

2.1.4 வினாத்தாள் I இற்கு எதிர்பார்த்த விடைகள், புள்ளிவழங்கும் திட்டம், அவதானிப்புகள், முடிவுகள் மற்றும் ஆலோசனைகள்

வினாத்தாள் I இன் வினாக்களுக்கு உரிய சதவீதங்கள் பக்கம் 15 இல் உள்ள வரைபு 5.1 ஐயும் பக்கம் 17 இல் உள்ள அட்டவணையையும் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பகுதி A

1 தொடக்கம் 10 வரையுள்ள வினாக்களில் ஓர் ஆற்றலை மாத்திரம் அளப்பதற்கு எதிர்பார்க்கின்றமையால் அவ்வினாக்களுக்கு 1 புள்ளி வீதம் வழங்கப்படுகின்றது. இங்கு அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் பற்றிய ஆற்றல்கள் சோதிக்கப்படுகின்றன. இவ்வடிப்படை ஆற்றல்கள் பூர்த்தி செய்யப்பட்டுக் கிடைக்கின்றமையால் பெரும்பாலும் துணை எண்ணக்கருக்களை நிறுவல் எளிதாகும். இதனிடையே மிக இலகுவான சில பிரசினங்களுக்கு விடையெழுதுவதன் மூலம் மாணவர்களுக்குக் கிடைக்கும் திருப்தி காரணமாக வினாத்தாளின் எஞ்சிய வினாக்களுக்கு விடையெழுதுவதற்கு உகந்த மனப்பான்மை உண்டாகுமென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

1. பெறுமானத்தைக் காண்க. $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$

எதிர்பார்த்த விடை $\frac{3}{5}$

1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும்

கணிதம் I வினாத்தாளில் இம்முதல் வினா, பகுதி சமமாக இருக்கும் இரு பின்னங்களைக் கூட்டும் ஆற்றலை அளப்பதற்குத் தரப்பட்ட ஓர் இலகுவான வினாவாகும். பரீட்சார்த்திகளில் 82% ஆனோர் மாத்திரம் சரியாக விடையெழுதியிருந்தனர். வினா மிகவும் இலகுவானதாக இருந்தாலும் பின்னங்களைக் கூட்டுவதற்கான அடிப்படைக் கொள்கைகள் பற்றிய சரியான விளக்கம் இல்லாமையால் பரீட்சார்த்திகளில் 18% ஆனோர் தவறியுள்ளனர். பகுதிகள் சமமான இரு பின்னங்களைக் கூட்டும்போது அப்பொதுப்பகுதியுடன் தொகுதிகளை மாத்திரம் கூட்டும்போது விடையாகிய பின்னத்தை இலகுவாகப் பெறலாமென வலியுறுத்தல் அவசியமாகும்.

2. தீர்க்க: $2x = 10$

எதிர்பார்த்த விடை $x = 5$

1 புள்ளி

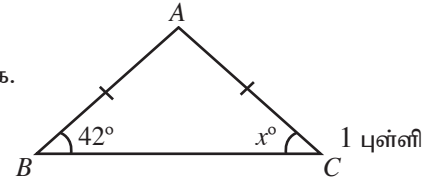
அவதானிப்பும் முடிவும்

ஒரு படிமுறையுடன் மாத்திரம் இலகுவாக விடையைப் பெறத்தக்க மிகவும் இலகுவான பிரசினமாகிய இவ்வினாவிற்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 81% ஆனோர் சரியாக விடையெழுதியிருந்தனர்.

தரப்பட்டுள்ள எளிய சமன்பாட்டை ஒரு படிமுறையுடன் மாத்திரம் மிக இலகுவாக தீர்க்கக் கூடியதாக இருந்தாலும் ஏறத்தாழ 19% ஆனோர் தவறியுள்ளனர். சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கான அடிப்படைச் செயன்முறையாகிய நேர்மாறு கணிதச் செய்கையை இனங்காண்பதற்கான ஆற்றலை மாணவர்களுக்கு வழங்கல் முக்கியமானதாகும். பெற்ற விடையைப் பிரதியிடுவதன் மூலம் அது சரியென உறுதிப்படுத்தலாம் என்பதையும் வலியுறுத்தல் உகந்ததாகும்.

3. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை $x = 42^\circ$



1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

இருசமபக்க முக்கோணிகள் பற்றிய அறிவை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டள்ள இவ்வினாவிற்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 70%ஆனோர் சரியாக விடையெழுதியிருந்தனர். உரிய கேத்திரகணிதத் தேற்றத்தை நேரடியாகப் பயன்படுத்தல் பற்றிய விளக்கம் இல்லாமை பரீட்சார்த்திகளில் ஏறத்தாழ 30% ஆனோர் சரியாக விடையெழுத முடியாமைக்குக் காரணமாகும். கேத்திரகணிதத்தின் அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் பற்றிய அறிவையும் அதனுடன் இணைந்த சில எளிய தேற்றங்களையும் நேரடியாகப் பயன்படுத்தும் ஆற்றலை மாணவர்களிடம் நன்றாக உறுதிப்படுத்த வேண்டும்.

4. 8 cm நீளமும் 3 cm அகலமும் உள்ள ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவு யாது?

எதிர்பார்த்த விடை

$$24 \text{ cm}^2$$

1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும்

ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவைக் காணல் பற்றிய இந்த இலகுவான வினாவிற்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 79% ஆனோர் மாத்திரம் சரியாக விடையெழுதியிருந்தனர்.

நீளமும் அகலமும் தரப்பட்டுள்ள ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவைச் சரியாகக் கணிக்கும் விதத்தை ஆரம்ப வகுப்புகளில் கூட கற்றிருந்த போதிலும் அவ்வறிவைப் பயன்படுத்தத் தெரியாமையால் பரீட்சார்த்திகளில் 20% ஆனோர் மாத்திரம் தவறாக விடையெழுதியிருந்தனர். 1% ஆனோர் விடையெழுதவில்லை. ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவானது அதனால் உள்ளடைக்கப்பட்ட இடத்தின் அளவு என்பதையும் அவ்வளவைக் கணிப்பதற்கு அதன் நீளத்தையும் அகலத்தையும் பெருக்க வேண்டும் என்பதையும் இங்கு அலகுகள் பற்றிக் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும் என்பதையும் வலியுறுத்தல் வேண்டும். பரப்பளவு, சுற்றளவு என்னும் எண்ணக்கருக்களை அவற்றின் வேறுபாட்டை வலியுறுத்தத்தக்கதாக மீட்டல் மிகவும் பயனுறுதியானதாகும்.

5. பெறுமானத்தைக் காண்க. $4.3 + 0.43$

எதிர்பார்த்த விடை

$$4.73$$

1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும்

தசமங்களைக் கூட்டல் பற்றித் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 76% ஆனோர் சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

தசம எண்களைக் கூட்டும்போது பயன்படுத்த வேண்டிய அடிப்படைக் கொள்கையை அறியாமையால் பரீட்சார்த்திகளில் 24% ஆனோர் தவறியுள்ளனர். எண்களின் தானம் பற்றி அறிந்திருந்து கூட்டுவதன் மூலம் இத்தகைய ஒரு பயிற்சிக்குச் சரியான விடையை மிக இலகுவாகப் பெறலாமென வலியுறுத்தல் வேண்டும்.

6. சுருக்குக. $4a + 3b - 2a$

எதிர்பார்த்த விடை

$$2a + 3b$$

1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும்

அட்சரகணிதத்தில் மிகவும் இலகுவான ஓர் எண்ணக்கருவாகிய நிகர்த்த உறுப்புகளும் நிகரா உறுப்புகளும் கலந்த ஒரு கோவையைச் சுருக்கலுடன் தொடர்புபட்ட இவ்வினாவிற்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 56% ஆனோர் மாத்திரம் சரியாக விடையெழுதியிருந்தனர். பரீட்சார்த்திகளில் ஏறத்தாழ 40% ஆனோர் தவறாக விடையெழுதியிருந்த அதேவேளை பரீட்சார்த்திகளில் ஏறத்தாழ 4% ஆனோர் இவ்வினாவிற்கு விடையெழுதவில்லை. அட்சரகணித உறுப்புகளைக் கூட்டும்போதும் கழிக்கும்போதும் நிகர்த்த உறுப்புகளையும் நிகரா உறுப்புகளையும் வேறுபடுத்திக் கருதுவதன் தேவை பற்றியும் ஒவ்வோர் உறுப்பினதும் குறி பற்றியும் கவனமாக இருப்பதற்கு மாணவர்களைத் தூண்டல் உகந்ததாகும்.

7. தகவல்களைச் சேகரிக்கும் ஒரு செயன்முறையில் குறித்த $\frac{2}{3}$ என்னும் வரவுக் குறிகளினால் காட்டப்படும் எண் யாது?

எதிர்பார்த்த விடை

$$8$$

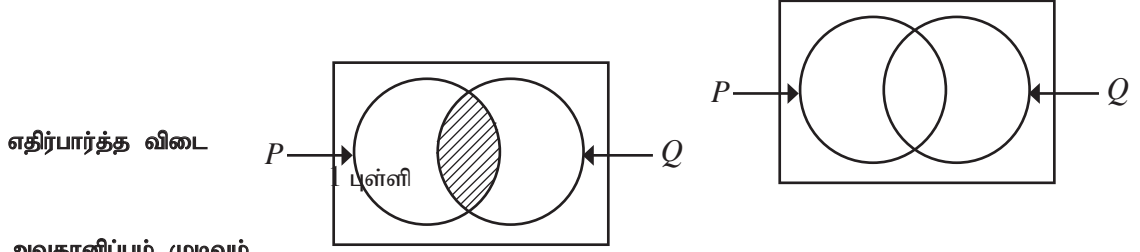
1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும்

மிகவும் இலகுவான ஒரு வினாவாகிய இவ்வினாவிற்குப் பரீட்சார்த்திகளில் ஏறத்தாழ 85% ஆனோர் சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

தரப்பட்டுள்ள வரவுக் குறியினால் வகைகுறிக்கப்படும் எண்ணை இனங்காண முடியாத பரீட்சார்த்திகள் ஏறத்தாழ 15% ஆனோர் ஆவர். பல வகைகளைக் கொண்ட ஓர் உருப்படிக் கூட்டத்தில் ஒவ்வோர் உருப்படியில் எவ்வளவு எண்ணிக்கை உள்ளது என்பதைக் காண்பதற்கு ஒரு தடவை எண்ணுகையில் வரவுக்குறிகளைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தையும் அப்பணியில் ஐந்தின் குவியல்களைப் பயன்படுத்தல் எண்ணுவதிலும் பார்க்க இலகுவானது எனவும் இது கட்டாயம் கோட்டுத் துண்டங்களின் எண்ணிக்கையை வரைதல் எஞ்சிய ஒரு முறைமையான எண்ணல் முறை எனவும் மாணவர்களுக்கு உறுதிப்படுத்தல் அவசியமாகும்.

8. தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தில் $P \cap Q$ இனால் காட்டப்படும் பிரதேசத்தை நிழற்றுக.



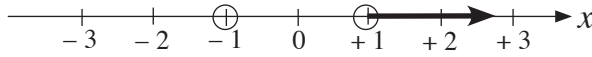
அவதானிப்பும் முடிவும்

கணிதம் I வினாத்தாளின் பகுதி A யின் பிரசினங்களில் பரீட்சார்த்திகளில் கூடுதலான எண்ணிக்கையானோர், அதாவது சதவீதமாக எடுக்கப்படும்போது ஏறத்தாழ 86% ஆனோர் சரியாக விடை எழுதியிருந்த வினா இதுவாகும். பரீட்சார்த்திகளில் ஏறத்தாழ 14% ஆனோர் சரியாக விடையெழுத முடியவில்லை.

அறிமுறையாக இவ்வினாத்தாளில் 1 தொடக்கம் 7 வரைக்கும் தரப்பட்டுள்ள வினாக்கள் இதிலும் பார்க்க இலகுவாக இருந்தாலும் இது மாணவர்களில் பலர் எதிர்பார்த்த ஒரு வினாவாக இருத்தல் போன்ற ஒரு காரணத்தினால் அவர்களில் பலர் சரியாக விடையெழுதத்தக்கதாக இருத்தல் வேண்டும். விடை எழுதாமை போன்று தவறான விடை எழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 14% ஆனோரிடம் தொடை அட்சரகணிதம் பற்றிய சரியான விளக்கம் இல்லாதிருக்க வேண்டும்.

தொடை அட்சரகணிதத்தைக் கொண்டு தொடர்பாடல் திறனைச் சோதிக்கும் இத்தகைய இலகுவான வினாக்களுக்கு விடையெழுதுவதற்குத் தொடைச் செய்கை பற்றிய விளக்கத்தைப் பெற்றிருத்தல் பயனுள்ளதாகத் தெரிகின்றது.

9. தரப்பட்டுள்ள எண்கோட்டின் மீது வகைகுறிக்கப்பட்டுள்ள சமனிலியை எழுதுக.



எதிர்பார்த்த விடை

$$x > +1$$

1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும்

முதல் பத்து வினாக்களில் மிகக் குறைந்த சதவீதமானோர் இப்பிரசினத்திற்குச் சரியாக விடையெழுதியிருந்த அதே வேளை அப்பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 52% ஆகும்.

பரீட்சார்த்திகளில் 46% ஆனோர் தவறாக விடையளித்திருந்த அதேவேளை 2% ஆனோர் விடையெழுதியிருக்கவில்லை. ஓர் எண்கோட்டின் மீது வகைகுறித்த ஒரு சமனிலியின் பிரதேசங்களைச் சரியாக இனங்கண்டு அச்சமனிலியில் குறிகளைச் சரியாக இட்டு வகைகுறித்தல் பற்றியும் தெரிந்தெடுத்த பிரதேசத்தின் ஓர் ஓரத்தில் இருக்கும் ஓர் எண் அப்பிரதேசத்திற்கு உரியதா, இல்லையா எனத் தீர்மானிக்கத்தக்க விதம் பற்றியும் மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல் அவசியமாகும்.

10. 1750 கிராமைக் கிலோகிராமில் காட்டுக.

எதிர்பார்த்த விடை

$$1.75 \text{ kg}$$

1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும்

திணிவின் அலகுகளை மாற்றுவதன் மூலம் விடை பெறப்பட வேண்டிய இவ்வினாவிற்குச் சரியான விடையைப் பரீட்சார்த்திகளில் 70% ஆனோர் மாத்திரம் விடையெழுதியிருந்தனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் ஏறத்தாழ 30% ஆனோர் சரியான விடையை நோக்கி வழிப்படுத்தப்பட முடியாமல் இருந்துள்ளனர். அளவீட்டு அலகுகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்புடைமை பற்றிய கிரகிப்பையும் ஓர் எண்ணைப் பத்தின் வலுவினால் வகுத்தல் பற்றிய கிரகிப்பையும் மாணவர்களுக்கு வழங்கல் முக்கியமானதாகும்.



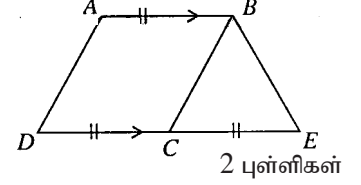
11 தொடக்கம் 30 வரையுள்ள பிரசினைகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் 2 புள்ளிகள் வீதம் உரியனவாகும். இப்பிரசினைகளுக்கு இறுதி விடை மாத்திரம் போதுமானதன்று என்பதை மாணவர்களுக்கு உணர்த்த வேண்டும். தேவையான சரியான படிமுறைகளை எழுதி விடைகளை எழுதும்போது இறுதி விடை தவறாக இருந்தாலும் சரியான படிமுறைக்குப் புள்ளிகள் கிடைப்பதற்கான சாத்தியக்கூறு உள்ளது என்பதையும் மாணவர்களுக்கு உணர்த்தல் முக்கியமானதாகும். அவ்வாறே சரியான அலகுகளை நியம எழுதுவதற்கு மாணவர்களை அறிவிப்பது பொருத்தமானதாகும்.

11. தரப்பட்டுள்ள உருவில் முக்கோணி BCE யின் பரப்பளவு சரிவகம் $ABED$ யின் பரப்பளவின் என்ன பின்னம்?

எதிர்பார்த்த விடை

$$\frac{1}{3}$$

$$2\Delta BCE = \text{இணைகரம் } ABCD \text{ ———— } 1$$



அவதானிப்பும் முடிவும்

சமாந்தரக் கோடுகளுடன் தொடர்புபட்ட தள உருவங்களின் பரப்பளவைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இப்பிரசினைத்திற்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் பெற முடிந்த பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 56% இற்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. 1 புள்ளி வீதம் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளில் 1% தவிர எஞ்சிய 43% ஆனோர் புள்ளிகளைப் பெற முடியாமல் உள்ளது.

தள உருவைப் பார்த்துக் கணப்பொழுதில் விடையெழுதுவதற்குப் பதிலாகப் பிரசினைத்தை வாசித்துப் புரிந்துணர்வுடன் விடை எழுத வேண்டும் என்பதை வலியுறுத்தல் உகந்ததாகும். ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கிடையே இருக்கும் இணைகரத்தின் பரப்பளவிற்கும் முக்கோணியின் பரப்பளவிற்குமிடையே உள்ள தொடர்பு பற்றியும் அறிவுறுத்தல் முக்கியமானதாகும்.

12. பெறுமானத்தைக் காண்க. $\sqrt{2} \times \sqrt{8}$

எதிர்பார்த்த விடை

$$4$$

1 + 1 2 புள்ளிகள்

$$\sqrt{2 \times 8} \text{ அல்லது } \sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \text{ ———— } 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

விகிதமுறா எண்களைச் சுருக்குவதன் ஆற்றலைச் சோதிப்பதற்குத் தரப்பட்டுள்ள இப்பிரசினைத்தின் இலகுத்தன்மையும் 54% இற்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. பரீட்சார்த்திகளில் 38% ஆனோர் மாத்திரம் இப்பிரசினைத்திற்கு உரிய 2 புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இறுதி விடையை முழுமைச் சேட்டாக எழுதுவதன் அவசியத்தையும் விகிதமுறா எண்களைச் சரியாகச் சுருக்கலையும் அறிந்திராமை பல விடைகள் தவறாக இருப்பதற்குக் காரணங்களாகும். சேட்டுகளைச் சுருக்கும்போது $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ ஐப் பயன்படுத்தல் முக்கியம் என்பதை விளங்கிக் கொள்ளச் செய்தல் உகந்ததாகும்.

13. $x^2 \times x^3 = 32$ எனின், x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$2$$

2 புள்ளிகள்

$$x^5 = 32 \text{ அல்லது } 2^5 = 32 \text{ ———— } 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

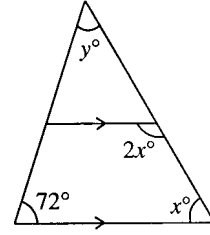
அடிப்படைச் சுட்டி நெறிகளைப் பயன்படுத்துவதன் ஆற்றலை அளப்பதற்குத் தயாரித்த இப்பிரசினைத்தின் இலகுத்தன்மை 59% ஆகும். அடிப்படைச் சுட்டி நெறிகளைப் பயன்படுத்தல் போன்று ஓர் எண்ணை வேறோர் எண்ணின் வலுவாகக் காட்டலும் இரு எண்கள் சமமாக இருக்கும்போது அவற்றின் சுட்டிகளும் சமமெனின் சுட்டிகளின் அடிகளும் சமம் என்பதை விளங்கிக் கொள்ளல் முக்கியமாகும்.

14. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x , y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$x = 60$$

$$y = 48$$



2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

சமாந்தரக் கோடுகளுடன் தொடர்புபட்ட கோணங்களையும் ஒரு முக்கோணியின் அகக் கோணங்களையும் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இப்பிரச்சினத்தின் இலகுத்தன்மை 23% அளவு குறைந்த ஒரு பெறுமானத்திற்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வினாத்தாள் I இற்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 7% ஆனோர் இவ்வினாவிற்கு விடையெழுதாத அதே வேளை 67% ஆனோர் புள்ளிகளைப் பெறவில்லை.

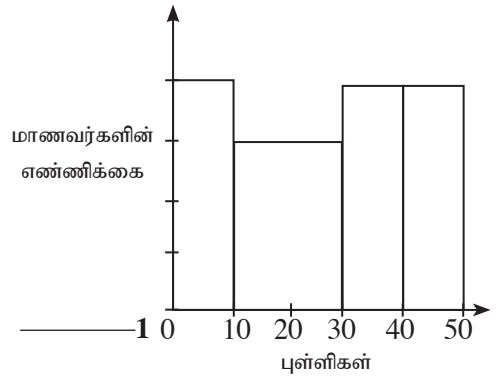
இவ் இலகுவான கேத்திரகணித எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களுக்குச் சரியாக உறுதிப்படுத்த வேண்டும் என்பது அதில் தெளிவாகிறது. கேத்திரகணிதத்தின் சமாந்தரக் கோடுகளுடன் தொடர்புபட்ட கோணங்கள் போன்ற துறைகளுக்கு உரிய தேற்றங்களின் நேரடிப் பயன்பாடு பற்றிக் கூடுதலான கவனத்தைச் செலுத்துவதன் மூலம் I இல் உள்ள கேத்திரகணிதப் பிரச்சினங்களுக்கு எளிதாக விடையெடுத்த இயலும் இவ்வெண்ணக்கருக்களை உறுதிப்படுத்தும் அதே வேளை கூடுதலான பயிற்சிகளில் ஈடுபடுத்தலும் அத்தியாவசியமாகும்.

15. மாணவர் குழு ஒன்று பெற்ற புள்ளிகள் பற்றிய தகவல்கள் வலையுருவரையத்தில் காணப்படுகின்றன. 10 இற்கும் 40 இற்கும் இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையின் என்ன பின்னம்?

எதிர்பார்த்த விடை

$$\frac{2}{3} \text{ அல்லது } \frac{10}{15}$$

மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 15



அல்லது 10 - 40 புள்ளிகள் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 10

2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

வகுப்பாயிடைகளின் பருமன் சமமற்ற ஒரு வலையுருவரையத்திலிருந்து தகவல்களைப் பெயர்த்தெடுத்துக் காட்டுவதற்கான ஆற்றலை அளப்பதற்கு முன்வைக்கப்பட்டுள்ள அவ்வினாவின் இலகுத்தன்மை 47% ஆகும். பரீட்சார்த்திகளில் 43% ஆனோர் 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர்.

ஒரு வலையுருவரையத்தின் நிரல்களின் பரப்பளவு உரிய மீடிறனுக்கு நேரடி விகிதமாக இருக்கின்றமையை அறிந்து கொள்ளல் முக்கியமானதாகும். இத்தகைய ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் ஒரு குறித்த ஆயிடையின் அகலம் மற்றைய ஆயிடையின் அகலத்தின் இருமடங்காக இருப்பின், அம்மீடிறனும் இரு மடங்காக இருக்க வேண்டும் என்பதை வலியுறுத்தல் வேண்டும்.

16. பின்வரும் அட்டவணையில் உள்ள எண் கோவைகளிலிருந்து சரியான கோவைகளைத் தெரிந்தெடுத்து ஒவ்வொரு சரியான கோவைக்கும் எதிரே தரப்பட்டுள்ள கூட்டினுள்ளே ✓ குறியிடுக.

$5.3 \times 1.2 > 5.3$	
$6.5 \times 0.8 > 6.5$	
$4.2 \times 0.5 < 4.2$	
$3.2 \times 1.5 < 3.2$	

PAST PAPERS
WIKI

எதிர்பார்த்த விடை

$5.3 \times 1.2 > 5.3$	✓
$6.5 \times 0.8 > 6.5$	
$4.2 \times 0.5 < 4.2$	✓
$3.2 \times 1.5 < 3.2$	

2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

பிரசினத்தின் இலகுத்தன்மை 55% ஆக இருக்கும் அதேவேளை பரீட்சார்த்திகளில் 30% ஆனோர் 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர். ஒரு நேர் எண்ணை 1 இலும் பார்க்கக் கூடிய ஓர் எண்ணினால் பெருக்கும்போது அதன் பெறுமானம் பெரியது என்பதையும் 1 இலும் பார்க்கச் சிறிய ஓர் எண்ணினால் பெருக்கும்போது அதன் பெறுமானம் சிறியது என்பதையும் விளங்கச் செய்தல் முக்கியமாகும். 0.8, 0.5 போன்ற தசம எண்கள் 1 இலும் பார்க்கப் பெறுமானம் குறைந்தவை என்பதை விளக்குதலும் சமமின்மைக் குறிகள் பற்றிய விளக்கத்தையும் அளித்தலும் முக்கியமாகும்.

17. $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + 2M = \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \end{pmatrix}$ ஆக இருக்குமாறு தாயம் M ஐக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

2 புள்ளிகள்

$$2M = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix} \quad \text{—————} \quad 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

இப்பிரசினத்தின் இலகுத்தன்மை 41% ஆகும். 7% ஆனோருக்கு விடையெழுத இயலவில்லை. 48% ஆனோர் 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர்.

தாயங்களைச் சுருக்குவதன் ஓர் இலகுவான பயிற்சியாகிய இதில் எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல் பற்றிய கொள்கை பயன்படுத்தப்படுகின்றமையால் இரு தாயங்களைக் கழித்தல், $\frac{1}{2}$ போன்ற ஒரு மாறிலியினால் ஒரு தாயத்தைப் பெருக்கல் ஆகிய கணிதச் செய்கைகள் பற்றி மாணவர்களுக்கு விளக்கம் அளித்தல் முக்கியமாகும்.

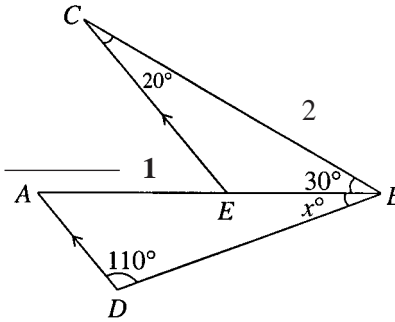
18. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$x = 20$$

புள்ளிகள்

$$\hat{AEC} = 50^\circ \text{ அல்லது } \hat{BEC} = 130^\circ$$



அவதானிப்பும் முடிவும்

சமாந்தரக் கோடுகளுடன் தொடர்புபட்ட கோணங்களையும் ஒரு முக்கோணியின் கோணங்களையும் கொண்டு முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இப்பிரசினத்தின் இலகுத்தன்மை 49% ஆகும். விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 45% ஆனோர் 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர்.

ஒரு முக்கோணியின் ஒரு பக்கத்தை நீட்டும்போது உண்டாகும் புறக் கோணத்தின் பருமனுடன் தொடர்புபட்ட தொடர்புகளைப் போன்று சமாந்தரக் கோடுகளுடன் தொடர்புபட்ட கோணங்கள் கணிக்கப்படும் விதத்தையும் மாணவர்களிடம் நன்றாக உறுதிப்படுத்தல் வேண்டும்.

19. ஒரு கம்பனியின் ஒவ்வொன்றும் ரூ. 10 ஆன பங்குகளைக் கொள்வனவு செய்வதற்கு ஒருவர் ரூ. 9000 ஐ முதலீடு செய்தார். இப்பங்குகளின் பெயர்மாத்திரையான பெறுமானம் ரூ. 6000 எனின், அவர் ஒரு பங்கை என்ன பெறுமானத்தில் கொள்வனவு செய்தார்?

எதிர்பார்த்த விடை

ரூ. 15

2 புள்ளிகள்

$$\text{பங்குகளின் எண்ணிக்கை } 600 \text{ அல்லது } \frac{9000}{x} \times 10 = 6000 \text{ ————— } 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

இப்பிரசினத்தின் இலகுத்தன்மை 37%இற்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. பரீட்சார்த்திகளில் 54% ஆனோர் 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர். ஒரு பங்கின் பெயர்மாத்திரையான பெறுமானத்தின் மூலமும் பங்குகளின் பெயர் மாத்திரையான பெறுமானத்தின் மூலமும் பங்குகளின் அளவை முதலில் கணிக்க வேண்டும் என்பதையும் அதன் மூலம் ஒரு பங்கின் விலையை (சந்தைப் பெறுமானம்) காணலாம் என்பதையும் விளங்குதல் முக்கியமாகும்.

20. குத்திரம் $T = a + (n-1)d$ யில் n ஐ எழுவாயாக்குக.

எதிர்பார்த்த விடை

$$n = \frac{T-a}{d} + 1 \text{ அல்லது } \frac{T-a+d}{d}$$

2 புள்ளிகள்

$$(n-1)d = T-a \text{ அல்லது } T = a + nd - d \text{ ————— } 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

தரப்பட்டுள்ள குத்திரத்தின் ஒரு தேவையான உறுப்பை எழுவாயாக்குவதன் ஆற்றலை அளப்பதற்கு இப்பிரசினம் முன்வைக்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை அதன் இலகுத்தன்மை 37% ஆகும். பரீட்சார்த்திகளில் 49% ஆனோர் 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர்.

ஒரு குத்திரம் தரப்படும்போது அது அமைந்துள்ள விதத்தையும் அதில் ஒழுங்குமுறையாக நடைபெறும் கணிதச் செய்கைகள் பற்றிய விளக்கத்தையும் அளிப்பதன் மூலம் ஒழுங்கு முறையாக நேர்மாறுமுறைக் கணிதச் செய்கைகளையும் பயன்படுத்தி விடையைப் பெறுதலை இலகுவாக்கலாம் என்பதை விளக்கல் முக்கியமாகும்.

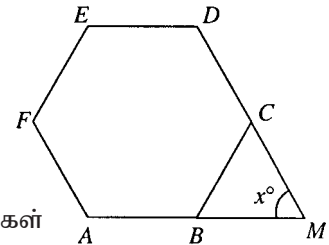
21. $ABCDEF$ ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணி. நீட்டப்பட்ட பக்கம் AB யும் பக்கம் DC யும் M இல் சந்திக்கின்றன. x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$x = 60$$

2 புள்ளிகள்

$$\text{ஒர் அகக் கோணம்} = \frac{720^\circ}{6} \text{ அல்லது புறக் கோணம்} = \frac{360^\circ}{6} \text{ ————— } 1$$



அவதானிப்பும் முடிவும் :-

ஒர் ஒழுங்கான பல்கோணியின் ஓர் அக/ புறக் கோணத்தின் பருமனைக் கணித்தலையும் அதன் எளிய பயன்பாட்டு ஆற்றலையும் அளப்பதற்குத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இப்பிரசினத்தின் இலகுத்தன்மை 51% ஆகும்.

பரீட்சார்த்திகளில் 39% ஆனோர் 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர்.

இப்பிரசினத்தில் அறுகோணியின் ஒரு புறக்கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பதன் மூலம் கணிக்கத் தேவையான கோணத்தின் பெறுமானத்தைப் பெறுதல் மேலும் எளிதாக்கப்படும் என்பதை உறுதிப்படுத்த வேண்டும்.



22. $\lg(10x) = b$ எனின், $\lg x$ இற்கான ஒரு கோவையை b யின் சார்பில் எழுதுக.

எதிர்பார்த்த விடை $\lg x = b - 1$

2 புள்ளிகள்

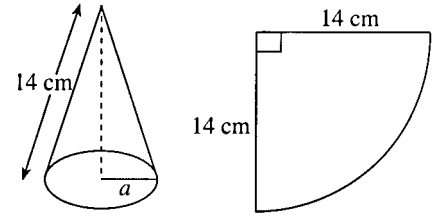
$$\lg 10 + \lg x = b \text{ அல்லது } \lg 10 = 1 \text{ ————— } 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

மடக்கை விதிகளுடனும் $\lg 10 = 1$ என்பது பற்றிய அறிவுடனும் தொடர்புபட்ட ஒரு பிரசினமாக இருந்தாலும் இதன் இலகுத்தன்மை 4% இற்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. பரீட்சார்த்திகளில் 78% ஆனோர் 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ள அதேவேளை 17% ஆனோர் இப்பிரசினத்திற்கு விடையெழுதவில்லை.

இது கூடுதலாகக் கடினமான பிரசினங்களில் இரண்டாவதாகும். அட்சரகணித உறுப்புகளையும் உட்படுத்தல் இதற்கு ஒரு காரணமாக இருக்கலாம். அடிப்படை மடக்கை நெறிகளுக்கேற்ப $\lg(ab) = \lg a + \lg b$ ஐப் பயன்படுத்துதல் இங்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருக்கும் அதேவேளை $\lg 10 = 1$ என்பது பற்றிய விளக்கமும் இங்கு முக்கியமானதாகும்.

23. ஒரு பொட் கூம்பும் அதனை அமைக்கப் பயன்படுத்திய வலையும் உருவில் காணப்படுகின்றன. கூம்பின் அடியின் ஆரை a யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.



எதிர்பார்த்த விடை

$$a = 3.5 \text{ cm}$$

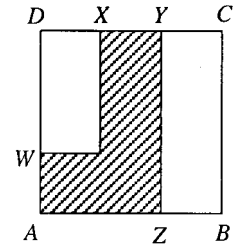
2 புள்ளிகள்

$$\frac{1}{4} \times 2\pi \times 14 \text{ ————— } 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

இப்பிரசினத்தின் இலகுத்தன்மை ஏறத்தாழ 13% ஆகும். பரீட்சார்த்திகளில் 77% ஆனோர் 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர். ஓர் ஆரைச்சிறையைப் பயன்படுத்திக் கூம்பைச் செய்யும்போது “ஆரைச்சிறையின் விற்பகுதியின் நீளம் கூம்பின் அடியின் பரிதிக்குச் சமம்” என்னும் தொடர்பை இனங்காணல் இங்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. மேற்குறித்த தொடர்புடைமை அறியாமை. கணிதக் கோவையைச் சரியாகச் சுருக்குவதற்கான ஆற்றலின்மை ஆகியவற்றின் விளைவாகத் துலங்கல்களில் 87% ஆனவை வெற்றியீட்டவில்லை. இத்தகைய தொடர்புடைமைகளை இனங்காண்பதற்கான வாய்ப்புக்களை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல் வேண்டும்.

24. உருவில் உள்ள சதுரம் $ABCD$ யில் $DX = XY = YC = AW$ எனின், நிழற்றப்பட்டுள்ள பகுதியின் பரப்பளவு சதுரம் $ABCD$ யின் பரப்பளவின் என்ன பின்னம்?



எதிர்பார்த்த விடை

$$\frac{4}{9}$$

2 புள்ளிகள்

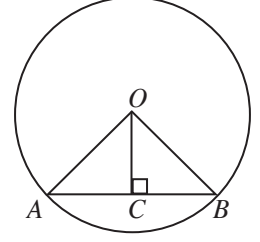
$$\frac{1}{3} \text{ அல்லது } \frac{1}{9} \text{ ஐக் காண்பதற்கு ————— } 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

பின்னங்கள் பற்றிய அறிவை அளப்பதற்கு முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இப்பிரசினத்தின் இலகுத்தன்மை 50% ஆகும். பரீட்சார்த்திகளில் 94% ஆனோர் இப்பிரசினத்திற்கு விடையெழுத முயன்றபோதிலும் அவர்களில் 43% ஆனோர் 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர். இத்தகைய ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் தரப்படும் உருவைப் பரப்பளவில் சமமான சிறிய பகுதிகளாக வேறுபடுத்துவதன் மூலம் சரியான விடையை இலகுவாக அடையலாமென மாணவர்களுக்குக் காட்ட வேண்டும்.



25. உருவில் உள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆக இருக்கும் அதேவேளை $AB = 8 \text{ cm}$, $OC = 4 \text{ cm}$ ஆகும். $\hat{AOB}$ யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.



எதிர்பார்த்த விடை $\hat{AOB} = 90^\circ$ 2 புள்ளிகள்
 $AC = CB = 4 \text{ cm}$ அல்லது

$$\hat{AOC}/\hat{OAC}/\hat{OBC}/\hat{BOC} = 45^\circ \text{ ஐக் காண்பதற்கு } \text{---} 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

ஒரு வட்டத்தின் நாண்களுடன் தொடர்புபட்ட தேற்றம் பற்றிய அறிவையும் இருசமபக்க முக்கோணிகளின் இயல்புகளைப் பற்றிய அறிவையும் அளப்பதற்கு முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இப்பிரசினத்தின் இலகுத்தன்மை 44% ஆகும்.

ஒரு வட்டத்தின் நாண்களுடன் தொடர்புபட்ட தேற்றத்தைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் இருசமபக்க முக்கோணிகளை இனங்காணலும் அதனைக் கொண்டு உரிய கோணத்தின் பெறுமானத்தைப் பெறுதலும் இங்கு முக்கியமானவை. இப்பிரசினத்திற்கு விடையெழுதுவதனைப் பரீட்சார்த்திகளில் 7% மாத்திரம் தவிர்த்துள்ள போதிலும் பரீட்சார்த்திகளில் 48% ஆனோர் இப்பிரசினத்திற்கு 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர். கேத்திரகணிதக் கருப்பொருளின் கீழ்வரும் எளிய தேற்றம் பயன்படுத்தப்படும் பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துவதன் மூலம் இத்தகைய பிரசினங்களுக்கு இலகுவாகச் சரியான விடையைப் பெறுவதற்கு அவர்களை வெளிப்படுத்தலாம்.

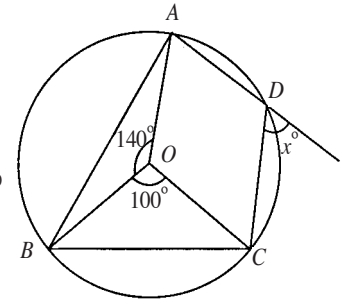
26. ஒரே சீரான வீதத்தில் நீர் பாயும் 3 திருகுபிடிசைகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு தொட்டியில் நீரை நிரப்புவதற்கு 8 நிமிடங்கள் எடுக்கின்றது. ஒரே நேரத்தில் 3 திருகுபிடிசைகளும் திறக்கப்பட்டு 4 நிமிடங்களுக்குப் பின்னர் ஒரு திருகுபிடி மூடப்படுமெனின், தொட்டியின் எஞ்சிய பகுதி நிரம்புவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்?

எதிர்பார்த்த விடை 6 நிமிடங்கள் 2 புள்ளிகள்
 1 திருகுபிடி மூலம் தொட்டியை நிரப்ப எடுக்கும் நேரம் 8×3 நிமிடங்கள்
 அல்லது $\text{---} 1$
 4 நிமிடத்தில் $\frac{1}{2}$ தொட்டி நிரம்பும்

அவதானிப்பும் முடிவும்

நேர்மாறுமுறை விகிதசமம் பற்றிய அறிவை அளப்பதற்கு அமைக்கப்பட்டுள்ள இப்பிரசினத்தின் இலகுத்தன்மை ஏறத்தாழ 21% ஆகும். நேர்மாறுமுறை விகிதசமம் வரும் இத்தகைய பிரசினங்கள் வேலை, காலம் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புபட்ட பிரசினங்களுக்குச் சமம். நேரடி விகிதசமத்தில் அலகுப் பெறுமானத்தைக் காண்பதற்கு வகுத்தல் பயன்படுத்தப்படும் அதேவேளை நேர்மாறுமுறை விகிதசமத்தில் அதற்காகப் பெருக்கல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதைத் தெளிவாக்க வேண்டும்.

27. உருவில் O வை மையமாகக் கொண்ட ஒரு வட்டம் உள்ளது. அதில் உள்ள தகவல்களைப் பயன்படுத்தி x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



எதிர்பார்த்த விடை $x = 60$
 $\hat{OAB} = \hat{OBA} = 20^\circ$ அல்லது $\hat{OBC} = \hat{OCB} = 40^\circ$
 அல்லது $\hat{AOC} = 120^\circ$ அல்லது $\hat{ADC} = 120^\circ \text{ --- } 1$

அவதானிப்பும் முடிவும்

ஒரு வட்டத்தின் கோணங்களுடன் தொடர்புபட்ட தேற்றத்தைப் பயன்படுத்திப் பல்வேறு கோணங்களின் பருமன்களைக் கணிப்பதற்கான ஆற்றலை அளப்பதற்கு வழங்கப்பட்டுள்ள இப்பிரசினத்தின் இலகுத்தன்மை 40% ஆகும். பரீட்சார்த்திகளில் 46% ஆனோர் 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றுள்ளனர்.

ஒரு வட்டத்தின் ஒரு வில்லின் / நாணின் மூலம் எதிரமைக்கப்பட்ட கோணத்திற்கும் வட்டத்தின் மீது எதிரமைக்கப்பட்ட கோணத்திற்குமிடையே உள்ள தொடர்பையும் ஒரு வட்ட நாற்பக்கலின் எதிர்க் கோணங்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பையும் சரியாகப் பயன்படுத்தல் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இத்தேற்றங்கள் சிலவற்றையும் அவற்றின் மறுதலையையும் பற்றிய தெளிவான விளக்கம் கிடைக்கத்தக்கதாக அதுதொடர்பான இலகுவான கணிதத் பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துவதன் மூலம் வெற்றிகரமான பேறுகளைப் பெறலாம்.

28. $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 3$ எனின், $\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} = 7$$

2 புள்ளிகள்

$$\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)^2 = \frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} + 2\left(\frac{x}{y} \times \frac{y}{x}\right)$$

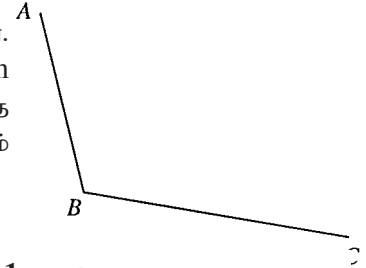
————— 1

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

தரப்பட்ட ஈருறுப்புக் கோவையின் வர்க்கத்தைக் கொண்டு தேவையான விடையைப் பெறுவதற்கான ஆற்றலைச் சோதிப்பதற்காக உருவாக்கப்பட்ட இப்பிரசினத்தின் இலக்குத்தன்மை 3% அளவான ஒரு குறைந்த பெறுமானத்திற்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டிருந்தது. வினாத்தாள் I இன் பகுதி A யில் பரீட்சார்த்திகளில் ஒரு குறைந்த பெறுமானத்திற்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டிருந்தது. வினாத்தாள் I இன் பகுதி A யில் பரீட்சார்த்திகளில் ஒரு குறைந்த சதவீதத்தினர் இப்பிரசினத்திற்கு வெற்றிகரமாக விடையெழுதியிருந்தனர். பரீட்சார்த்திகளில் 14% ஆனோர் இப்பிரசினத்திற்கு விடையெழுதாமல் இருந்த அதேவேளை பரீட்சார்த்திகளில் 82% ஆனோர் இப்பிரசினத்திற்கு 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றிருந்தனர். இப்பிரசினத்திற்கு விடை எழுத முயன்றபோதிலும் ஒரு புள்ளியையேனும் பெறமுடியாத பரீட்சார்த்திகளில் கூடுதலான சதவீதத்தினர் உள்ளனர்.

$(a+b)^2$ இன் விரி பற்றிய விளக்கத்தையும் அதனைப் பல்வேறு விதமாகப் பயன்படுத்தும் ஆற்றலையும் மாணவர்களுக்கு அளித்தல் முக்கியமாகும். இங்கு $(a+b)^2$ ஆனது $a^2 + b^2$ இற்குச் சமமன்று என்பதைக் காட்டுவதற்குக் கவனம் எடுத்தல் வேண்டும். அதற்கேற்ப $a^2 + b^2 \equiv (a+b)^2 - 2ab$ எனக் காட்டலும் முக்கியமானதாகும்.

29. ஒரு காணியின் AB, BC என்னும் இரு எல்லைகள் உருவில் காணப்படுகின்றன. இவ்விரு எல்லைகளில் குறைந்தபட்சம் ஓர் எல்லையிலிருந்தேனும் 5 m தூரத்திலும் முலை B யிலிருந்து 7 m தூரத்திலும் இருக்குமாறு ஒரு மரத்தை நடவேண்டியுள்ளது. ஒழுக்குகள் பற்றிய உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி மரம் நடப்படத்தக்க இடங்களை உருவில் பரும்படியாக வரைக.

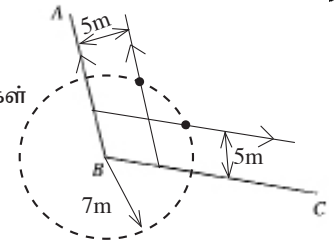


எதிர்பார்த்த விடை ஆரை 7m வட்டத்தைக் வரைவதற்கு ————— 1

AB அல்லது BC யிற்கு 5m தூரத்தில்

சமாந்தரக் கோடு வரைதல் ————— 1

2 புள்ளிகள்



அவதானிப்பும் முடிவும் :-

கேத்திரகணித ஒழுக்குகள் பற்றிய அடிப்படைக் கொள்கைகளுடன் தொடர்புபட்ட அறிவைச் சோதிப்பதற்கு முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இப்பிரசினத்தின் இலக்குத்தன்மை 9% ஆகும். பரீட்சார்த்திகளில் 73% ஆனோர் இப்பிரசினத்திற்கு 0 புள்ளிகள் வீதம் பெற்றிருக்கும் அதேவேளை பரீட்சார்த்திகளில் 15% ஆனோர் பிரசினத்திற்கு விடையெழுத முடியவில்லை. அடிப்படை ஒழுக்குகள் பற்றிய விளக்கத்தை அளித்துக்கொண்டு அவ்வறிவைச் சுற்றாடலின் உண்மையான சந்தர்ப்பங்களுடன் தொடர்புபடுத்துவதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்தல் மேலும் பயனுள்ளதாகும்.



30. $a + b - c = 3$, $ab + c = 3$ ஆக இருக்குமாறு a, b, c என்னும் மூன்று நேர் நிறைவெண்களைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை 2, 5, 4 அல்லது
1, 8, 6

2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

தரப்பட்டுள்ள ஒரு தொடர்புடைமையைத் திருப்தியாக்கும் நேர் நிறைவெண் பெறுமானத்தைக் காண்பதற்கான ஆற்றலை அளப்பதற்கு இப்பிரசினம் முன்வைக்கப்பட்டிருந்த அதே வேளை பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கான ஆற்றலை அளக்கும் இப்பிரசினத்தின் இலகுத்தன்மை 28% ஆகும். வினாத்தாள் I இன் பகுதி A யில் இது மிகக் கடினமாக இல்லாவிட்டாலும் பரீட்சார்த்திகளில் கூடுதலான சதவீதத்தினர், அதாவது 18% ஆனோர் விடையெழுதாத பிரசினம் இதுவாகும். தரப்பட்டுள்ள பிரசினத்திற்குத் தீர்வைப் பெறுவதற்குக் கணித பாடத்தின் முக்கிய நோக்கங்களாகிய அறிவும் திறன்களும் தொடர்பாடல் தொடர்புடைமைகளைக் காணல் என்னும் ஆற்றல்கள் மாணவர்களிடம் இருத்தல் வேண்டும். பிரசினத்தை விளங்கிக் கொண்டால் முயல் வழி முறையினாலும் அதற்கு விடையெழுதலாமென மாணவர்களுக்கு விளக்கல் வேண்டும். ஒரு தரப்பட்ட பிரசினத்திற்குத் தீர்வுகளைக் காணும்போது அதனை இயன்றவரை கட்டமைப்புச் செய்யத்தக்க விதத்தையும் அவ்வாறே கட்டமைப்புச் செய்வதன் மூலம் தீர்வை அடைவதற்கான வழியை வெளிப்படுத்தத்தக்க விதத்தையும் உதாரணங்களின் மூலம் மாணவர்களுக்கு விளக்கல் வேண்டும்.



பகுதி B

1. (a) சுருக்குக: $\left(1\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) \times 2\frac{1}{5}$

$$= \left(1\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{5}\right) \text{ ——— } 1 \quad \left(1\frac{1}{4} \text{ அல்லது } \frac{5}{4}\right)$$

$$= \frac{11}{4} \text{ ——— } 1$$

$$= 2\frac{3}{4} \text{ ——— } 1$$

3 புள்ளிகள்

- (b) ஒரு குறித்த மின் வழங்கல் கம்பனியினால் அதன் நுகர்வோரிடமிருந்து அறவிடப்படும் கட்டணங்கள் அட்டவணையில் காணப்படுகின்றன.

அதற்கு மேலதிகமாக ஒவ்வொரு சிட்டைக்கும் ரூ. 315 என்னும் நிலையான கட்டணமும் சேர்க்கப்படுகின்றது.

அலகு எண்ணிக்கை	ஒர் அலகின் விலை (ரூ.)
1 – 30	3.00
31 – 60	4.70
61 – 90	7.50

- (i) ஒரு குறித்த மாதத்தில் 40 அலகுகளைப் பயன்படுத்திய ஒரு வீட்டின் மாதச் சிட்டை யாது ?

$$1-30 \text{ அலகுக்கான கட்டணம்} = \text{ரூ. } 3 \times 30 \text{ ——— } 1$$

$$\text{அடுத்துவரும் } 10 \text{ அலகுகளுக்கான கட்டணம்} = \text{ரூ. } 4.70 \times 10 \text{ ——— } 1$$

$$\text{மாதச் சிட்டை} = \text{ரூ. } 452 \text{ ——— } 1 \quad 3 \text{ புள்ளிகள்}$$

- (ii) ஒரு குறித்த மாதத்தில் மாதச் சிட்டை ரூ. 696 ஆகவுள்ள ஒரு வீடு அம்மாதத்தில் பயன்படுத்தியுள்ள மின் அலகுகளின் எண்ணிக்கை யாது ?

$$\text{பாவனை அலகுக்குரிய கட்டணம்} = \text{ரூ. } 696 - 315 \text{ ——— } 1$$

$$1-30 \text{ அலகுகள் நீங்கலாகக் கட்டணம்} = \text{ரூ. } 381 - (3 \times 30) \text{ ——— } 1$$

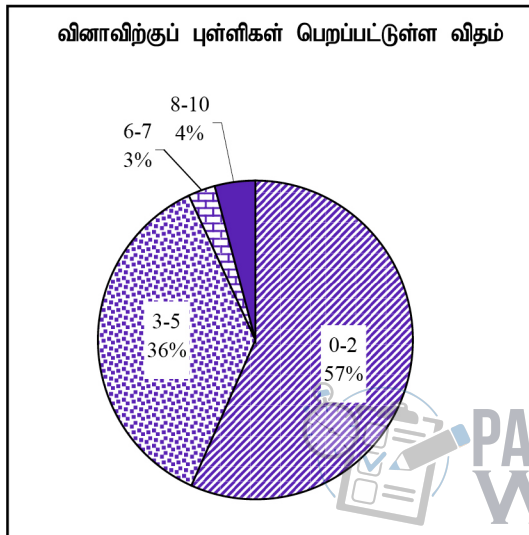
$$\text{மேலும் (60) அலகுகள் நீங்கலாகக் கட்டணம்} = \text{ரூ. } 291 - (4.70 \times 30)$$

$$60 \text{ அலகுகளிலும் மேற்பட்ட பாவனை} = \frac{150.00}{7.50} \text{ ——— } 1$$

$$\text{பயன்படுத்திய மின் அலகுகள்} = 80 \text{ ——— } 1$$

4 புள்ளிகள்

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்



இவ்வினாவுக்கு 10 புள்ளிகள் உரியதோடு, அதற்கு விடையெழுதியுள்ள பரீட்சார்த்திகளில்,

57% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்
 36% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்
 3% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்
 4% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்
 புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இப்பிரசினத்திற்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 93% ஆனோர் பிரசினத்திற்கு உரிய 10 புள்ளிகளில் 5 ஐ அல்லது அதிலும் குறைவாகப் பெற்றிருந்தனர். இங்கு 7% ஆனோர் 5 இலும் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர். கணிதம் I இன் பகுதி B யில் உள்ள ஐந்து வினாக்களில் இவ்வினாவிற்கு உரிய புள்ளிகளில் அரைவாசியிலும் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் மிகக் குறைவாகும்.

கணிதம் I வினாத்தாளின் பகுதி B யின் முதலாம் பிரசினம் பின்னங்களைச் சுருக்கலையும் சிட்டைகளைத் தயாரித்தலையும் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பகுதியில் உள்ள ஐந்து பிரசினங்களில் இப்பிரசினம் மிகவும் குறைந்த இலகுத்தன்மையைப் பெற்றிருந்த அதே வேளை இதன் இலகுத்தன்மை 21% ஆகும்.

பின்னங்களைச் சுருக்குவதற்கான ஆற்றலை அளப்பதற்கு முன்வைக்கப்பட்டிருந்த இப்பகுதி 1 (a) இன் இலகுத்தன்மை 53% ஆகும். பொதுப்பகுதியைப் பயன்படுத்தும் அடிப்படைப் படிமுறையினூடாக அல்லது பிரயோகத் திறன்களைப் பயன்படுத்தி இரு பின்னங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசத்தைப் பெறுவதற்கு வழிப்படுத்தும்போது மாணவர்களின் பொறிமுறையிலிருந்து விடுபடுதல் மிகப்பொருத்தமாகும். மாணவர்கள் பொதுவாகப் பின்னங்களைத் தீர்ப்பதில் குறைபாட்டைக் காட்டுகின்றமையால் அவர்கள் மேலதிகப் பயிற்சிகளில் ஈடுபடுவதும் அவசியமாகும்.

மாதச் சிட்டையைக் கணிக்கும்போது கட்டணத்தைப் பகுதிகளாகக் கணித்து அப்பணத்துடன் நிலையான கட்டணத்தைக் கூட்டல் தாமதமான செயல் ஆகையால் இப்பகுதி (b) (i) இன் இலகுத்தன்மை 10% அளவு மிகக் குறைவான மட்டத்திற்கு இறங்கியிருந்தது. பகுதி (ii) இன் இலகுத்தன்மையும் 13% இற்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டிருந்தது. சிட்டையின் பெறுமானம் தரப்பட்டிருக்கும்போது அலகுகளைக் கணிப்பதற்கான புறமாற்றிய கணிப்புப் பற்றித் தெளிவாக அறிந்திராமையை இதற்கு ஒரு முக்கிய காரணமாகக் கருதலாம். ஒட்டுமொத்தமாக எடுக்கும்போது இத்தகைய பிரசினங்களுக்கு விடையெழுதும்போது புரிந்துணர்வுடன் படிமுறைகளை எழுதுவதற்கான திறனை மாணவர்களுக்கு அளித்தல் வேண்டும்.

2. உருவில் ஒரு செவ்வகப் பகுதியையும் ஓர் அரைவட்டப் பகுதியையும் கொண்ட ஒரு பூங்கா நிழற்றப் பட்டுள்ளது. அதனைச் சுற்றி 7 m அகலமுள்ள ஒரு பாதை உள்ளது.

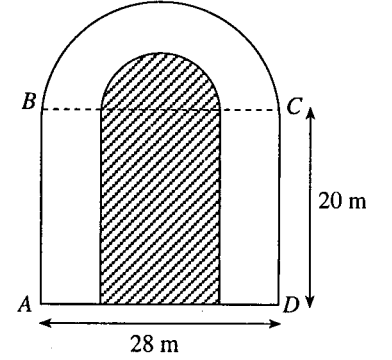
(i) பூங்காவின் அரைவட்டப் பகுதியின் ஆரையைக் காண்க.

$$\text{ஆரை} = 7 \text{ m} \quad \text{_____ 1}$$

(ii) பூங்காவின் மொத்தப் பரப்பளவைக் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{பரப்பளவு} &= (14 \times 20) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \right) \quad \text{_____ 2} \\ &= 357 \text{ m}^2 \quad \text{_____ 1} \end{aligned}$$

3 புள்ளிகள்



(iii) பூங்காவைச் சுற்றி உள்ள பாதையின் பரப்பளவைக் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{பாதையின் பரப்பளவு} &= \left(\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \right) + (28 \times 20) - 357 \text{ m}^2 \quad \text{_____ 1} \\ &= 511 \text{ m}^2 \quad \text{_____ 1} \end{aligned}$$

2 புள்ளிகள்

(iv) பாதைக்குப் புறத்தே AB ஓர் எல்லையாக இருக்குமாறு 180 m² பரப்பளவைக் கொண்ட ஒரு செவ்வக வாகனத் தரிப்பிடத்தை அமைப்பதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. அவ்வாகனத் தரிப்பிடத்தின் பரும்படிப் படத்தை அளவீடுகளுடன் மேற்குறித்த உருவில் வரைக.

$$9 \text{ m} \quad \text{_____ 1} \quad \text{வரைவதற்கு} \quad \text{_____ 1}$$

2 புள்ளிகள்

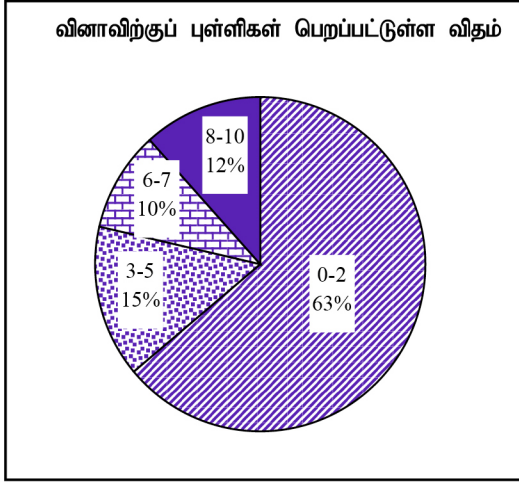
(v) வாகனத் தரிப்பிடத்தின் தரையில் 30 cm நீளமும் 20 cm அகலமும் உள்ள கொங்கிறீற்று அரிகற்களைப் பதிப்பதற்கும் உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. வெட்டாமல் பதிக்கத் தேவையான அரிகற்களின் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கையைக் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{அரிகற்களின் எண்ணிக்கை} &= \frac{2000}{20} \times \frac{900}{30} \quad \text{_____ 1} \\ &= 3000 \quad \text{_____ 1} \end{aligned}$$

2 புள்ளிகள்



விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்



இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதியுள்ள பரீட்சார்த்திகளில்,

63% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்
 15% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்
 10% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்
 12% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்
 புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் 78% ஆனோர் 5 அல்லது அதற்குக் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்ற அதே வேளை 22% ஆனோர் 5 இற்கும் மேற்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

ஒரு செவ்வகத்தினதும் ஒரு வட்டத்தினதும் பரப்பளவு தொடர்பாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவில் ஒட்டுமொத்தமான இலகுத்தன்மை 25% அளவு ஒரு குறைந்த பெறுமானத்துக்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

பகுதி (i) இற்காகப் பூங்காவின் ஆரையைக் கணிக்கும்போது பரீட்சார்த்திகளில் 53% ஆனோர்

வெற்றியீட்டியுள்ள அதே வேளை வெற்றியீட்டாதவர்களில் பலர் பூங்காவாக முழு உருவையும் இனம்கண்டமை இதற்குக் காரணமாக இருந்தது. ஆகவே, பிரசினத்தில் தரப்பட்டுள்ள தகல்களைக் கவனமாக வாசித்துத் தெளிவாக விளங்கிக் கொள்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்த வேண்டும்.

பகுதி (ii) இன் இலகுத்தன்மை 37% ஆகும். இங்கு உரிய அரைவட்டப் பகுதியின் ஆரையைச்

சரியாகக் கணியாமையால் துலங்கல்களில் கூடுதலானவை வெற்றியீட்டவில்லை. ஓர் அரைவட்டத்தின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கான சூத்திரத்தை அறியாமையும் ஓர் அரைவட்டத்தின் பரப்பளவைப் பெறுதலை அறியாமையும் குறைந்தப் புள்ளிகள் கிடைப்பதற்குக் காரணமாக இருந்தன.

பகுதி (iii) இன் இலகுத்தன்மைச் சுட்டி 29% ஆகும். இங்கும் ஓர் அரைவட்டத்தின் பரப்பளவைக் காணலை அறியாமை, சுருக்குதலில் உள்ள இடர்ப்பாடு ஆகியவற்றின் விளைவாக அதிக அளவு விடைகள் வெற்றியீட்டவில்லை. பொறிமுறையாகவன்றித் தரப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு பிரசினங்களுக்குத் தீர்வுகளை காண்பதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்த வேண்டும்.

பகுதி (iv) இன் இலகுத்தன்மைச் சுட்டி 45% ஆக இருக்கும் அதே வேளை கூடுதலானோர் தாம் வரைந்த வாகனத் தரிப்பிடத்தின் அளவீடுகளைக் காட்டாமையால் புள்ளிகளைப் பெற முடியவில்லை.

பகுதி (v) இன் இலகுத்தன்மைச் சுட்டி 9% அளவு ஒரு குறைந்த அளவுக்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டிருந்த அதே வேளை இப்பிரசினத்தில் மாணவர்கள் இப்பகுதிக்கு விடையெழுத இடர்ப்பட்டுள்ளதாகத் தெரிகின்றது. வாகனத் தரிப்பிடத்தின் பரப்பளவை ஒரு செங்கல்லின் பரப்பளவினால் வகுப்பதன் மூலம் பல பரீட்சார்த்திகள் செங்கற்களின் எண்ணிக்கையைக் கணித்துள்ளனர். வெட்டாமல் என்னும் விடயம் வலியுறுத்தப்படாமையால் பலர் புள்ளிகளைப் பெற முடியவில்லை. இதற்கேற்ப நீளப்பாட்டிற்குத் தேவையான செங்கற்களின் எண்ணிக்கையையும் அகலப்பாட்டில் இருக்கவேண்டிய செங்கற்களின் நிரைகளின் எண்ணிக்கையையும் காண்பதன் மூலம் செங்கற்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்பதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்த வேண்டும்.



3. (a) ஒரு பாடசாலையில் இருக்கும் பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கைக்கும் ஆண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கைக்குமிடையே உள்ள விகிதம் 4 : 5 ஆக இருந்தது.

- (i) பாடசாலையில் பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை 800 எனின், பாடசாலையில் இருக்கும் பிள்ளைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை யாது ?

$$\begin{aligned} \text{பிள்ளைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை} &= 800 \times \frac{9}{4} \text{ ——— } 1 \\ &= 1800 \text{ ——— } 1 \end{aligned}$$

2 புள்ளிகள்

- (ii) சில மாதங்களுக்குப் பின்னர் பாடசாலையில் இருக்கும் பிள்ளைகளுக்கு மேலதிகமாக ஒரு குறித்த எண்ணிக்கையில் பெண் பிள்ளைகள் மாத்திரம் பாடசாலையில் சேர்க்கப்பட்டனர். அதன் விளைவாகப் பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கைக்கும் ஆண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கைக்குமிடையே உள்ள விகிதம் 6 : 5 ஆக மாறியது. பாடசாலையில் மேலதிகமாகச் சேர்ந்த பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{ஆண்பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை} &= 1000 \text{ ——— } 1 \\ \text{தற்போது பெண்பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை} &= 1000 \times \frac{6}{5} \text{ ——— } 1 \\ &= 1200 \text{ ——— } 1 \\ \text{மேலதிகமாகச் சேர்ந்த பெண்பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை} &= 400 \text{ ——— } 1 \end{aligned}$$

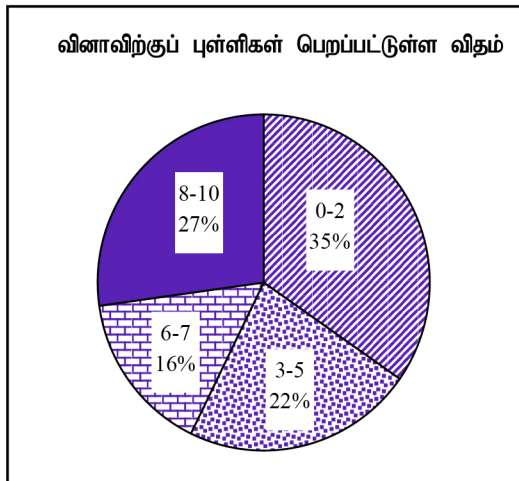
4 புள்ளிகள்

- (b) 20% ஆண்டு எளிய வட்டிக்கு ரூ. 8000 ஐக் கடனாகப் பெற்ற ஒருவர் 3 ஆண்டுகளின் இறுதியில் அக்கடனிலிருந்து விடுபடுவதற்குத் திரும்பச் செலுத்த வேண்டிய மொத்தப் பணத்தைக் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{ஓர் ஆண்டிற்கான வட்டி} &= \text{ரூ. } 8000 \times \frac{20}{100} \text{ ——— } 1 \\ &= \text{ரூ. } 1600 \text{ ——— } 1 \\ \text{மூன்று ஆண்டுகளுக்கான வட்டி} &= \text{ரூ. } 1600 \times 3 \text{ ——— } 1 \\ \text{செலுத்தப்பட வேண்டிய மொத்தப் பணம்} &= \text{ரூ. } 12800 \text{ ——— } 1 \end{aligned}$$

4 புள்ளிகள்

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்



இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதியுள்ள பரீட்சார்த்திகளில்

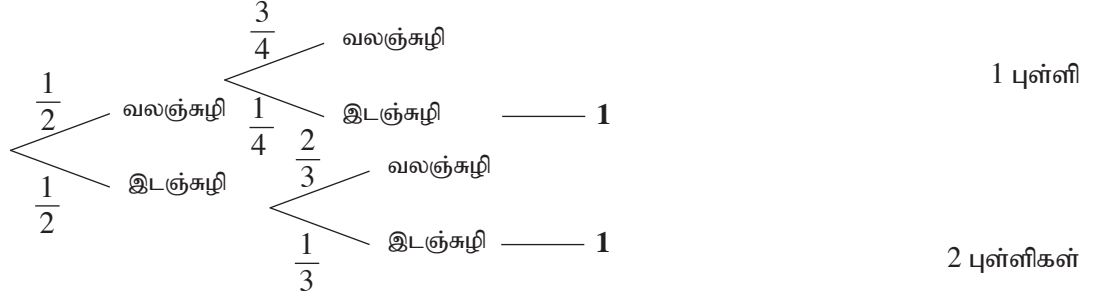
35% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்
22% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்
16% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்
27% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் 43% ஆனோர் பிரசினத்திற்கு உரிய புள்ளிகளில் அரைவாசிக்கு மேற்பட்டவற்றைப் பெற்றுள்ள அதே வேளை 57% ஆனோர் 5 அல்லது அதிலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

கணிதம் - வினாப்பத்திரம் - I இன் பகுதி B யின் வினா 3 எண் கருப்பொருள் என்பதன் கீழ் “விகிதங்களும் எளிய வட்டியும்” என்னும் பாட விடயத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு முன்வைக்கப்பட்டிருந்த அதேவேளை இப்பகுதி B யின் வினாக்களில் கூடுதலான இலகுதன்மை உள்ள வினா இதுவாகும். அதன் இலகுதன்மை 47% ஆகும். விகிதங்கள் பற்றிய அறிவைக் கொண்டு பகுதி (a) (i) இற்கு மாணவர்கள் எளிதாக விடையளித்திருந்த அதேவேளை இப்பகுதியின் இலகுதன்மை 63% ஆகும். பகுதி (a) (ii) யின் இலகுதன்மை 43% ஆகும். வினா மூலம் எடுத்துரைக்கப்பட்டிருந்த விடையங்களைத் தெளிவாக விளங்கிக்கொள்ளாமை காரணமாக இப்பகுதிக்கு விடையளிப்பதற்கு மாணவர்கள் இடர்பட்டிருந்தனர்.

விகிதங்கள் பற்றிய எண்ணக்கரு போன்று அவற்றின் எளிய பயன்பாடு ஆற்றலை மாணவர்களிடம் நன்றாக உறுதிப்படுத்தவேண்டிய அதேவேளை தரப்பட்டுள்ள வினாவை நன்றாக வாசித்து விடையளிப்பதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்த வேண்டும். எளிய வட்டியைக் கொண்டு கணிக்கத்தக்க மிக எளிய வினாவாகிய பகுதி (b) இன் இலகுவானமை 60% ஆகும். எளிய வட்டி பற்றிய கோட்பாட்டைத் தெளிவாக அறியாமை, வினாக்களுக்கு விடையளித்த அனுபவங்கள் குறைவு ஆகியன இவ்வாறு வெற்றியிட்டாமைக்குக் காரணம் ஆகையால் மாணவர்கள் கூடுதலான பயிற்விகளில் ஈடுபடுதல் வேண்டும்.

4. (a) (i) ஒரு பொறியில் உள்ள பற்சில்லு தொடக்கத்தில் சம நிகழ்தகவுகளுடன் வலஞ்சுழியாக அல்லது இடஞ்சுழியாகச் சுழல்கின்றது. அச்சந்தர்ப்பத்தில் சுழற்சித் திசையைக் காட்டுவதற்கு வரையப்பட்ட பூரணமற்ற மர வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது. அதில் உரிய நிகழ்தகவுகளைக் குறிக்க.



- (ii) பற்சில்லு ஒரு கணத்திற்கு நின்று பின்வரும் நிகழ்தகவுகளுடன் மறுபடியும் வலஞ்சுழியாக அல்லது இடஞ்சுழியாகச் சுழலத் தொடங்குகின்றது. முதற் சுழற்சி வலஞ்சுழியாக இருந்தால், அடுத்த சந்தர்ப்பத்திலும் அது அதே திசையில் சுழல்வதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{4}$ ஆகும். முதற் சுழற்சி இடஞ்சுழியாக இருந்தால், அடுத்த சந்தர்ப்பத்திலும் அது அதே திசையில் சுழல்வதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$ ஆகும். மர வரிப்படத்தை விரிவுபடுத்தி இரண்டாம் சுழற்சிக்குரிய நிகழ்தகவுகளைக் குறிக்க.

2 புள்ளிகள்

- (iii) பற்சில்லு இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் ஒரே திசையில் சுழல்வதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

$$\left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\right) \text{ ————— } 1 + 1$$

$$= \frac{13}{24} \text{ ————— } 1 \left(\text{அல்லது } \frac{26}{48}\right)$$

3 புள்ளிகள்

- (iv) பற்சில்லு இவ்விரு சந்தர்ப்பங்களிலும் எதிர்த் திசைகளில் சுழல்வதிலும் பார்க்க ஒரே திசையில் சுழல்வதற்குக் கூடிய நாட்டத்தைக் கொண்டதெனக் காட்டுக.

$$\text{எதிர்த்திசையில் சுழல்வதற்கான நிகழ்தகவு} = \frac{11}{24} \text{ ————— } 1$$

$$\frac{13}{24} > \frac{11}{24} \text{ ————— } 1$$

2 புள்ளிகள்

- (b) 1 தொடக்கம் 4 வரைக்கும் இலக்கமிடப்பட்ட ஒரு கோடாத நான்முகித் தாயக்கட்டையும் ஒரு கோடாத நாணயமும் ஒரே தடவையில் மேலே எறியப்படுகின்றன. தாயக்கட்டையில் ஓர் ஒற்றை எண்ணும் நாணயத்தில் தலையும் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

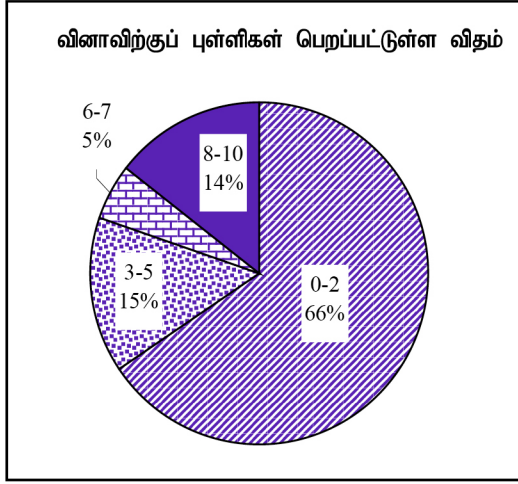
$$= \left(\frac{2}{4} \times \frac{1}{2}\right) \text{ ————— } 1$$

$$= \frac{1}{4}$$

2 புள்ளிகள்



விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்



இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதியுள்ள பரீட்சார்த்திகளில்

66% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்
15% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்
5% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்
14% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் 19% ஆனோர் பிரசினத்திற்குரிய புள்ளிகளில் அரைவாசிக்கு மேற்பட்டவற்றைப் பெற்றுள்ள அதே வேளை 81% ஆனோர் 5 அல்லது அதிலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். பகுதி B யில் உள்ள 5 பிரசினங்களில் இப்பிரசினத்திற்குப் பரீட்சார்த்திகளில் கூடுதலான சதவீதத்தினர் ஆயிடை 0 - 2 இல் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளதாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

தொடைகளும் நிகழ்தகவும் என்னும் கருப்பொருளில் நிகழ்தகவு அலகின் கீழ்த் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இப்பிரசினத்தின் ஒட்டுமொத்தமான இலகுத்தன்மை 25% ஆகும். இங்கும் கூடுதலான விடைகள் வெற்றியீட்டவில்லையெனக் காணப்பட்டுள்ளது. ஆகவே பல்வேறு தோற்றப்பாடுகள் பற்றி மரவரிப்படங்களை உருவாக்கும் சந்தர்ப்பங்களை மாணவர்களுக்கு வழங்க வேண்டும்.

பகுதி (a)(i) இன் இலகுத்தன்மை 54% ஆகும். “சம நிகழ்தகவுகளுடன்” என்பதை விளங்கிக்கொள்ளாமையால் கிளைச் சங்கிலிகள் மீதும் சரியாக நிகழ்தகவுகள் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கவில்லை.

பகுதி (a)(ii) இன் இலகுத்தன்மை 44% ஆகும். ஓர் எழுமாற்று நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதற்கான நிகழ்தகவு தரப்பட்டுள்ள போது அது நடைபெறாமைக்கான நிகழ்தகவு பற்றித் தீர்மானிக்க முடியாமை மர வரிப்படத்தின் கிளைச் சங்கிலிகளின் மீது சரியான நிகழ்தகவுகளை எழுத முடியாமைக்குக் காரணமாக உள்ளது.

பகுதி (a)(iii) இன் இலகுத்தன்மை 26% ஆகும். நிகழ்தகவுகளைச் சரியாகக் குறிப்பதற்கும் பின்னங்களைச் சரியாகச் சுருக்குவதற்கும் இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் நிகழ்தகவுகளைக் கூட்டித் தேவையான நிகழ்தகவைப் பெறுவதற்கும் மாணவர்களை வழிப்படுத்துதல் மிகப் பொருத்தமானதாகும்.

பகுதி (a)(iv) இன் இலகுத்தன்மை 20% அளவுக்குக் குறைந்துள்ள அதே வேளை புள்ளிகளைப் பெறுவதற்கு இப்பகுதி மிகவும் கடினமாக இருந்துள்ளதாகத் தெரிகின்றது. இப்பகுதிக்கு விடையெழுதுவதற்குப் பற்சில்லுகள் ஒன்றுக்கொன்று எதிரான திசைகளில் சுழல்வதற்கான நிகழ்தகவைக் கணித்து, அப்பெறுமானம் மேலே (iii) இல் கிடைக்கும் நிகழ்தகவிலும் குறைந்ததெனக் காட்டுதல் அல்லது மேலே (iii) இன் பெறுமானம் 1/2 இலும் கூடியதெனக் காட்டுதல் அவசியமாகும். தர்க்கரீதியாக இத்தகைய விடைகளைத் துணிவதற்கும் மாணவர்களை வழிப்படுத்த வேண்டும்.

நிகழ்தகவு பற்றிய ஓர் எளிய பயன்பாடாகிய பகுதி (b) இன் இலகுத்தன்மை 30% ஆகும். இத்தகைய எளிய பயிற்சிகளில் கூடுதலாக ஈடுபடுத்துவதன் மூலம் மாணவர்களுக்குச் சரியான கோட்பாடுகளை உறுதிப்படுத்த வேண்டுமெனத் தெரிகின்றது.



5. ஒரு குறித்த நிறுவகத்தில் பணியாற்றும் 30 சேவையாளர்கள் இரு மாதங்களில் சேவைக்கு வந்த நாட்களின் எண்ணிக்கைகள் இடம்பெறும் தண்டு - இலை வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது.

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

- (i) ஒரு சேவையாளர் சேவைக்கு வரும் நாட்களின் எண்ணிக்கையின் வீச்சையும் இடையத்தையும் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{வீச்சு} &= 40 - 9 = 31 \\ \text{இடையம்} &= 36 \end{aligned}$$

3 புள்ளிகள்

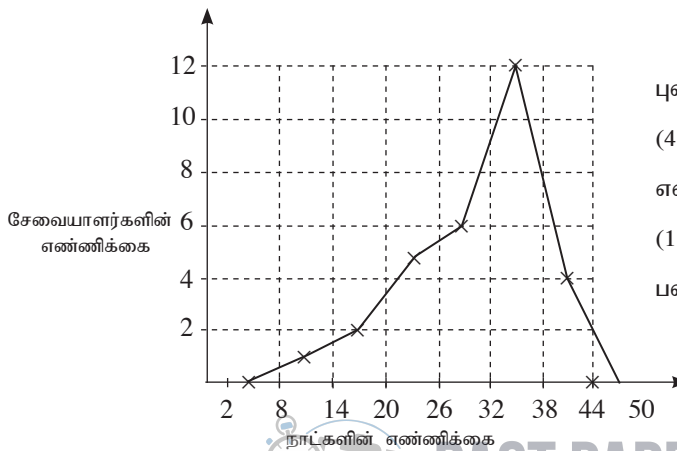
- (ii) மேற்குறித்த வரிப்படத்தைக் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க (இங்கு 8 – 14 இனால் தொடை $\{x: 8 < x \leq 14\}$ முதலியன காட்டப்படுகின்றன).

வகுப்பு ஆயிடை (நாட்களின் எண்ணிக்கை)	மீழறன் (சேவையாளர்களின் எண்ணிக்கை)	நடுப் பெறுமானம்
8 – 14	1	11
14 – 20	2	17
20 – 26	5	23
26 – 32	6	29
32 – 38	12	35
38 – 44	4	41

மீழறன் நிறலின் உயரம் ____ 2
(2 பிழையைத் தவிர்க்க)
நடுப்பெறுமான நிரல் ____ 2
(1பிழையைத் தவிர்க்க)

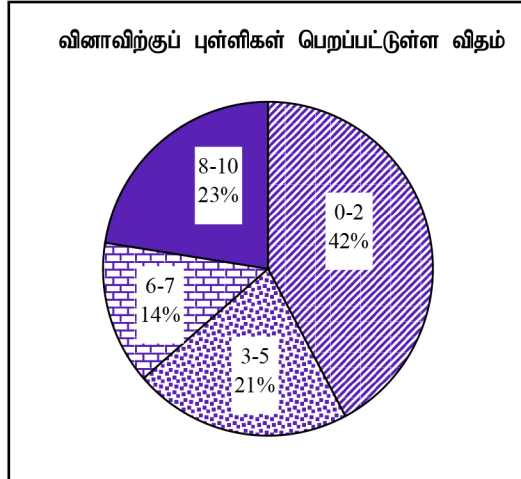
4 புள்ளிகள்

- (iv) மேற்குறித்த தகவல்களைக் கொண்டு பின்வரும் அச்சத் தொகுதி மீது மீழறன் பல்கோணியை வரைக.



புள்ளிகளைக் குறித்தல் ____ 1
(4 பிழையின்றிக் குறித்தல்)
எல்லைப் புள்ளிகளைக் குறித்தல் ____ 1
(1 சரியாயினும் புள்ளி வழங்குக.)
பல்கோணியைப் பூரணப்படுத்தல் ____ 1

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்



இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதியுள்ள பரீட்சார்த்திகளில்

42% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்
 21% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்
 14% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்
 23% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்
 புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் 37% ஆனோர் 5 இலும் கூடிய
 புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள அதே வேளை 63% ஆனோர்
 5 அல்லது அதிலும் குறைவான புள்ளிகளைப்
 பெற்றுள்ளனர்.

கணிதம் I வினாத்தாளின் பகுதி B யில் புள்ளிவிவரவியல் என்னும் கருப்பொருளின் கீழ் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள பிரச்சினை 5 இன் இலகுத்தன்மை 41% ஆகும். இது தரவு வகைக்குறிப்பும் வரைவிலக்கணமும் அலகை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ள பிரச்சினமாகும்.

பகுதி (i) ஆனது மிகவும் இலகுவான பிரச்சினமாக இருந்தாலும் இலகுத்தன்மை 44% இற்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. புள்ளிவிவரவியலின் மிகவும் இலகுவான எண்ணக்கருக்களாகக் கருதப்படும் தரப்பட்டுள்ள எண் பரம்பலின் வீச்சு, இடையம் போன்ற மாற்றற்றன் பற்றிய அளவீடுகள், மைய நாட்டம் பற்றிய அளவீடுகள் ஆகியன கணிக்கப்படும் விதத்தை மாணவர்களிடம் உறுதிப்படுத்த வேண்டுமெனத் தெரிகின்றது. தண்டு - இலை வரிப்படத்தைச் சரியாக வாசித்து விளங்கிக் கொள்ள பரிச்சயப்படுத்தவும் வேண்டும்.

தண்டு - இலை வரிப்படத்தில் உள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்வதற்குப் பகுதி (ii) இன் இலகுத்தன்மை 60% ஆகும். ஒவ்வோர் எண் பெறுமானத்தையும் உரிய வகுப்பாயிடையில் நிச்சயமாகச் சேர்க்க முடியாமையால் துலங்கல்களில் 40% ஆனவை வெற்றியீட்டவில்லை. மாணவர்கள் இத்தகைய மிக இலகுவான செயற்பாடுகளைக் கொண்ட பயிற்சிகளில் கூடுதலாக ஈடுபட வேண்டும்.

நடுப் பெறுமானத்தைக் காண்பதற்கான ஓர் இலகுவான எண்ணக்கருவைக் கொண்ட பகுதி (iii) இன் இலகுத்தன்மை 57% ஆகும். ஒரு வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தைக் காணல் போன்ற செயற்பாடுகளின் மூலம் பெறத்தக்கதாக இருந்த புள்ளிகளைப் போதிய அளவு மாணவர்கள் பெறத் தவறியமை கவனத்திற்குரிய ஒரு விடயமாகும்.

தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு மீறன் பல்கோணியை வரைவதற்கு முன்வைக்கப்பட்டிருந்த பகுதி (iv) இன் இலகுத்தன்மை 43% ஆகும். புள்ளிவிவரவியலை அடிப்படையாகக் கொண்ட இத்தகைய ஓர் இலகுவான பிரச்சினத்திற்கு விடையெழுதும்போது எண்ணக்கருக்களை நன்றாக இனங்கண்டிருத்தல் மிகவும் முக்கியமாக இருக்கும் அதே வேளை நிதமும் பயிற்சிகளில் ஈடுபடுவதன் மூலம் வலையுருவரையங்களையும் மீறன் பல்கோணிகளையும் வரைவதற்கான ஆற்றலைப் பெற்றிருப்பதும் அவற்றுக்கிடையே உள்ள வேறுபாட்டை இனங்கண்டிருத்தலும் முக்கியமானவையாகும். மிக இலகுவாகப் புள்ளிகள் பெறப்படத்தக்க இத்தகைய பிரச்சினைகளுக்கு விடையெழுதுவதற்கு மாணவர்களைத் தூண்ட வேண்டும்.



2.2 வினாத்தாள்

2.2.1 வினாத்தாள் II கட்டமைப்பு

நேரம் $2\frac{1}{2}$ மணித்தியாலம். புள்ளிகள் 50 ஆகும்.

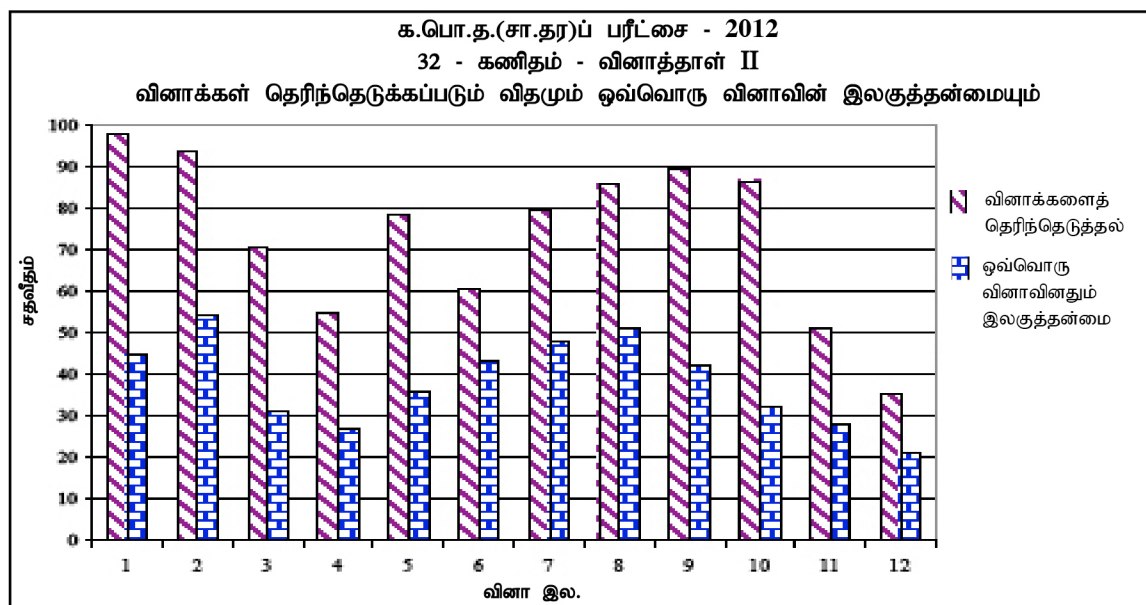
இவ்வினாத்தாள் எண்கள், அளவீடுகள், அட்சரகணிதம், கேத்திரகணிதம், புள்ளிவிவரவியல், தொடைகளும் நிகழ்தகவும் என்னும் ