

# இலகுவழியில் கணிதம் - 5

## புள்ளிவிபரவியல்



கணிதத் துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்  
மகரகம்

அனுசரணை:

**giz**

இலகு வழியில் கணிதம் - 05

# புள்ளிவிபரவியல்

கணிதத்துறை  
விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்  
இலங்கை

தரம் 10 - 11 இற்கான  
இலகு வழியில் கணிதம்

புள் ளிவிபரவியல்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்  
முதலாம் பதிப்பு 2014  
இரண்டாம் பதிப்பு 2016

கணிதத்துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்  
மகரகம

அச்சு பதிப்பு : பதிப்பகம்  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்  
மகரகம

## முன்னுரை

பாடசாலை முறைமையில் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்ற கலைத்திட்டத்தில் கணிதபாடம் சிறப்பான இடத்தைப் பெற்றுள்ளது. கணிதம் கட்டாயமான ஒரு பாடமாக இருத்தலும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் தேவைப்படும் எண்ணக்கருக்களை அது கொண்டிருத்தலுமே அதற்கான காரணமாகும்.

கணிதம் தொடர்பாக மாணவரின் அடைவு மட்டம் திருப்திப்படத்தக்க நிலைமையில் காணப்படவில்லை என்பது கடந்த பல ஆண்டுகளின் க.பொ.த. சாதாரண தரப் பரீட்சைப் பெறுபேறுகளைப் பகுத்தாய்வு செய்வதன் மூலம் தெளிவாகக் காண முடிகின்றது. ஐம்பது சதவீதத்துக்கும் மேற்பட்ட மாணவர்கள் இப்பாடத்தில் சித்தியடையத் தவறியுள்ளனர் என்பது மேற்படி பகுப்பாய்வின் ஊடாக எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது. கடந்த இரண்டு ஆண்டுகளில் கணித பாட அடைவு மட்டம் சற்று உயர்ந்துள்ள போதிலும் அது போதுமானது எனக் கூறிவிட முடியாது.

இப்பாடத்தில் மாணவரது அடைவுமட்டம் இழிவாகக் காணப்படுவதில் பல காரணிகள் பங்களிப்புச் செய்துள்ளன. பாடம் குறித்த தேவையற்ற அச்சம், கணித ஆசிரியர்கள் பற்றாக்குறை, சில கணித ஆசிரியர்களின் பாடவிடய அறிவு போதாமை, கற்றல் - கற்பித்தல் முறைகளில் உள்ள குறைபாடுகள் போன்ற காரணிகளைப் பிரதானமானவையாகக் குறிப்பிடலாம்.

மேற்குறிப்பிட்ட தடைகளை இயன்ற அளவுக்குக் குறைத்து கணித எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பாக மாணவரது அறிவையும் திறன்களையும் விருத்தி செய்து கணிதக் கல்வியில் தர மேம்பாட்டை அடைதல் எனும் நோக்கத்தை முன்னிலைப்படுத்தி, இலகு வழியில் கணிதம் எனும் இந்நூற்றொடர் பின்வரும் தலைப்புக்களில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. இலகு வழியில் கணிதம் - 1 என்கள்
2. இலகு வழியில் கணிதம் - 2 அளவீடுகள்
3. இலகு வழியில் கணிதம் - 3 அட்சர கணிதம்
4. இலகு வழியில் கணிதம் - 4 கேத்திர கணிதம்
5. இலகு வழியில் கணிதம் - 5 புள்ளிவிபரவியல்
6. இலகு வழியில் கணிதம் - 6 தொடைகளும் நிகழ்தகவும்

2010 ஆம் ஆண்டின் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் நடாத்தப்பட்ட க.பொ.த. சாதாரண தர கணித பாடப் பெறுபேற்றுப் பகுப்பாய்வின் படி நாடளாவிய ரீதியில் தாழ்வான ஆற்றுகைச் சுட்டியைக் காட்டிய கல்வி வலயங்களிலிருந்து பாடசாலைகளைத் தெரிவு செய்து அப்பாடசாலைக் கணித ஆசிரியர்களுக்காக வதிவிடப் பயிற்சி வழங்கி, அவர்கள் தத்தமது பாடசாலைகளுக்குச் சென்று மீண்டும் கற்பித்தலை நடத்தும் விதம் மற்றும் மாணவரது குடும்பச் சூழல் தொடர்பாக நேரடி அனுபவங்கள் பெறப்பட்டதோடு அவ்வனுபவங்கள் இந்நூற்றொடரைத் தயாரிக்கும் பணியின்போது பயன்படுத்தப்பட்டன.

குறைந்த அடைவு மட்டத்தைக் காட்டும் மாணவர்கள் இந்நூல்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் தமது அடைவு மட்டத்தை உயர்த்திக் கொள்ளலாம் என்பது எமது எதிர்பார்ப்பாகும். எளிமையான வற்றிலிருந்து படிப்படியாக சிக்கலானவற்றிக்குச் செல்லும் வகையில் செயற்பாடுகளும் பயிற்சிகளும் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்நூற்றொடரின் மற்றுமொரு சிறப்பியல்பாகும். அது மாணவரின் கவனத்தை ஈர்த்து வைத்திருப்பதற்கும் ஆர்வத்தை அதிகரிப்பதற்கும் துணையாக அமையும்.

இந்நூல்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நீங்கள் பெறும் நடைமுறை அனுபவங்கள் சார்ந்த ஆக்கபூர்வமான பிரேரணைகளை எமக்கு அனுப்பிவைப்புகள். அவை எதிர்காலத்தில் இவ்வாறான பணிகளை மேலும் உயர்வான பெறுபேறுகள் கிடைக்கத்தக்கவகையில் திட்டமிடுவதற்குத் துணையாக அமையும்.

**கே. ரஞ்சித் பத்மசிரி**

பணிப்பாளர்

கணிதத்துறை

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

## பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

கணிதக் கல்வியை அபிவிருத்தி செய்வதற்காக, தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத் துறையினால் காலத்திற்குப் பொருத்தமான பல்வேறு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. “இலகு வழியில் கணிதம்” என்ற பெயரில் தயாரிக்கப்பட்ட இந் நூல்களின் தொகுதியானது அதன் ஒரு பேறாகும்.

குறைவான அடைவு மட்டச் சுட்டியைக் கொண்ட பாடசாலைகளின் ஆசிரியர்களைப் பயிற்றுவித்து, அவர்கள் பணியாற்றும் பாடசாலைகளின் வகுப்பறைகளுக்குச் சென்று, தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத் துறையின் அலுவலர்கள் மேற்கொண்ட அவதானிப்புக்களின் அடிப்படையில், அப் பாடசாலைகளின் மாணவர்களுக்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட இந் நூல்களின் தொகுதியானது தரம் 6 - 11 வகுப்புக்களில் பரிகார வேலைத்திட்டங்களுக்கு வெகுவாக உதவக் கூடியது. இந் நூல் தொகுதியானது இலகுவான முறையில், மாணவர்கள் விரும்பக்கூடியவாறு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளமை ஒரு விசேட பண்பாகும். செயற்பாடுகள், விளையாட்டுக்கள், எளிய பயிற்சிகள் கொண்ட “இலகு வழியில் கணிதம்” என்ற நூல்களின் தொகுதியானது மாணவர்களின் கற்றற் செய்கைகளையும், ஆசிரியர்களின் கற்பித்தற் செய்கைகளையும் விருத்தி செய்யும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இந் நூற்களின் தொகுதியைப் பயன்படுத்தி, கணித பாடத்தில் கற்றல் - கற்பித்தல் - மதிப்பீடு என்ற செயற்தொடரை நிறைவேற்றிக் கொள்ளுமாறு ஆசிரியர்களையும், மாணவர்களையும் வேண்டுகிறேன்.

“இலகு வழியில் கணிதம்” என்ற நூல்களின் தொகுதியை உங்களுக்கு வழங்குவதற்கு அனுசரணை வழங்கிய GIZ செயற்றிட்டத்திற்கும், ADB செயற்றிட்டத்திற்கும், இப்பணியை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு புலமைப் பங்களிப்புக்களைச் செய்த கணிதத்துறை பணிக் குழுவிற்கும், வெளி வளவாளர்கள் அனைவருக்கும் எனது நன்றிகள்.

**கலாநிதி ஐயந்தி குணசேகர,**

பணிப்பாளர் நாயகம்,

தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

## அறிமுகம்

கல்விப் பொதுத்தராதரப்பத்திர சாதாரண தரப் பரீட்சை 2010 இன் கணிதபாட பெறுபேறு களை அடிப்படையாகக் கொண்டு இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள பாடசாலை ஆற்றுகை சுட்டிகளின்படி, நாட்டின் ஒன்பது மாகாணங்களிலும் குறைவான ஆற்றுகைச் சுட்டியை பெற்றுள்ள பாடசாலைகளைத் தெரிவு செய்து அப்பாடசாலை மாணவரின் அடைவு மட்டம் பற்றி தேசிய கல்வி நிறுவக கணிதத்துறையினால் நேரடியாய் நடாத்தப்பட்ட ஆய்விற்கமைய கணிதபாடத்தில் ஆறு கருப்பொருள்களின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்ட ஆறு வினாப் பத்திரங்களை “மாணவர் மாதிரி” ஒன்றுக்கு வழங்கி சோதனை நடத்தி பெற்ற புள்ளிகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து மாணவரது குறைபாடுகள், அடைவுமட்டம், மாணவர்கள் அதிகமாக விட்ட தவறுகள், குறைபாடுகளை வெளிக்காட்டிய பாடப்பகுதிகள் அலகு ரீதியாக இனங்காணப்பட்டன. அப்பாடசாலைகளைச் சேர்ந்த கணித ஆசிரியர்களுக்கு இது குறித்து அறிவூட்டம் செய்து அப்பாடசாலைகளின் நிலைமையை மேம்படுத்துதல் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் எதிர்பார்ப்பாகும்.

இவ்வாறான திட்டத்தின் கீழ் நாடளாவிய ரீதியில் 152 ஆசிரியர்களுக்கு பயிற்சியளிக்கப்பட்டதோடு, அப்பயிற்சியின்போது ஆசிரியர்கள் பெற்றவற்றை மாணவருக்கு வழங்குவதை இலகுபடுத்துவதற்காக “இலகு வழியில் கணிதம்” எனும் இச்செயல்நூல் விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆசிரியர்களது பாடசாலை பணிகளை மேலும் இலகுபடுத்தி வாராந்த வேலைத்திட்டங்களை மேலும் இலகுவாக நடைமுறைப்படுத்துவதை நோக்காகக் கொண்டே இச்செயல்நூல் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

“இலகு வழியில் கணிதம்” எனும் இச்செயல்நூல், வகுப்பறையில் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு மேலதிக மூலாதாரமாகும். இது பாடநூலுக்கு மேலதிகமாகப் பயன்படுத்தத்தக்க பயன்மிக்க ஒரு நூலாகும். இனங்காணப்பட்ட குறைபாடுகளையும் பாடவிடயங்களையும் உள்ளடக்கி சற்று மெதுவாக கணிதம் கற்கும் மாணவரை இலக்காகக் கொண்டு இச்செயல்நூல் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. சந்தித்த பாடத் தலைப்புக்குரியவை அடிப்படையான பாடங்கள் அனைத்தும் இதில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளமையால் மாணவர் பாடவிடயங்களை இலகுவாகக் கிரகித்துக்கொள்ள இது துணையாகும். இச்செயல்நூலில் பின்வருவன உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

1. முற்சோதனை
2. களிப்பூட்டும் செயற்பாடுகள்
3. இலகுவாக ஈடுபடுத்தத்தக்க செயற்பாடுகள்
4. எளிமையான வினாக்கள் (தெரிவுசெய்தல், இணைத்தல், பல்தேர்வு, இடைவெளி நிரப்பல்)
5. குறுவிடை வினாக்கள்
6. கட்டமைப்பு வினாக்கள்
7. புதிர்கள் போன்ற ஏனைய கருவிகள்

“கணிதம் கடினமானது” என எண்ணிக்கொண்டிருக்கும் மாணவரது உளநிலையை மாற்றியமைத்து அது களிப்பூட்டும் ஒரு பாடமாகும் என கணிதத்தை அறிமுகஞ் செய்வதோடு தேவையான சில செயற்பாடுகள் சகல மாணவர்களாலும் தீர்க்கத்தக்க வகையில் எளிமைப்படுத்தி முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது.

“இலகு வழியில் கணிதம்” செயல்நூல், ஆறு கணிதக் கருப்பொருள்களின் கீழ் ஆறு செயல்நூல்களாக அச்சிடப்பட்டுள்ளன.

இலகு வழியில் கணிதம்	-	1	எண்கள்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	2	அளவீடு
இலகு வழியில் கணிதம்	-	3	அட்சரகணிதம்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	4	கேத்திரகணிதம்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	5	புள்ளிவிபரவியல்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	6	தொடைகளும் நிகழ்தகவும்

இச்செயல்நூலில் “புள்ளிவிபரவியல்” எனும் கருப்பொருளுக்குரிய பாடவிடயங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கருப்பொருளின் கீழ் 6ஆந் தரம் தொடக்கம் 11ஆந் தரம் வரையில் கற்கும் அடிப்படையான சகல பாட விடயங்களும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. செயற்பாடுகளையும், பயிற்சிகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. மாணவர் இருக்கும் நிலைகளைக் கண்டறிவதற்காக முற்சோதனை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. செயல்நூலின் இறுதியில் தரப்பட்டுள்ள மதிப்பீட்டின் / பரிசோதனைகளின் மூலம் இச்செயல் நூலைப் பயன்படுத்திய மாணவர்கள் அடைந்துள்ள மட்டத்தை கண்டறியலாம். இச்செயல்நூலைப் பயன்படுத்திய மாணவரது அடைவுமட்டம் மேம்படும் என்பது எமது எதிர்பார்ப்பாகும். இச்செயல்நூல் இலங்கையில் கணிதக் கல்விக்கு உறுதுணையாக அமையும் என்பது எங்களது எதிர் பார்ப்பாகும்.

6 - 11 கணித பாடச் செயற்றிட்ட அணி

கணிதத்துறை

விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

**ஆலோசனை :** கலாநிதி. ரீ. ஏ. ஆர். ஜே. குணசேகர  
பணிப்பாளர் நாயகம்  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. எம். எப். எஸ். பி. ஜயவர்தன  
பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்  
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

**மேற்பார்வை :** திரு. கே. ஆர். பத்மசிரி  
பணிப்பாளர்  
கணிதத்துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

**திட்டமிடலும் ஒழுங்கமைப்பும் :** திரு. ஜி. எல். கருணாரத்ன,  
சிரேஷ்ட கல்வியியலாளர்,  
10 - 11 கணிதபாட செயற்றிட்டக் குழுத் தலைவர்.

