்தது. அப்போதுதான் அவளால் 😊 5 மாணவர்களைக் காட்ட பயன்படுத்த முடியும் என்பதை உணர்ந்தாள்.



☀ ஒரு வகுப்பில் மொத்தமாக 33 அல்லது 27 மாணவர்களின் எண்ணிக்கை இருக்குமானால், அத்தகைய சித்திர வரைபடங்கள் தயாரிப்பதில் என்னென்ன சிக்கல்கள் இருக்க முடியும்?

- **சித்திர வரைபடங்கள்** தரவை பிரதிநிதித்துவப்படுத்த ஒரு நல்ல காட்சி மற்றும் பரிந்துரைக்கும் வழி. அவை பொருள்களின் படங்கள் மூலம் தரவுகளைக் குறிக்கின்றன.
- **சித்திர வரைபடங்கள்** கேள்விகளுக்கு ஒரு விரைவான பார்வையுடன் தரவு பற்றி பதிலளிக்கவும் அனுமானங்களை உருவாக்கவும் உதவும். (மேலே உள்ள எடுத்துக்காட்டுகளில்- பிடித்த விளையாட்டுகள், பிடித்த வண்ணங்கள், மிகவும் பொதுவான போக்குவரத்து முறைகள், வராத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை போன்றவை).
- ஒரு சித்திரத்தைப் படிப்பதன் மூலம், வெவ்வேறு வகைகளின் அதிர்வெண்களையும் (எடுத்துக்காட்டாக, கிரிக்கெட், ஹாக்கி போன்றவை) இந்த அதிர்வெண்களின் ஒப்பீடுகளையும் நாம் விரைவாக புரிந்து கொள்ளலாம்.
- ஒரு பட வரைபடத்தில், பிரிவுகள் கிடைமட்டமாக அல்லது செங்குத்தாக ஏற்பாடு செய்யப்படலாம். ஒவ்வொரு வகைக்கும், எளிய படங்கள் மற்றும் குறியீடுகள் பின்னர் அந்த வகையின் அதிர்வெண்ணுக்கு ஏற்ப நியமிக்கப்பட்ட நெடுவரிசைகள் அல்லது வரிசைகளில் வரையப்படுகின்றன.
- **தராசு** அல்லது **சாவி** (உதாரணத்திற்கு, ☺ : 1 மாணவர் அல்லது ☺ : 5

மாணவர்கள்) ஒவ்வொரு சின்னம் அல்லது படமும் எதைக் குறிக்கிறது என்பதைக் காட்ட சேர்க்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு குறியீடு அல்லது படம் ஒரு அலகு அல்லது பல அலகுகளைக் குறிக்கலாம்.

- தரவின் அளவு பெரியதாக இருக்கும்போது அல்லது அதிர்வெண்கள் அளவு அல்லது விசையின் சரியான மடங்குகளாக இல்லாதபோது ஒரு **சித்திர வரைபடங்கள்** தயாரிப்பது மிகவும் சவாலானது.

☀ அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்

1. பின் வரும் பட வரைபடம் கின்னோரி நடுநிலைப் பள்ளியின் நூலகத்திலிருந்து ஒரு வாரத்தில் மாணவர்கள் இரவல் வாங்கிய புத்தகங்களின் எண்ணிக்கையை காட்டுகிறது.:

நாள்	இரவல் பெற்ற நூல்களின் எண்ணிக்கை ( = 1 புத்தகம்)
திங்கள் கிழமை	
செவ்வாய்கிழமை	
புதன்கிழமை	
வியாழக்கிழமை	
வெள்ளிக்கிழமை	
சனிக்கிழமை	

- a. எந்த நாளில் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கையிலான புத்தகங்கள் இரவல் வாங்கப்பட்டன?
 - b. வாரத்தில் இரவல் வாங்கப்பட்ட மொத்த புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?
 - c. எந்த நாளில் அதிகபட்சமாக புத்தகங்கள் இரவல் வாங்கப்பட்டன? சாத்தியமான காரணம் என்னவாக இருக்கும்?
2. மாகன் பாய் ஜாம்நகரில் காத்தாடி விற்கிறார். அவரிடம் காத்தாடி வாங்க அருகிலுள்ள கிராமங்களைச் சேர்ந்த ஆறு கடைக்காரர்கள் வருகிறார்கள். இந்த ஆறு கடைக்காரர்களுக்கு அவர் விற்ற காத்தாடிகளின் எண்ணிக்கை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது -

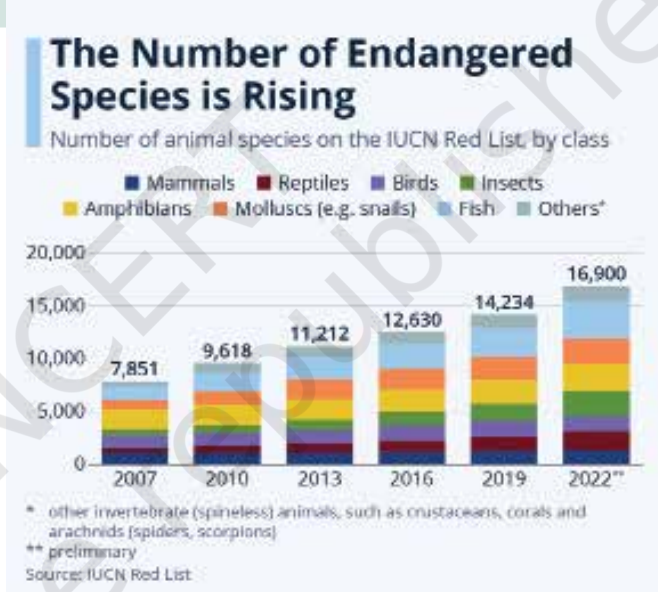
கடைக்காரர்	விற்கப்பட்ட காத்தாடிகளின் எண்ணிக்கை
ஷாமன்	250
ராணி	300
ருக்கனா	100
ஜஸ்மீத்	450
ஜெத்தா லால்	250
பூனம் பென்	700

கீழ்க்கண்ட குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு பட வரைபடம் தயாரிக்கவும். 100 காத்தாடிகளைக் குறிக்கும்.

பின்வரும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:

- ராணி வாங்கிய பட்டங்களை எத்தனை குறியீடுகள் குறிக்கின்றன?
- அதிக்க எண்ணிக்கையிலான காத்தாடிகளை வாங்கியவர் யார்?
- அதிக காத்தாடிகள், ஜஸ்மீத் அல்லது சாமன் வாங்கியது யார்?

d. ராணி வாங்கிய காத்தாடிகளை விட இரண்டு மடங்கு அதிகமாக பூனம் பென் வாங்கியதாக ருக்கனா கூறுகிறார். அவள் சொல்வது சரிதானா? ஏன்?



ஆதாரம்: <https://www.statista.com/chart/17122/number-of-threatened-species-red-list/>

4.3 பார் வரைபடங்கள்

இது போன்ற வரைபடங்களை நீங்கள் தொலைக்காட்சியிலோ அல்லது செய்தித்தாளிலோ பார்த்திருக்கிறீர்களா?

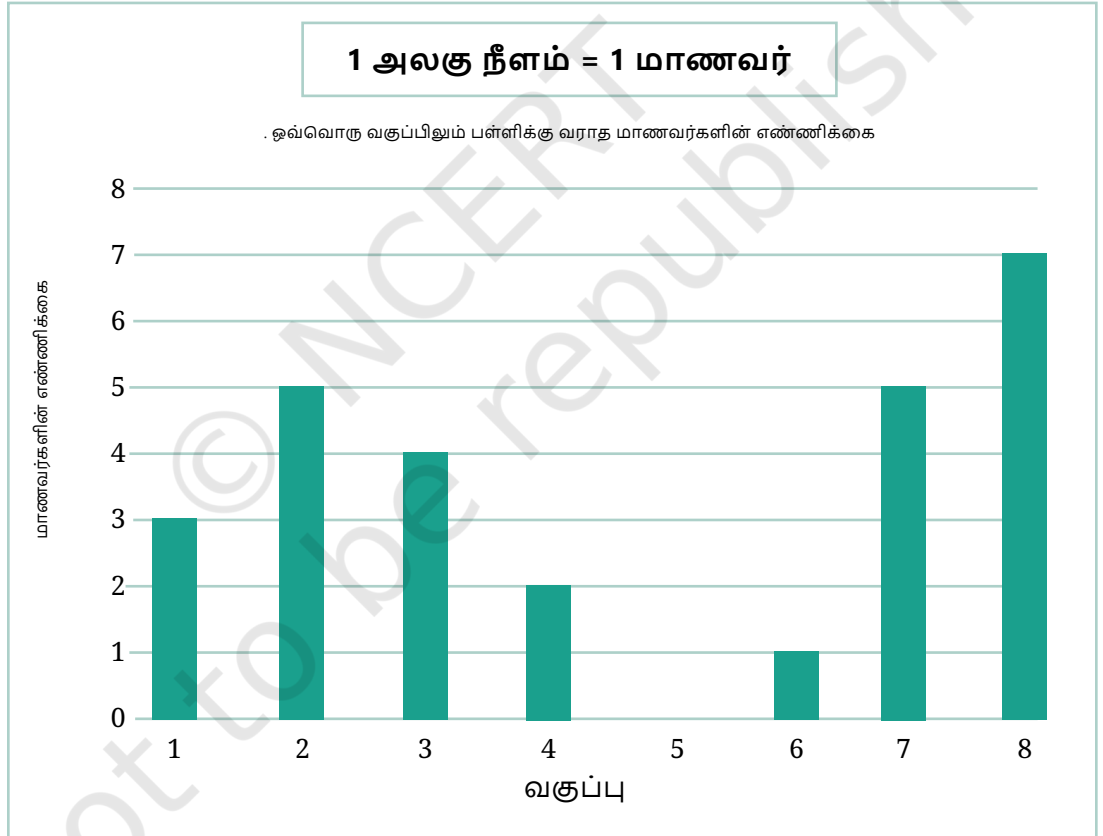
சித்திர எழுத்துக்களைப் போல, **பார் வரைபடங்கள்** மிக உயர்ந்த மதிப்பு, வெவ்வேறு வகைகளின் மதிப்புகளின் ஒப்பீடு போன்ற தகவல்களை விரைவாகப்

