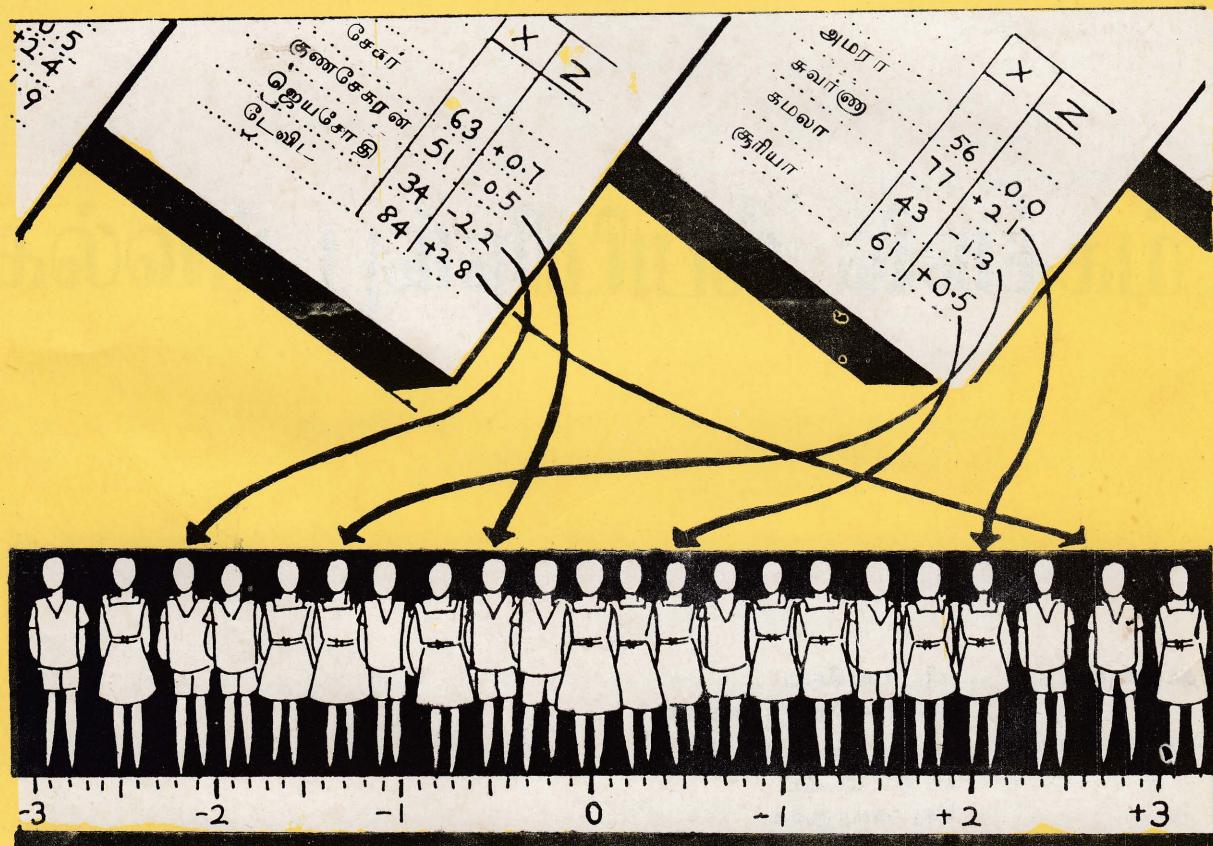
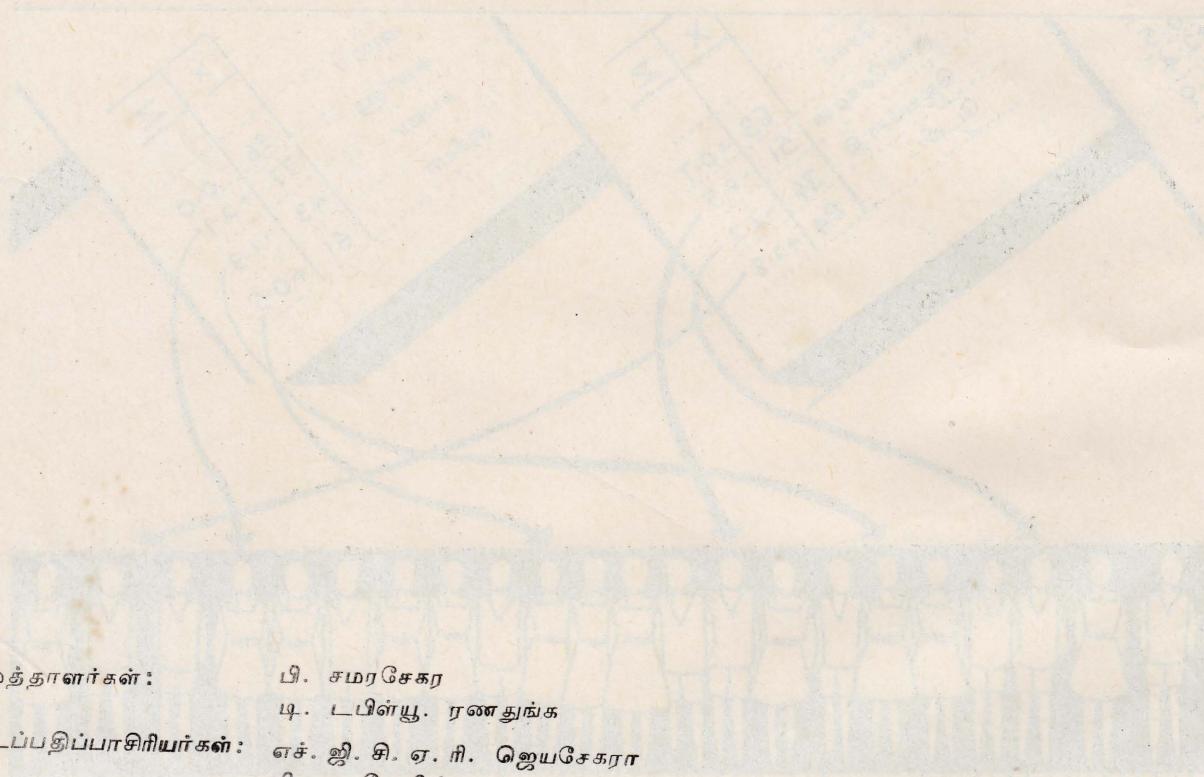


# கல்விப் புள்ளியியல் விளக்கம்



# திருச்சியில் பிள்ளை



எழுத்தாளர்கள் :

பி. சமரசேகர  
டி. டின்ஸூ. ரணதுங்க  
எச். ஜி. சி. ஏ. ரி. ஜெயசேகரா  
பி. ஏ. டேவிட்  
கே. அமரதுங்கா  
எச். யாதுங் ஆராய்ச்சி  
பி. எம். எல். ஆர். பண்டார  
வெ. எல். ஏ. வஹாப்  
கே. ரி. கனகரத்தினம்  
ஜே. எஸ். கமல குரிய  
சுவர்ணை நவரட்னம்  
ஜி. ஹெமலித் மகிந்தரத்ன  
ஏ. சிவராஜர்

தளக்கோலம் :

மேற்பார்வை  
கே. ஏ. பியதிஸ்ஸ  
ஆர். பி. ஏ. ஜெயசேகர  
பணிப்பு:  
கலாந்தி திரு எஸ். டி. எல். அமரகுணசேகர



# கல்விப் புள்ளியியல் விளக்கம்

தொலைக் கல்வித் துறை  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்



தொழில் கல்வி

1201

கல்விப் புள்ளியியல் விளக்கம் 120119

## பொருளாடக்கம்

பக்கம்

0.0 அறிமுகம் ..... 3

1.0 குறிக்கோள்கள் ..... 3

2.0 முற்சோதனை ..... 4

## பகுதி I

3.0 புள்ளி விபரயியலில் உபயோகிக்கப்படும் பல்வேறு அளவிடை ..... 6

## பகுதி II

4.0 மூலப் புள்ளிகளின் இயல்பு ..... 8

## பகுதி III

0.5 புள்ளிகளுக்கு விளக்கமளித்தல் ..... 11

## பகுதி IV.

6.0 புள்ளிகளை நியமப்படுத்தல் ..... 29

7.0 பொழிப்பு ..... 32

8.0 முற்சோதனை ..... 33

9.0 ஒப்படை ..... 35

10.0 விடைகள் ..... 36

தேசிய கல்வி நிறுவகம்  
 முதற் பதிப்பு 1 : 2

## 0.0 அறிமுகம்

நீங்கள் கற்ற மதிப்பீடு என்னும் மொடியுவில் அளவீட்டுக்கும் மதிப்பீட்டுக்கும் பொருத்தமான விடயங்களை கற்றுக்கொண்டிருப்பீர்கள்.

இம்மொடியுவில் மதிப்பீட்டு செயற்பாட்டின் மற்றொரு கட்டம் உங்களுக்கு விளக்கப்படுகின்றது. வசூப்பறையில் ஒரு ஆசிரியர் என்ற முறையில் மாணவர்கள் சோதனையில் பெற்றுக் கொள்ளும் புள்ளிகளைப் பல தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு உபயோகப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டியேற்படும். நீங்கள் மேற்கொள்ளும் தீர்மானம் மிகவும் சரியானதாக இருப்பதற்கு அப்புள்ளிகளை ஏதோ ஒரு ஒழுங்கில் பொருள்உள்ளதாக்கிக் கொள்வது மிகவும் முக்கியமானதாகும். புள்ளி விபரவியலை உபயோகித்தே நீங்கள் அதனைச் செய்ய முடியும். புள்ளி விபரவியலில் உபயோகிக்கப்படும் அளவீடுகள் யாவை? மூலப்புள்ளிகள் என்றால் என்ன? மூலப்புள்ளிகளை எவ்வாறு பொருள் உள்ளதாக்கிக் கொள்ளலாம்? என்பன பற்றிய ஒரு விளக்கத்தைப் பெற்றுக்கொள்வது அவசியமாகும். இது தொடர்பான ஒரு விளக்கத்தை இம்மொடியூல்களைக் கற்பதன் மூலம் உங்களுக்கு பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

இம்மொடியூலைக் கற்பதன் மூலம் கீழ்வரும் குறிக்கோள் கள் நிறைவேறும் என நாம் எதிர்பார்க்கின்றேன்.

## 1.0 குறிக்கோள்கள்

- \* புள்ளியியல் உபயோகப்படுத்தப்படும் பல்வேறு அளவுகளை இனங்கண்டு கொள்ளல்.
- \* ஒரு சோதனையில் மாணவர் பெற்றுக்கொள்ளும் மூலப்புள்ளிகளின் இயல்புகளை அறிந்து கொள்ளல்.
- \* ஒரு சோதனையில் மாணவர் பெற்றுக்கொள்ளும் மூலப்புள்ளிகள் புள்ளி விபரவியலின்படி ஒழுங்கமைக்கப்படுவதின் அவசியத்தை விளங்கிக்கொள்ளலும் அது தொடர்பான திறன்களை வளர்த்துக் கொள்ளலும்.
- \* புள்ளிகளின் போக்கினை அளவிடுவதற்கான ஒரு இடை அவசியம் என்பதை விளங்கிக் கொள்ளலும் அதனை கணிப்பது பற்றி திறன்களை வளர்த்துக் கொள்ளலும்.

- ★ ஒரு தொகைப் புள்ளிகளின் இடையிலிருந்து அவை பரம்பலாக காணப்படுவதை அளவீடு செய்ய நியமவிலகல் பயன்படுவதை விளங்கிக் கொள்ளலும் அவற்றைக் கணிப்பதற்கான திறன்களை வளர்த்துக் கொள்ளலும்.
- ★ இடை நியம விலகல் ஆகியவற்றை உபயோகித்து புள்ளிகளை தரப்படுத்தும் திறன்களை வளர்த்துக் கொள்ளல்.
- ★ புள்ளிகளை அடிப்படையாக வைத்து தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளும் போது மூலப்புள்ளிகளை பொருள் உள்ளதாக்கிக் கொள்ளல் மிகவும் பயனுடையது என்பதை விளங்கிக் கொள்ளல்.