**விடய ஒழுங்கமைப்பு :** திரு. ஜி. பி. எச். ஜகத்குமார்  
(புள்ளிவிபரவியல்) விரிவுரையாளர்,  
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

**பாடத்திட்டக் குழு :**

திரு. கே. ஆர். பத்மசிரி

பணிப்பாளர், கணிதத்துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. ஜி. பி. எச். ஜகத்குமார்

சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. ஜி. எல். கருணாரத்ன

சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திருமதி. எம். என். பி. பீரிஸ்

விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. எஸ். இராஜேந்திரம்

விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. க. சுதேசன்

உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. ப. விஜய்குமார்

உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

செல்வி. கே. கே. வீ. எஸ். கங்கானம்கே

உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்



**வெளிவாரி வளவாளர்கள் :**

திருமதி. எம். ஏ. எஸ் றபீல்

ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்

திருமதி. பீ. எம். பிலோமெனிக்கே

ஆசிரிய ஆலோசகர்  
வாரியப்பொல கல்வி வலயம்

திரு. என். ஜீ. செனிவிரத்ண

ஆசிரிய ஆலோசகர்  
தெய்யோபிட்டிய கல்வி வலயம்

திரு. ஆர். பீ. டி. ஜயசிங்க

ஆசிரிய ஆலோசகர்  
தெகியோவிட்ட கல்வி வலயம்

திருமதி. என். சுபாசினி

ஆசிரியை  
குயில்வத்த தமிழ் மகா வித்தியாலயம்

திருமதி. பூ. விவேகானந்தன்

ஆசிரியை  
டிக்கோயா சிங்கள மகா வித்தியாலயம்

திரு. வீ. முரளி

விரிவுரையாளர்,  
ஆசிரியர் நிலையம், வவுனியா வடக்கு

திரு. சி. அன்புமணி

ஆசிரிய ஆலோசகர்  
வலயக் கல்வி அலுவலகம், முல்லைத்தீவு

திரு. சு. ஆனந்தராஜா

ஆசிரியர்  
தி/விபுலானந்தா கல்லூரி, திருகோணமலை

**மொழிச் செம்மையாக்கம்**

திரு. கே. ரவிந்திரன்  
ஓய்வுபெற்ற உதவி அதிபர்

**கண்ணி வடிவமைப்பு**

திருநாவுக்கரசன் கிரிநிவாசன்,  
ஆசிரிய ஆலோசகர், கல்முனை

**அட்டைப் பட வடிவமைப்பு**

திரு. ஈ. எல். ஏ. கே. லியனகே

## உள்ளக்கம்

<b>தலைப்பு</b>	<b>பக்கம்</b>
1.0 தரவுகளை சேகரித்தல் .....	01
2.0 தரவுகளை வகைக்குறித்தல் .....	06
3.0 தரவுகளுக்கு விளக்க கூறல் ( மூலத்தரவுகள்) .....	13
4.0 தொடர்தரவுகளும், பின்னகத்தரவுகளும் .....	20
5.0 கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவுகளுக்கும், கூட்டமாக்கப்படாத தரவுகளுக்கும் விளக்கம் கூறல். ....	24
6.0 கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவுகளை வகைக்குறித்தலும், விளக்கம் கூறலும் .....	30
7.0 விடைகள் .....	37

# புள்ளி விபரவியல்

## 1.0 தரவுகளைச் சேகரித்தல்

### முற்சோதனை

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

1) தகவல்கள் சேகரிக்கும் போது 13 எனும் பெறுமானத்தை வரவுக்குறியின் மூலம் காட்டக் கூடிய சரியான முறையாவது,

(i)  $/// // /$  (ii)  $/// // ///$  (iii)  $///$  (iv)  $/// ///$

2)  $/// /$  எனும் வரவுக் குறியால் காட்டப்படும் எண்.

(i) 5 (ii) 6 (iii) 7 (iv) 1

3) வரவுக் குறிக்கு பொருத்தமான எண்ணை இணைக்குக.

	வரவுக் குறி	மீடறன்
(i)	$///$	4
(ii)	$/// ///$	5
(iii)	$///$	8

தகவல்களைச் சேகரிக்கும் போது வரவுக் குறி பயன்படுத்தப்படும். வரவுக் குறி குறிக்கும் எண்கள் கீழுள்ளவாறு அமையும்.

எண்	1	2	3	4	5	6	8	10	12
வரவுக் குறி	$/$	$//$	$///$	$////$	$///$	$/// /$	$/// ///$	$/// //$	$/// // //$

## செயற்பாடு 1.1 வரவுக் குறியைப் பயன்படுத்துவோம்.

### செயற்பாடு (a)

- இருமாணவர்களை ஒன்று சேர்த்து மாறி, மாறி நாணயம் ஒன்றை இருபது தடவைகள் சுண்டி பெறப்படும் தகவல்களைக் குறித்துக் கொள்ளும்படி சொல்லவும்.  
கிடைக்கும் பெறுபேறுகளுக்கேற்ப கீழுள்ள அட்டவணையினைப் பூரணப்படுத்துக.

	வரவுக்குறி	மீடிறன்
தலை		
பூ		

### செயற்பாடு (b)

சோடாப் போத்தல் மூடி ஒன்றை மேலே எறிந்து தகவல்களைப் பெறுக. இச் செயற்பாட்டை 20 தடவைகள் செய்து பெறும் பெறுபேறுகளை உபயோகித்து கீழுள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.

	வரவுக்குறி	மீடிறன்
மூடியின் மேற்பக்கம் மேலே இருக்குமாறு விழுந்த தடவைகள்		
மூடியின் மேற்பக்கம் கீழே இருக்குமாறு விழுந்த தடவைகள்		

- இரண்டு செயற்பாடுகளின் போதும் நீங்கள் பெற்ற தகவல்களின் மீடிறன்கள் சமனாக அமைந்ததா?
- மற்றைய குழுவினருக்கு கிடைத்த பேறுகளை உமக்குக் கிடைத்த பேறுகளுடன் ஒப்பிட்டு. அதனைப் பற்றி கலந்துரையாடுக.

**செயற்பாடு 1.2 : தகவல்களை அறிவோம், குறித்துக் காட்டுவோம்.**

உமது வகுப்பில் உள்ள சகபாடிகளிடம் தகவல்களைக் கேட்டறிந்து கீழே உள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.

**அட்டவணை I**

பிறந்த மாதம்	வரவுக் குறி	மீடறன்
தை		
மாசி		
பங்குனி		
சித்திரை		
வைகாசி		
ஆனி		
ஆடி		
ஆவணி		
புரட்டாதி		
ஐப்பசி		
கார்த்திகை		
மார்கழி		

**அட்டவணை II**

தனக்கு இருக்கும் சகோதரர்களின் எண்ணிக்கை	வரவுக் குறி	மீடறன்
0		
1		
2		
3		
4		
5 அல்லது அதிலும் கூட		

## பயிற்சி 1.1

1. வரவுக்குறிக்குப் பொருத்தமான எண்ணை இணைக்குக.

வரவுக் குறி	எண்
/// ///	11
/// //	8
/// // /	9
/// //	10

2. கமலன் தனது வீட்டுக்கு முன்னால் சென்ற வாகனங்களின் எண்ணிக்கையை கீழே உள்ளவாறு அட்டவணைப்படுத்தினான். அவற்றின் சில பகுதிகள் பூரணப்படுத்தப்படாமல் உள்ளன. அவற்றைச் சரியாகப் பூரணப்படுத்துக.

மோட்டார் வாகனத்தின் நிறம்	வரவுக் குறி	மீடறன்
நீலம்		07
சிவப்பு	/// //	
வெள்ளை		14
பச்சை	/// //	
மஞ்சள்		16
வேறு நிறங்கள்		
மொத்தம்		67

3. கீழே தரப்பட்ட ஆங்கிலப் பாடலை நன்றாக வாசித்து அதன் கீழ் தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.

"Three blind mice,  
See how they run !

They all run after the farmer's wife  
who cut off their tails,  
with the carving knife

Did you ever see such a thing in your life  
As three blind mice"

சொல்லொன்றில் உள்ள எழுத்துக்களின் எண்ணிக்கை	வரவுக் குறி	மீடறன்
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

- (i) அதிகமாக உள்ளது எத்தனை எழுத்துக்கள் கொண்ட சொற்கள்?  
(ii) நான்கு எழுத்துக்களுக்கு அதிகமாக உள்ள சொற்கள் எத்தனை?

## 2.0 தகவல்களை வகை குறித்தல்

### முற்சோதனை

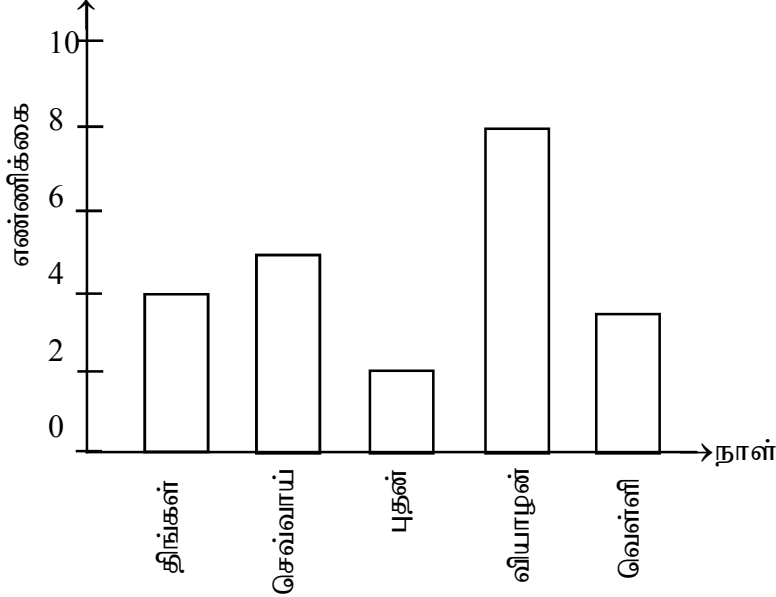
எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.

- 1) ஒரு வியாபார நிலையத்தில் ஒரு நாளில் விற்பனையான சிற்றுண்டி வகை ஒன்றின் பக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கையைக் கீழே உள்ள பட வரைபு காட்டுகிறது.



$\square = 4$  பக்கெட்டுகள் எனின் அன்றைய தினம் விற்பனை செய்யப்பட்ட முழு பக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

- 2) காரியாலயம் ஒன்றில் ஐந்து நாட்களில் சேவைக்கு சமூகமளிக்காத ஊழியர்களின் எண்ணிக்கையை கீழே உள்ள நிரல் வரைபு காட்டுகிறது.



- (i) அதிக ஊழியர்கள் சமூகமளிக்காத நாள் எது?  
(ii) செவ்வாய்கிழமை சமூகமளிக்காத ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

- 3) கீழே உள்ள தண்டு இலை வரைபானது மாணவர் குழு ஒன்று 50 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்ட பரீட்சை ஒன்றில் பெற்ற புள்ளிகளைக் குறிக்கிறது. (சாவி 1/0 குறிப்பது 10)

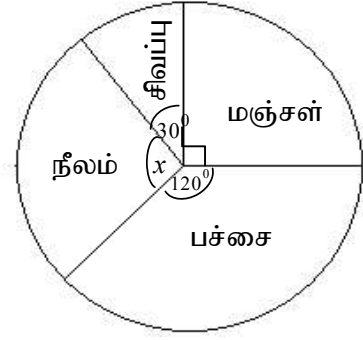
- (i) 25 புள்ளிகளுக்கு மேல் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?  
(ii) இதன் ஆகாரம் என்ன?

தண்டு	இலை
0	4 7 8
1	0 3 5 6
2	1 4 4 4 7 9
3	0 2 2 5 6 9



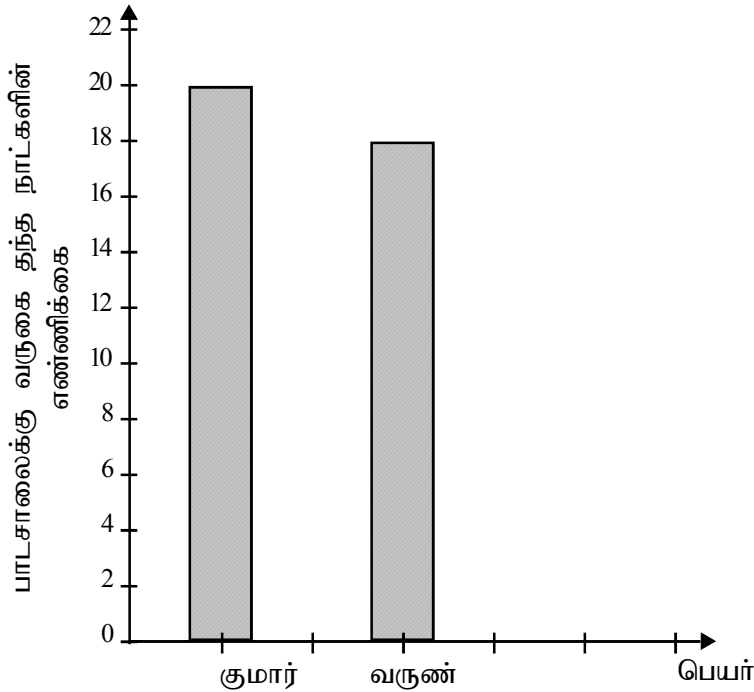
4) குழு ஒன்றிலுள்ள மாணவர்கள் விரும்பும் நிறங்கள் பற்றிய விபரங்களைக் காட்டும் பை வரைபு ஒன்று தரப்பட்டுள்ளது.

- $x$  இனால் காட்டப்பட்டுள்ள கோணத்தின் பருமன் யாது?
- சிவப்பு நிறத்தை விரும்பும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 4 எனின் மஞ்சள் நிறத்தை விரும்பும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?





## செயற்பாடு 2.1 தினமும் பாடசாலை செல்வோம்

உங்கள் பாடசாலையில் உங்களுக்கு விரும்பிய நான்கு நண்பர்களைச் சேர்த்துக் குழுவொன்றை ஆக்கிக் கொள்க.



குமார் 20 நாட்களும் வருண் 18 நாட்களும் பாடசாலைக்கு வருகை தந்தனர். இவ்வாறு உமது குழுவில் உள்ள அங்கத்தவர்களும் பாடசாலைக்கு வந்த நாட்களின் எண்ணிக்கையை வரைபில் குறித்துக் காட்டுக.


உறுப்பினரின் பெயர்	மாதத்தில் வருகை தந்த நாட்களின் எண்ணிக்கை

- (i) இம்மாதத்தில் அதிகமான நாட்கள் பாடசாலைக்கு வருகை தந்த மாணவர் யார்?
- (ii) மாணவர் தினவரவுப் பதிவேட்டினை எடுத்து அதற்கு முதல் மாதம் ஒவ்வொரு அங்கத்தவரும் பாடசாலைக்கு வருகை தந்த நாட்களைக் குறித்துக் கொள்க.
- (iii) இத் தகவலை முதல் வரைந்த அட்டவணையில் புதிதாக ஒரு நிரலை வரைந்து குறிக்குக.
- (iv) முதல் வரைந்த நிரல் வரைபிலேயே இத் தகவல்களையும் வரைக.
- (v) இரு மாதங்களை வேறு படுத்திக் காணும் விதத்தில் கீழே உள்ளவாறான நிழற்றுகையைப் பயன்படுத்தி நிழற்றிக் காட்டுக.
-  இம்மாதத்தின் வரவு
-  சென்ற மாதத்தின் வரவு
- (vi) இவ்வாறு பல தகவல்களையும் ஒரே வரைபின் மூலம் காட்டும் வரைபின் விசேட பெயர் என்ன?

**பயிற்சி 2:1**

தரம் 10 இல் கல்வி பயிலும் மாணவர்கள் குறித்த ஒரு வாரத்தில் வருகை தந்த நாட்களின் எண்ணிக்கையைப் படவரைபு காட்டுகின்றது.

நாள்	நாட்களின் எண்ணிக்கை
வெள்ளி	○○○○○○○○○
வியாழன்	○○○○○○○○○
புதன்	○○○○○○○○○
செவ்வாய்	○○○○○○○○○
திங்கள்	○○○○○○○○○

- திங்கள் பாடசாலைக்கு வருகை தந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 36 எனின்  எத்தனை மாணவர்களை குறிக்கிறது?
- அதிக எண்ணிக்கையான மாணவர்கள் பாடசாலைக்கு வருகை தந்தது எந்நாளில்?
- வியாழக்கிழமையை விட புதன்கிழமை வருகை தந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?
- குறித்த வாரம் முழுவதும் வருகை தந்த மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

**தகவல்களை தண்டு - இலை வரைபில் காட்டுவோம்**

1. 50 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்ட வினாத்தாள் ஒன்றுக்கு விடையளித்த 30 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளைக் கீழ் உள்ள வரைபு காட்டுகிறது.

8	8	9	10	13	15	17	18	22	22
22	27	28	29	30	31	32	33	38	39
39	40	41	41	41	43	43	46	48	50

தண்டு	இலை
0	8 8 9
1	0 3 7 8
2	2 2 2 7 8 9
3	0 1 2 3 8 9 9
4	0 1 1 1 3 3 6 8
5	0

02. இருபது பேருடைய திணிவின் அளவு கீழே தரப்பட்டுள்ளது

34 40 35 51 54 53 47 36 42 35  
62 53 53 65 71 64 53 46 70 71

இத்தரவுகளுக்குரிய தண்டு - இலை வரைபு கீழேயுள்ளது அதனைப் பூரணப்படுத்துக.

சாவி 3/4 குறிப்பது 34

தண்டு	இலை
3	4 5 5 6
4	0 2 ... 7
5	1 3 ... ... 4
6	... ...
7	... ...

இத் தண்டு - இலை வரைபைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றிற்கு விடையளிக்குக.

- மிகக் குறைந்த திணிவைக் கொண்ட மனிதனின் திணிவு யாது?
- மிகக் கூடுதலான திணிவைக் கொண்ட மனிதனின் திணிவு யாது?
- 20 பேரினதும் திணிவுகளின் வீச்சினை தருக.
- 20 பேரினதும் திணிவுகளின் ஆகாரம் யாது?
- 20 பேரினதும் திணிவுகளின் இடையம் யாது?

வட்ட வரைபு

03. சில மாணவர்களிடம் அவர்கள் விரும்பும் நிறம் பற்றிக் கேட்டுப் பெற்ற தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

நீலம்	சிவப்பு	பச்சை
14	10	12

(a) இத் தகவல்கள் மூலம் கீழே தரப்பட்ட வினாக்களுக்கு விடை தருக.

i. இவ்வகுப்பில் உள்ள மாணவர் தொகை.

- (i) 38                      (ii) 36                      (iii) 34                      (iv) 40

ii. ஒரு புள்ளியைச் சுற்றி உள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை

- (i)  $90^0$                       (ii)  $180^0$                       (iii)  $270^0$                       (iv)  $360^0$

iii. இத்தகவல்களை வட்ட வரைபில் காட்டுகையில் ஒரு பிள்ளையைக் குறிக்கும் கோணத்தின் பெறுமானத்தைப் பெறுவதற்கான பின்னம்

- (i)  $\frac{360^0}{38}$                       (ii)  $\frac{360^0}{36}$                       (iii)  $\frac{360^0}{34}$                       (iv)  $\frac{360^0}{40}$

iv ஒரு பிள்ளையைக் குறிக்கும் கோணத்தின் பெறுமானம்

- (i)  $6^\circ$  (ii)  $10^\circ$  (iii)  $20^\circ$  (iv)  $9^\circ$

v நீல நிறத்தை விரும்பும் மாணவர்களைக் குறிக்கும் கோணம்

- (i)  $90^\circ$  (ii)  $140^\circ$  (iii)  $100^\circ$  (iv)  $120^\circ$

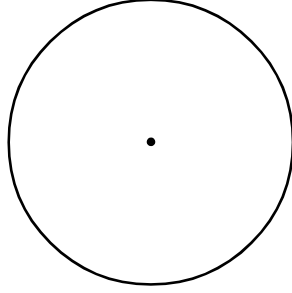
vi சிவப்பு நிறத்தை விரும்பும் மாணவர்களைக் குறிக்கும் கோணத்தில் பெறுமானம்

- (i)  $100^\circ$  (ii)  $90^\circ$  (iii)  $180^\circ$  (iv)  $140^\circ$

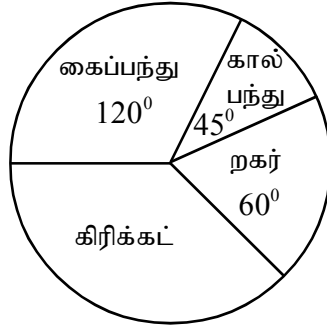
vii பச்சை நிறத்தை விரும்பும் மாணவர்களைக் குறிக்கும் கோணத்தின் பெறுமானம்

- (i)  $140^\circ$  (ii)  $100^\circ$  (iii)  $120^\circ$  (iv)  $90^\circ$

(b) நீங்கள் மேலே அளித்த விடைகளைப் பயன்படுத்தி தரவுகளை வட்ட வரைபில் குறித்துக் காட்டுக.



04. 24 மாணவர்களிடம் அவர்கள் விரும்பும் விளையாட்டுக்கள் பற்றி வினவிய போது பெற்ற தகவல்களைக் கீழுள்ள வட்ட வரைபு காட்டுகிறது.



- கிரிக்கெட் விளையாட்டை விரும்பும் மாணவர்களைக் காட்டும் கோணத்தின் பருமன் என்ன?
- ஒரு மாணவனைக் குறிக்கும் கோணத்தின் பருமன் என்ன?
- ஒவ்வொரு விளையாட்டையும் விரும்பும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைத் தனித் தனியே காண்க.

05. ஒருவன் தனது மாதாந்த வருமானத்தில் 20% ஐ வீட்டு வாடகைக்கும் 60% ஐ உணவுக்காகவும் 10% ஐ கல்விக்காகவும் செலவிடுகிறான். மீதியை வங்கியில் வைப்பில் இடுகின்றான். அதனைப் வட்ட வரைபில் காட்டுவதற்கு தரப்பட்ட அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

செலவு செய்யும் விதம்	சதவீதம்	கோணத்தின் அளவு
வீட்டு வாடகை	20%	$\frac{20}{100} \times 360^\circ = 72^\circ$
உணவு	-----	-----
கல்வி	-----	-----
சேமிப்பு	-----	-----

அட்டவணையிலுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு வட்ட வரைபை வரைக.

### 3.0 தரவுகளுக்கு விளக்கம் கூறல் (மூலத்தரவுகள்)

#### முற்சோதனை

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

- 1) 3, 7, 8, 5, 9, 10, 8 எண் பரம்பலின் ஆகாரமாக அமைவது.  
(i) 3 (ii) 10 (iii) 8 (iv) 5
- 2) ஒரு மாணவன் தவணைப் பரீட்சையில் 8 பாடங்களுக்குப் பெற்ற புள்ளிகளின் இடை 65 ஆகும். அவர் பெற்ற மொத்தப் புள்ளிகளைக் காணும் முறையானது,  
(i)  $65+8$  ஆகும். (ii)  $65 \times 8$  ஆகும்.  
(iii)  $65-8$  ஆகும். (iv)  $\frac{65}{8}$  ஆகும்.
- 3) 4, 5, 6, 7, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15 எனும் எண் பரம்பலின் இடையம்  
(i) 4 (ii) 15 (iii) 7 (iv) 8
- 4) 3, 5, 4, 3, 6, 5, 8, 4, 7, 5 எனும் எண் பரம்பலின் வீச்சு  
(i) 3 (ii) 4 (iii) 7 (iv) 5
- 5) ஒரு சிற்றுண்டிச்சாலையில் ஒரு வாரத்தில் விற்பனையான தேநீர் கோப்பைகளின் எண்ணிக்கை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.  
25, 32, 40, 28, 32, 40, 27  
ஒரு நாளில் விற்பனையான தேநீர் கோப்பைகளின் இடையைக் காணும் முறையானது.  
(i)  $(25+32+40+28+32+40+27) \times 7$   
(ii)  $25+32+40+28+32+40+27$   
(iii)  $(25+32+40+28+32+40+27) \div 7$   
(iv)  $\frac{(25+32+40+28+32+40+27) \times 7}{2}$

எண் பரம்பல் ஒன்றில் அதிக தடவைகள் இடம் பெறும் பெறுமானம் ஆகாரம் ஆகும்.

உதாரணம் I : 1, 1, 2, 2, 2, 3, 5

இவ்வெண் பரம்பலின் ஆகாரம் 2 ஆகும்.

#### பயிற்சி 3.1

01. கீழே தரப்பட்ட தரவுகளின் ஆகாரத்தைக் காண்க. உமது விடையைச் சுற்றி வட்டம் ஒன்று வரைக.  
i. 1, 2, 3, 4, 5  
(a) 3 (b) எல்லா எண்களும் (c) இல்லை (d) 2

- ii. 57, 82, 84, 82, 57, 82  
 (a) 57 (b) 82 (c) 84 (d) இல்லை
- iii. 127, 134, 143, 134, 127  
 (a) 127 (b) 124 (c) 127, 134 (d) இல்லை
- iv. 3, 5, 7, 6, 9, 5  
 (a) 7 (b) எல்லா எண்களும் (c) இல்லை (d) 5
- v. 21, 32, 36, 42, 55, 32  
 (a) 21 (b) 32 (c) 55 (d) இல்லை
- vi. 116, 121, 116, 165, 121  
 (a) 127 (b) 65 (c) 116, 121 (d) இல்லை

02. மரதன் ஓட்டப் போட்டியில் கலந்து கொண்ட ஐவர் போட்டியை ஓடி முடிக்க எடுத்த காலம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

2.7 மணித்தியாலம், 3.5 மணி, 3.5 மணி, 5.1 மணி, 4.9 மணி

இதன் ஆகாரம்

- (i) 8.3 மணி (ii) 2.7 மணி (c) 3.5 மணி (d) எதுவுமே இல்லை

தரவுகளை ஏறு வரிசையிலோ அல்லது இறங்கு வரிசையிலோ எழுதினால் நடுவில் இடம் பெறும் பெறுமானம் இடையம் ஆகும்.

**உதாரணம் I** : 7, 9, (12), 13, 16 என்ற எண் பரம்பலைக் கருதுவோம்.

இடையம் 12 ஆகும்.

6, 2, 8, 4 என்ற எண் பரம்பலை

ஏறு வரிசைப் படுத்தினால்

2, 4, 6, 8

இதன் நடுப்பெறுமானம் 4ம் 6ம் ஆகும்

எனவே இடையம்  $\frac{4+6}{2} = \frac{10}{2} = 5$  ஆகும்.



03. தரப்பட்ட தரவுகளின் இடையத்தை சுற்றி வட்டம் வரைக.

(i) 3, 4, 7, 2, 5

(a) 5 (b) 4 (c) 3 (d) 2

(ii) 1, 5, 9, 11

(a) 4 (b) 7 (c) 5 (d) 8

(iii) 6, 5, 8, 4, 7

(a) 5 (b) 8 (c) 6 (d) 4

(iv) 3, 9, 7, 12

(a) 3 (b) 8 (c) 4 (d) 5

(v) 5, 10, 9, 7, 11, 8, 13

(a) 5 (b) 13 (c) 7 (d) 9

(vi) 80, 87, 93, 102, 108, 131, 147, 153

(a) 80 (b) 153 (c) 102 (d) 105

எண் பரம்பல் ஒன்றின் ஈட்டுகளின் கூட்டுத்தொகையை அதில் உள்ள ஈட்டுகளின் எண்ணிக்கையால் வகுக்கும் போது அப்பரம்பலின் இடை பெறப்படும்.

$$\text{இடை} = \frac{\text{ஈட்டுகளின் கூட்டுத்தொகை}}{\text{ஈட்டுகளின் எண்ணிக்கை}}$$

**உதாரணம் II** : 1, 2, 3, 4, 5 இன் இடையைக் காண்க

$$\text{ஈட்டுகளின் கூட்டுத்தொகை} = 1+2+3+4+5 = 15$$

$$\text{ஈட்டுகளின் எண்ணிக்கை} = 5$$

$$\text{இடை} = \frac{15}{5} = 3$$

4. தரப்பட்ட எண் பரம்பலின் இடையைக் கண்டு அதனை சுற்றி வட்டம் வரைக.