புரிந்துகொள்வதற்கும் விளக்குவதற்கும் எங்களுக்கு உதவ முடியும். இருப்பினும், தரவுகளின் அளவு அதிகமாக இருக்கும்போது, அதை ஒரு பட வரைபடத்தின் மூலம் வழங்குவது நேரத்தை எடுத்துக்கொள்வது மட்டுமல்லாமல், சில நேரங்களில் கடினமாகவும் இருக்கும். சட்ட வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி தரவுகளை எவ்வாறு வழங்கலாம் என்று பார்ப்போம்.

ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் ஒரு நாளில் பள்ளிக்கு வராத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை குறித்து லகன்பால் முன்பு சேகரித்த தரவுகளை எடுத்துக்கொள்வோம்:

வகுப்பு	1	2	3	4	5	6	7	8
	3	5	4	2	0	1	5	7

அவர் ஒரு பார் வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி அதே தரவை வழங்கினார்:



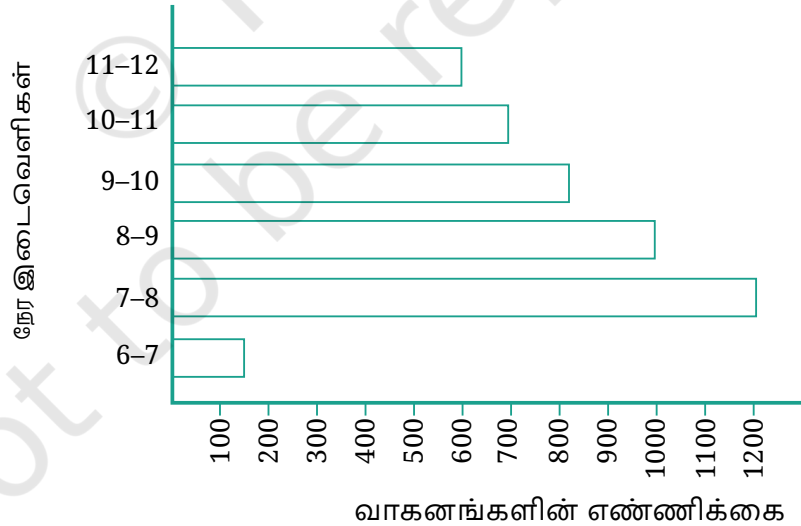
மாணவர்கள் கவனிக்கவில்லை என்றால், சமமான இடைவெளி கொண்ட கிடைமட்ட கோடுகளை சுட்டிக்காட்டவும். இதன் பொருள் இடதுபுறத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு சோடி அடுத்தடுத்த எண்களுக்கும் ஒரே இடைவெளி உள்ளது என்று விளக்குங்கள்.

☀ சட்ட வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:

1. 2-ம் வகுப்பில் அன்றைய தினம் பள்ளிக்கு வராத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை _____
2. எந்த வகுப்பில் அதிகபட்ச மாணவர்கள் வரவில்லை? _____
3. அன்று எந்த வகுப்பில் முழு வருகைப்பதிவு இருந்தது? _____

பார் வரைபடங்களை உருவாக்கும் போது, சீரான அகலத்தின் பட்டைகளை கிடைமட்டமாக அல்லது செங்குத்தாக அவற்றுக்கிடையே சமமான இடைவெளியுடன் வரையலாம்; பின்னர் ஒவ்வொரு பட்டையின் நீளம் அல்லது உயரம் கொடுக்கப்பட்ட எண்ணைக் குறிக்கிறது. நாம் பட வரைபடங்களில் பார்த்தது போல, அதிர்வெண்கள் பெரியதாக இருக்கும்போது அளவுகோல் அல்லது குறிப்பை பயன்படுத்தலாம்.

டெல்லியில் ஒரு பரபரப்பான சாலை சந்திப்பில் வாகன போக்குவரத்தின் ஒரு உதாரணத்தைப் பார்ப்போம், இது ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் போக்குவரத்து காவல்துறையினரால் ஆய்வு செய்யப்பட்டது. காலை 6 மணி முதல் மதியம் 12:00 மணி வரை ஒவ்வொரு மணி நேரமும் கிராசிங் வழியாக செல்லும் வாகனங்களின் எண்ணிக்கை பார் வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒரு யூனிட் நீளம் என்பது 100 வாகனங்களைக் குறிக்கிறது.



கிராசிங்கில் அதிகபட்ச போக்குவரத்து மிக நீண்டபட்டியால் காட்டப்படுவதை

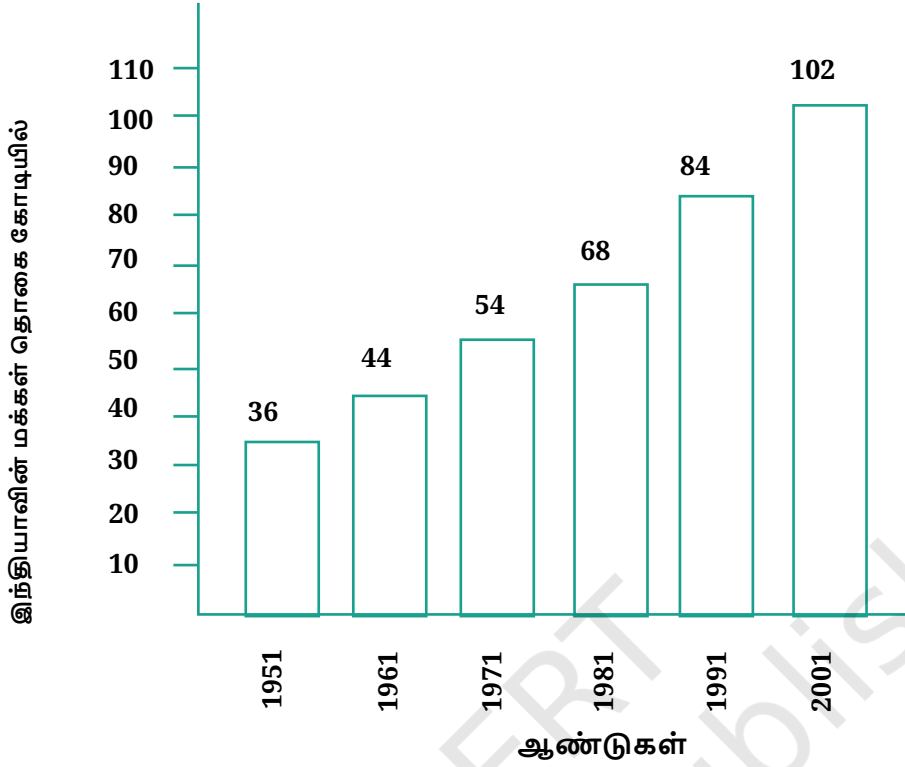
நாம் காணலாம், அதாவது, காலை 7-8 மணி நேர இடைவெளிக்கு. அந்த நேரத்தில் 1200 வாகனங்கள் கிராசிங் வழியாக சென்றதாக பார் வரைபடம் காட்டுகிறது. இரண்டாவது மிக நீண்ட பார் காலை 8-9 மணி. அப்போது, 1000 வாகனங்கள் கடந்து சென்றன. இதேபோல், குறைந்தபட்ச போக்குவரத்து மிகச்சிறிய பட்டியால் காட்டப்படுகிறது, அதாவது, காலை 6-7 மணி நேர இடைவெளிக்கான பட்டியில். அப்போது, சுமார் 150 வாகனங்கள் மட்டுமே கிராசிங்கை கடந்து சென்றன. இரண்டாவது மிகச்சிறிய தடை என்னவென்றால், காலை 11 மணி முதல் நண்பகல் 12 மணி வரை, சுமார் 600 வாகனங்கள் கிராசிங்கைக் கடந்து சென்றன.