இம்மொடியிலைக் கற்பதற்கு ஆயத்தமாக கீழ்வரும் முற்சோதனையில் ஈடுபடுங்கள்.

## 2.0 முற்சோதனை

கீழ்வரும் கூற்றுக்களை வாசித்து மிகப் பொருத்தமான விடையின் எதிரில் / என அடையாளமிடுக.

- 1 உங்கள் வகுப்பு மாணவர்களின் ஒரு மாத வர வினைக்கூட்டி அம்மாதத்தில் பாடசாலை நடை பெற்ற நாட்களால் பிரித்தால்
  - (1) வகுப்பு மாதத்துக்குரிய மாணவர்களின் ஒரு நாளின் சராசரி வரவினை பெற்றுக்கொள்ளலாம்.
  - (2) மாணவர்களின் முழு மொத்த வரவின் எண் ணிக்கையைக் கண்டு கொள்ளலாம்.
  - (3) மாணவர்களின் தின் வரவினைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
  - (4) வரவிற்கு ஏற்ற முன்னேற்றத்தை பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
- 2 அடைவுச் சோதனையூடாக நிறைவேற்றிக்கொள்ள முடியாதிருப்பது
  - (1) மிகப்பயனுள்ள ஒரு கற்றல் முறைக்கான மாணவர்களை குழுக்களாக பிரித்தலாகும்.
  - (2) பொருத்தமான தகமைத் தரத்தை அடைந்துள்ளார்களா என்பதை தீர்மானித்தலாகும்.
  - (3) மாணவர்களிடையே சுயகட்டுப்பாட்டினை விருத்தி செய்து கொள்வதாகும்.
  - (4) குறைந்த அடைவு மட்டத்தை பெற்றுள்ள மாணவர்களை அறிந்து கொள்ளல்.

3 ஒரு பாட அலகினை கற்றுமுடிந்தபின் ஆசிரியர் மேற்கொள்ளும் மதிப்பீட்டு வேலைகளினால் பிரதானமாக எதிர்பார்க்கப்படுவது.

- (1) குணபாடுகளை கண்டறிதல்  
(2) அடைவு மட்ட த்தைத் தீர்மானித்துக் கொள்ளல்.

- (4) மாணவர்களை அறிந்து தொல்வால்

4 ஒரு நல்ல சோதனைக்கு இருக்க வேண்டிய பண்பு என்ன வெளில்.

- ஒரு நல்ல சொத்தினக்கு இருக்க வேண்டும் என்றெனில்.

(1) மரணவர்களின் அறிவினை அளவீடு செய்வதற்கான வினாக்கள் தயார் செய்யப்பட்டிருத்

- (1) மாணவாகளின் அறவனை அளவடு செய்ய தற்கான வினாக்கள் தயார் செய்யப்பட்டிருத் தலாகும்.

(2) பாடத்திட்டத்தின் முக்கிய பகுதிகளிலிருந்து மட்டும் விணுக்கள் தயாரிக்கப்பட்டிருத்தலா

- (2) பாடத்தட்டத்தன முக்கூய பகுதிகளைருந்து மட்டும் வினாக்கள் தயாரிக்கப்பட்டிருத்தலா கூடும்.

(3) அறிவு, திறன், மனப்பாங்கு என்பவைகளை அளவிடக்கூடிய முறையில் வினாக்கள் தயாரிக்கப்பட்டிருத்தலாகும்.

- (3) அறிவு, திறன், மனப்பாங்கு என்பவைகளை அளவிடக்கூடிய முறையில் வினாக்கள் தயாரிக்கப்பட்டிருத்தலாகும்.

(1) ஒரு சில மாணவர்களை மட்டும் கருத்தில் கொண்டு வினாக்கல்களை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

- (4) ஒரு சில மாணவர்களை மட்டும் கருத்தில் கொண்டு வினாக்கள் தயாரிக்கப்பட்டிருத்த வாகும்.

5 தேசிய மட்டத்தில் சோதனை நடத்துவதற்கு பிரதானமாக ஏதிர்பார்க்கப்படுவது.

- தேசிய மட்டத்தில் சோதனை நடத்துவதனால் பிரதானமாக எதிர்பார்க்கப்படுவது,

(1) முழு நாட்டுக்கும் ஒரு பொதுவான சோதனைப்பில் தீவிர விதமாக விடுதலை நீண்ட நடத்துவது

(2) மாணவர் அனு வினை குமுகன் போன்ற க்கிள்

- (2) மாணவர் அடைவினை சமமான மட்டத்தில்  
உடியுமீடு இருப்பது

(3) திறைமைசாலிகளையும் திறைமையற்றவர்களையும் பிரித்து அறித்து கொள்வது,

- (3) திறைமைசாலுகனையும் திறைமையற்றவர்களையும் பிரித்து அறித்து கொள்வது,

(4) உயர்கல்விக்கு மாணவர்களை தெரிவு செய்து

(4) உயர்கல்விக்கு மாணவர்களை தெரிவு செய்து  
கொள்வது,

- கொள்வது,

மதிப்பீடு (120118) பற்றி வெற்றிகரமாக கற்று முடித்த நீங்கள் இப்போது புள்ளிகளை புள்ளிவிபரவியலின் படி பொருள் உள்ளதாக்கிக் கொள்ளும் விதத் தினை அராய்வோம்.

மதிப்பீடு (120118) பற்றி வெற்றிகரமாக கற்று முடித்த நீங்கள் இப்போது புள்ளிகளை புள்ளிவிபரவிய வின் படி பொருள் உள்ளதாககிக் கொள்ளும் விதத் திடை அராய்வோம்.

ஷன் படி பொருள் உள்ளதற்கக்கூக் கொள்ளும் வத்து  
தினை ஆராய்வோம்.

**3.0 புள்ளி விபர இயலில் உபயோகத்திற்கான நோட்டீஸ்**

தினசரி வாழ்க்கையில் பல்வேறு தேவைகளுக்கும் எங்களை பல்வேறு வழிகளில் உபயோகப்படுத்திக் கொள்கிறோம். சில சந்தர்ப்பங்களின் சில இடங்களை அறிந்து கொள்வதற்கு இலக்கங்கள் உபயோகிக்கப்படுவதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். உங்கள் பாடசாலையில் அல்லது வேறு ஒரு பாடசாலையில் மண்டபங்களையும் வகுப்பறைகளையும் அறிந்து கொள்வதற்கு இலக்கங்கள் உபயோகிக்கப்படுவது உங்களது ஞாபகத்தில் இருக்கும். இவ்வாறு இலக்கங்கள் உபயோகிக்கப்படுவதால் பெயருக்குப் பதிலாக இலக்கங்கள் உபயோகப்படுத்துவதையும் நிகழ்ச்சிகளுக்கும் ஏதோ ஒரு நியமத்துக்குட்பட்ட முறையில் இலக்கங்களை உபயோகித்தல் வழக்கில் உள்ளது.

இவ்விதம் எண்களின் உபயோகம் புள்ளிவிபரவியலில் அளவுகோல்களாக கையாண்டால் அவை பெயர் மாத்திரை அளவிடை என அழைக்கப்படும். (NOMINAL SCALE) உங்களது பாடசாலையின் தவணைச் சோதனையில் மாணவரின் விடைப்பத்திறரங்களுக்கு கொடுத்த புள்ளிகளை பற்றி எண்ணிப் பாருங்கள். அதில் கூடிய புள்ளி பெற்ற மாணவன் தொடக்கம் குறைந்த புள்ளி பெற்ற மாணவன் வரை உள்ள புள்ளிகளை ஒரு ஒழுங்கமைப்பில் எழுதியிருப்பீர்கள். அதே போல விளையாட்டிடத்திலும் சில சந்தர்ப்பங்களில் உயர வரிசை ஒழுங்கில் மாணவர்களை நிறுத்தியமையும் உங்களுக்கு ஞாபகம் இருக்கலாம். இவ்வாறே ஏதாவது ஒன்றை ஏதாவது ஒரு அமைப்பில் வரிசைப்படுத்த முடியும். இவ்வாறு ஒரு முறைப்படி வரிசைப்படுத்துவதினால் அதன்படி 01, 02, 03 என இலக்கங்கள் உபயோகிப் பது புள்ளி விபர இயலில் ஊழி அளவிடை (ORDINAL SCALE) என அழைக்கப்படும்.

பெயர் மாத்திர அட்டையில் பெயருக்குப் பதிலாக ஒரு இலக்கத்தை உபயோகப்படுத்தப்படுவதுடன் ஊழி அளவிடையில் ஏதாவது ஒரு ஒழுங்கமைப்பில் பொருத் தப்பாடு அடையச் செய்யப்படுகின்றது என்பதை நீங்கள் விளங்கிக்கொள்வீர்கள்.

பெயர் மாத்திரை அளவிடை - பெயருக்கு பதிலாக ஒரு இலக்கத்தை உபயோகித்தல். ஊழி அளவிடை - ஒரு ஒழுங்குவரிசையில் பொருந்துதல்.

நாம் இப்போது மற்றொரு அளவிடை முறையைக் கற்போம்.

பொதிக இலட்சணங்களை அளவிடும் பொழுது எங்கு ஞக்கு நேரானதும் மறைமுகமானதுமான அளவீட்டு முறைகளைபயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும். நீளத்தைக் கொட்டு அளக்கும் போது ஒரு அளவு கோலை உபயோகித்து நேரடியாக நீளத்தை அளந்து கொள்ள முடியும். உங்னத்தைக் கொட்டுதல் இதற்கு உதாரணமாகும். அதற்காக ஒரு விசேட உபகரணத்தையோ அல்லது முறையையே பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும் நேரடியாக அளந்த பொழுது நீளம், அல்லது பாரம் ‘O’ எனக் கூறுவதற்கு அதில் நீளமோ, பாரமோ இல்லை என்பது உங்களுக்கு விளங்கும் எனினும் உங்னம் O செ. கிரேட் எனக் சொல்லும் பொழுது, உண்மையிலே அங்கே உங்னம் இல்லை என்பது கூறப்படவில்லை. இதன்படி எங்களுக்கு இரண்டு அம்சங்கள் தெளிவாகின்றது.

நேரடியான அளவிட்டின் போது பூச்சியம் உண்டு மறைமுகமாக அளவிட்டின்போது பூச்சியம் இல்லை

நாம் தற்போது இது தொடர்பாக மேலும் அவதானத்தைக் செலுத்துவோம். உங்களது வகுப்பில் ஒரு மாணவன் கணிதத்தில் பெற்ற புள்ளி ‘0’ என் கொள்வோம். இது அம்மாணவனுக்கு கணிதம் பற்றி எவ்வித அறிவு இல்லை என்பதைக் காட்டவில்லை. இதன்படி பெற்றுக் கொண்ட புள்ளியான ‘0’ என்பதில் உண்மையான பூச்சியமாக இல்லை என்பது உங்களுக்கு விளங்கும். இவ் வாருக அளவிடுபவைகள் புள்ளியியலில் ஆயிடை அளவிடையை (Interval scale)சார்ந்ததாகும்.

நாம் மற்றொரு அளவிடையைப் பற்றி கற்போம் நீளத் தைக் அளவிடுவதற்கான மீற்றர் அளவிட்டு முறை உபயோகிக்கப்படுகிறது. அதே போல் பாரத்தைக் அளவிடுவதற்கு கிராம் அளவு முறை உபயோகப்படு கிறது இந்த அளவு முறையில் பூச்சியம் காணப்படுவதோடு, அவ்வாறு அளவிடும் போது கூட்டல், கழித்தல் பிரித்தல், பெருக்கல் ஆகிய கணித தொழிற்பாடுகள் நான்கிணையும் உபயோகிக்க முடியும் இவ்வாறு அளவிடப்படுவது புள்ளி விபரவியலில் விகித அளவிடை என (Ratio Scale) அழைக்கப்படும்.

- ஆயிடை அளவிடை - புச்சியப்புள்ளி இல்லை
  - விகித அளவிடை - புச்சியப்புள்ளி உண்டு

புள்ளி விபர இயலில் உபயோகிக்கப்படும் பல்வேறு அளவிட்டு அளவிடைகளைப்பற்றி கற்று முடித்த நீங்கள் இப்பொழுது மூலப் புள்ளிகள் பற்றி கவனம் செலுத்துங்கள்.



ரவி கணித பாடத்தில் பெற்றுக்கொண்ட 40 புள்ளி களுக்குமுரிய இடத்தினைக் கண்டறிவோம். அவன் மொழிப் பாடத்தில் பெற்றுக்கொண்ட 40 புள்ளிகளுக்கும் உரிய இடத்தைக் கணித பாடத்தில் பெற்ற 40 புள்ளிகளினாலும் பெற்றுக் கொள்கின்றன? ரவியின் வகுப்பு மாணவர்கள் கணித, பாடத்துக்கு பெற்ற உயர்ந்த புள்ளி 70 ஆகும் மிகவும் குறைந்த புள்ளி 35 ஆகும். இதன்படி ரவிக்கு கணிதத்தில் பெற்றுக் கொண்ட 40 புள்ளிகளுக்கும் குறைந்த மட்டமே கிடைக்கப்பெற்றுள்ளது.

ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் 40 புள்ளிக்கு உயர்ந்த மட்டமும் மற்றொரு சந்தர்ப்பத்தில் 40 புள்ளிகளுக்கு குறைந்த மட்டமும் கிடைக்கப்பெறுகிறது. தற்போது உங்களுக்கு விளங்கியிருக்கும்.

இதன்படி ஒரு புள்ளியைக் கணியாக நோக்கும் போது அதற் கொரு பெறுமதி இல்லாது இருப்பதோடு, ஒரு புள்ளிக்கு பெறுமதி ஏனைய புள்ளிகளுடன் ஒப்பிடும் போதே வழங்க முடியும்.

இப்பொழுது எங்களுக்கு இரு அம்சங்கள் தெளிவா கின்றது.

**ஒரு புள்ளிக்கு (இயற்கையாக) கணியாக பெறுமதி இல்லை**

**ஒரு புள்ளிக்கு தொடர்புறுத்தப்படும் பொழுது மட்டுமே பெறுமதி உண்டு.**

ரவி உங்கள் வகுப்பில் கற்கும் ஒரு மாணவன் கடந்த தவணைப் பரீட்சையில் அவன் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளி களுக்கு ஏற்ப நீங்கள் தயாரித்த ரவியின் முன்னேற்ற அறிக்கையில் பின்வரும் விதத்தில் புள்ளிகள் பதிவு செய்யப்பட்டிருந்தன. இப்போது நீங்கள் தயாரித்த அந்த முன்னேற்ற அறிக்கையைக் பாருங்கள்.

**முன்னேற்ற அறிக்கை**  
**3 வது தவணைப் பரீட்சை**  
**8 ம் வகுப்பு**

பாடங்கள்	புள்ளிகள்
1 தாய்மொழி (தமிழ்)	40
2 மொழி (ஆங்கிலம்)	35
3 சமயம்	80
4 கணிதம்	40
5 வினாஞ்சலம்	55
6 சமூகக்கல்வி	60
7 சுகாதாரமும் உடல்நலக்கல்வியும்	70
8 அழகியற் கல்வி (சித்திரம், சங்கிதம், நடனம்)	40
9 தொழில்நுட்பப்பாடம்	85

இம் முன்னேற்ற அறிக்கை ரவியின் தந்தையின் கைக்கு சென்றடைந்தது அங்கு குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளை அவதானித்த ரவியின் தந்தை மேற்கொண்ட தீர்மானங்களை கீழே தரப்படுகின்றன.

புள்ளிகளின் பரம்பல் 1 தாய் மொழியிலும் கணிதத்திலும் பெற்றுக் கொண்ட புள்ளிகளின் தரம் சமமானதாகும்.

2 சமூகக்ஞல்

பாடத்துக்கு கிடைத்த ஒரு நல்ல புள்ளியாகும்.

3 ரவி ஆநா  
மாணவர்

4 சமய பாடத்துக்கு மிக உயர்ந்த புள்ளியைப் பெற வீட்டிலிருந்து

மூலம் முதல் நடவடிக்கை பார்த்த ஸ்டாக்கேஜைப் படிக்க விருக்காரு

மர வேலைக்கு ரவி வகுப்பிலேயே சிறந்த மாண்புமிகு சுற்றுச்சீர்ப்பு யான் சிவபூர் 5

தந்தை ரவியின்

நித்து மேற்கொண்ட முடிவுகள் மீது உங்கள் அவதானத்தை மீண்டும் செலுத்துங்கள் அம்முடிவுகளைப் பற்றி கீழே தரப்படும் கூற்றுகளை வாசித்து உங்கள் தீர்மானத்தை கூறுங்கள்.

1 റവിയൻ

**புள்ளிகளு  
என்னும்**

2 ரவியின் டு

**தான் ஒரு  
மாவது ட**

ମୁଲମେୟା

இவ்விரு கூற்று

ஞெல உங்களது

மூலப்புள்ளிகள்  
இப்பிரதானம்

இப்பொழுது  
உங்கள் கவனம்

10 11 12 13 14 15

## 50 புள்ளிகளுக்கு விளக்கமளித்தல்

மூலப்புள்ளிகளுக்கு தனியாக ஒரு பெறுமதி இல்லை என்பதை பகுதி ii கற்றதன் மூலம் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். ஆதலால் மூலப் புள்ளிகளை பொருள் உள்ளதாகக்கொள்ள வேண்டும். என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொள்வீர்கள் புள்ளிகளுக்கு பொருள் உள்ளதாகக்கொள்வதற்கு சில படிமுறைகளை நீங்கள் கற்றுக் கொள்ள வேண்டும். இச் செயலின் ஆரம்ப படிமுறையாக கீழ் வரும் புள்ளிப்பட்டியிலே வழங்குகின்றோம். கீழே தரப்படுவது தாய்மொழிப் பாடத் தில் 50 மாணவர்களின் பெற்றுக் கொண்ட மூலப் புள்ளிகளாகும்.

அந்தப் புள்ளிகளின் கூட்டத்தைக் காண்மாக பார்த்துக் கொள்ளுங்கள்.

### மூலப்புள்ளி

79, 93, 69, 67, 64, 79, 83, 84, 78, 74

65, 71, 77, 53, 56, 81, 70, 66, 88, 73

71, 72, 72, 58, 91, 61, 87, 87, 48

56, 48, 78, 66, 61, 58, 68, 76, 76, 97

47, 85, 62, 80, 81, 73, 62, 73, 45, 75

### அட்டவணை இல. 3

மேலே தரப்பட்ட புள்ளித் தொகுதியிலேப்பற்றி நன்கு கற்றுக்கொள்வதற்கு கீழே தரப்பட்ட பிரச்சினைகளில் கவனம் செலுத்துக.

- இப்புள்ளித் தொகுதியில் ஆகக்கூடிய புள்ளி யாது?
- இப்புள்ளித் தொகுதியில் ஆகக்குறைந்த புள்ளி யாது?
- 80 க்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளை பெற்றவர்களின் தொகை எவ்வாறுன்று?
- 60 க்கு குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் தொகை யாது?

இப்புள்ளித் தொகுதியைக் பார்க்கும் போது ஒரே முறையில் மேலே கூடிய பிரச்சினைகளுக்கு விடை காணக்கூடிய இலகுவான வழி உண்டா? அவ்வாருயின் அது யாது? அவ்வாருயின் முழுத் தொகுதியையும் இறங்கு வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்தி அமைக்க வேண்டும்.

இப்போது அவ்வாறு இறங்குவரிசையில் புள்ளித் தொகுதியைக் ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வோம்.

வரிசை நிலையில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட புள்ளிகள்.

97, 87, 81, 78, 74, 72, 69, 65, 58, 62

93, 85, 80, 77, 73, 72, 68, 64, 58, 48

91, 84, 79, 76, 73, 71, 67, 62, 56, 47

88, 83, 79, 76, 73, 71, 66, 62, 56, 45

87, 81, 78, 75, 72, 70, 66, 61, 53, 42

அட்டவணை இல. 4

இப்போது ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட புள்ளிகளைக் கவனிக்கும் போது அதில் ஆகக்கூடிய புள்ளிகளிலிருந்து ஆகக்குறைந்த புள்ளிவரை ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளது என்பதைக் காட்டுகின்றது. புள்ளி விவர இயலில் வரிசைநிலைப்படுத்தல் எனப்படும். இவ்வாறு புள்ளிகள் வரிசைநிலைப்படுத்தப்பட்ட பின் மேலே கூறிய கேள்விகளுக்கு விடை அளிக்க முடியுமா?

வரிசை நிலைப்படுத்தப்பட்ட புள்ளிகளை மீண்டும் அவதானிக்கவும். அவ்வாறு வரிசை நிலைப்படுத்தப்பட்ட புள்ளிகளில் 73 புள்ளி எடுத்த எத்தனை மாணவர்கள் உண்டு, 78 புள்ளி எடுத்த எத்தனை மாணவர்கள் உண்டு 65 புள்ளி எடுத்த எத்தனை மாணவர்கள் உண்டு இதற்காக இவ்வட்டவணையைக் கேட்டு முறையில் மாற்றி அமைப்போம்.

காட்டுப் புள்ளிகளைப் பற்றி தரவழகங்கள் கீழே தரப்படும் அட்டவணை இல. 5 கணக்குக்.

காட்டுப் புள்ளி	தொடர்பாடுகளின் எண்ணிக்கை	புள்ளிகளின் மீடிறன் பரம்பல்		x	f
		x	f		
10	I	97	— 1	72	— 3
20	II	93	— 1	71	— 2
30	III	91	— 1	70	— 1
40	IV	88	— 1	69	— 1
50	V	87	— 2	68	— 1
60	VI	85	— 1	67	— 1
70	VII	84	— 1	66	— 2
80	VIII	83	— 1	65	— 1
90	IX	81	— 2	64	— 1
100	X	80	— 1	62	— 2
110	XI	79	— 2	61	— 1
120	XII	78	— 2	58	— 2
130	XIII	77	— 1	56	— 2
140	XIV	76	— 2	53	— 1
150	XV	75	— 1	52	— 1
160	XVI	74	— 1	48	— 1
170	XVII	73	— 3	47	— 1
180	XVIII			45	— 1
190	XIX			41	— 1

அட்டவணை இல. 5

இந்த அட்டவணை இல 5ல் x அடையாளம் காட்டுவது புள்ளிகளாகும். f அடையாளம் காட்டுவது மீடிறன் ஆகும். (மீடிறன் என்பதின் கருத்து ஒரே புள்ளிகளின் எத்தனை தரம் இடம் பெறுகின்றது என்பதாகும்) உங்களுக்கு அட்டவணை இல. 5 மூலம் தெளிவாக தெரிவது 73 புள்ளிகளை மூன்று பேர் பெற்று இருக்கின்றனர் என்பது இரண்டு மாணவர்கள் 78 புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர் என்பதும் ஒரு மாணவன் 65 புள்ளியினைப் பெற்றுள்ளது என்பதுமாகும். இங்கு நாங்கள் பெறுவது யாதெனின் ஒரே புள்ளியினை எத்தனை மாணவர்கள் பெற்றார்கள் என்பதாகும். இவ்வாறு முறையில் புள்ளிகளை தயாரிப்பதற்கு புள்ளிகளின் மீடிறன் அட்டவணையை தயாரிக்கலாம். அல்லது இதனை புள்ளி விபரத்திலில் புள்ளிகளின் மீடிறன் என்று கூறப்படும். பெருந்தொகையான மாணவர்களின் புள்ளிகளை அட்டவணைப்படுத்தும் போது இம் முறை மிகப் பயனுள்ளதாக அமையும்.