(i) 5, 8, 7, 6, 9

(a) 6 (b) 5 (c) 8 (d) 7

(ii) 16, 19, 22, 25, 28

(a) 20 (b) 22 (c) 24 (d) 21

(iii) 20, 20, 20, 20

(a) 4 (b) 5 (c) 10 (d) 20

- (iv) 100, 200, 250, 150, 300  
 (a) 200 (b) 225 (c) 250 (d) 275
- (v) 2, 6, 9, 9, 9  
 (a) 8 (b) 6 (c) 9 (d) 7

**கீழே உள்ள உதாரணத்தை ஆராய்க.**

**உதாரணம் :** 5, 5,  $x$ , 20 என்பவற்றின் இடை 10 எனின்  $x$  இன் பெறுமானம் யாது?

**முறை I :**  $\frac{5+5+x+20}{4} = \text{இடை}$

$$\frac{(30+x) \times A}{A} = 10 \times 4$$

$$30+x=40$$

$$x+30=40$$

$$x=10$$

**முறை II :** இடை 10 என்பதால் 4 ஈட்டுகளினதும் கூட்டுத்தொகை = 40  
 தரப்பட்ட 3 ஈட்டுகளின் கூட்டுத்தொகை = 30  
 எனவே  $x = 40 - 30$   
 $= 10$

5. (a) கீழே தரப்பட்ட ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் உரிய சரியான விடையினைத் தெரிந்து அதனைக் சுற்றி வட்டம் இடுக.
- (i)  $x$ , 4, 6, 8, 10 இன் இடை 06 எனின்  $x$  இன் பெறுமானம் யாது?  
 (a) 6 (b) 28 (c) 7 (d) 2
- (ii) 3,  $x$ , 6 இன் இடை 4 எனின்  $x$  இன் பெறுமானம் யாது?  
 (a) 3 (b) 6 (c) 9 (d) 12
- (iii) 100, 110, 115, 120,  $x$  இன் இடை 114 எனின்  $x$  இன் பெறுமானம் யாது?  
 (a) 125 (b) 100 (c) 445 (d) 130
- (iv) 101, 121, 131,  $x$ , 151 இன் இடை 129 எனின்  $x$  இன் பெறுமானம் யாது?  
 (a) 131 (b) 141 (c) 120 (d) 150

(b) கீழே தரப்பட்ட வினாக்களுக்குரிய விடையை வெற்றுக் கூட்டில் எழுதுக.

(i) 45, 62, 72,  $x$ , 59, 62 இன் இடை 61 எனின்

$x$  இன் பெறுமானம் =

(ii) 3,  $x$ ,  $x$ , 8, 5 இன் இடை 10 எனின்

$x$  இன் பெறுமானம் =

(iii) 2, 3,  $x$ , 2,  $x+1$  இன் இடை 4 எனின்

$x$  இன் பெறுமானம் =

(iv) 6, 3,  $x$ , 4, 3, 5,  $y$  இன் இடை 5 எனின்

$x + y =$  =

(v) 15 எண்களின் இடை 12 ஆகும். அதற்கு இன்னொரு எண்ணை சேர்த்த பொழுது இடை 13 ஆனது. சேர்த்த எண்ணின் பெறுமானம் 12, 25, 13, 28 என்பவற்றுள் எதுவாக இருக்கும்?

=

6. ஐந்து மாணவர்கள் 4 பரீட்சைகளில் பெற்ற புள்ளிகளின் சதவீதம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது

மாணவரின் பெயர்	பரீட்சை 1	பரீட்சை 2	பரீட்சை 3	பரீட்சை 4	இடை
வினித்	75%	80%	70%	75%	
சுமன்	50%	55%	45%	60%	
கரன்	90%	90%	90%	90%	
நிஷால்	80%	70%	80%	90%	
சஜித்	60%	50%	70%	90%	
இடை					

நான்கு பரீட்சைகளிலும் மாணவர்கள் ஒவ்வொருவரும் பெற்ற புள்ளிகளின் இடையையும், ஐந்து மாணவர்களில் ஒவ்வொருவரும் பெற்ற புள்ளிகளின் இடையைத் தனித்தனியே கணித்து அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

(i) உயர்ந்த இடைப்பெறுமானத்தைக் கொண்ட பரீட்சை எது?

(ii) மிகக் குறைந்த பெறுமானத்தை இடையாகப் பெற்ற பரீட்சை எது?

(iii) ஒரே அளவு பெறுமானத்தை இடையாகக் கொண்ட பரீட்சைகள் எவை?

- (iv) வினித் பெற்ற புள்ளிகளின் இடை என்ன?
- (v) 80% இடைப் புள்ளியைப் பெற்ற மாணவன் யார்?

7. தரப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு குறுக்கு புதிர்போட்டியில் வெற்றிடமாகவுள்ள சதுரங்களை நிரப்புக.

$a$			$b$
		$c$	
	$d$		
$e$			

**மேலிருந்து கீழ்**

- (a) 20, 35, 48, 50, 56, 58, 62, 68 எண் பரம்பலின் இடையம்
- (b) |||| |||| |||| |||| |||| |||| |||| |||| || || வரவுக் குறியீட்டால் குறிக்கப்படும் எண்
- (d) 20 ஈட்டுக்களின் கூட்டுத்தொகை 360 ஆகும் அவற்றின் இடை

**இடமிருந்து வலம்**

- (a) 2, 5, 7, 3, 5, 8, 3, 5, எண் பரம்பலின் ஆகாரம்
- (c) 5, 8, 9, 12, 12, 15, 25, 32 எண் பரம்பலின் வீச்சு
- (e) 20 மூட்டை அரிசியின் இடைத் திணிவு 24kg ஆகும். அவற்றின் முழுத் திணிவு என்ன?

8. ஒரு குறிப்பிட்ட மாதத்தில் வகுப்பில் உள்ள மாணவர்கள் பாடசாலைக்கு வராத நாட்களின் எண்ணிக்கை தரப்பட்டுள்ளது.

4, 2, 5, 2, 1, 4, 2, 5, 2, 3, 4, 5, 2, 3, 5, 2, 2, 3, 5, 4, 2, 6, 2

- i) இவற்றை ஏறுவரிசைப்படுத்துக.
- ii) இடையத்தின் அமைவிடத்தைக் காண்க.
- iii) இடயத்தைக் காண்க.
- iv) ஆகாரத்தைக் காண்க.

9. (a) 56, 58, 59, 60, 61 (b) 56, 58, 58, 59, 60, 60, 61, 62

தரப்பட்ட எண் பரம்பல்களைக் கொண்டு கீழே உள்ள கூற்றுகள் சரியாயின் ✓ சரி எனவும், பிழையாயின் X எனவும் இடுக.

- i)  $a$  எனும் எண் பரம்பலின் வீச்சு 6 ஆகும்.
- ii)  $b$  எனும் எண் பரம்பலின் ஆகாரம் 58ம் 60ம் ஆகும்.
- iii)  $a$  எனும் எண் பரம்பலின் ஆகாரம் 58 ஆகும்.
- iv)  $b$  எனும் எண் பரம்பல் பல ஆகாரங்களைக் கொண்டது ஆகும்.
- v)  $a$  எனும் எண் பரம்பலுக்கு ஆகாரம் இல்லை.
- vi)  $b$  எனும் எண் பரம்பலின் இடையம் 58ம் 59ம் ஆகும்.
- vii)  $a$  எனும் எண் பரம்பலின் இடை 58.8 ஆகும்.
- viii)  $b$  எனும் எண் பரம்பலின் இடை 60 ஆகும்.

10. வீட்டுத் தோட்டத்தில் இருந்த தக்காளிச்செடி ஒன்றில் இருந்து இரு நாட்களுக்கு ஒரு முறை காய்கள் பறிக்கப்படும். அவ்வாறு 18 நாட்களில் பறிக்கப்பட்ட காய்களின் எண்ணிக்கை பின்வருமாறு

5, 5, 8, 6, 4, 8, 10, 5, 12

- (i) எத்தனை தடவைகள் தக்காளி பறிக்கப்பட்டது? ( )
- (ii) பறிக்கப்பட்ட காய்களின் மிகக் குறைந்த தொகை எவ்வளவு? ( )
- (iii) இத்தரவுகளின் வீச்சு என்ன? ( )
- (iv) இத்தரவுகளின் ஆகாரம் என்ன? ( )
- (v) ஒரு தடவை பறித்த தக்காளிக்காய்களின் இடை என்ன? ( )
- (vi) இவ்வாறான 15 செடிகள் இருப்பின் அவற்றில் இருந்து ஒரு தடவை பறிக்கக்கூடிய காய்களின் எண்ணிக்கை யாது? ( )
- (vii) 15 செடிகளில் 10 தடவைகள் பறிக்கலாம் எனின் எதிர்பார்க்கக்கூடிய மொத்தக் காய்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு? ( )

## 4.0 தொடர் தரவுகளும், பின்னகத்தரவுகளும்

### முற்சோதனை

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

1) கூற்று A - செடிகளில் பறிக்கப்பட்ட தக்காளிக்காய்களின் எண்ணிக்கைகள்.  
கூற்று B - பத்து தக்காளிக்காய்கள் வீதம் பொதி செய்யப்பட்ட பொதிகளில் ஒன்றின் நிறை.  
மேலுள்ள A, B ஆகிய கூற்றுக்களில் தொடர்தரவுகள் எவை?

- (i) கூற்று A மாத்திரம்      (ii) கூற்று B மாத்திரம்  
(iii) கூற்று A, B              (iv) எவையுமல்ல

2) கீழுள்ளவற்றுள் பின்னகத் தரவுகளாக அமைபவை எவை?

- a) பிள்ளைகள் குழு ஒன்றிலுள்ள பிள்ளையொன்றின் வயது.  
b) தென்னந்தோப்பிலுள்ள தென்னை மரமொன்றில் பறிக்கப்பட்ட தேங்காய்களின் எண்ணிக்கை  
c) ஓட்டப்போட்டி ஒன்றில் கலந்து கொண்ட வீரர்களில் ஒருவர் குறித்த தூரத்தை ஓடி முடிக்க எடுத்த நேரம்  
d) கிராமம் ஒன்றில் குடியிருக்கும் குடும்பங்களில் குடும்பம் ஒன்றிலுள்ள அங்கத்தவர்களின் எண்ணிக்கை.

- (i) a, b              (ii) b, d              (iii) a, c              (iv) c, d

தொடர்தரவு

3) கீழே தரப்பட்ட தகவல்களை இனங்கண்டு இணைக்குக.

- (a) நகரம் ஒன்றின் குறித்த மாதத்தில் நாளொன்றில் வெப்பநிலை  
(b) பாடசாலை ஒன்றில் வகுப்பறை ஒன்றில் உள்ள கதிரைகளின் எண்ணிக்கை  
(c) வெட்டி அகற்றிய கம்பித் துண்டுகளில் ஒரு துண்டின் நீளம்  
(d) கிரிக்கெட் போட்டியில் பங்குபற்றிய வீரர்களில்வீரர் ஒருவர் பெற்ற ஆறு ஓட்டங்களின் எண்ணிக்கை

பின்னகத்தரவு

குடும்பத்தில் இருக்கும் அங்கத்தவரின் எண்ணிக்கை 5, 6, 7 அல்லது வேறு ஒரு குறிப்பிட்ட முழு எண் பெறுமானமாக அமையும். இவை அடுத்துவரும் இரு முழு எண் பெறுமானங்களுக்கு இடைப்பட்ட பெறுமானமொன்றாக அமையாது.

இவ்வாறு வகுப்பொன்றிலுள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை, வாழைக்குலையொன்றில் வாழைச் சீப்பு ஒன்றில் உள்ள வாழைக்காய்களின் எண்ணிக்கை போன்றவை **பின்னத் தரவுக்கு உதாரணங்களாகும்.**

ஒரு மாணவனது உயரம் 161cm, 162cm என குறிப்பிடப்படும் போது அது ஒரு அண்மித்த பெறுமானமாக இருக்கும். அவை 161cm, 162cm இற்கு இடைப்பட்ட பெறுமானமாக அமையலாம்.

இவ்வாறு அடுத்துள்ள இரு முழு எண் பெறுமானங்களுக்கு இடையில் பெறுமானங்களை எடுக்கக் கூடிய தூரம், உயரம், காலம், திணிவு போன்றவை **தொடர்தரவுகள்** எனப்படும்.

**செயற்பாடு 4.1: பின்வருவனவற்றை பின்னகத்தரவு, தொடர்தரவு என வகைப்படுத்துவோம்.**

தரப்பட்ட கூற்றுகளை பின்னகத்தரவு, தொடர்தரவு என வகைப்படுத்துக.

பின்னகத்தரவு	உதாரணம் : வகுப்பறைகளில் ஒரு வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
தொடர்தரவு	உதாரணம் : ஒரு வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களில் ஒரு மாணவனது வயது

1. வகுப்பொன்றிலுள்ள மாணவனது வயது.
2. குறித்த பாடசாலையில் வகுப்பொன்றில் உள்ள மாணவர் தொகை
3. குவியலிலுள்ள தேங்காய் ஒன்றின் திணிவு
4. தேங்காய் குவியல் ஒன்றில் உள்ள தேங்காய்களின் எண்ணிக்கை
5. தைமாதத்தில் நாளொன்றின் மழை வீழ்ச்சி.
6. கிராமமொன்றிலுள்ள குடும்பங்களில் ஒரு குடும்பத்திலுள்ளவர்களின் எண்ணிக்கை
7. 100m ஓட்டப் போட்டியில் பங்குபற்றிய வீரர்களில் ஒருவர் ஓடி முடிக்க எடுத்த நேரம்.
8. தோட்டத்தில் உள்ள மிளகாய்ச் செடிகளில் ஒன்றின் உயரம்

**பயிற்சி 4.1 :**

படத்தைப் பார்த்து சரியான விடையைத் தெரிவு செய்க.

i. தொடர்தரவு எது?



- A பூனையொன்றிற்கு உள்ள கண்களின் எண்ணிக்கை
- B பூனையொன்றுக்கு உள்ள குட்டிகளின் எண்ணிக்கை
- C பூனையொன்றின் திணிவு
- D பூனையொன்றிற்கு உள்ள கால்களின் எண்ணிக்கை

ii. பின்னகத்தரவு எது?



- A நாய் ஒன்றின் நீளம்
- B நாய் ஒன்றின் உயரம்
- C நாய் ஒன்றின் திணிவு
- D நாயொன்றிற்கு உள்ள பற்களின் எண்ணிக்கை

iii. தொடர்தரவுகளுக்குரிய கூற்று எது?