பார் வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி காலை 8.00-10.00 மணி என்ற இரண்டு மணி நேர இடைவெளியில் கிராசிங் வழியாக செல்லும் மொத்த கார்களின் எண்ணிக்கை சுமார் $1000 + 800 = 1800$ வாகனங்கள்.

அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்

1. காலை 6 மணி முதல் மதியம் வரை மொத்தம் எத்தனை கார்கள் கடந்து சென்றன?
2. காலை 6-7 மணி, காலை 7 மணி முதல் மதியம் வரை மற்ற நேரங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் இந்த நேரத்தில் ஏன் இவ்வளவு குறைவான போக்குவரத்து ஏற்பட்டது என்று நினைக்கிறீர்கள்?
3. காலை 7-8 மணி வரை போக்குவரத்து அதிகமாக இருந்தது என்று ஏன் நினைக்கிறீர்கள்?
4. காலை 8 மணிக்குப் பிறகு மதியம் வரை ஒவ்வொரு மணி நேரமும் போக்குவரத்து குறைந்து கொண்டே வந்தது ஏன்?

உதாரணம்:



இந்தியாவின் மக்கள் தொகை கோடியில்

இந்த சட்ட வரைபடம் 50 ஆண்டு காலப்பகுதியில் ஒவ்வொரு தசாப்தத்திலும் இந்தியாவின் மக்கள் தொகையைக் காட்டுகிறது. எண்கள் கோடிகளில் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு நபரைக் குறிக்க நீங்கள் 1 யூனிட் நீளத்தை எடுத்துக் கொண்டால், பட்டைகளை வரைவது கடினம்! எனவே, 1 அலகு 10 கோடியைக் குறிக்கும் வகையில் அளவைத் தேர்வு செய்கிறோம். இந்த தேர்வுக்கான பார் வரைபடம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. எனவே 5 அலகுகள் நீளம் கொண்ட பட்டை 50 கோடியையும், 8 அலகுகள் கொண்ட பட்டை 80 கோடியையும் குறிக்கிறது.

- இந்த சட்ட வரைபடத்தின் அடிப்படையில், உங்கள் நண்பர்களிடம் நீங்கள் கேட்கக்கூடிய சில கேள்விகள் என்னவாக இருக்கலாம்?
- 50 ஆண்டுகளில் இந்தியாவின் மக்கள் தொகை எவ்வளவு அதிகரித்தது? ஒவ்வொரு தசாப்தத்திலும் மக்கள் தொகை எவ்வளவு அதிகரித்தது?

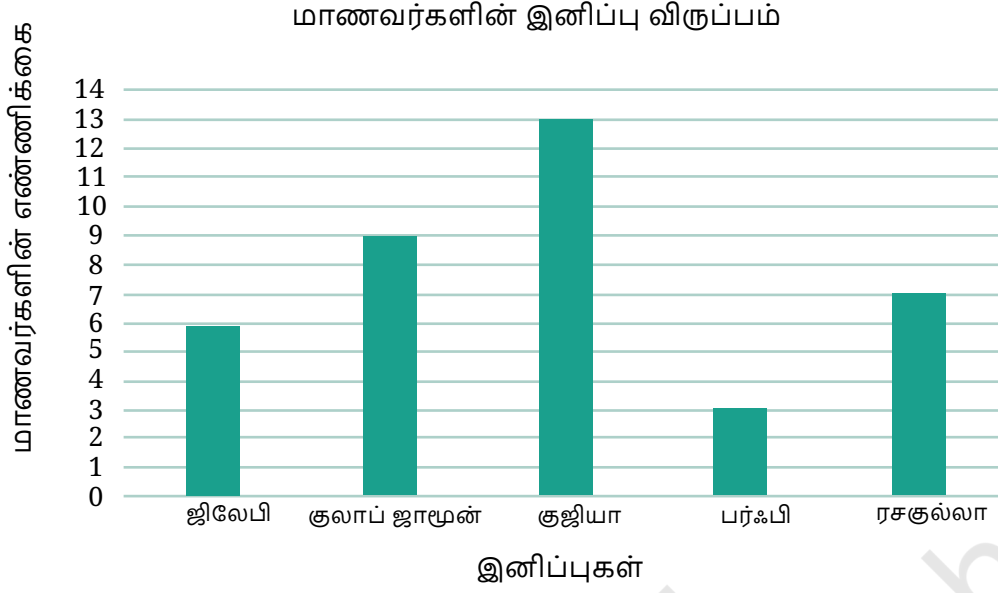
4.4 சட்ட வரைபடம் வரைதல்

முந்தைய எடுத்துக்காட்டில், திரு நிலேஷ் தனது வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் இனிப்பு விருப்பங்களைக் குறிக்கும் அதிர்வெண் அட்டவணையைத் தயாரித்தார். அவரது தரவுகளை வழங்க ஒரு சட்ட வரைபடம் தயாரிக்க முயற்சிப்போம் -

- முதலில், நாம் ஒரு கிடைமட்ட கோடு மற்றும் ஒரு செங்குத்து கோட்டை வரைகிறோம். கிடைமட்ட வரியில், ஒவ்வொரு இனிப்பின் பெயரையும், சமமான இடைவெளியில் எழுதுவோம், அதில் இருந்து பார்கள் அவற்றின் அதிர்வெண்களுக்கு ஏற்ப உயரும்; மற்றும் செங்குத்து கோட்டில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கும் அதிர்வெண்களை எழுதுவோம்.

ஸ்வீட்	இல்லை. மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
ஜிலேபி	6
குலாப் ஜாமூன்	9
குஜியா	13

- நாம் ஒரு அளவுகோலைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். அதாவது, ஒரு பட்டியின் அலகு நீளத்தால் எத்தனை மாணவர்கள் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுவார்கள் என்பதை நாம் தீர்மானிக்க வேண்டும், இதனால் அது எங்கள் தாளில் நன்றாக பொருந்தும். இங்கே, 1 மாணவரைக் குறிக்க 1 யூனிட் நீளத்தை எடுத்துக் கொள்வோம்.
- பதிலாக ஜிலேபிக்கு, நாம் 6 அலகுகள் உயரம் கொண்ட ஒரு பட்டியை வரைய வேண்டும் (இது இனிப்பின் அதிர்வெண் ஜிலேபி), மற்றும் இதேபோல் மற்ற இனிப்புகளுக்கு நாம் அவற்றின் அதிர்வெண்களைப் போலவே கம்பிகளை வரைய வேண்டும்.
- எனவே, கீழ்க்கண்டவாறு சட்ட வரைபடம் நமக்குக் கிடைக்கிறது—

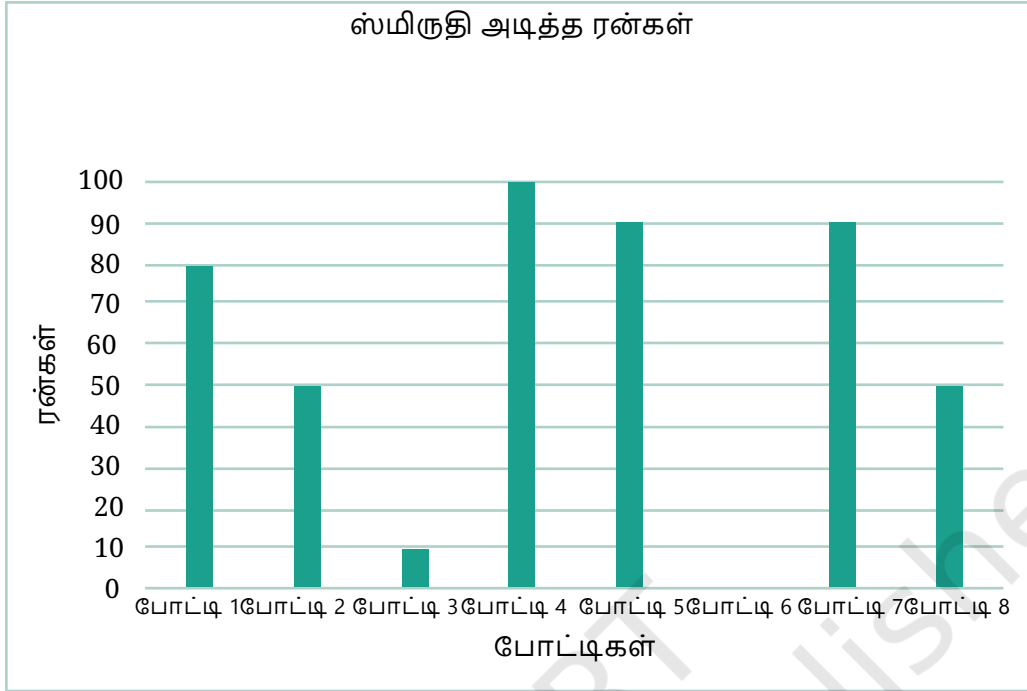


அதிர்வெண்கள் பெரியதாக இருக்கும்போது, 1 அலகு நீளம் = 1 எண் (அதிர்வெண்) அளவைப் பயன்படுத்த முடியாதபோது, பிக்டோகிராஃப்களின் விஷயத்தில் நாம் செய்ததைப் போல வேறு அளவைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

உதாரணம்: ஒவ்வொன்றிலும் ஸ்மிருதி எடுத்த ரன்களின் எண்ணிக்கை 8 போட்டிகள் கீழே உள்ள அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

போட்டி	போட்டி 1	போட்டி 2	போட்டி 3	போட்டி 4	போட்டி 5	போட்டி 6	போட்டி 7	போட்டி 8
ரன்கள்	80	50	10	100	90	0	90	50

இந்த எடுத்துக்காட்டில், குறைந்தபட்ச மதிப்பெண் 0 மற்றும் அதிகப்பட்ச மதிப்பெண் 100. 1 அலகு நீளம் = 1 ரன் என்ற அளவுகோலைப் பயன்படுத்தினால், நாம் 0 முதல் 100 ரன்கள் வரை 1 இன் படிகளில் செல்ல வேண்டும். இது தேவையில்லாமல் சலிப்பை ஏற்படுத்தும். அதற்கு பதிலாக, 1 அலகு நீளம் = 10 ரன்கள் கொண்ட ஒரு அளவுகோலைப் பயன்படுத்துவோம். இந்த அளவுகோலை செங்குத்துக் கோட்டில் குறித்து, ஒவ்வொரு போட்டியிலும் மதிப்பெண்களுக்கு ஏற்ப பார்களை வரைவோம். மேற்கண்ட தரவுகளைக் குறிக்கும் பின்வரும் சட்ட வரைபடம் நமக்குக் கிடைக்கிறது.



உதாரணம்: பின்வரும் அட்டவணை பல்வேறு பொருட்களுக்காக இம்ரானின் குடும்பத்தின் மாதாந்திர செலவைக் காட்டுகிறது:

உருப்புகள்	செலவினம் (ரூ)
வீட்டு வாடகை	3000
உணவு	3400
கல்வி	800
மின்சாரம்	400
போக்குவரத்து	600
இதர	1200

இந்தத் தரவை ஒரு பார் வரைபடத்தின் வடிவத்தில் குறிப்பிட, இங்கே படிகள் உள்ளன -

- ஒரு கிடைமட்ட மற்றும் ஒரு செங்குத்து இரண்டு செங்குத்து கோடுகளை வரையவும், .
- கிடைமட்டக் கோட்டில், அவற்றுக்கிடையே சமமான இடைவெளியுடன் 'உருப்புகளை' குறிக்கவும், தொடர்புடைய செலவுகளை செங்குத்துக் கோட்டில் குறிக்கவும்.
- ஒரே அகலமுள்ள கம்பிகளை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள், அவற்றுக்கிடையே

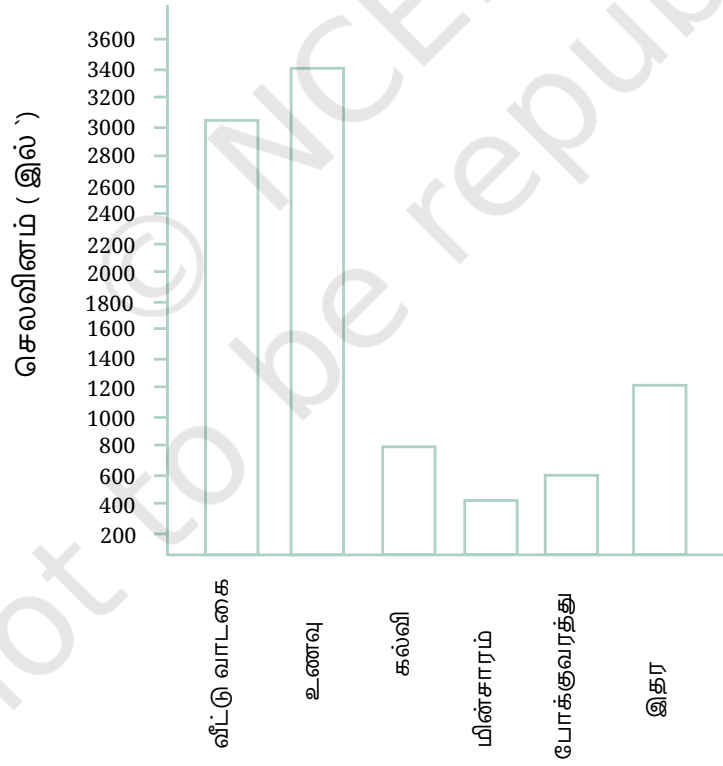
சீரான இடைவெளி இருக்கும்.

- செங்குத்துக் கோட்டில் பொருத்தமான அளவைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். 1 அலகு நீளம் = ' 200, பின்னர் தொடர்புடைய மதிப்புகளைக் குறித்தும் எழுதவும் (' 200, ' 400, முதலியன.) ஒவ்வொரு அலகு நீளத்தையும் குறிக்கும்.

இறுதியாக, கீழே காட்டப்பட்டுள்ளபடி பல்வேறு பொருட்களுக்கான பட்டைகளின் உயரங்களைக் கணக்கிடுங்கள் -

வீட்டு வாடகை	$3000 \div 200$	15 அலகுகள்
உணவு	$3400 \div 200$	17 அலகுகள்
கல்வி	$800 \div 200$	4 அலகுகள்
மின்சாரம்	$400 \div 200$	2 அலகுகள்
போக்குவரத்து	$600 \div 200$	3 அலகுகள்
இதர	$1200 \div 200$	6 அலகுகள்

மேலே உள்ள படிகளின் அடிப்படையில் நாம் பெறும் பார் வரைபடம் இங்கே:








உருப்படி

☀ பின்வரும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க சட்ட வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தவும்:

1. எந்த பொருளுக்கு இம்ரானின் குடும்பம் அதிகம் செலவழிக்கிறது, இரண்டாவது இடத்தில் உள்ளது?
2. மின்சாரச் செலவு கல்விச் செலவில் பாதிയാ?
3. கல்விக்கான செலவு உணவின் விலையில் நான்கில் ஒரு பங்கை விட குறைவாக இருக்கிறதா?

☀ அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்

1. சமந்தா ஒரு தேயிலைத் தோட்டத்திற்குச் சென்று, அங்கு அவர் பார்த்த பூச்சிகள் மற்றும் விலங்குகளின் தரவுகளைச் சேகரித்தார். அவர் சேகரித்த தரவு இங்கே:

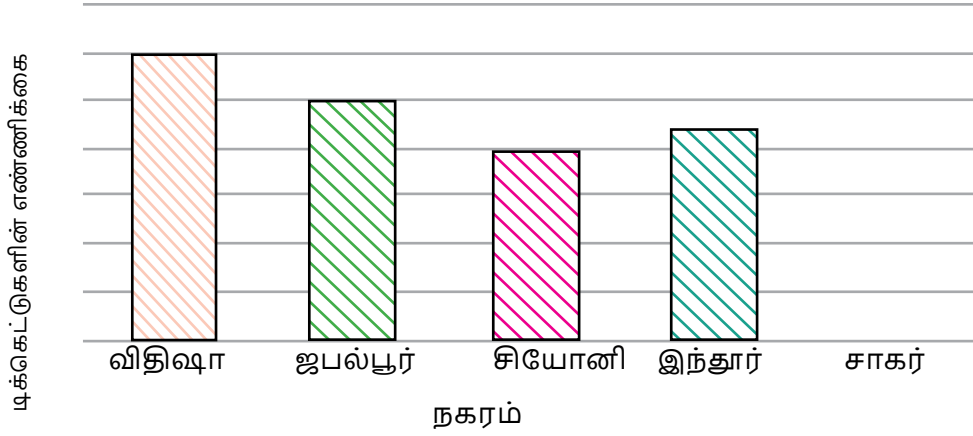
				
சிலந்திகள்	கம்பளிப்பூச்சிகள்	வண்டுகள்	பட்டாம்பூச்சிகள்	வெட்டுக்களிகள்
6	10	5	3	2

இந்தத் தரவைக் குறிக்கும் ஒரு சட்ட வரைபடத்தைத் தயாரிக்க அவளுக்கு உதவுங்கள்.

2. மத்திய பிரதேசத்தின் சில வெவ்வேறு நகரங்களுக்கான போபால் ரயில் நிலையத்தில் விற்கப்பட்ட டிக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கை குறித்த தரவுகளை பூஜா இரண்டு மணி நேர காலப்பகுதியில் சேகரித்தார்.

நகரம்	விதிஷா	ஜபல்பூர்	சியோனி	இந்தூர்	சாகர்
டிக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கை	24	20	16	28	16

அவர் இந்த தரவைப் பயன்படுத்தி, ஒரு பார் வரைபடத்தைத் தயாரித்தார். தனது மாணவர்களுடன் தரவைப் பற்றி விவாதிக்க பலகை, ஆனால் யாரோ வரைபடத்தின் ஒரு பகுதியை அழித்தனர்.



- விதிஷாவுக்கு விற்கப்பட்ட டிக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கையை பட்டியின் மேல் எழுதவும்.
 - ஜபல்பூரில் விற்கப்பட்ட டிக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கையை பட்டியின் மேலே எழுதவும்.
 - விதிஷாவுக்கான பார் 6 யூனிட் நீளம் மற்றும் ஜபல்பூருக்கான பார் 5 யூனிட் நீளம். இந்த வரைபடத்திற்கான அளவுகோல் என்ன?
 - சாகருக்கான சரியான பட்டியை வரையவும்.
 - செங்குத்து அச்சில் சரியான எண்களை வைப்பதன் மூலம் சட்ட வரைபடத்தின் அளவைக் கூட்டவும்.
 - இந்த வரைபடத்தில் சியோனி மற்றும் இந்தூருக்கான பார்கள் சரியானதா? இல்லையெனில், சரியான பட்டியை (கள்) வரையவும்.
3. காலை 9 மணி முதல் 10 மணி வரை தனது வீட்டின் முன் சாலையைக் கடந்து சென்ற பல்வேறு போக்குவரத்து சாதனங்களை சீனு பட்டியலிட்டார்:

மிதிவண்டி	கார்	மிதிவண்டி	பேருந்து	மிதிவண்டி	மிதிவண்டி
மிதிவண்டி	ஆட்டோ ரிக்ஷா	மிதிவண்டி	மாட்டு வண்டி	மிதிவண்டி	ஆட்டோ ரிக்ஷா
கார்	ஸ்கூட்டர்	கார்	ஆட்டோ ரிக்ஷா	மிதிவண்டி	மிதிவண்டி
கார்	ஆட்டோ ரிக்ஷா	மிதிவண்டி	ஸ்கூட்டர்	மிதிவண்டி	கார்
மிதிவண்டி	ஸ்கூட்டர்	மிதிவண்டி	ஸ்கூட்டர்	மிதிவண்டி	பேருந்து
ஆட்டோ ரிக்ஷா	ஆட்டோ ரிக்ஷா	மிதிவண்டி	மிதிவண்டி	பேருந்து	மிதிவண்டி
மிதிவண்டி	ஸ்கூட்டர்	பேருந்து	ஸ்கூட்டர்	ஆட்டோ ரிக்ஷா	மிதிவண்டி
ஸ்கூட்டர்	மிதிவண்டி	மிதிவண்டி	மாட்டு வண்டி	ஆட்டோ ரிக்ஷா	ஸ்கூட்டர்

கார்	ஸ்கூட்டர்
------	-----------

- தரவுகளுக்கு நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணை தயாரிக்கவும்.
 - எந்த போக்குவரத்து வழிமுறை அதிகம் பயன்படுத்தப்பட்டது?
 - இந்தத் தரவைச் சேகரிக்க நீங்கள் இருந்திருந்தால், அதை எவ்வாறு செய்ய முடியும்? படிகள் அல்லது செயல்முறையை எழுதுங்கள்.
- ஒரு டைவை 30 முறை உருட்டி, ஒவ்வொரு முறையும் நீங்கள் பெறும் எண்ணைப் பதிவு செய்யுங்கள். டேலி மதிப்பெண்களைப் பயன்படுத்தி நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணை தயாரிக்கவும். தோன்றிய எண்ணைக் கண்டுபிடி:
 - குறைந்தபட்ச நேரங்களின் எண்ணிக்கை.
 - அதிகபட்ச முறை.
 - சம எண்ணிக்கையிலான முறை தோன்றிய எண்களைக் கண்டுபிடி.
 - ஜஸ்பிரீத் பும்ரா தனது கடைசி 30 போட்டிகளில் எடுத்த விக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கை குறித்த தரவுகளின் அதிர்வெண் விநியோக அட்டவணையை ஃபைஸ் தயாரித்தார்:

எடுத்த விக்கெட்டுகள்	போட்டிகளின் எண்ணிக்கை
0	2
1	4
2	6
3	8
4	3
5	5
6	1
7	1

- இந்த அட்டவணை என்ன தகவலைக் கொடுக்கிறது?
- இந்த அட்டவணையின் தலைப்பு என்னவாக இருக்கலாம்?

- c. இந்த அட்டவணையில் உங்கள் கவனத்தை ஈர்த்தது எது?
- d. எத்தனை போட்டிகளில் பும்ரா 4 விக்ெட்டுகளை வீழ்த்தியுள்ளார்?
- e. "அவர் தனது கடைசி 30 போட்டிகளில் எடுத்த மொத்த விக்ெட்டுகளின் எண்ணிக்கையை நாம் அறிய விரும்பினால், நாம் 0, 1, 2, 3 ..., 7 வரை எண்களைக் கூட்ட வேண்டும்" என்று மயங்க் கூறுகிறார். இந்த வழியில் எடுக்கப்பட்ட மொத்த விக்ெட்டுகளின் எண்ணிக்கையை மயங்க் பெற முடியுமா? ஏன்?
- f. இந்த அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி, பும்ரா தனது கடைசி 30 போட்டிகளில் எடுத்த மொத்த விக்ெட்டுகளின் எண்ணிக்கையை எவ்வாறு சரியாகக் கணக்கிடுவீர்கள்?
6. பின்வரும் பட வரைபடம் ஐந்து வெவ்வேறு கிராமங்களில் டிராக்டர்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டுகிறது.

கிராமங்கள்	டிராக்டர்களின் எண்ணிக்கை ( = 1 டிராக்டர்)
கிராமம் A	
கிராமம் B	
கிராமம் C	
கிராமம் D	
கிராமம் E	

பட வரைபடத்தை உற்றுநோக்கி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

- a. எந்த கிராமத்தில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான டிராக்டர்கள் உள்ளன?
- b. எந்த கிராமத்தில் அதிக டிராக்டர்கள் உள்ளன?

- c. கிராமம் C இல் கிராமம் B ஐ விட எத்தனை டிராக்டர்கள் உள்ளன?
- d. கோமல் கூறுகிறார், "கிராமம் D இல் கிராமம் E ஐ விட பாதி டிராக்டர்கள் உள்ளன." அவள் சொல்வது சரிதானா?
7. ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் உள்ள பள்ளி மாணவிகளின் எண்ணிக்கை சித்திரத்தால் சித்தரிக்கப்படுகிறது:

	மாணவிகளின் எண்ணிக்கை ( = 4 மாணவி)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

இந்த படத்தை உற்றுநோக்கி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்:

- a. எந்த வகுப்பில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான மாணவிகள் உள்ளனர்?
- b. 5 மற்றும் 6 ஆம் வகுப்புகளில் உள்ள மாணவிகளின் எண்ணிக்கைக்கு என்ன வித்தியாசம்?
- c. 2 ஆம் வகுப்பில் மேலும் இரண்டு மாணவிகள் சேர்க்கப்பட்டால்,

வரைபடம் எவ்வாறு மாறும்?

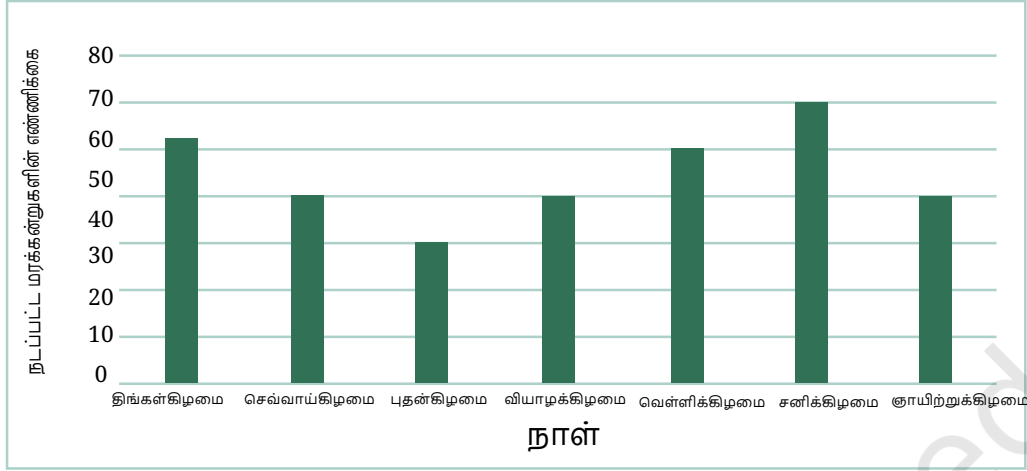
- d. ஏழாம் வகுப்பில் எத்தனை மாணவிகள் உள்ளனர்?
8. முதோல் ஹவுண்ட்ஸ் (இந்திய நாய்களின் ஒரு வகை இனம்) வடக்கு கர்நாடகாவின் பாகல்கோட் மற்றும் விஜயபுரா மாவட்டங்களில் அதிகம் காணப்படுகின்றன. இந்த நாய்களை தத்தெடுத்தவர்களுக்கு ஆதரவை வழங்குவதன் மூலம் இந்த இனத்தை பாதுகாக்க அரசாங்கம் ஒரு முயற்சியை எடுத்தது. இந்த முயற்சியால், இந்த நாய்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தது. கர்நாடகாவின் ஆறு கிராமங்களில் உள்ள முதோல் நாய்களின் எண்ணிக்கை பின்வருமாறு -
- கிராமம் A : 18, கிராமம் B : 36, கிராமம் C : 12, கிராமம் D : 48, கிராமம் E : 18, கிராமம் F : 24
- ஒரு படவரைபடம் தயாரித்து பின்வரும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:
- a. இந்த சித்திர வரைபடத்தை வரைய பயனுள்ள அளவுகோல் அல்லது திறவுகோல் என்னவாக இருக்கும்?
- b. கிராமம் B இல் உள்ள நாய்களைக் குறிக்க எத்தனை சின்னங்களைப் பயன்படுத்துவீர்கள்?
- c. கிராமம் B மற்றும் கிராமம் D ஆகியவற்றில் உள்ள இந்த நாய்களின் எண்ணிக்கை மற்ற 4 கிராமங்களில் உள்ள இந்த நாய்களின் எண்ணிக்கையை விட அதிகமாக இருக்கும் என்று காமினி கூறினார். அவள் சொல்வது சரிதானா? உங்கள் பதிலுக்கான காரணங்களைத் தருக.
9. 120 பள்ளி மாணவர்களிடம் அவர்கள் தங்கள் ஓய்வு நேரத்தில் எந்த செயல்பாட்டை செய்ய விரும்புகிறார்கள் என்பதைக் கண்டறிய ஒரு கணக்கெடுப்பு நடத்தப்பட்டது:

விரும்பும் செயல்பாடு	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
விளையாடுதல்	45
கதைப் புத்தகங்கள் படித்தல்	30
டிவி பார்ப்பது	20
இசை கேட்பது	10
ஓவியம்	15

1 அலகு நீளம் = 5 மாணவர்கள் என்ற அளவுகோலை எடுத்துக்கொண்டு மேற்கண்ட தரவுகளை விளக்க ஒரு சட்ட வரைபடத்தை வரையவும். பெரும்பாலான மாணவர்கள் விளையாடுவதைத் தவிர வேறு எந்த செயல்பாட்டை விரும்புகிறார்கள்?

10. பள்ளி வளாகத்திலும், அதைச் சுற்றியுள்ள கிராமத்திலும் மரக்கன்றுகளை நட தொடக்கப்பள்ளி மாணவர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்கள் முடிவு செய்தனர். ஜூலை முதல் வாரம். அவர்கள் நட

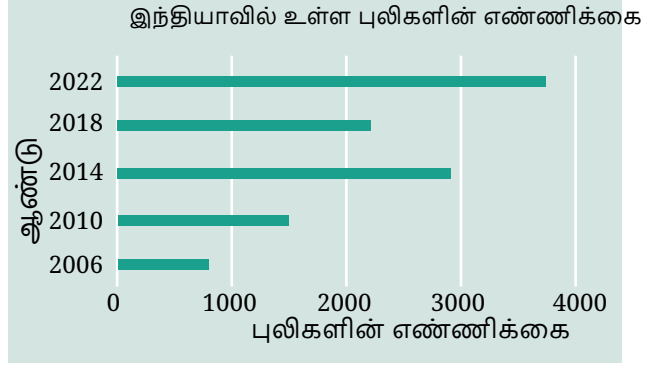
மரக்கன்றுகளின் விவரம் பின்வருமாறு -



- புதன் மற்றும் வியாழக்கிழமைகளில் நடப்பட்ட மொத்த மரக்கன்றுகளின் எண்ணிக்கை _____.
 - இந்த வாரம் முழுவதும் நடப்பட்ட மரக்கன்றுகளின் எண்ணிக்கை _____ ஆகும்.
 - அதிக எண்ணிக்கையிலான மரக்கன்றுகள் _____ நடப்பட்டன, குறைந்த எண்ணிக்கையிலான மரக்கன்றுகள் _____ நடப்பட்டன. அது ஏன் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? ஏன் வாரத்தின் சில நாட்களில் அதிக மரக்கன்றுகள் நடப்பட்டன, மற்ற நாட்களில் குறைவாக நடப்பட்டன? சாத்தியமான விளக்கங்கள் அல்லது காரணங்களை நீங்கள் சிந்திக்க முடியுமா? உங்கள் விளக்கங்கள் சரியானதா என்று எப்படி கண்டுபிடிக்க முடியும்?
11. 1900 மற்றும் 1970 க்கு இடையில் இந்தியாவில் புலிகளின் எண்ணிக்கை வெகுவாகக் குறைந்தது. இந்தியாவில் புலிகளைக் கண்காணிக்கவும், பாதுகாக்கவும் 1973 ஆம் ஆண்டு புலிகள் பாதுகாப்புத் திட்டம் தொடங்கப்பட்டது. 2006 ஆம் ஆண்டு தொடங்கி, இந்தியாவில் புலிகளின் சரியான எண்ணிக்கை கண்காணிக்கப்பட்டது. ஷக்ரஃப்தாவும் திவ்யாவும் 2006 மற்றும் 2022 க்கு இடையில் நான்கு ஆண்டு இடைவெளியில் இந்தியாவில் உள்ள புலிகளின் எண்ணிக்கை குறித்த தகவல்களைத் தேடினர். இந்தத் தரவுக்கான அதிர்வெண் அட்டவணையையும், இந்தத் தரவை வழங்க ஒரு பார் வரைபடத்தையும் அவர்கள் தயாரித்தனர், ஆனால் வரைபடத்தில் சில தவறுகள் உள்ளன. அந்த தவறுகளை கண்டுபிடித்து சரி செய்ய முடியுமா?

தரவுகளைக் கையாளுதல் மற்றும் விளக்கக்காட்சி

ஆண்டு	புலிகளின் எண்ணிக்கை (தோராயமாக)
2006	1400
2010	1700
2014	2200
2018	3000
2022	3700



- பட வரைபடங்களைப் போலவே, பார் வரைபடங்களும் தரவைக் குறிக்க ஒரு நல்ல காட்சி வழியைக் கொடுக்கின்றன. அவை சம இடைவெளி கொண்ட பட்டைகள் மூலம் தரவைக் குறிக்கின்றன, ஒவ்வொன்றும் சம அகலம், அங்கு நீளங்கள் அல்லது உயரங்கள் வெவ்வேறு வகைகளின் அதிர்வெண்களைக் கொடுக்கின்றன.
- ஒவ்வொரு வகையும் ஒரு பட்டையால் குறிப்பிடப்படுகிறது, அங்கு நீளம் அல்லது உயரம் தொடர்புடைய அதிர்வெண் (எடுத்துக்காட்டாக, செலவு) அல்லது அளவு (எடுத்துக்காட்டாக, ரன்கள்) சித்தரிக்கிறது.
- பட்டைகள் சுதந்திரமாக நிற்கின்றன மற்றும் சமமான வகைகளைக் குறிக்கின்றன என்பதைக் குறிக்க அவற்றுக்கிடையே சீரான இடைவெளிகள் உள்ளன.
- பட்டைகள் அதிர்வெண் அட்டவணையை விட மிக வேகமாக தரவை விளக்க உதவுகின்றன. ஒரு சட்ட வரைபடத்தைப் படிப்பதன் மூலம், வெவ்வேறு வகைகளின் அதிர்வெண்களை ஒரே பார்வையில் ஒப்பிடலாம்.
- நாம் அளவுகோலை தீர்மானிக்க வேண்டும் (எடுத்துக்காட்டாக, 1 அலகு நீளம் = 1 மாணவர் அல்லது 1 அலகு நீளம் = 200) குறைந்தபட்ச மற்றும் அதிகபட்ச அதிர்வெண்கள் உள்ளிட்ட தரவுகளின் அடிப்படையில் ஒரு பார் வரைபடத்திற்கு, இதன் விளைவாக வரும் பார் வரைபடம் நன்றாக பொருந்துகிறது மற்றும் நாங்கள் தயாரிக்கும் காகிதம் அல்லது சுவரொட்டியில் பார்வைக்கு ஈர்க்கும். அளவுகோலின் படி அலகு நீளங்களின் குறியீடுகள் பூஜ்ஜியத்திலிருந்து தொடங்க வேண்டும்.

ஆசிரியரின் குறிப்பு

இந்த அத்தியாயத்தின் முக்கிய கவனம் குறிப்பிட்ட கேள்விகள் அல்லது விசாரணைகளுக்கு பதில்களைக் கண்டறிய, கருதுகோள்களை சோதிக்க அல்லது குறிப்பிட்ட முடிவுகளை எடுக்க தரவை எவ்வாறு கையாள்வது என்பதைக் கற்றுக்கொள்வதாகும். தரவைச் சேகரிக்க, ஒழுங்கமைக்க மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான பயிற்சி வாய்ப்புகளை வழங்கும்போது இதை மனதில் கொள்ள வேண்டும்.

4.5 கலை மற்றும் அழகியல் பரிசீலனைகள்

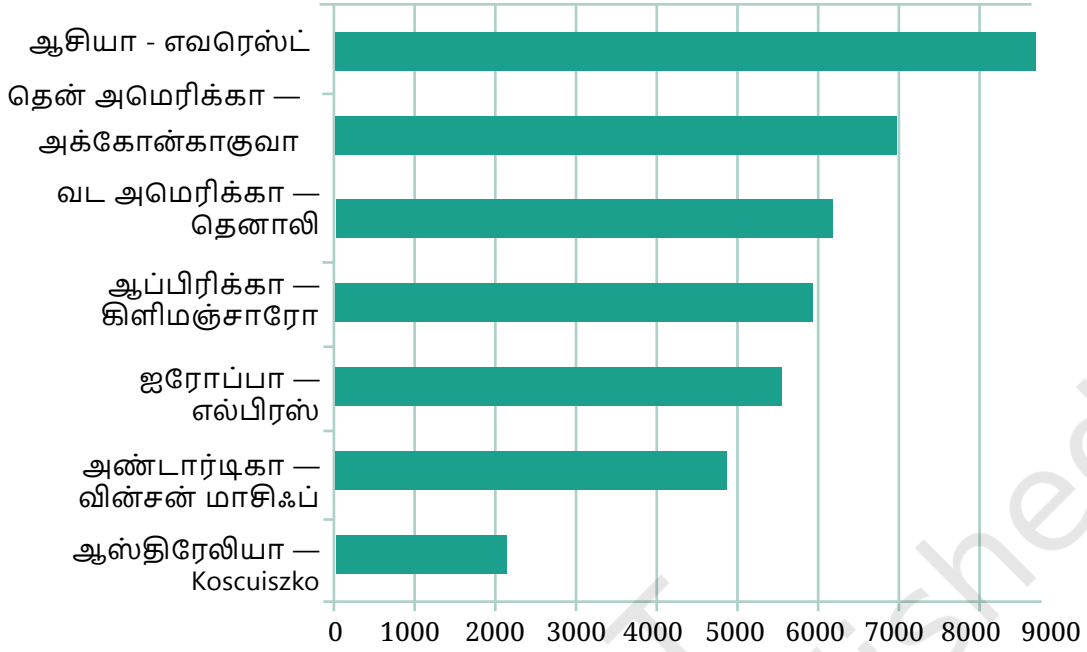
முந்தைய பிரிவுகளில் விவரிக்கப்பட்ட படிகளுக்கு மேலதிகமாக, தரவுகளின் காட்சி விளக்கக்காட்சிகளைத் தயாரிக்கும்போது அவற்றை மிகவும் சுவாரஸ்யமாகவும் பயனுள்ளதாகவும் மாற்றும்போது ஒருவர் கருத்தில் கொள்ளக்கூடிய வேறு சில கலை மற்றும் அழகியல் அம்சங்களும் உள்ளன. முதலாவதாக, ஒரு பிக்டோகிராஃப் அல்லது பார் வரைபடம் போன்ற தரவுகளின் காட்சி விளக்கக்காட்சியை உருவாக்கும்போது, அதை நோக்கம் கொண்ட இடத்தில் பொருத்துவது முக்கியம்; எடுத்துக்காட்டாக, நாம் ஏற்கெனவே பார்த்தது போல, சரியான அளவுகோலைத் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் இதைக் கட்டுப்படுத்தலாம். தரவு விளக்கக்காட்சியை பார்வைக்கு ஈர்க்கக்கூடியதாகவும், புரிந்துகொள்ள எளிதாகவும் மாற்றுவதும் விரும்பத்தக்கது, இதனால் நோக்கம் கொண்ட பார்வையாளர்கள் தெரிவிக்கப்படும் தகவலைப் பாராட்டுகிறார்கள்.

ஒரு உதாரணத்தைப் பார்ப்போம். ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் உள்ள மிக உயரமான மலையையும், ஒவ்வொரு மலையின் உயரத்தையும் மீட்டரில் பெயரிடும் அட்டவணை இங்கே உள்ளது.

கண்டம்	ஆசியா	தென் அமெரிக்கா	வட அமெரிக்கா	ஆப்பிரிக்கா	ஐரோப்பா	அண்டார்டிக்கா	ஆஸ்திரேலியா
மிக உயரமான மலை	எவரெஸ்ட்	அக்கோன்காகுவா	தெனாலி	கிளிமான்-வசந்தம்	எல்பிரஸ்	வின்சன் மாசிஃப்	கோஸ்குஸ்கோ
உயரம்	8848மீ	6962மீ	6194மீ	5895மீ	5642மீ	4892மீ	2228மீ

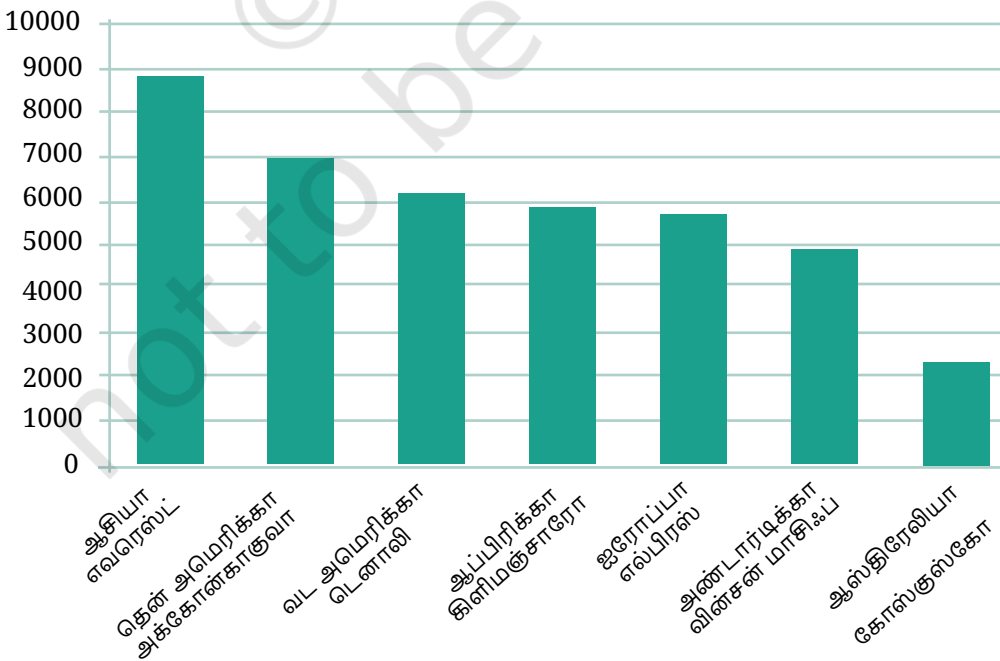
கோஸ்குஸ்கோ சிகரத்தை விட எவரெஸ்ட் சிகரம் எவ்வளவு உயரம்? தெனாலி மலையும் கிளிமஞ்சாரோ மலையும் உயரத்தில் மிகவும் வேறுபட்டவையா? ஒரு பெரிய எண் அட்டவணையிலிருந்து இதை விரைவாகப் பிரித்தறிவது அவ்வளவு எளிதல்ல.

நாம் முன்பே பார்த்தபடி, வலதுபுறத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, எண்களின் அட்டவணையை சட்ட வரைபடமாக மாற்றலாம். இங்கே, ஒவ்வொரு மதிப்பும் ஒரு கிடைமட்ட பெட்டியாக வரையப்படுகிறது. இவை குறிக்கும் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து நீளமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ இருக்கும். இது இந்த மலைகளின் உயரங்களை ஒரே பார்வையில் ஒப்பிடுவதை எளிதாக்குகிறது.



இருப்பினும், பட்டைகள் உயரங்களைக் குறிப்பதால், படத்தை சுழற்றுவது சிறந்தது மற்றும் பார்வைக்கு ஈர்க்கக்கூடியது, இதனால் பட்டைகள் மேல்நோக்கி, தரையில் இருந்து செங்குத்தாக மலைகளைப் போல வளரும். செங்குத்துப் பட்டைகளைக் கொண்ட சட்ட வரைபடம் நெடுவரிசை வரைபடம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. தூண்கள் என்பது ஒரு கட்டிடத்தில் நீங்கள் காணும் தூண்கள், அவை கூரையை உயர்த்துகின்றன.

உயரமான மலைகளின் எங்கள் அட்டவணைக்கான நெடுவரிசை வரைபடம் கீழே உள்ளது. இந்த நெடுவரிசை வரைபடத்திலிருந்து, மலைகளின் உயரங்களை ஒப்பிட்டு காட்சிப்படுத்துவது எளிதாகிறது.



பொதுவாக, செங்குத்து பட்டைகள் அல்லது நெடுவரிசைகளைக் கொண்ட பார் வரைபடங்களைப் பயன்படுத்தி, தரையில் இருந்து மேல்நோக்கி அளவிடப்படும் உயரங்களைக் குறிக்க இது மிகவும் உள்ளூணர்வு, பரிந்துரைக்கும் மற்றும் பார்வைக்கு ஈர்க்கும். இதேபோல், தரைக்கு இணையாக இருக்கும் நீளங்கள் (எடுத்துக்காட்டாக, பூமியில் இருப்பிடத்திற்கு இடையிலான தூரங்கள்) பொதுவாக கிடைமட்ட வளைவுகளைக் கொண்ட பார் வரைபடங்களைப் பயன்படுத்தி சிறப்பாக குறிப்பிடப்படுகின்றன.

☀ அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்

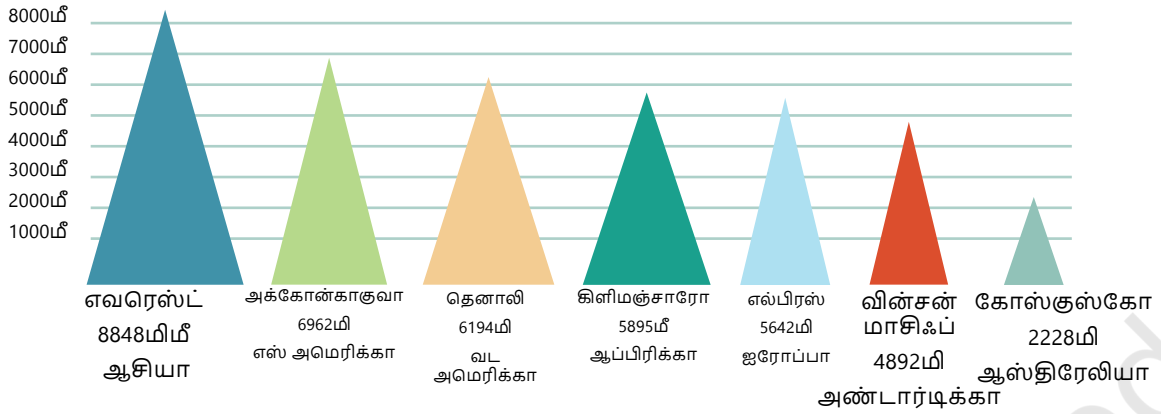
1. உங்கள் பள்ளியின் ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் உள்ள மிக உயரமான நபர்களின் உயரங்களின் தரவை நீங்கள் காட்சிப்பூர்வமாக பிரதிநிதித்துவப்படுத்த விரும்பினால், செங்குத்துப் பட்டைகள் அல்லது கிடைமட்ட பட்டைகள் கொண்ட வரைபடத்தைப் பயன்படுத்துவீர்களா? ஏன்?
2. ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் உள்ள மிக நீளமான ஆறுகளையும் அவற்றின் நீளங்களையும் நீங்கள் அட்டவணைப்படுத்துகிறீர்கள் என்றால், செங்குத்துப் பட்டைகள் அல்லது கிடைமட்டப் பட்டைகள் கொண்ட சட்ட வரைபடத்தைப் பயன்படுத்த விரும்புகிறீர்களா? ஏன்? இந்த தகவலைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்கவும், பின்னர் தொடர்புடைய அட்டவணை மற்றும் பார் வரைபடத்தை உருவாக்கவும்! எந்த கண்டங்களில் மிக நீளமான நதிகள் உள்ளன?

இன்போகிராபிக்ஸ்

பார் கிராஃப்கள் போன்ற தரவு காட்சிப்படுத்தல்கள் மிகவும் விரிவான கலை மற்றும் காட்சி படங்களுடன் மேலும் அழகுபடுத்தப்படும்போது, அவை சுருக்கமாக **தகவல் கிராபிக்ஸ்** அல்லது **இன்போ கிராபிக்ஸ் என** அழைக்கப்படுகின்றன. இன்போ கிராபிக்ஸின் நோக்கம் கவனத்தை ஈர்க்கும் மற்றும் ஈர்க்கக்கூடிய காட்சிகளைப் பயன்படுத்தி தகவல்களை இன்னும் தெளிவாகவும் விரைவாகவும் பார்வைக்கு மகிழ்ச்சியான முறையில் தொடர்புகொள்வதாகும்.

இன்போ கிராபிக்ஸ் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படலாம் என்பதற்கான எடுத்துக்காட்டு தரவுகளை இன்னும் குறிப்பாகத் தெரிவிக்க, ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் உள்ள மிக உயரமான மலைகளைப் பட்டியலிடும் மேலே உள்ள அட்டவணைக்குத் திரும்புவோம். மலைகளை மேலும் குறிக்கும் வகையில் கிடைமட்ட பட்டைகளை விட செங்குத்து பட்டைகளுடன் (நெடுவரிசைகள்) ஒரு பார் வரைபடத்தை வரைந்தோம். ஆனால் செவ்வகங்களுக்குப் பதிலாக, மலைகளைப் போல தோற்றமளிக்கும் முக்கோணங்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

மேலும், வண்ணத்தின் ஸ்பிளாஸையும் நாம் சேர்க்கலாம். இதோ ரிசல்ட்.



இந்த விளக்கப்படம் முதல் பார்வையில் மிகவும் கவர்ச்சிகரமானதாகவும் பரிந்துரைப்பதாகவும் தோன்றினாலும், அதில் சில சிக்கல்கள் உள்ளன. முன்பு நம் பார்வையை வரைபடத்தின் குறிக்கோள் பல்வேறு மலைகளின் உயரங்களைக் குறிப்பதாகும் — பொருத்தமான உயரங்களின் ஆனால் அதே அகலங்களின் பட்டிகளைப் பயன்படுத்துதல். அதே அகலங்களைப் பயன்படுத்துவதன் நோக்கம், நாங்கள் உயரங்களை மட்டுமே ஒப்பிடுகிறோம் என்பதை தெளிவுபடுத்துவதாகும். இருப்பினும், இந்த விளக்கப்படத்தில், உயரமான முக்கோணங்களும் அகலமானவை! உயரமான மலைகள் எப்போதும் அகலமாக உள்ளனவா? விளக்கப்படம் என்பது தவறாக வழிநடத்தும் மற்றும் சரியாக இருக்கலாம் அல்லது இல்லாமல் இருக்கலாம் என்று கூடுதல் தகவலைக் குறிக்கிறது. சில நேரங்களில் மிகவும் கவர்ச்சிகரமான படங்களுக்குச் செல்வது தற்செயலாக தவறாக வழிநடத்தக்கூடும்.

இந்த யோசனையை மேலும் எடுத்துச் செல்லவும், படத்தை இன்னும் பார்வைக்கு தூண்டுதலாகவும் உணர்த்துவதற்காகவும், மலைகளின் வடிவங்களை மேலும் மாற்றலாம், மேலும் உயரங்களைப் பாதுகாக்க முயற்சிக்கும்போது மற்ற விவரங்களைச் சேர்க்கலாம். உதாரணமாக, இந்த மலைகள் அனைத்தையும் உள்ளடக்கிய ஒரு கற்பனை மலைத்தொடரை நாம் உருவாக்கலாம்.

சம அகலத்தின் செவ்வக நெடுவரிசைகளைக் கொண்ட நெடுவரிசை வரைபடத்தை விட கீழே உள்ள விளக்கப்படம் சிறந்ததா? மலைகள் மிகவும் யதார்த்தமாகத் தெரிகிறது, ஆனால் படம் துல்லியமானதா?

உதாரணமாக, எவரெஸ்ட் எல்பிரஸை விட இரண்டு மடங்கு உயரமாக இருப்பதாகத் தெரிகிறது.



5642 என்றால் என்ன $\times 2$?

தரவுகளின் பார்வைக்கு ஈர்க்கும் விளக்கக்காட்சிகளைத் தயாரிக்கும்போது, நாம் வரைந்த படங்கள் உண்மைகளைப் பற்றி நம்மைத் தவறாக வழிநடத்தாதபடி கவனமாக இருக்க வேண்டும். பொதுவாக, இன்போ கிராபிக்ஸ் தயாரிக்கும் போது அல்லது படிக்கும்போது கவனமாக இருக்க வேண்டியது அவசியம், இதனால் எங்கள் நோக்கம் கொண்ட பார்வையாளர்களை தவறாக வழிநடத்த வேண்டாம், நாம், நம்மை, தவறாக வழிநடத்தப்படுவதில்லை.