புள்ளிகளின் மீடிறனைத் தயாரிக்கும் போது, வழக்கத் திலுள்ளபடி இன்னேரு சுருக்கமான முறையைப் பயன்படுத்தலாம். அது உங்களுக்கு மிக இலகுவாக அமையும்.

வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் புள்ளிகளின் மீடிறன் பறம்பல்

வகுப்பாயிடை	சரிவுக்கோடுகள்	மீட்டிறன்
95-99	1	01
90-94	11	02
85-89	1111	04
80-84	111	05
75-79	1111 111	08
70-74	1111 1111	10
65-69	1111 1	06
60-64	1111	04
55-59	1111	04
50-54	11	02
45-49	111	03
40-44	1	01

അട്ടവിള ഇല 6

42 ஆகக் குறைந்த புள்ளியாகவும், வகுப்பாயிடையின் மத்திய புள்ளியாகவும் கொண்டு கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை இல 5க்கும் அட்டவணை இல 6 க்கும் இடையில் பல வேறுபாடுகள் உண்டு. அட்டவணை இல 6-ல் காட்டப்படும் புள்ளி மீறிறன்பரம்பல் காட்டப்பட்ட முறைக்கு அட்டவணை இல 5-ல் காட்டப்பட்ட முறையும் வேறுபடுகின்றது. அட்டவணை இல 5-ல் ஒரே புள்ளியை எடுத்த மாணவர் தொகையைக் கண்டறிந்தோம். அட்டவணை இல. 6-ல் இரண்டு புள்ளி எல்லைக்குள் புள்ளிகளை எடுத்த மாணவர்கள் தொகை தரப்பட்டுள்ளது 95 - 99 வகுப்பாயிடையில் 1 மாணவனும் 70 - 74 வகுப்பாயிடையில் 10 மாணவர்கள் இருப்பதையும் நீங்கள் காண்கின்றீர்கள். 95 - 99 க்குமான வகுப்பாயிடையில் 95, 96, 97, 98 ஆகிய இலக்கங்களும் உள்ளடக்கப்படுகிறது. ஆகவே 95 க்கும் 99 க்கும் இடையில் 5 புள்ளிகள் காணப்படுகிறது. இதனை வகுப்பாயிடைப்பருமன் எனப்படும். வகுப்பாயினைப்பருமனைக் கணிக்கும்போது வழக்கமான முறையாவது 3,5,7,9 ஆகியவற்றையே பயன்படுத்த வாம். வகுப்பாயிடைப் பருமனைக் கணிக்கும் போது ஆகக்குறைந்த புள்ளியினை வகுப்பாயிடையின் ஆரம் பத்தில் அல்லது மத்தியில் அல்லது ஓருதியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. எந்தமுறையிலும் இம் மூன்று முறையையும் பயன்படுத்தலாம்,

நாங்கள் கற்பதற்கான ஆகக்குறைந்த புள்ளி 42 ஆக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனைப் பயன்படுத்தி மூன்று வகுப்பாயிடை பருமன்களை தயாரிக்கலாம்.

அ - 42, 43, 44, 45, 46 - (42 - 46)

ஆ - 40, 41, 42, 43, 44 - (40 - 44)

இ - 38, 39, 40, 41, 42 - (38 - 42)

● அ. வகுப்பாயிடைப் பருமனில் ஆகக்குறைந்த புள்ளி 42 ஆரம்பத்தில் வைத்து தயாரிக்கப்பட வேண்டும்.

● ஆ. வகுப்பாயிடைப்பருமனின் ஆகக்குறைந்த புள்ளி 42 மத்தியில் வைத்து தயாரிக்கப்பட வேண்டும்.

● இ. வகுப்பாயிடைபருமனில் ஆகக்குறைந்த புள்ளி இறுதியில் வைத்து தயாரிக்கப்படவேண்டும்.

வகுப்பாயிடை தயாரிக்கும் முறை பற்றி இப்போது கற்றுள்ளீர்கள். இப்போது சரிவுக் கோடுகள் தயாரிக்கும்முறை பற்றி கற்றுக்கொள்வோம். சரிவுக் கோடுகள் என்பது வகுப்பாயிடையினுள் இருக்கும் புள்ளிகள் ஆகும்.

புள்ளித் தொகுதியின் புள்ளிப் பரம்பலை (அட்டவணை இல 6) தயாரிக்கும் போது வகுப்பாயிடைகளுக்குரிய சரிவுக் கோடுகள் பெற்றுள்ளமையைக் கவனிக்குக.

#### வகுப்பாயிடை

#### சரிவுக்கோடுகள்

அ 85 — 89

1111

ஆ 80 — 84

1111

வகுப்பாயிடையினுள் இருக்கும் புள்ளிகள் 04 ஆகும். அதனை அடையாக (111) எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதேபோல் 05 புள்ளிகள் அடையாக 111 காட்டப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிடை, சரிவுக் கோடுகள் என்பவற்றை தயாரித்து புள்ளிகளை ஒழுங்கமைத்தல் என்பதை புள்ளி விபரவியலில் மீடிறனைப் பரம்பலை, வகுப்பாயிடையினுல் அளவிடுதல் எனப்படும்.

தவறுகள் இல்லாமலும், சுருக்கமாக மீடிறன் பரம்பலைக் கொடுத்து பற்றி பின்பு கவனிப்போம். புள்ளிவிபர வியல் செயல்பாட்டின் இது முக்கியமான பகுதி ஆகும். புள்ளிகளை கணித்தவில், வகுப்பாயிடை தயாரித்து சரிவுக் கோடுகளை பாவித்து புள்ளிகளின் மீடிறன் பரம்பலைக் காணும் முறையில் மேலும் பயிற்சி பெறுவதற்கும், அதில் எவ்வளவு தூரம் வளர்ச்சி பெற்றுள்ளீர்கள் என்பதை நீங்களே கணித்துக் கொள்வதற்கு கீழே தரப்படும் செயல்பாட்டில் ஈடுபடவும்.

## தொழிற்பாடு 1

கீழே காணப்படுவது உங்களது வகுப்பறை மாணவாகள் அறுவர் கணிதபாடத்தில் பெற்ற புள்ளியாகும் அப்புள்ளிகளை கண்டு ஒழுங்கு படுத்தி கொடுக்கப்படும் விளங்கங்களுக்கு எதிரே இருக்கும் கூட்டில் சரி என்றால் ✓ எனவும் பிழையாயின் X பிழை என்றும் அடையாளமிடுக.

(35 - 36) - 36, 36, 37, 38, 40, 40,

1 36-38 வகுப்பாயிடைப்பருமனின் ஒழுங்கு படுத்திக்கொள்க.

1 இங்கு வகுப்பாயிடையின் பருமன் மூன்றுகும். □

2 இங்கு வகுப்பாயிடையின் பருமன் ஐந்தாகும். □

3 புள்ளித்தொகுதியின் ஆகக்குறைந்த புள்ளி வகுப்பாயிடையின் மத்தியில் காணப்படுகின்றது. □

4 புள்ளித் தொகுதியின் ஆகக்குறைந்த வகுப்பாயிடையின் ஆரம்பத்தில் காணப்படுகிறது. □

5 புள்ளித் தொகுதியின் ஆகக்குறைந்த புள்ளி வகுப்பாயிடையின் இறுதியில் காணப்படுகிறது. □

2 34-38 வகுப்பாயிடைப்பருமனின் ஒழுங்குபடுத்திக்கொள்க.

1 இங்கு வகுப்பாயிடையின் பருமன் நான்காகும். □

2 இங்கு வகுப்பாயிடையின் பருமன் ஐந்தாகும். □

3 புள்ளித்தொகுதியின் ஆகக்குறைந்த புள்ளி வகுப்பாயிடையின் ஆரம்பத்தில் காணப்படுகிறது. □

4 புள்ளித்தொகுதிகளின் ஆகக்குறைந்த புள்ளி வகுப்பாயிடையின் மத்தியில் காணப்படுகிறது. □

5 புள்ளித் தொகுதியின் ஆகக்குறைந்த புள்ளி வகுப்பாயிடையின் இறுதியில் காணப்படுகிறது. □

6 கீழ்த்தரப்படும் வகுப்பாயிடையை சரிவுக் கோடுகளில் பிழைகள் காணப்படவில்லை. □

உங்கள் விடைகளை இம்மொடியில் இறுதியிலுள்ள பிடைகளுடன் ஒப்பிடுப்பார்க்க.

அ	1111	
ஆ	11111	
இ	111	

இதுவரை நீங்கள் ஒரு தொகுதி புள்ளிகளை கொண்டு மீடிறன் பரம்பலைத் தயாரிக்கும் முறையை விளங்கிக் கொண்மோர்கள். அடுத்தபடியாக தொகுதியைப் பிரதி பலிக்கும் தனியான ஒரு அளவிட்டு முறையை கற்க வேண்டும். தற்போது மூன்று வகையான அளவிட்டு களை பயன்படுத்துகின்றோம்.

அ மோடு (ஆகாரம்)

ஆ இடையம்

இ இடை

இவை மூன்றும், மத்திய நிலையைக் கொண்டும் முறை களாகும். இப்பொழுது கீழே தரப்படும் புள்ளிகளை அவதானிக்கவும்.

புள்ளிகள்	மீடிறன்
25	04
20	12
(15)	(21)
10	10
08	03
	50

#### அட்டவணை இல. 07

மேலே தரப்பட்ட அட்டவணையில் எத்தனை மாணவர்கள் காணப்படுகின்றனர்? நீங்கள் 50 மாணவர்கள் இருப்பதைக் காண்பீர்கள்.

இவ்வட்டவணையில் 25 புள்ளிகளை எடுத்த மாணவர் தொகை நான்காகும். 8 புள்ளிகளை எடுத்தமாணவர் தொகை மூன்றாகும். அதே போல் 15 புள்ளிகளை எடுத்த மாணவர் தொகை 21 ஆகும். மொத்தமான 50 மாணவர்களில் ஆகக்கூடிய மீடிறனைப் பெற்றவர்கள் யாவர்? 21 மாணவர்கள் ஒவ்வொருவரும் 15 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர் எனவே மீடிறனின் ஆகக்கூடிய தொகை பெற்றவர் 21 பேர் புள்ளி 15 ஆகும் புள்ளி விபரவியலில் இது “‘மோடு’ அல்லது ‘‘ஆகாரம்’’ என்பர் மோடு என்பது மிகக் கூடியவர்களால் பெற்ற புள்ளியாகும்.

இன்னேரு மத்திய போக்கினை அளவிடும் முறை இடையம் ஆகும்.

28

18

(17)

15

14

இத்தொகுதிப்புள்ளிகள் ஆகக்கூடிய புள்ளியிலிருந்து ஆகக்குறைந்த புள்ளி வரை இறங்கு வரிசையில் ஒழுங் குபடுத்தப்பட்டுள்ளது. இடையம் என்பது தொகுதிப் புள்ளிகளை இரு சமபங்காக பிரிக்கும் நடு வெண்ணேக காணப்படும். வேறு விதமாக கூறுவதனால் ஒரு தொகுப் புள்ளிகளை 50, 50 வீதங்களாக இரு சம தொகுதிகளாக பிரிக்கும் புள்ளியாகும். இந்த தொகுதிப்புள்ளிகளில் இரு சமபங்காக பிரிக்கும் புள்ளி பதினேழு (17) ஆகும். இந்த தொகுதிப்புள்ளியில் 17 இடையம் ஆகும்.

இதுவரை தாங்கள் மத்திய போக்கினை அளவிடும் மோடு (ஆகாரம்) இடையம் ஆகிய அளவிடுகளை கற்றுள்ளோம். இப்போது இடை என்றால் என்ன என்று கவனிப்போம்.

புள்ளிவிபரவியலில், இவ் அளவிடே மிக அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது வகுப்பறையில் பிள்ளைகளின் வரவுச் சராசரிப் தவணைப்பரீட்சை புள்ளிகளின் சராசரி என்பவற்றை நீங்கள் பல முறை கணித்திருப்பீர்கள். நீங்கள் வகுப்பறையில் கணிக்கும் சராசரி புள்ளிவிபரவியலில் “இடை” என்று குறிக்கப்படுகிறது.

இடை பற்றி எண்ணக்கருவைப் பெற பின்வரும் புள்ளித் தொகுதியைக் கற்போம்.

X

50

40

30

20

10

அட்டவணை இல 09

இங்கு எத்தனை மாணவர்களின் புள்ளிகள் தரப்பட்டுள்ளது? இவ் புள்ளிகளின் மொத்த தொகை என்ன? நீங்கள் இப் புள்ளிகள் 5 மாணவர்களினதும் என்றும் மொத்தப் புள்ளிகள் 150 என்றும் நீங்கள் தெரிந்து கொள்வீர்கள். மொத்தப்புள்ளியை மாணவர் தொகையினால் பிரிக்கும் போது இடை கண்டறியப்படுகின்றது அவ்வண்ணமே.

முழுபுள்ளிகளின் தொகை 150

$$\text{இடை} = \frac{\text{முழு மாணவர்களின் தொகை}}{\text{முழு மாணவர்களின் தொகை}} = 30$$

முழு மாணவர்களின் தொகை 05

புள்ளி விபர இயலில் இடைக்கு பயன்படுத்தும் குறியீடு அவ்விதமோ  $\bar{X} = 30$

இடையை நிங்கள் அடிக்கடி வகுப்பறையில் பயன்படுத்துவீர்கள் அதனால் இடை பற்றி நன்கு விளக்கம் பெற்று இருப்பது சிறந்ததாகும்.

இடையத்தை விஞ்ஞானமுறையில் கணிக்கும் பல குத்திரங்களை இப்போது கவனிப்போம்.

$$\text{மிக்கலபமான குத்திடம்} \cdot \bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

இச்சூத்திரத்திலுள்ள குறியீடுகளுக்கு விளக்கங்களைக் காண்போம்.

$\bar{X}$  - இடை  
 $\Sigma$  - (சிக்மா) முழுப்புள்ளிகளின் தொகை (கூட்டுத் தொகை)

X - ପୁଣ୍ଡବି

$\Sigma X$  - முழுப்புள்ளிகளின் தொகை(கூட்டுத்தொகை)

**n** — மாணவர்களின் தொகை

இச்சுத்திரத்திலுள்ள குறியீடுகளுக்கு பொருத்தமான அட்டவணை இல. 07 தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்திக் காண்போம்.

$$\sum X = 150$$

$$n = 0.5$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\text{இல } = \frac{150}{95}$$

இடை - = 30

பெருந்தொகைப்புள்ளிகளின் கூட்டுவிடையைக் கண்ட  
றிவதற்கான இலகுவான சூத்திரம் ஒன்றைக் கண்டறி  
வோம்.

இச் சூத்திரத்தைக் கற்போம்

$$X = \frac{\sum f X}{n}$$

குறியீடுகளின் விளக்கம்.

X - புள்ளி

f மீட்ரன் (ஒரே புள்ளியைப்பெற்ற மொத்த மாணவர்கள்)

$\sum fX = X \text{ மீட்ரன்}$

$\sum fX \text{ மீட்ரன் கூட்டுத்தொகை } X \text{ புள்ளி}$

n = மாணவர் தொகை

இச் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தும்போது நிலைப்படுத்தப்பட்ட மீட்ரன் பரம்பலை எப்பொழுதும் பயன்படுத்த வேண்டும். அவ்வாறு ஒன்றை இப்போது கற்போம். அது கீழ் தரப்பட்ட அட்டவணையுடன் தொடர்புடையது.

X	f	$fX$
50	03	150
40	02	80
30	04	120
20	05	100
10	01	10
	n 15	$\sum fX 460$

அட்டவணை இல. 10

இப்பொழுது கீழே மீட்ரன் நிரம்பலை சூத்திரத்தோடு பயன்படுத்தி கணிப்போம்.  
அவ்வாறே,

$$\sum f d = 460$$

$$n = 15$$

$$\bar{X} = \frac{\sum fd}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{460}{15}$$

$$X \bar{X} = \bar{X} = 30.6$$

புள்ளித்தொகுதி பெருந்தொகையாக காணப்படு மிடத்து அட்டவணை 06 ல் கற்ற முறையில் வகுப்பாயிடையைக் கணித்து மீட்ரன் பரம்பல் தயாரிக்கப்பட்டு, பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அவ்வாறே மீட்ரன் பரம்பலில் இடையைக் கணிக்கும் இன்னொரு முறையை இங்கு கற்போம்.

பாலிப்பாவும் பால் சூழமில் கட்டுக் கொள்ள அதன் சூத்திரம்

$$\bar{X} = A + I \frac{(\sum f d)}{n}$$

குத்திரத்தின் குறியீடுகளின் விளக்கம் பின்வருமாறு :

$\bar{X}$  — ഇന്ത

**A தெரிவு செய்யப்பட்ட வகுப்பாயிடையின் நடுவென்**  
**(ஊக்கிடை)**

I — வகுப்பாயிடையின் பருமன்  
f — மீடிறன்

d — விலகல் இலக்கம் - (அதாவது ஊக இடையில் ருந்து அல்லது தெரிவு செய்யப்பட்ட வகுப்பா யிடையின் நடு எண்ணிலிருந்து மேல் 1, 2, 3, 4, 5, 6 எனவும் கீழ் - 1, - 2, - 3, - 4, - 5 எனவும் எழுதப்படல் வேண்டும்.)

n — மாணவர் தொகை

fd - மீடிறன் x விலகல் இலக்கம்.

இப்பொழுது இச்சுத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி இடையைக் காண்க. அதற்காக கீழே தரப்பட்டுள்ள மீடிறன் அட்டவணையைக் நன்கு அவதானிக்கவும்.

x	f	d	fd
95 — 99	1	+ 6	+ 6
90 — 94	2	+ 5	+ 10
85 — 90	4	+ 4	+ 16
80 — 84	5	+ 3	+ 15
75 — 79	8	+ 2	+ 16
70 — 74	10	+ 1	+ 10
65 — 69	06	0	0
60 — 64	4	- 1	- 4
59 — 55	4	- 2	- 8
50 — 54	2	- 3	- 6
45 -- 49	3	- 4	- 12
40 — 44	1	- 5	- 5
	n 50		$\Sigma$ fd 38

— २५ —) କେତେବ୍ୟାପ ଅର୍ଥ ମହି କରିବା  
କିମ୍ବା କରିବାପାଇଁ କାଳେ କରିବା

അട്ടവണ്ണ ഇല 11

இதற்கு முன் நாங்கள் கற்ற மீடிரன் அட்டவணையினைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அதன் இலட்சணங்களை விட அம்சங்களை இங்கு உள்ளவற்றைக் கவனிக்கும் போது d யும் fd புதிய அங்கங்களாக காணப்படுகின்றது. இப்போது அப்புதிய பகுதிகளைவாறு தயாரித்துக் கொள்வது என்பதைக் கவனிப்போம்.

d என்ற விலகலைத் தீர்மானிப்போம். விலகல் புள்ளி யைத் தீர்மானித்து தயாரிப்பதற்கு புள்ளித் தொகுதி யின் சரியான நடுப்பகுதியைக் ஊகித்து அது உள்ளாக்கி இருக்கும் வகுப்பாயிடைக்கு எதிரில் 0 என எழுதவும் அதன்பின் 0 அடையாளத்திலிருந்து அல்லது பூச்சியத் திலிருந்து மேலே ஒவ்வொரு தானத்துக்கும் + 1 + 2 + 3 + 4 என எழுதவும் கீழே உள்ள ஒவ்வொரு தானத்துக்கும் - 1 - 2 - 3 - 4 என எழுதவும். 0 பூச்சியமுள்ள வகுப்பாயிடையே பிரதானமான வகுப்பாயிடையாகும். ஏதாவது ஒரு வகுப்பாயிடையையும் தெரிவு செய்து கொள்ளவும் சுதந்திரமுண்டு fd பகுதி செய்யும் முறையாவது f வினது இலக்கங்களை d யினது இலக்கங்களால் பெருக்குவதாகும். fd யினது மொத்தமே fd ஆகும்.

$$A = 67 (65 - 69 \text{ வகுப்பாயிடையின் நடு எண்ணாகும்})$$

$$I = 05 \text{ (வகுப்பாயிடையின் பருமனாகும்)}$$

$$\sum fd = 38 \text{ ( fd யின் பெருக்கலின் கூட்டுத் தொகை யாகும்.)}$$

$$n = 50 \text{ முழு மாணவர் தொகை}$$

இது வரையும் இடை கணித்தலுக்கான மூன்றுவதாக கற்ற சூத்திரமும் அதன் குறியீடுகளையும் நீங்கள் அறிந்து கொண்டிருப்பீர்கள். இப்பொழுது நாம் மேலே குறிக்கப்பட்ட அட்டவணை இல். 11 ன் குறிப்பிட்ட எண்களை அச் சூத்திரத்துக்கு உபயோகித்துப் பார்ப்போம்

$$\bar{X} = A + I \left( \frac{\sum fd}{n} \right)$$

$$\bar{X} = 67 + 05 \frac{38}{50}$$

$$\bar{X} = 67 + 05 (.76)$$

$$\bar{X} = 67 + 3.8$$

$$\bar{X} = \underline{70.8}$$

இப்பொழுது நீங்கள் கற்ற மீடிரன் பரம்பலை (அட்டவணை 11) 70 - 74 வரைக்கும் வகுப்பாயிடையைக் பிரதான வகுப்பாயிடையாக கணித்து இடையைக் கணித்து பாருங்கள். அப்பொழுது உங்களுக்கு கிடைக்கும் விடை முன்னர் கிடைத்த விடையாகவே அமை

தொழிற்பாடு	1	<p>யும் பிரதான வகுப்பாயிடையாக நீங்கள் எந்தப் பகுதியை உபயோகித்தாலும் சிடைக்கும் விடை ஒன்றுக் கிருக்கவும் இடையைப்பற்றி கணிக்கும் முறையைக் விளங்கிக் கொண்ட உங்களுக்கு அவ் விளக்கத்தை மேலும் உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற் காக கீழே தரப்படும் தொழில்பாட்டில் ஈடுபடுக</p> <p>கீழே கொடுக்கப்பட்ட மீடிறன் பரம்பல் மூலமாக கேட்கப்படும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.</p>
X	f	d
90 - 94	2	
85 - 89	5	

କେବଳ ପ୍ରତିକାଳର କଣିକାମନ୍ଦିର ପାଇଁ ଏହା  
ଯୁଗେ କିମ୍ବା କିମ୍ବା ଅଧିକ କାହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ  
ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥାଏ ନାହିଁ ।

காலத்தினால் துவங்கி நீர்மூடு வாய்மை  
நீர்மூடு என்றாலும் காலத் துவங்கி நீர்மூடு  
ஏனுமென் சொல்லப் பட்டால் நீர்மூடு

X	f	d	f d
90 - 94	2		
85 - 89	5		
80 - 84	5		
75 - 79	9		
70 - 74	4	0	
65 - 69	6		
60 - 64	4		
55 - 59	1		
50 - 54	2		

- 1 இங்கு முழு மாணவர் தொகை என்ன?

2 தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ள வகுப்பாயிடை என்ன?

3 A யினுடையபெறுமதி என்ன?

4 i யினுடையபெறுமதி என்ன?

5 இந்த அட்டவணையில் d பகுதியைக் பூரணப்படுத்துக.

6 f d பகுதியைக் நிரப்புக.

7 E f d யின் பெறுமதி எவ்வளவு?

8 இடையைக் காண்க.

பகுதி மூன்றில், மத்திய போக்கினை அளவிட்டு புள்ளித் தொகுதிகளுக்கு விளக்கமளிப்பதற்கான விடயங்களை கற்றேயும், புள்ளித் தொகுதியின் பரம்பலை அளவிடும் போது நியம விலகல் பற்றி இங்கு கற்போம்.

நியம விலகலைக் கற்கும் போது அதன் அவசியம் ஏன் என்ற பிரச்சினை இப்பொழுது உங்களிடம் எழுந் திருக்கும் அதற்கான விடையைக் கொடும் பொருட்டு பின்வரும் அட்டவணையைக் கற்போம்.

அ. குழு	ஆ. குழு	இ. குழு
x 43	x 50	x 60
41	44	51
40	40	40
39	36	29
37	30	20
$\Sigma x = 200$	$\Sigma x = 200$	$\Sigma x = 200$
n = 5 $\bar{x} = 40$	n = 5 $\bar{x} = 40$	n = 5 $\bar{x} = 40$

அட்டவணை இல 12

மேலே தரப்பட்ட அட்டவணையில் 3 குழுக்களும் தனித் தனியாக எடுக்கப்படும் போது தொகை 200 ஆகவும் எல்லா புள்ளிகளினதும் இடை 40 ஆகவும் உங்களுக்கு தெரிகின்றது.

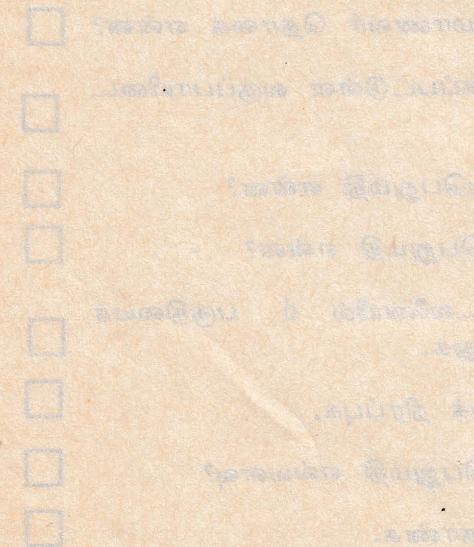
“அ” குழுவிலுள்ள புள்ளி நன்கு கவனிக்குக. அதில் ஆகக்கூடிய புள்ளி 43 ஆகவும் ஆகக்குறைந்த புள்ளி 37 ஆகவும் அப்புள்ளிகள் இடைப் புள்ளி 40 லிருந்து விலகி அமைந்துள்ளது.

இப்போது “ஆ” குழுவின் புள்ளிகளை கவனிக்குக அங்கு ஆகக்கூடிய புள்ளி 50 ஆகவும் ஆகக்குறைந்த புள்ளி 30 ஆகவும் இருப்பதோடு இப்புள்ளிகள் இடை புள்ளி யான 40 லிருந்து விலகி அமைந்துள்ளன என்பதைக் காணலாம்.

“இ” குழுவின் புள்ளிகளை கவனிக்குக. அதில் ஆகக்கூடிய புள்ளி 60 ஆகவும் ஆகக்குறைந்த புள்ளி 20 ஆகவும் இருப்பதோடு இப்புள்ளிகள் 40 இடைப்புள்ளியிலிருந்து விலகி அமைந்துள்ளது என்பதைக் காணலாம்.

புள்ளித் தொகுதிகளுக்கு அதிக விளக்கத்தைக் கீழ்க்கண்ட கணிதப்படியிலேயிருந்து முறையில் விடும்படி அடிப்படையில் செய்யலாம். இடையைக் கணித்தபின் இடையிலிருந்து புள்ளிகள் விலகி அல்லது பரம்பி இருக்கும் இயல்பி னைப்பற்றியும் அதைத் தொடர்ந்து அறிந்து கொள்ள வேண்டும். இடையின் அடிப்படையின் மட்டும் தனி யான அளவீடாக கொண்டு கல்வியின் பெறுபேறுகளை எடுத்து கூறுவது குறைபாடுகள் நிரம்பியது என எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதனை நிவர்த்தி செய்யும் முறையில் புள்ளித் தொகுதியில் புள்ளிகள் பரம்பியுள்ள அல்லது விலகியுள்ள இயல்பினை கணித்து அறிந்து

உங்கள் விடையைக் கொடியூ  
வின் இறுதிதியிலுள்ள விடை  
களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்குக.



உங்கள் விடையைக் கொடியூ  
வின் இறுதிதியிலுள்ள விடை  
களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்குக.  
உங்கள் விடையைக் கொடியூ  
வின் இறுதிதியிலுள்ள விடை  
களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்குக.  
உங்கள் விடையைக் கொடியூ  
வின் இறுதிதியிலுள்ள விடை  
களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்குக.  
உங்கள் விடையைக் கொடியூ  
வின் இறுதிதியிலுள்ள விடை  
களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்குக.  
உங்கள் விடையைக் கொடியூ  
வின் இறுதிதியிலுள்ள விடை  
களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்குக.  
உங்கள் விடையைக் கொடியூ  
வின் இறுதிதியிலுள்ள விடை  
களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்குக.  
உங்கள் விடையைக் கொடியூ  
வின் இறுதிதியிலுள்ள விடை  
களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்குக.

கொள்ளுதல் அவசியமானது என்பது உங்களுக்கு எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது எனவே புள்ளித் தொகுதியின் பரம்பல் அல்லது விலகலை காட்டுவதற்கு அளவிடை நியமவிலகல் முறைபற்றி கற்போம்.

இரு தொகுதி புள்ளிகளின் இடையிலிருந்து புள்ளிகள் எவ்வாறு பரம்பியுள்ளது என்பதைக் காட்டுவது நியம விலகலாகும்.

நியமவிலகலைக் காண்பதற்கான பல சூத்திரங்களை இப்பொழுது கற்போம்.

சுலபமான சூத்திரம்

$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

இவ் சூத்திரத்தின் குறியடுகளின் விளக்கம்.

$s$  — நியமவிலகல்

$x$  — புள்ளி

$\sum x^2$  — புள்ளிகளின் இடையிலிருந்து விலகி இருக்கும் எண்

$n$  — முழு மாணவர் தொகை

சுலபமான புள்ளித் தொகுதியின் நியமவிலகலை கணிப்பதற்கு இச்சூத்திரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

$x$	$x$	$x^2$
$5$	$-$	$+2$
$4$	$-$	$+1$
$3$	$-$	$0$
$2$	$-$	$-1$
$1$	$-$	$-2$
$\Sigma x^2 = 10$		

$X$  பகுதி மூலப்புள்ளிகளாகும் இரண்டாவது  $X$  இப்புள்ளித் தொகுதியின் இடையிலான மூன்றிலிருந்து ஒவ்வொரு புள்ளிகளும் விலகியிருப்பதைக் காட்டுகின்றது.

$x$	$\bar{x}$	$x$	$x^2$
$5$	$-$	$3 = +2$	$4$
$4$	$-$	$3 = +1$	$1$
$3$	$-$	$3 = 0$	$0$
$2$	$-$	$1 = -1$	$1$
$1$	$-$	$3 = -2$	$4$
$\Sigma x^2 = 10$			

( அட்டவணை 13 )

$x^2$  = பகுதியைக் X வர்கிடப்பதனால்  $x^2$  பெறப்பட்டது

$$\bar{X} = 03$$

$$\bar{\bar{X}} = 05$$

$$\Sigma X^2 = 10$$

பின்வருமாறு சூத்திரம் பயன்படுத்தப்பட்டது.

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n}}$$

$$S = \sqrt{\frac{10}{5}}$$

$$S = \sqrt{2}$$

$$S = \underline{1.41}$$

பாடசாலையில் பரீட்சை நடத்தும் போது மிக அதி களவான புள்ளித்தொகுதிகள் உங்களுக்குக் கிடைக்கும் அச்சந்தர்ப்பத்தின் நியமவிலகல் காண்பதற்கு இச் சூத்திரம் போதியதாக இருக்க மாட்டாது. அச்சந்தர்ப்பத்தில் வகுப்பாயிடையிலிருந்து பரம்பலே ஆதாரமாகக் கொண்டு, நியமவிலகலைக் காண்பது அவசியமாகிறது.

அதற்கான சூத்திரம் கீழே தரப்படுகின்றது.

$$\text{சூத்திரம். } S = \sqrt{\frac{\sum f d^2}{n} - \frac{(\sum f d)^2}{n}}$$

இப்பொழுது அச் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி, நியம விலகலை காண்பதற்கான புள்ளித்தொகுதியினை கவனிப்போம்.

X	f	d	fd	fd <sup>2</sup>
95 - 99	1	+ 5	+ 5	+ 25
90 - 94	2	+ 4	+ 8	+ 32
85 - 89	4	+ 3	+ 12	+ 36
80 - 84	5	+ 2	+ 10	+ 20
75 - 79	8	+ 1	+ 8	+ 08
70 - 74	10	+ 0	0	+ 0
65 - 69	6	- 1	- 6	+ 6
60 - 64	4	- 2	- 8	+ 16
55 - 59	4	- 3	- 12	+ 36
50 - 54	2	- 4	- 8	+ 32
45 - 49	3	- 5	- 15	+ 75
40 - 44	1	- 6	- 6	+ 36
	n 50		$\sum fd 12$	$\sum fd^2 322$

இடை கண்ப்பதற்கான  $fd$  பகுதியை முன்பே கற்றுள் ரீர்கள். இப்போது உங்களுக்குள்ள பிரச்சினை  $fd^2$  கணிப்பதாகும்.  $fd$  பகுதியைக் கவனிக்கவும்  $d$  பகுதியைக் கவனிக்கவும்  $d$  யைக்  $fd$  யால் பெறுக்க  $fd^2$  கிடைக்கின்றது.

எங்களது எண்ணிக்கை அட்டவணை

$i = 05$  (வகுப்பாயிடையின் பருமன்)

$$\sum fd = 322$$

$$\sum fd = 12$$

$$n = 50$$

இப்போது இவ்வட்டவணையில் காட்டப்படும் பெறும் திகளை பொருத்தமான சூத்திரத்தில் சணிப்போம்.

$$S = i \sqrt{\frac{\sum fd^2}{n} - \frac{(\sum fd)^2}{n}}$$

$$S = 5 \sqrt{\frac{322}{50} - \frac{(12)^2}{50}}$$

$$S = 5 \sqrt{6.44 - (-.24)^2}$$

$$S = 5 \sqrt{6.44 - .0576}$$

$$S = 5 \sqrt{6.3824}$$

$$S = 5 \sqrt{2.522}$$

$$S = \underline{\underline{12.6}}$$

நாம் இதுவரை புள்ளியின் பரம்பலைக் கணிப்பதற் காக உபயோகப்படுத்தப்படும் கணிப்பீட்டு முறைகளில் மிக முக்கியமான நியம விலகலைப்பற்றி கற்றுக் கொண்டோம். நீங்கள் கற்றுக் கொண்டவற்றை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்காக கீழ் செவ்வைபார்த்தலை செய்யுங்கள்.

செவ்வை பார்த்தல் 2 கீழ்வரும் கூற்றுக்களை வாசித்து பொருத்தமற்றதினை வெட்டிவிடுங்கள்.