- A சிறுவன் ஒருவனின் உயரம்
- B சிறுவன் ஒருவனின் திணிவு
- C சிறுவன் ஒருவன் குறித்த தூரத்தை ஓடி முடிக்க எடுத்த நேரம்
- D சிறுவன் ஒருவனுக்கு உள்ள சகோதரர்களின் எண்ணிக்கை

2. தரப்பட்ட தரவுகளை தொடர்தரவு, பின்னகத்தரவு என வகைப்படுத்துக.

1. வகுப்பொன்றில் உள்ள மாணவர் தொகை.
2. பரீட்சை ஒன்றில் மாணவன் ஒருவன் பெற்ற புள்ளி.
3. நீம் ஒன்றில் உள்ள கடதாசிகளின் எண்ணிக்கை.
4. மிளகாய்யொன்றின் திணிவு
5. கிராமம் ஒன்றின் சனத்தொகை.
6. துணித் துண்டுகளின் நீளம்.
7. மின் குமிழ் ஒன்றின் ஆயுட்காலம்.
8. குறிப்பிட்ட நாளொன்றில் கொழும்பின் வெப்பநிலை.
9. இறாக்கை ஒன்றிலுள்ள புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை.
10. கிராமம் ஒன்றில் உள்ள குடும்பங்களில், ஒவ்வொரு குடும்பத்திலும் உள்ள பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை.

பின்னகத்தரவு	தொடர்தரவு



3. பொருத்தமாக இணைக்குக.

(i) வாரம் ஒன்றில் உள்ள நாட்கள்

(ii) வகுப்பொன்றிலிருக்கும் மாணவனது திணிவு

(iii) வாழைக்குலையொன்றில் வாழைச் சீப்பு ஒன்றில் உள்ள காய்களின் எண்ணிக்கை

(iv) வகுப்பொன்றிலுள்ள ஒரு மாணவனின் உயரம்

(v) தொலைபேசி அழைப்பு ஒன்றுக்கு எடுக்கும் காலம்

(vi) நிறுவனமொன்றில் ஒரு அலுவலகரின் மாதச் சம்பளம்.

தொடர்தரவு

பின்னகத்தரவு

## 5.0 கூட்டமாக்கப்படாத, கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவுகளுக்கு விளக்கம் கூறல்

### முற்சோதனை

சகல வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

1. ஒரு வியாபார நிலையத்துக்கு வாரம் ஒன்றில் வருகை தந்த நுகர்வோரின் எண்ணிக்கையை வகைக்குறிப்பதற்கு உருவாக்கப்பட்ட வகுப்பாயிடையின் ஒரு பகுதி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிடை
51 - 55
56 - 60
61 - 65

இவ்வகுப்பாயிடையைப் பயன்படுத்தி எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

- (i) 56 - 60 எனும் வகுப்பாயிடையின் வகுப்பு வரைப்புகளை சரியாகப் பெறுவது.
- (a)  $\frac{(55+56)}{2}$  மற்றும்  $\frac{(60+65)}{2}$  மூலம்
- (b)  $\frac{(51+56)}{2}$  மற்றும்  $\frac{(60+61)}{2}$  மூலம்
- (c)  $\frac{(55+56)}{2}$  மற்றும்  $\frac{(60+61)}{2}$  மூலம்
- (d)  $\frac{(55+60)}{2}$  மற்றும்  $\frac{(60+65)}{2}$  மூலம்
- (ii) 61 - 65 எனும் வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளும் சரியான முறையைக் காட்டுவது.
- (a) 61, 65 ஐ பெருக்கி 2 ஆல் வகுத்தல்
- (b) 65 இலிருந்து 61 ஐக் கழித்து 2 ஆல் வகுத்தல்
- (c) 65 ஐ 61 ஆல் வகுத்தல்
- (d) 61 உடன் 65 ஐக் கூட்டி 2 ஆல் வகுத்தல்
2. நாளொன்றில் வங்கிக்கு வருகை தந்த வாடிக்கையாளர்கள் சிலர் வரிசையில் நின்ற காலம் (நிமிடத்தில்) அடங்கிய மீடறன் பரம்பல் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது. (இதில் 4 - 10 என்பதில், 4 அல்லது 4 இலும் கூடுதலான 10 இலும் குறைவான பெறுமானம்)

காலம் (நிமிடத்தில்)	வாடிக்கையாளர்களின் எண்ணிக்கை
4 - 10	15
10 - 16	12
16 - 22	8
22 - 28	3
28 - 34	2
	40

தரப்பட்டுள்ள மீடறன் பரம்பலைக் கொண்டு எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

(a) கூடுதலான வாடிக்கையாளர் காத்திருந்த நேர வகுப்பாயிடையானது.

- (i) 28 - 34 (ii) 4 - 10  
(iii) 16 - 22 (iv) 22 - 28

(b) எண் பரம்பலின் இடையத்தை கொண்ட வகுப்பாயிடையாக அமைவது.

- (i) 10 - 16 (ii) 16 - 22  
(iii) 22 - 28 (iv) 28 - 34

(c) மேலுள்ள எண் பரம்பலின் வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானங்கள் முறையே 7, 13, 19, 25, 31 எனின். அன்றைய தினம் வங்கிக்கு சமூகமளித்த வாடிக்கையாளரின் இடைப் பெறுமானத்தை காண்பதற்கான சரியான முறையாக அமைவது.

- (i)  $(7 + 13 + 19 + 25 + 31) \div 40$  ஆகும்  
(ii)  $(15 + 12 + 8 + 3 + 2) \div 40$  ஆகும்  
(iii)  $(15 \times 7 + 12 \times 13 + 8 \times 19 + 3 \times 25 + 2 \times 31) \div 40$  ஆகும்.  
(iv)  $(7 \times 13 \times 19 \times 25 \times 31) \div 40$  ஆகும்

3. ஒரு பழக்கடையில் மாதமொன்றில் தினமும் விற்பனையான பப்பாசிப் பழங்களின் நிறை (kg) உள்ளடங்கிய மீடறன் பரம்பல் ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

விற்கப்பட்ட பப்பாசியின் நிறை (kg)	நாட்களின் எண்ணிக்கை
4 - 8	4
8 - 12	6
12 - 16	10
16 - 20	5
20 - 24	3
24 - 28	2

- (i) கூடுதலான நாட்கள் விற்கப்பட்ட பப்பாசியின் நிறையை உள்ளடக்கும் வகுப்பாயிடை எது?  
(ii) 12 - 16 வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தை உத்தேச இடையாகக் கொண்டு நாளொன்றில் விற்கப்பட்ட பப்பாசி பழத்தின் இடை நிறையை kg இல் தருக.  
(iii) 1 kg பப்பாசியின் விலை ரூபா 60.00 எனின், 45 நாட்களில் விற்பனை செய்யப்பட்ட பப்பாசியினால் பெறப்படும் வருமானம் யாது?

**பயிற்சி 5.1**

1.0 50 தென்னை மரங்களின் இருந்து ஒரு தடவை பறிக்கப்பட்ட தேங்காய்களின் எண்ணிக்கை அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

பறிக்கப்பட்ட தேங்காய்களின் எண்ணிக்கை ( $x$ )	மீடறன் மரங்களின் எண்ணிக்கை ( $f$ )	$f \cdot x$
8	1	$8 \times 1 \dots\dots\dots 8$
9	2	$\dots\dots\dots$
10	4	$\dots\dots\dots$
11	14	$\dots\dots\dots$
12	10	$\dots\dots\dots$
13	8	$\dots\dots\dots$
14	6	$\dots\dots\dots$
15	5	$\dots\dots\dots$
$\sum f =$		$\sum f \cdot x =$

- (i) மரம் ஒன்றில் பறிக்கப்பட்ட தேங்காய்களின் ஆகாரம் எவ்வளவு?
- (ii) இடையம் எவ்வளவு?
- (iii) இடையத்தை விட அதிகமான தேங்காய்கள் பறிக்கப்பட்ட மரங்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?
- (iv)  $fx$  நிரலைப் பூர்த்தி செய்க
- (v)  $\sum f$  இன் பெறுமானம் என்ன?
- (vi)  $\sum fx$  இன் பெறுமானம் என்ன?
- (vii)  $\frac{\sum f \cdot x}{\sum f}$  இனைப் பயன்படுத்தி மரம் ஒன்றில் பறிக்கப்பட்ட தேங்காய்களின் இடையை கிட்டிய முழு எண்பெறுமானமாகத் தருக.

2.0 அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டவாறு 32 - 38 வகுப்பாயிடையின்

- (i) கீழ் எல்லை எது?
- (ii) மேல் எல்லை எது?
- (iii) கீழ் வகுப்பு வரைப்பு புள்ளி எது?
- (iv) மேல் வகுப்பு வரைப்பு புள்ளி எது?
- (v) வகுப்பின் பருமன் எவ்வளவு?
- (vi) வகுப்பின் நடுப்பெறுமானம் எவ்வளவு?

வகுப்பாயிடை
25 - 31
32 - 38
39 - 45

3.0 40 மாணவர் வீட்டில் இருந்து பாடசாலைக்கு வர எடுக்கும் காலம் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது?

(10 - 15 என்பது 10 அல்லது அதிலும் அதிகம், 15 இலும் குறைய)

எடுக்கும் நேரம் (நிமிடங்களில்)	மீடறன்
5 - 10	4
10 - 15	9
15 - 20	15
20 - 25	4
25 - 30	5
30 - 35	3

- 10 நிமிடங்களுக்கு குறைவான காலத்துக்குள் பாடசாலைக்கு வந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
- கூடுதலான மாணவர்கள் பாடசாலைக்கு வர எடுக்கும் காலம் எந்த வகுப்பாயிடைக்குரியது?
- ஆகார வகுப்பு எது?

4.0 பரீட்சை ஒன்றில் மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளும் மாணவரின் எண்ணிக்கையும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிடை	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
மீடறன்	2	2	3	3	5	10	6	4	2	3

இப் பரீட்சையில் ஒரு மாணவன் பெற்ற புள்ளியின் இடையைக் காண கீழ் உள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.

வகுப்பாயிடை	மீடறன் ( $f$ )	நடுப்பெறுமானம் ( $x$ )	$f.x$
0-5	2	2.5	5.0
6-10	2		
11-15	3		
16-20	3		
21-25	5		
26-30	10		
31-35	6		
36-40	4		
41-45	2		
46-50	3		
	$\sum f =$		$\sum f.x =$

(i) நடுப்பெறுமான நிரலை பூர்த்தி செய்க.

(ii)  $f \cdot x$  நிரலை பூர்த்தி செய்க.

(iii) இடை  $\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f}$  என்பதைப் பயன்படுத்தி ஒரு மாணவன் பெற்ற புள்ளியின் இடையைக் காண்க.

5.0 ஒரு கணிதப் பிரசினத்தைத் தீர்ப்பதற்கு மாணவர் சிலருக்கு எடுத்த நேரம் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் (நிமிடம்)	1 - 3	4 - 6	7-9	10-12	13-15	16-18	19 - 21	22-24
மாணவரின் எண்ணிக்கை	0	5	6	8	10	9	7	5

(i) ஆகார வகுப்பு எது?

பிரசினத்தை தீர்க்க எடுத்த காலத்தின் இடையைக் காண பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

வகுப்பாயிடை நிமிடம்	மீடறன் $f$	நடுப்பெறுமானம் $x$	விலகல் $d$	மீடறன் $\times$ விலகல் $f \times d$
1 - 3	0	2	-----	-----
4 - 6	5	-----	-----	-----
7 - 9	6	8	-----	-----
10 - 12	8	-----	-----	-----
13 - 15	10	-----	-----	-----
16 - 18	9	-----	-----	-----
19 - 21	7	20	-----	-----
22 - 24	5	-----	-----	-----
	$\sum f = 50$		$\sum f \times d$	

(ii) நடுப்பெறுமான நிரலை நிரப்புக.

(iii) 14 நிமிடங்களை உத்தேச இடையாகக் கொண்டு ( $d$  நிரலை) விலகல் நிரலைப் பூர்த்தி செய்க.

(iv)  $fd$  நிரலை நிரப்புக.

(v)  $\bar{x} = A + \frac{\sum fd}{\sum f}$  ஐ பயன்படுத்தி ஒரு மாணவனுக்கு பிரசினத்தைத் தீர்க்க எடுத்த இடை நேரத்தை கிட்டிய நிமிடத்தில் தருக.

6.0 கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் (✓) எனவும் பிழையாயின் (X) எனவும் இடுக.

1. ஆகாரம் என்பது அதிக தடவைகள் இடம் பெறும் பெறுமானம் ஆகும்.
2. இடையம் என்பதை அமைவிடத்தின் மூலம் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.
3. தரவுகளை வகைகுறிக்கும் பெறுமானங்களில் உகந்த பெறுமானமாக இடை அமையும்.

6.0 தரப்பட்ட அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி சரியாயின் (✓) எனவும் பிழையாயின் (X) எனவும் இடுக.

வகுப்பாயிடை	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 -49	50 - 54
மீழறன்	2	6	10	12	11	5	3	1

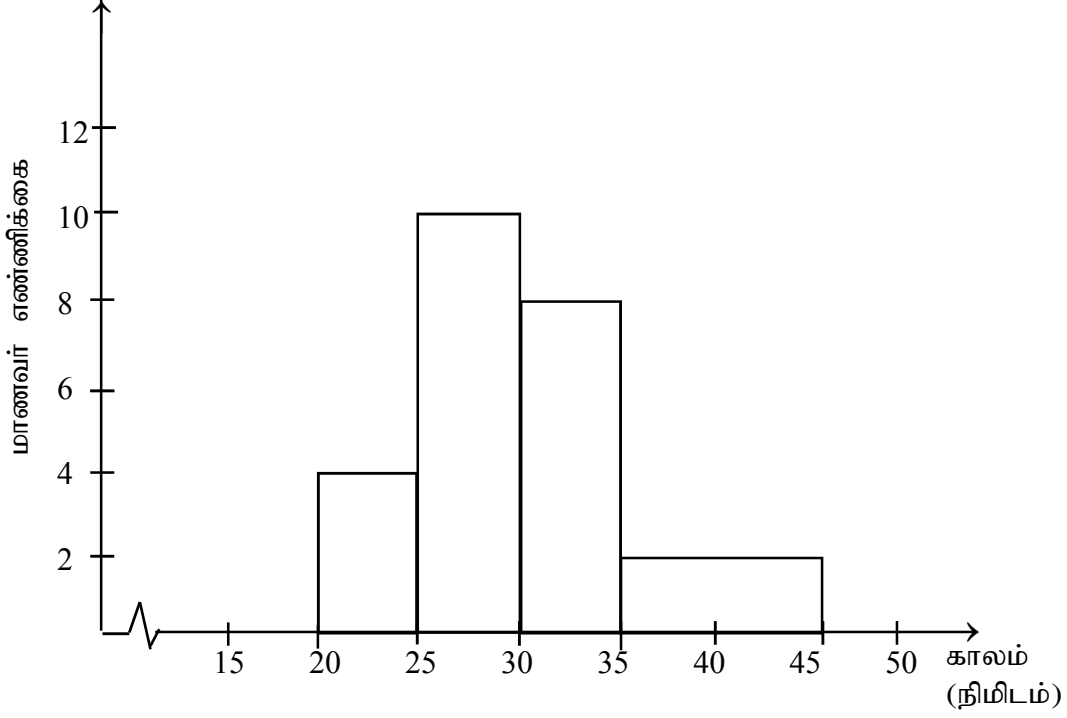
4. ஆகாரம் அடங்கிய வகுப்பாயிடை 30 - 34 ஆகும்.
5. இடையம் 25-29 எனும் வகுப்பாயிடையில் அமைந்துள்ளது.
6. இங்கு 50 ஈட்டுகள் உள்ளன.
7. எல்லா வகுப்புக்களினதும் பருமன் 5 ஆகும்.
8. 20-24 வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானம் 22 ஆகும்.

## 6.0 கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவுகளின் வரைபுகள்

முற்சோதனை

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

1) மாணவர் குழுவொன்று செயற்பாடு ஒன்றில் ஈடுபட்ட காலத்தினை கீழுள்ள உரு காட்டுகிறது.



- இச் செயற்பாட்டிற்காக 35 நிமிடங்களுக்கும் அதிகமான நேரத்தை எடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?
- குழுவில் இருந்த மாணவர்களின் மொத்தத் தொகை என்ன.
- இவ்வுருவைப் பிரதி செய்து அதில் மீடறன் பல்கோணியை வரைக.

2) 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18

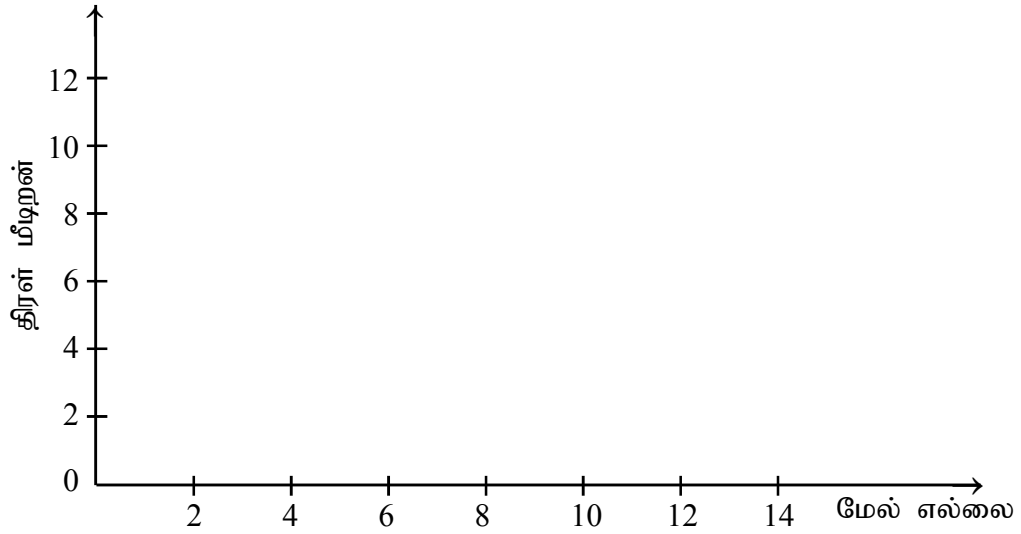
- இப் பரம்பலின் முதலாம் காலணையைக் காண்க.
- மூன்றாம் காலணையைக் காண்க.
- அதன் மூலம் காலணை இடைவீச்சைக் காண்க.



- 3) மரக்கறிவகைகள் அடுக்கப்பட்ட பெட்டிகள் சிலவற்றின் திணிவு பற்றிய தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

திணிவு $1kg$	பெட்டிகளின் எண்ணிக்கை	திரள் மீட்டர்
2 - 4	1	1
4 - 6	2	3
6 - 8	4	7
8 - 10	3	10
10 - 12	$x$	12

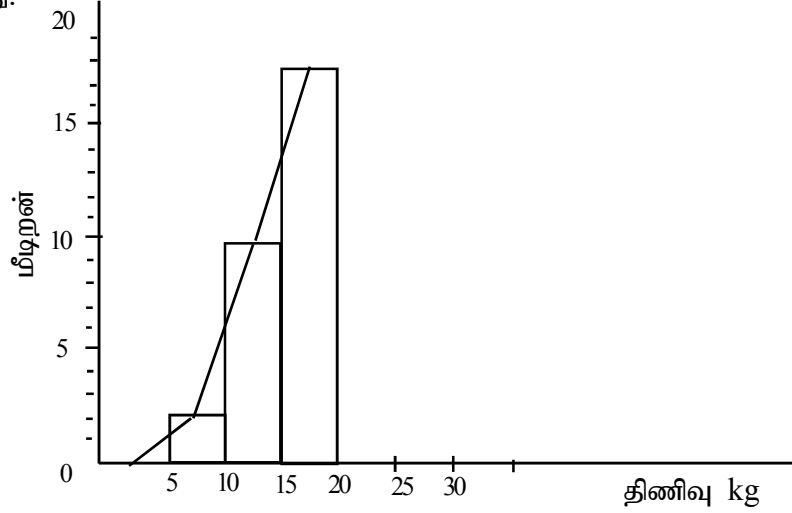
- (i) தரவுகளுக்கு ஏற்ப  $x$  இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.  
(ii) தரப்பட்ட அச்சைப் பயன்படுத்தி அதில் திரள் மீட்டர் வளையியை வரைக.



- (iii) நீங்கள் வரைந்த திரள் மீட்டர் வளையியைப் பயன்படுத்தி மரக்கறிப்பெட்டி ஒன்றின் திணிவின் இடையத்தைக் காண்க

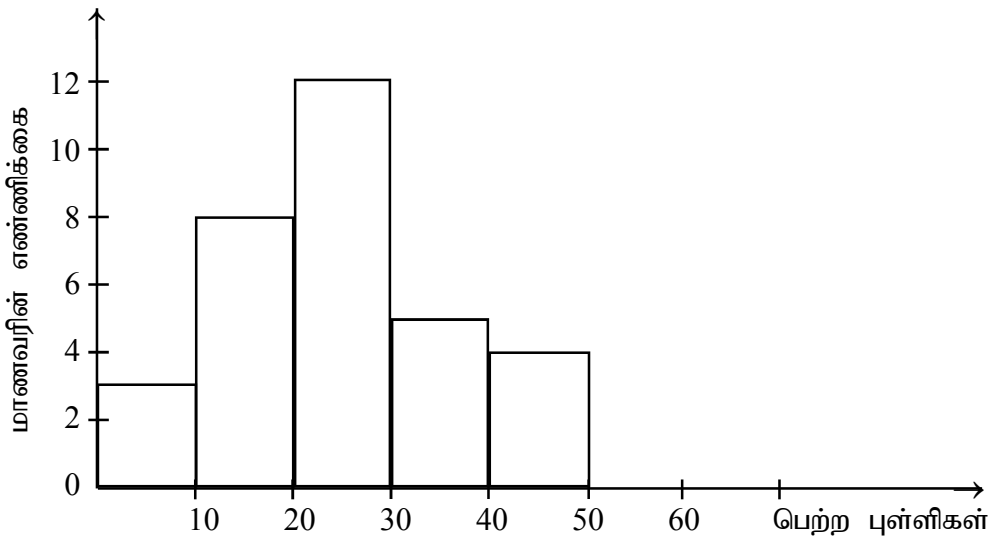
## 6.1 பயிற்சி

1. தேயிலைக் கொழுந்து சேகரிக்கும் நிலையம் ஒன்றில் சேகரிக்கப்பட்ட கொழுந்துகளின் திணிவு பற்றிய அட்டவணை தரப்பட்டுள்ளது. அவற்றை காட்ட ஒரு வலையுரு வரையமும் வரையப்பட்டுள்ளது.



திணிவு $kg$	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30
மீறன் (தொழிலாளரின் எண்ணிக்கை)	2	-----	-----	7	4

- (i) வலையுரு வரையத்தின் எஞ்சிய பகுதியைப் பூர்த்தி செய்க.  
(ii) வலையுரு வரையத்தை அவதானித்து அட்டவணையை நிரப்புக.  
(iii) கொழுந்து கொண்டு வந்த ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?  
(vi) 20kg அல்லது அதிலும் அதிகமாக கொழுந்து கொண்டு வந்த தொழிலாளரின் எண்ணிக்கை பின்வருவனவற்றில் எது?  
(a) 29 (b) 11 (c) 7 (d) 28  
(v) மேலே உள்ள வலையுருவிலேயே மீறன் பல்கோணியையும் வரைக.
2. 50 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்ட பரீட்சை ஒன்றுக்கு மாணவர் பெற்ற புள்ளிகள் பற்றிய தரவு வலையுருவில் தரப்பட்டுள்ளது.



(i) தரப்பட்ட வலையுருவைப் பயன்படுத்தி இவ்வட்டவணையை நிரப்புக.

வகுப்பாயிடை	மீடறன் (மாணவர்களின் எண்ணிக்கை)
0-10	3
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
40-50	-----

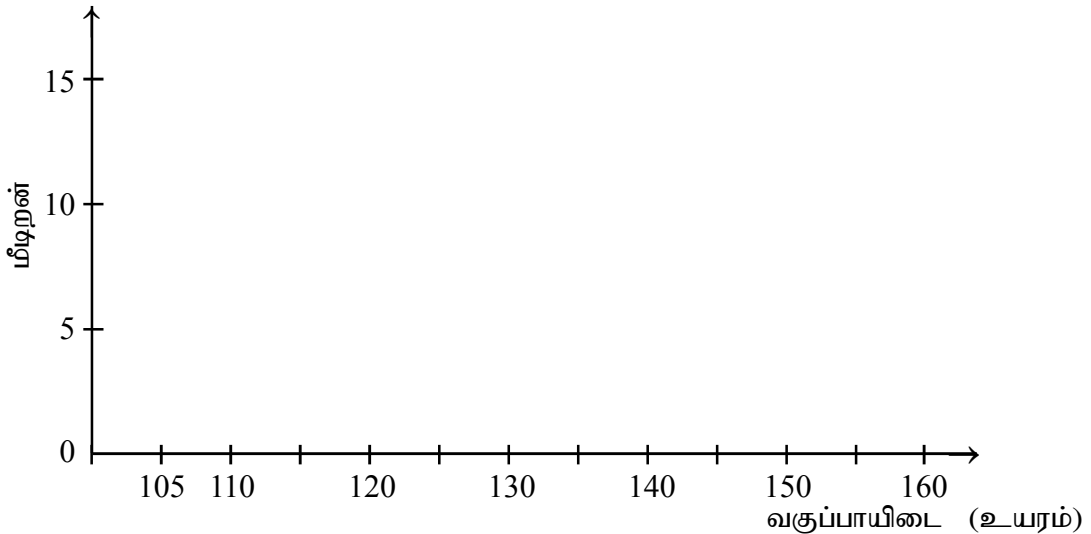
(ii) இவ்வலையுருவத்தை பிரதிசெய்து மீடறன் பல்கோணியை வரைக.

3. ஒரு பாடசாலையின் குறிப்பிட்ட மாணவர் குழு ஒன்றின் உயரம் பற்றிய தகவல் பின்வருமாறு உள்ளன.

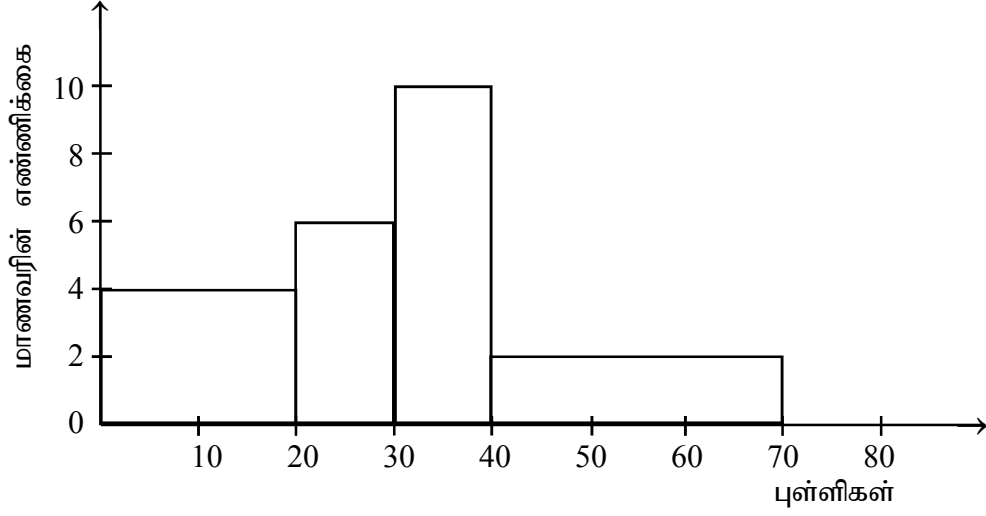
வகுப்பாயிடை	110 - 125	125 - 130	130 - 135	135 - 140	140 - 145	145 - 155
மீடறன் (மாணவரின் எண்ணிக்கை)	21	10	11	12	8	6

- எல்லா வகுப்புக்களிலும் பருமன் சமனானதா?
- 110 - 125 வகுப்பாயிடையின் அகலம் 125 - 130 வகுப்பாயிடையின் அகலத்தைப் போல் எத்தனை மடங்கு?
- வலையுரு வரையத்தை வரைக.
- மீடறன் பல்கோணியை பூர்த்தி செய்க.

\* வலையுருவை வரைய தரப்பட்ட வரைபுத் தாளைப் பயன்படுத்துக.



4. மாணவர் குழு ஒன்று கணிப்பீடு ஒன்றுக்கு பெற்ற புள்ளிகள் பின்வரும் வலையுருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (i) ஆகார வகுப்பு யாது?  
(ii) 30 புள்ளிகளை விட அதிகமாக பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?  
(iii) கணிப்பீட்டில் கலந்து கொண்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?  
(iv) இவ்வலையுருவில் மீடறன் பல்கோணியை வரைக.

### காலணைகள்

**உதாரணம் :** 2, 2, 4, 4, 5, 7, 8, 8, 10, 10, 12

இவ் எண் பரம்பலின்

i. முதலாம் காலணை  $Q_1$

ii. மூன்றாம் காலணை  $Q_3$

iii. காலணை இடைவீச்சு என்பவற்றைக் காண்க.

2, 2, 4, 4, 5, 7, 8, 8, 10, 10, 12

↓ ↓ ↓

முதலாம் காலணை  $Q_1$       இடையம்       $Q_3$  மூன்றாம் காலணை

(i) இத்தரவிலுள்ள ஈட்டுக்களின் எண்ணிக்கை = 11

$$\text{முதலாம் காலணையின் அமைவிடம்} = \frac{11+1}{4} = \frac{12}{4} = 3 \text{ ம் ஈட்டு}$$

$$\therefore \text{முதலாம் காலணை} = 4$$

(ii) மூன்றாம் காலணையின் அமைவிடம் =  $\frac{(11+1) \times 3}{4} = \frac{12 \times 3}{4} = 9 \text{ ம் ஈட்டு}$

$$\text{மூன்றாம் காலணை} = 10$$

(iii) காலணை இடை வீச்சு  $10 - 4 = 6$

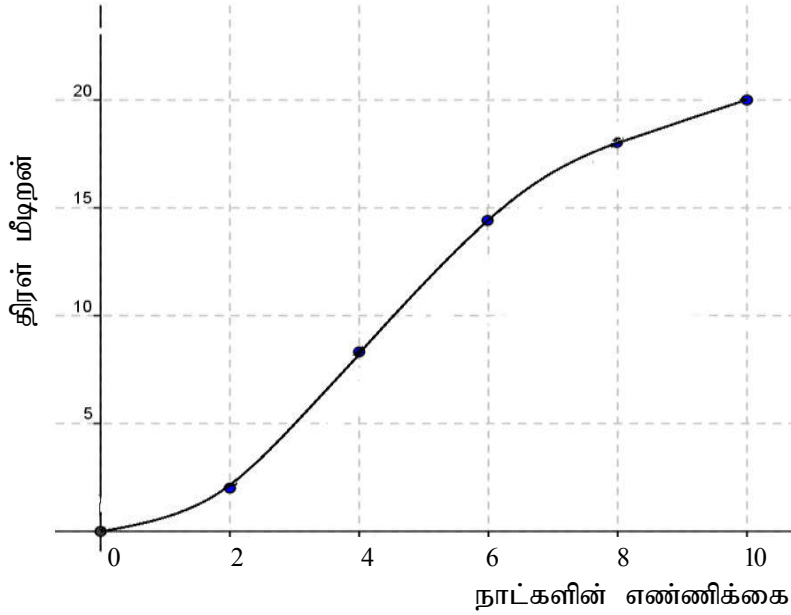
5. கீழே தரப்பட்ட எண் பரம்பல்களின்
- முதலாம் காலணை
  - மூன்றாம் காலணை
  - காலணை இடைவீச்சு என்பவற்றைக் காண்க.
- 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17
  - 4, 5, 5, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16
  - 15, 24, 20, 18, 16, 26, 23
  - 2, 10, 8, 7, 5, 3, 11, 13, 9

### திரள் மீடறன் வளையி

6. ஒரு பாற்பண்ணையில் சேகரிக்கப்பட்ட பாலின் அளவு பற்றிய தரவுகள் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பாலின் அளவு லீட்டரில்	நாட்களின் எண்ணிக்கை	திரள் மீடறன்	(ஆள் கூறு)
0 - 2	2	2	(2, 2)
2 - 4	6	8	(4, 8)
4 - 6	6	14	(6, 14)
6 - 8	4	.....	(8, .....)
8 - 10	.....	20	(....., 20)

- அட்டவணையில் உள்ள இடைவெளிகளை நிரப்புக.
- திரள் மீடறன் வளையியின் உதவியுடன் இடையத்தைக் காண்க.
- முதலாம் காலணை  $Q_1 = 3.0$  ஆகும். மூன்றாம் காலணை  $Q_3$  யை காண்க.



7. ஆடைத் தொழிற்சாலை ஒன்றில் அகற்றப்பட்ட துணித்துண்டுகள் 100இன் நீளங்கள் கீழுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

துண்டுகளின் நீளம் (cm)	துண்டுகளின் எண்ணிக்கை	திரள் மீடறன்	வளையி வரைவதற்கான ஆள்கூறுகள்
0 - 10	3	3	(10, 3)
10 - 20	6	9	(20, 9)
20 - 30	11	20	.....
30 - 40	18	.....	.....
40 - 50	23	.....	.....
50 - 60	16	.....	.....
60 - 70	15	.....	.....
70 - 80	8	.....	.....
	100		

- (i) மேலுள்ள அட்டவணையின் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.  
(ii) தரவுகளைப் பயன்படுத்தி திரள் மீடறன் வளையியை வரைக.  
(iii) வரைந்த திரள் மீடறன் வளையியைப் பயன்படுத்தி அகற்றப்பட்ட துணித்துண்டுகளின் இடையத்தைக் காண்க.  
(iv) இத்தரவுகளின் மூலம்  $Q_1$ ,  $Q_3$ வைக் கண்டு காலணை இடைவீச்சைக் காண்க.
08. பப்பாசிப் பழங்கள் சிலவற்றின் திணிவு தொடர்பான தகவல்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் (g) இல் தரப்பட்டுள்ளன.

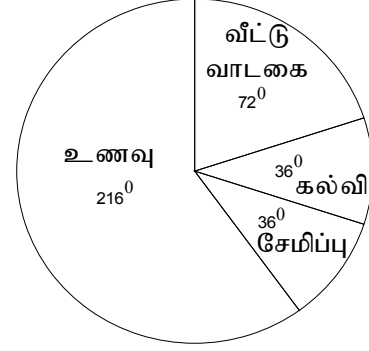
வகுப்பாயிடை	250 - 500	500 - 750	750 - 1000	1000 - 1250	1250 - 1500	1500 - 1750
எண்ணிக்கை	2	5	12	10	8	3

- (i) மேலுள்ள தரவுகளைக் கொண்டு திரள் மீடறன் வளையியை வரைக.  
(ii) திரள் மீடறன் வளையியைக் கொண்டு வினாக்களுக்கு விடை தருக.  
a. பப்பாசி பழம் ஒன்றின் திணிவின் இடையத்தைக் காண்க.  
b. இப்பழங்களின் கூடிய திணிவுள்ள 25% ப் பழங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக எத்திணிவிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும் என்பதை உய்த்தறிக.



4. i.  $135^\circ$  ii.  $15^\circ$  iii. 3, 4, 9, 8

	சதவீதம்	கோணத்தின் அளவு
உணவு	60%	$\frac{60}{100} \times 360 = 216^\circ$
கல்வி	10%	$\frac{10}{100} \times 360 = 36^\circ$
சேமிப்பு	10%	$\frac{10}{100} \times 360 = 36^\circ$



### 3.0 முற்சோதனை

- 1) iii 2) ii 3) iv 4) iv 5) iii

### பயிற்சி 3.1

1. i) c ii) b iii) c iv) c v) b vi) c
2. i) c
3. i) b ii) b iii) c iv) b v) d vi) d
4. i) d ii) b iii) d iv) a v) d
5. 1. i) d ii) a iii) a iv) b  
2. i) 66 ii) 17 iii) 6 iv) 14 v) 28
6. 71% 69% 71% 81% 75% 52.5% 90% 80% 67.5%  
i) 4 ii) 2 iii) 1,3 iv) 75% v) நிஷால்

7.

5			4
3		2	7
	1		
4	8	0	

8. i) 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 6

- ii)  $\frac{23+1}{2} = 12$  ஆவது இடம் iii) 3 iv) 2



9. i. ✗      ii. ✓      iii. ✗      iv. ✓      v. ✓  
vi. ✗      vii. ✓      viii. ✗

10. i) 9      ii) 4      iii) 8      iv) 5      v) 7  
vi) 105      vii) 1050

#### 4.0 முற்சோதனை

- 1) ii      2) ii      3) a ————— தொடர்தரவு  
b ————— பின்னகத்தரவு  
c —————  
d —————
- 4) பின்னகதரவு 2,4,6  
தொடர்தரவு 1,3,5,7,8

#### பயிற்சி 4.1

1. i) C      ii) D      iii) A,B,C
2. பின்னகத்தரவு 1,2,3,5,9,10  
தொடர்தரவு 4,6,7,8
3. பின்னகத்தரவு (i), (iii)  
தொடர்தரவு (ii), (iv), (v), (vi)

#### 5.0 முற்சோதனை

1. I - c, II - d      2. a - II, c - III, b = I      3. (i) 12 - 16

(ii)

நிறை (kg)	நடுப்பெறுமானம்	விலகல்	மீடறன்	$f.d$
4 - 8	6	-8	4	-32
8 - 12	10	-4	6	-24
12 - 16	14	0	10	0
16 - 20	18	4	5	20
20 - 24	22	8	3	24
24 - 28	26	12	2	24
			30	68 - 56

$$\Sigma f.d = 12$$

$$\begin{aligned} \text{இடை} &= 14 + \frac{12}{30} \\ &= 14 + 0.4 \\ &= 14.4 \text{ kg} \end{aligned}$$

iii.  $14.4 \times 60 \times 45 = 38,880.00$

பயிற்சி 5.1

1.

$x$	$f$	$f.x$
8	1	$8 \times 1 = 08$
9	2	$9 \times 2 = 18$
10	4	$10 \times 4 = 40$
11	14	$11 \times 14 = 154$
12	10	$12 \times 10 = 120$
13	8	$13 \times 8 = 104$
14	6	$14 \times 6 = 84$
15	5	$15 \times 5 = 75$
	50	603

- i) 11  
 ii) 12  
 iii)  $8 + 6 + 5 = 19$   
 v)  $\Sigma f = 50$   
 vi)  $\Sigma f.x = 603$   
 vii) இடை =  $\frac{603}{50} = 12.06 = 12$

2.

(i) கீழ் எல்லை = 32

(ii) மேல் எல்லை = 38

(iii) 31.5

(iv) 38.5

(v) 7

(vi)  $\frac{32+38}{2} = 35$

3.

i) 4

ii) 15 - 20

iii) 15 - 20

4.

வகுப்பாயிடை	மீடறன் ( $f$ )	நடுப்பெறுமானம் ( $x$ )	$f.x$
0-5	2	2.5	5.0
6-10	2	8	16
11-15	3	13	39
16-20	3	18	54
21-25	5	23	115
26-30	10	28	280
31-35	6	33	198
36-40	4	38	152
41-45	2	43	86
46-50	3	48	144
	40		$\Sigma f.x = 1089$

iii) இடை =  $\frac{1089}{40} = 27.225$

வகுப்பாயிடை	மீறன்	நடுப்பெறுமானம்	விலகல் ( $d$ )	$f.d$
1-3	0	2	-12	0
4-6	5	5	-9	-45
7-9	6	8	-6	-36
10-12	8	11	-3	-24
13-15	10	14	0	0
16-18	9	17	3	27
19-21	7	20	6	42
22-24	5	23	9	45
	50			114 - 105

$$\Sigma f.d = 09$$

(i) ஆகார வகுப்பு (13 - 15) (ii) ந.பெ நிரல் (iii)  $d$  நிரல் (iv)  $fd$  நிரல்

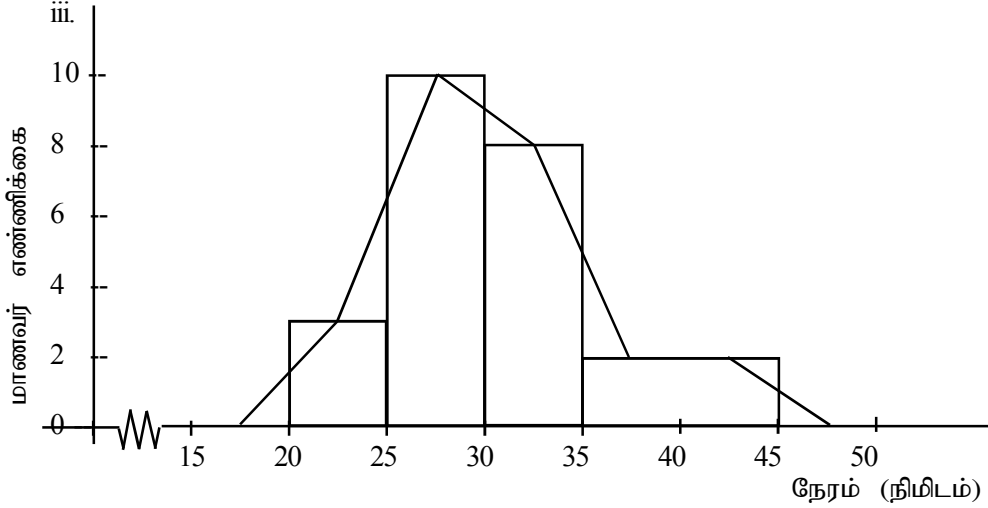
(v) இடை =  $14 + \frac{9}{50} = 14 + 0.18 = 14.18$

கிட்டிய நேரம் 14

6. 1. ✓ 2. ✓ 3. ✓ 4. ✓ 5. ✗  
6. ✓ 7. ✓ 8. ✓

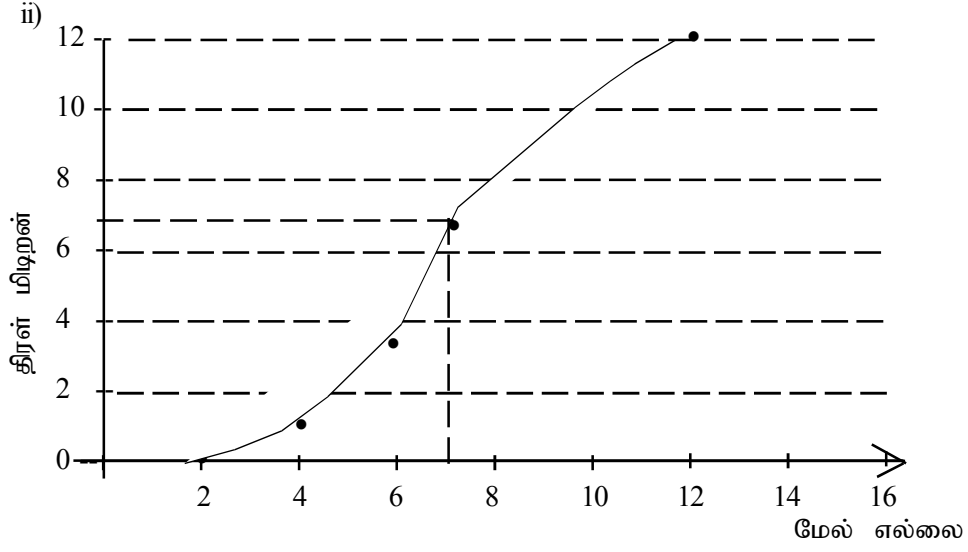
6.0 முற்சோதனை

1. i.  $2+2=4$  ii. 26



2. i) 9 ii) 16 iii)  $16 - 9 = 7$

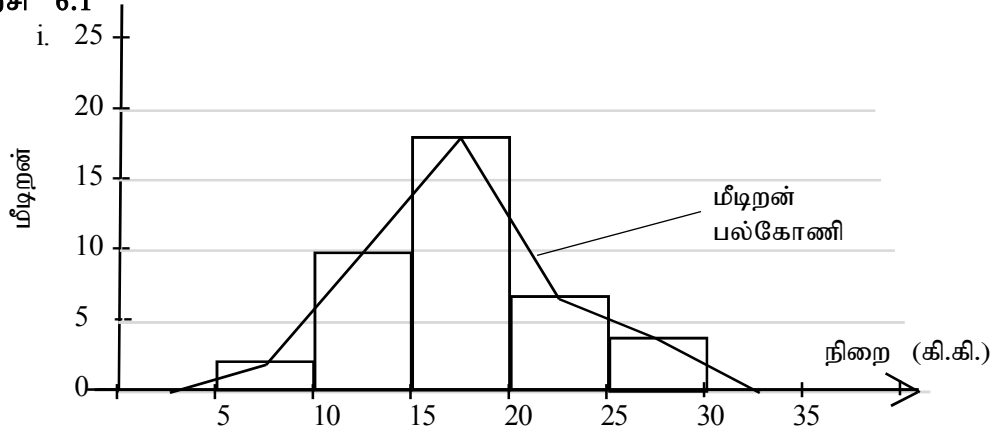
3. i)  $x = 2$



iii) 7kg

பயிற்சி 6.1

1.



ii. 10, 18

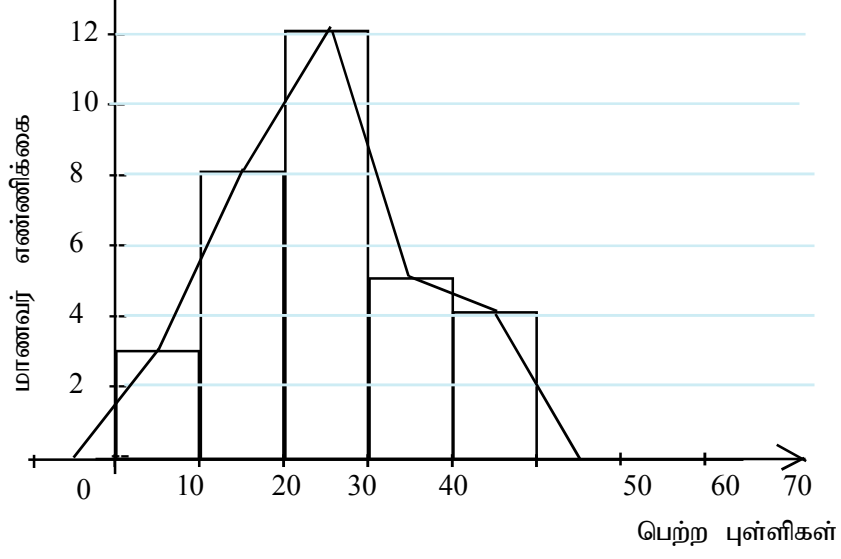
iii) 41

iv) 11

2. i)

வகுப்பாயிடை	மீட்டறன்
0 - 10	3
10 - 20	8
20 - 30	12
30 - 40	5
40 - 50	4

ii)

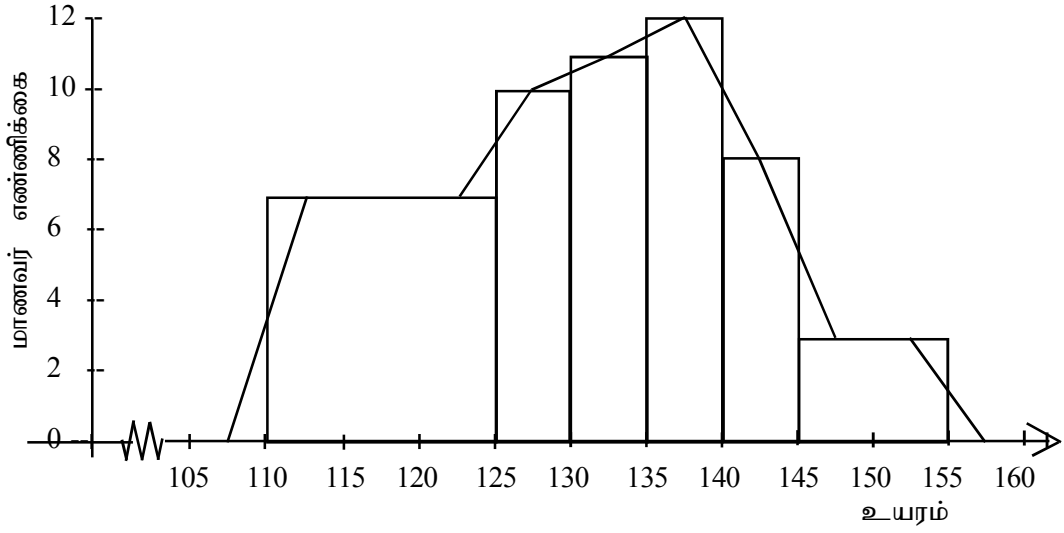


3.

i) இல்லை  
iii), iv)

ii) 3 மடங்கு

ii) 3 மடங்கு



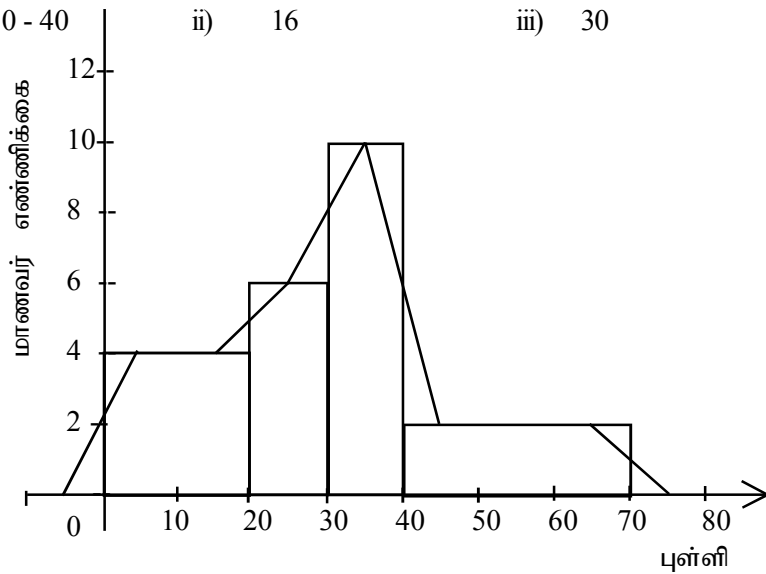
4.

i) 30 - 40

ii) 16

iii) 30

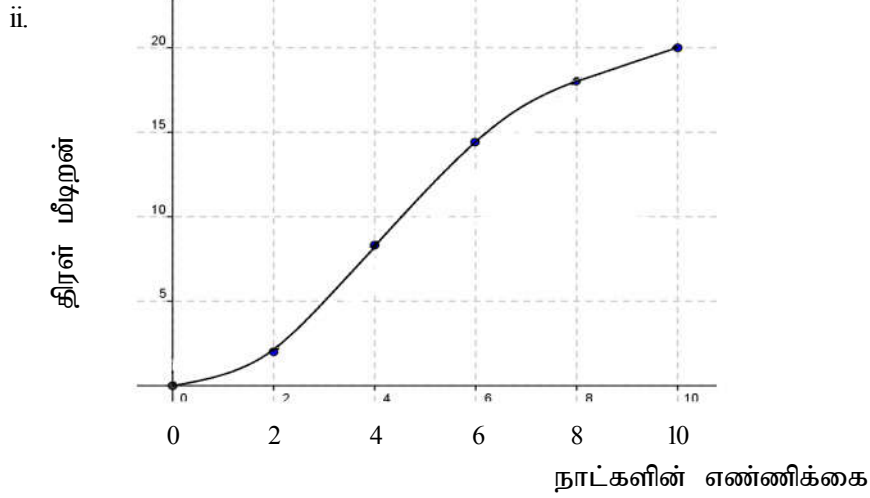
iv)



5. i)  $Q_1 = 9$ ,  $Q_3 = 15$ ,  $Q_3 - Q_1 = 6$   
 ii)  $Q_1 = 6$ ,  $Q_3 = 12$ ,  $Q_3 - Q_1 = 6$   
 iii)  $Q_1 = 16$ ,  $Q_3 = 24$ ,  $Q_3 - Q_1 = 8$   
 iv)  $Q_1 = \frac{3+5}{2} = 4$ ,  $Q_3 = \frac{10+11}{2} = 10.5$ ,  $Q_3 - Q_1 = 6.5$

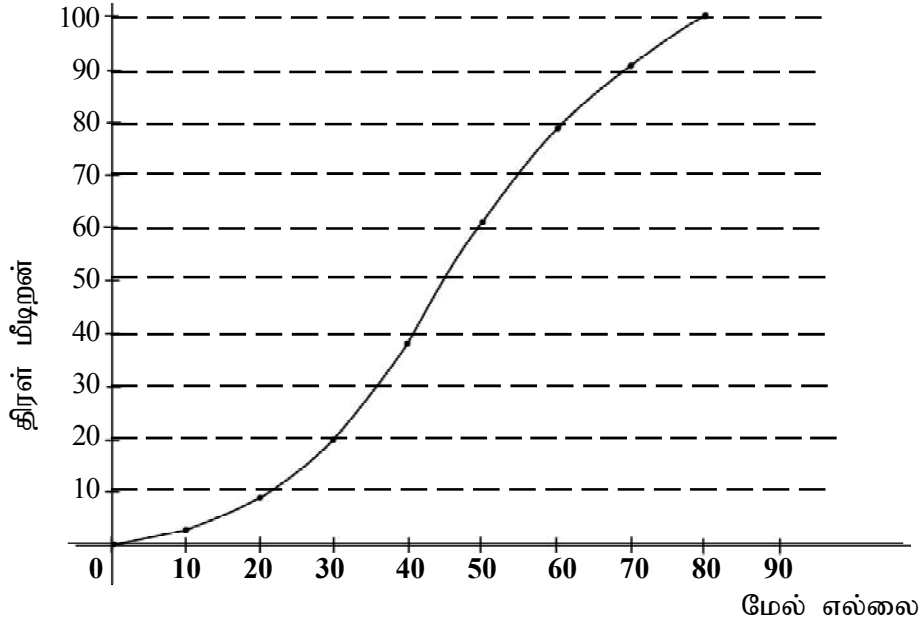
6. i.

பாலின் அளவு ( $\ell$ )	நாட்களின் எண்ணிக்கை	திரள் மீழறன்	ஆள்கூறு
0 - 2	2	2	(2, 2)
2-4	6	8	(4, 8)
4-6	6	14	(6, 14)
6-8	4	18	(8, 18)
8-10	2	20	(10, 20)



7. i.

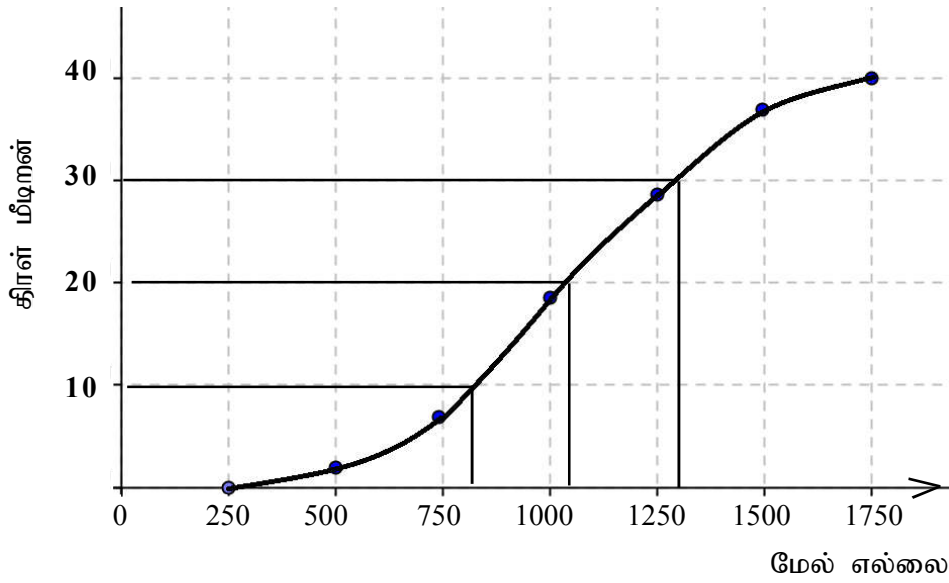
துண்டின் நீளம்	எண்ணிக்கை	திரள் மீழறன்	ஆள்கூறு
0-10	3	3	(10, 3)
10-20	6	9	(20,9)
20-30	11	20	(30,20)
30-40	18	38	(40,38)
40-50	23	61	(50,61)
50-60	16	77	(60,77)
60-70	15	92	(70,92)
70-80	8	100	(80,100)



(iii)  $Q_2 = 45$       (iv)  $Q_2 = 35, Q_3 = 55$  காலணை இடை வீச்சு  $55 - 35 = 20$

8. i.

வகுப்பாயிடை திணிவு	எண்ணிக்கை	திரள் மீறல்	ஆள்கூறு
250-500	2	2	(500,2)
500-750	5	7	(750,7)
750-1000	12	19	(1000,19)
1000-1250	10	29	(1250,29)
1250-1500	8	37	(1500,37)
1500-1750	3	40	(1750,40)



(ii) a. 1050g      b. 1300g