1. ஆசிரியருக்கு நியம விலகல் தேவையாக இருப்பது

1. புள்ளிப்பட்டியல் ஒன்றை வரிசைநிலைப்படுத்துவதற்காகும் (ஆம் / இல்லை)

2. இடையிலிருந்து புள்ளிகள் மேலும் கீழும் பரம்பி இருக்கும் இயல்பினை விளங்கிக் கொள்வதற்காகும் (ஆம் / இல்லை)

3. ஒரு புள்ளிப் பட்டியலைக் கீரண்டு சம பங்காக்கும் நடுப்புள்ளிப் பட்டியலைக் கண்டறிவதற்காகும் (ஆம் / இல்லை)

ஒழுந்த பரிசீலனைகளைப் பி வாய்த்து ஒரு புள்ளிக்கூட்டத்தைக் பகுத்தாய்வதற்கு மிக அவசியமாக இருப்பது.

பி எழுந்த பரிசீலனை பி வாய்த்து ஒரு புள்ளிக்கூட்டத்தைக் பகுத்தாய்வதற்கு மிக அவசியமாக இருப்பது.

1. இடை மட்டுமேயாகும் (ஆம் / இல்லை)

2. நியமவிலகல் மட்டுமேயாகும் (ஆம் / இல்லை)

3. இடையும் நியமவிலகல் இரண்டுமேயாகும் (ஆம் / இல்லை)

4. புள்ளிகளை வரிசைப்படுத்திக்கொள்வதாகும் (ஆம் / இல்லை)

3 கீழே நியமவிலகலைக் கண்டறியும் சூத்திரம் தரப் படுகின்றது.  $S = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{n} - (\frac{\sum fd}{n})^2}$

4 மேலே காட்டப்படும் சூத்திரத்தில் 1 எழுத்தினால் உணர்த்தப்படுவது.

1 1 வகுப்பாயிடையாகும் (ஆம் / இல்லை)

2 வகுப்பாயிடையின் பருமனங்கும் (ஆம் / இல்லை)

3 மீடிறன் ஆகும் (ஆம் / இல்லை)

2 இந்த குறியீட்டினால் உணர்த்தப்படுவது,

1 இடையாகும் (ஆம் / இல்லை)

2 மோடு அல்லது ஆகாரமாகும் (ஆம் / இல்லை)

3 இடையம் ஆகும் (ஆம் / இல்லை)

4 நிமய விலகலாகும் (ஆம் / இல்லை)

உங்களது விடைகளை இம் மொடியுள்ள இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்க.

புள்ளிகளுக்கான விளக்கம் பெறுவதற்கு கற்றுக் கொண்ட உங்களுக்கு தற்போது புள்ளிகளை தரப்படுத்துவதின் மீது உங்கள் கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.

உங்களுக்குப் பூரிக்கப்படுகிற விளக்கம் பெறுவதற்கு கற்றுக்கொண்டு விடுவது போன்ற நிலையில் விடையளிப்பது.

உங்களுக்குப் பூரிக்கப்படுகிற விளக்கம் பெறுவதற்கு கற்றுக்கொண்டு விடுவது போன்ற நிலையில் விடையளிப்பது (ஏதேனும் | ஏது) முன்னாலேயே

உங்கள் விடையில் கூறினால் ஒத்துகிண்டிக்கொடு விடுவது போன்ற நிலையில் விடையளிப்பது போன்ற நிலையில் விடுவது (ஏதேனும் | ஏது) முன்னாலேயே

உங்கள் விடையில் கூறினால் ஒத்துகிண்டிக்கொடு விடுவது போன்ற நிலையில் விடையளிப்பது போன்ற நிலையில் விடுவது (ஏதேனும் | ஏது) முன்னாலேயே

## 6.0 புள்ளிகளை நியமப்படுத்தல்.

இம் மொடியூலில் இதற்கு முன்னாள்ள பகுதிகளில் நாம் கற்றுக்கொண்ட இடை நியம விலகல் என்பவற் றைக் உபயோகித்துக் கொண்டு மூலப் புள்ளிகளை மீது மேலும் விளக்கம் பெற்றுக் கொள்வதற்கான ஒரு முறையை இப்போழுது நாம் கற்போம். மூலப்புள்ளி களை பற்றி நல்லதொரு விளக்கம் பெற்றுக் கொள்வதற்கு புள்ளிகளை நியமப்படுத்தல்மூலம் முடியும் இதில் மூலப்புள்ளிகளை எதாவது ஒரு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அளவீட்டுக்கு மாற்றி அமைத்துக் கொள்வதாகும்.

புள்ளிகளைக் நியமப்படுத்திக் கொள்ளும் போது நாம் கையாளும் முறைகளைக் கற்போம்.

சீரோ தரப்படும் சமன்பாட்டைக் கவனிக்கவும்.

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{X}{S}$$

மேன்வரும் சமன்பாட்டில்

$Z$  - நியமப்புள்ளி

$S$  - புள்ளிகளின் நியமவிலகல்

$\bar{X}$  - புள்ளித்தொகுதியின் இடை

இப்பொது புள்ளிகளின் அனுசரணையுடன் மேல் வரும் சூத்திரத்தைக் உபயோகித்து நியமப்புள்ளியை கண்ட நியும் விதத்தினைக் கற்போம்.

சீர்வரும் புள்ளித்தொகுதியினை கவனியுங்கள்.

	X
1	20
2	25
3	30
4	40
5	50
6	55
7	60
8	65
9	75
10	80

இம்மொடியுலில் இடை கணிப்பது பற்றி கற்றுக் கொண்ட நீங்கள் அம்முறையை உபயோகித்து மேல் வரும் புள்ளிகளின் இடையைக் கவனியுங்கள். கிடைக் கும் விடை 50 ஆக இருக்கும். அதாவது இடை ( $\times - 05$ ) 50 ஆகும்.

கிடைகிறோம் சூதான்மூலம் கூடிய விடை

அதே போன்று நீங்கள் கற்றுக்கொண்ட நியம வில கல் முறையை உபயோகித்து கணித்தால் இப்புள்ளித் தொகுதியினை நியம விலகல் (5) 20 என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொள்வீர்கள்.

தற்போது மீண்டும் ஒரு முறை எண்ணிக்கை அட்டவணையில் கவனத்தைச் செலுத்துங்கள்.

முறைகளைக் கணிக்கும் நூல் கூடிய விடை

X	X	Z
20	- 30	- 1.5
25	- 25	- 1.25
30	- 20	- 1
40	- 10	- 5
50	- 0	0
55	+ 05	+ 2.5
60	+ 10	+ .5
65	+ 15	
75	+ 25	
80	+ 30	

(அட்டவணை 15)

இல் X கூட்டில் காட்டப்படுவது மூலப்புள்ளிகளாகும் இரண்டாவது X கூட்டின் எவ்வாறு பெற்றுக்கொண்ட மர்கள் என்பது உங்களுக்கு பிரச்சினையாக இருக்கலாம். அதனைப் மூலப்புள்ளியிலிருந்து இடையைக் கழிப்பதன் மூலம் பெற்றுக்கொள்ளப்படும் புள்ளித் தொகுதியினை மீண்டும் ஒரு முறை கவனியுங்கள். அப்புள்ளித் தொதி யன் முதலாவது புள்ளி 20 ஆகும் அப்புள்ளித் தொகுதியின் இடை 50 என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். அதற்கேற்ப மூலப்புள்ளியான (X) 20 இடையான (X) 50க்கு குறைந்த பொழுது இரண்டாவது (X) -30 ஆகும். இம்முறை சகல புள்ளிகளுக்கும் பொருத்தமான இரண்டாவது (X) கூட்டினைக் கண்டறிந்து கொள்ள முடியும்.

இப்போது Z கூடு அமைந்துள்ளது விதத்தினைக் கவனிப்போம். இரண்டாவது (X) கூட்டினுள் உள்ள எண்ணிக்கைப் புள்ளித்தொகுதி நியமவிலகலினால் வகுக்கும் போது அதனை பெற்றுக்கொள்ளலாம். மேல் வரும் அட்டவணையில் இரண்டாவது X கூட்டில் முதலாவது எண்ணிக்கை 30 ஆகும். புள்ளித் தொகுதி

யின் நியமவிலகல் 20 அதன்படி இரண்டாவது X (X)

30 நியமவிலகல் S 20 ஆல் வகுக்கும் போது Z 1.5

கிடைக்கப்பெறும்.

விழுதுவாகவிசூழப்படி நீண்டமான கடிதம்

ஒடு நீண்டி இனாகல் காய்க்கப்படும் வகுக்கும்

ஷங்காகாரத்தை ச்காலோகவிசூழப்படி

ஷங்காகாரத் கூதிலைப் பொரி விழுதுவாகவிசூழப்படி வகுக்காலி

இது நியமப்புள்ளிகளாகும் இம்முறையில் மூலப்புள்ளி

கஞக்குரிய நியமப்புள்ளிகளைக் கண்டறிந்து (Z) Z இக்

கூட்டினை அமைத்துக் கொள்ள முடியும். நியம புள்ளி

(Z புள்ளி) என்பது உண்மையில் மூலப்புள்ளி கூட்ட

விடைக்கு மேலே அல்லது கீழே எத்தனை நியமவிலகல்

தூரத்தில் அமைந்துள்ள என்பதைக் காட்டும் அத்து

டன் செவ்வன் பரம்பலில் Z புள்ளி—3 இலிருந்து

டனால் நீண்ட வழிப்பக்கிடையிப்படி

+3 வரை பரந்திருக்கும்.

மாணவர் முன்னேற்ற அறிக்கையில் மூலப்புள்ளிக்கு

பதிலாக Z புள்ளிகளைக் கூறப்போனேமானால் மூலப்

புள்ளிகளைப் பற்றி விளக்கம் பெறலாம். ஆனால் அவ

வாறு குடுப்பிடுவதாயின் + - குறியீடுகளையும் (சக,

சய) பயன்படுத்த வேண்டும். இது கவனக் குறைவினால்

தவறுகளை ஏற்படுத்தலாம். இக்குறைகளை நீக்கு

வதாற்காக Z புள்ளிகள் 10 ஆல் பெருக்கப்படும் 50

கூட்டப்படுகின்றன. இதனால் பயனுள்ள T புள்ளிகள்

கூட்டுக்காலி கிடைக்க விரும்புகிறது.

முழுமாக நீண்ட கூட்டுக்காலி விடையில் கூடும்.

உதாரணமாக தரப்பட்ட அட்டவணை 15ல் மூலப்புள்ளி

20க்கு Z புள்ளி 1.5 ஆகும் அதனை T புள்ளியாக

மாற்றுவதற்கு Z புள்ளியைக் 10 ஆல் பெருக்கி .50

தினைக் கூட்டுக.

$$- 1.5 \times 10 = - 15$$

$$- 15 + 50 = 35$$

இவ்வாறு மேல் வரும் அட்டவணையிலுள்ள புள்ளித் தொகுதியினை 50, 10 அளவிட்டு முறையில் T புள்ளி யாக மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளுங்கள் X மூலப்புள்ளிகளை ஒரு பொது அளவீட்டுக்கு புள்ளிகளின் ஒரு பொதுத்தன்மை ஏற்படுவதுடன் பிழையின்றி புள்ளி களை ஒப்பிட்டுப்பார்க்கவும் முடியும்.

X மூலப்புள்ளிகளைப் பயன்படுத்தி தீர்மானங்கள் மேற்கொள்வதிலும் பார்க்க ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு அளவீட்டுக்கு மாற்றி அதன் அடிப்படையில் மேற்கொள்ளப்படும் தீர்மானம் மிகவும் விளக்கமுள்ளதாக அமையும். என்பதை நீங்கள் விளக்கிக்கொள்வீர்கள்,

கீழே நீங்கள் இம்மொடியில் கற்ற விடயங்கள் கருக்கமாக தரப்படுகின்றது.

## 7.0 ପେଟମ୍ବିପୁ

## 7.0 പൊതു

இரு சோதனையில் மாணவர்கள் பெற்றுக்கொள்ளும் புள்ளிகளை அடிப்படையாக கொண்டு நீங்கள் சில தீர்மானங்களை மேற்கொள்வீர்கள். அத்தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளும் போது புள்ளிகள் ஏதாவது ஒரு ஒழுங்கில் விளக்கம் பெறக்கூடியதாக அமைந்திருத்தல் வேண்டும்.

பெயர் மாத்திரையான அளவிடை, ஊழி அளவிடை ஆயிடை அளவிடை விகித அளவிடை என புள்ளி விபர இயலில் உபயோகிக்கப்படும் நான்கு அளவிடைகளாகும்.

卷之三

ஒரு வகுப்பறைச் சோதனையில் நீங்கள் பெற்றுக் கொள்ளும் புள்ளிகள் மூலப்புள்ளிகளாகும். அவைகளுக்கு ஒரு நியமப் பெறுமதி இல்லையாகும். மூலப் புள்ளிகளுக்கு விளக்கம் பெற்றுக் கொள்வதற்கான புள்ளி விபர இயலில் பல்வேறு முறைகளைப் பின் பற்ற முடியும் ஆரம்பத்தில் புள்ளிகளை ஒரு வரிசையில் அமைத்துக் கொள்ளுதல் முக்கியமானதாகும். பெரிய புள்ளித்தொகுதி ஒன்றைக் கருக்கிக் கொள்வதற்கு மீட்டிரன் பரம்பலை தயாரித்துக் கொள்ள முடியும்.

ஒரு புள்ளித் தொகுதிக்காக தனி அளவீட்டு முறை கள் பல அதற்கான பயண்படுத்திக் கொள்ள முடியும் அவையாவன மோடு, அல்லது ஆகாரம் இடையம், இடை என்பனவாகும். இதில் இடை அதிக வளவில் பயண்படுத்தப்படுகின்றது. இவை யாவும் மத்திய போக்கினை அளவிடுவதனால் புள்ளித்தொகுதியின் பரம்பலைக் விளங்கிக் கொள்வது கடினமாகும். அதற்கான நியமவிலக்கை உயோகித்துக் கொள்ள முடியும்.

இடையையும் நியமவிலக்லையும் பயன்படுத்தி புள்ளி களை நியமப்படுத்திக் கொள்ள முடியும் நியமப்புள்ளிகளை ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு அளவீட்டுக்கு மாற்றி அமைப்பதன் மூலம் மூலப்புள்ளிகளுக்கு சிறந்த விளக்கத்தை பெற்றுக் கொள்ள முடியும். அதன் அடிப்படையில் பெற்றுக் கொள்ளும் விளக்கம் மிக அர்த்தமுள்ளதாக அமையும்.

இதுவரை கற்ற விடயங்களை நீங்களே பரிசோதித்து பார்ப்பதற்காக கீழ்வரும் பிற்சோதனை உதவியாக அமையும்.

## 8.0 பிற்சோதனை

1 பொருட்களுக்கோ அல்லது நிகழ்ச்சிக்களுக்கோ ஒரு நியம அடிப்படையில் இலக்கங்களை வழங்கு தல் புள்ளி விபர இயலில்.

1 ஊழி அளவிடையைச் சார்ந்ததாகும்.

2 பெயர் மாத்திரையான அளவிடையைச் சார்ந்ததாகும்.

3 ஆயிடை அளவிடையைச் சார்ந்ததாகும்.

4 விகித அளவிடையைச் சார்ந்ததாகும்.

2 உங்களது வகுப்பறையில் மாணவர்களின் நிறை உயரம் தவணைப்பீட்சை ஆகியவற்றில் அவர்கள் பெற்றுக்கொள்ளும் புள்ளி ஏதாவது ஒரு வரிசையில் பொருத்தமடையச் செய்ய வேண்டும் அதற்காக நாம் உபயோகித்துக் கொள்வது,

1 பெயர் மாத்திரையான அளவிடையாகும்.

2 ஆயிடை அளவிடையாகும்.

3 ஊழி அளவிடையாகும்.

4 விகித அளவிடையாகும்.

3 விகித அளவிடையில் காணக்கூடிய விசேட பண்டு

1 கணித செயற்பாடுகளான கூட்டல், கழித்தல் பெருக்கல், பிரித்தல் ஆகிய நான்கினையும் உபயோகித்துக் கொள்ளல்.

2 உண்மையான பூச்சியம் ஒன்று இல்லாது இருத்தல்.

3 இலகுவான அளவீட்டு முறையாக இருத்தல்

4 ஏதாவது ஒன்றை மறைமுகமாக அளவீடு முடியுமாகவிருத்தல்.

4 வகுப்பாயிடையைக் உபயோகித்து மீட்டிறன் பரம பலைக் தயாரித்தல் மிக முக்கியமான அமைவது

1 ஒவ்வொரு புள்ளிக்குமுரிய சரிவுக்கோடுகள் காட்டப்படுவது

2 புள்ளிகளை சுருக்கமாக புள்ளி விபர இயலுக்கு ஏற்ற ஒழுங்கமைத்துக்காட்டப்படுவது.

3 இரு எல்லைப் புள்ளிகளுக்கிடையில் இருக்கும் மாணவர்கள் எண்ணிக்கையைத் தீர்மானித்துக்கொள்ள முடியுமாக இருப்பது.

4 புள்ளிகளை வரிசைநிலைப்படுத்தி காட்ட முடிய மாயிருப்பது.

5 மீட்டிறனில் அதிக எண்ணிக்கையைக் பெற்றுள்ள புள்ளி

- 1 மோடு அல்லது ஆகாரம்
  - 2 இடையம்
  - 3 இடை
  - 4 நியம விலகல் என அழைக்கப்படும்.

- 1 தீட்டுயம்
  - 2 இடை
  - 3 மோடு அல்லது ஆகாரம்.
  - 4 நியம விலகளாகும்.

- 7 ஒரு புள்ளித்தொகுதியின் பரம்பலை அல்லது இயல் பினே அறிந்து கொள்ள பயன்படும் அளவீடு

- 1 இடை
  - 2 மோடு அல்லது ஆகாரம்
  - 3 நியம விலகல்
  - 4 நியமப்புள்ளி ஆகும்.

- 8 மூலப்புள்ளிகளை நியமப்படுத்துவதற்கு அவசியமான இரு அளவீடுகளாவன குறிப்பிட்ட புள்ளித் தொகுதியின்

- 1 இடையும் அகாரமும் ஆகும்
  - 2 இடையும் இடையுமாகும்
  - 3 இடையும் நியமவிலகலுமாகும்.
  - 4 நியம விலகலும். ஒன்று மாற்றும்.

- 9 ஏதாவது ஒரு மூலப்புள்ளிகளின் அந்த புள்ளியின் தரத்திலிருந்து இடையைக் கழித்து அதனை நியம விலகலால் வகுத்தால் பெறுவது,

- 1 ഇടെ 2 നിയമപ്പുണ്ണി 3 എൻഡീക്കൈ  
 4 ഏറ്റുക്കൊണ്ടാപ്പട്ട അലവു ആകും.

10 மூலப்புள்ளிகளைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களைப் பற்றிய தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதிலும் பார்க்க அப்புள்ளிகளை ஏற்றுக்கொள்ள ஒரு அளவிட்டுக்கு மாற்றி தீர்மானம் மேற்கொள்வது விளக்கமுள்ளதாக அமையும் இவ்வாரூன் தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு மிகவும் பயனுக அமைவது,

- 1 ஏற்றுக்கொள்ள அளவிட்டுக் மாற்றி அமைக்கப்பட்ட புள்ளி வகுப்பறையில் இலகுவாக உபயோகிக்கப்பட முடியுமாக இருப்பதனை வாகும்.
- 2 மூலப்புள்ளிகளின் நியமப்பெறுமானம் இல்லாது இருப்பதாகும்.
- 3 ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அளவிட்டுக்கு மாற்றி அமைப்பதன் மூலம் புள்ளிகளை தொடர்பு படுத்தி விளக்கம் பெற முடியுமாயிருத்தலாகும்.
- 4 ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு அளவிட்டுக்கு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு இடை இருத்தலாகும்.

உங்களுடைய விடைகளை மொடியுள்ள இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்க

**இப்போது நீங்கள் இம்மொடியிலைக் கற்று முடித்துள்ளீர்கள்.** இதனை எவ்வளவு தூரம் வெற்றி கர்மாக்க கற்று முடித்துள்ளீர்கள் என்பதனை நீங்கள் சமர்ப்பிக்கும் ஒப்படை மூலம் அறியப்படும். அவ்வாறான ஒப்படை கீழே தரப்படுகின்றது. இதற்கான விடையை எழுதித் தொலைக்கல்விப் பிரதேச நிலையத்தில் கையளியுங்கள்.

## 9.0 ஒப்படை

கணித வினா பத்திரத்திற்கு எட்டாம் ஆண்டின் நாற்பது மாணவர்கள் தோற்றினார். வினாப்பத்திரத்திற்கு மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இதன் அடிப்படையில் கேட்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு விடை தருக.

- 65, 56, 47, 39, 75, 12, 84, 57, 48, 72
- 60, 62, 43, 90, 66, 42, 36, 22, 61, 82
- 52, 64, 49, 54, 05, 29, 40, 59, 41, 96
- 69, 58, 44, 62, 50, 63, 51, 35, 53, 77
- 1. இப்புள்ளிகளை அட்டவணைப்படுத்துக. (எறுவாரி செப்படுத்துக).
- 2. இப்புள்ளிகளின் இடயம் எது?
- 3. வகுப்பாயிடையின் அளவு 9 ஆகக் கொண்டு இப்புள்ளிகளின் மீடிறன் பரம்பால் அட்டவணையைத் தயாரிக்குக்கூடிய வகுப்பாயிடை 92-100 எனக் கொள்க) இதன் அடிப்படையில் இடையைக் காண்க.
- 4. இப்புள்ளிகளின் நியம விலகல் யாது?
- 5. மேற்படி மாணவர்கள் சமூகக்கல்வி பாடத்தில்பெற்ற இடை 32 ஆகவும் நியமவிலகல் 28 ஆகவும் இருந்தது. இதற்கான அடிப்படையில் கணிதம், சமூகக்கல்வி மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் பற்றி ஆராய்க.

## முற் பரிட்செ 10.0 விடைகள்

### செவ்வை பார்த்தல் 1

1 - I                  4 - III

2 - III                  5 - II

3 - II

i	✓	i	✗
ii	✗	ii	✓
iii	✗	iii	✗
iv	✓	iv	✓
v	✗	v	✗

அ	III	
ஆ	IIII	
இ	III	✓

### தொழிற்பாடு 1 i 38 ii 70 - 74 iii 72 iv 5

v + 4 + 3 + 2 + 1 0 - 1 - 2  
— 3 — 4

vi 8 15 10 9 0 6 8 3 8

vii 17 viii 74.24

### செவ்வைபார்த்தல் 2 1 i இல்லை 2 i இல்லை

ii ஆம் ii இல்லை

iii இல்லை iii ஆம்

iv இல்லை

3 (1) i இல்லை (2) i இல்லை

ii ஆம் ii இல்லை

iii இல்லை iii இல்லை

ஆம்

### பிற்சோதனை

1 ii                  6 i

2 iii                  7 iii

3 i                  8 iii

4 ii                  9 ii

5 i                  10 ii

CHARTER OF THE CHURCH OF

THE PARISH OF ST. MARY'S, NEW YORK.

**ஆசிரியர் தொலைக் கல்விப் பாடநெறி**

OFFSET BY THE PACIFIC PRESS (PVT) LTD.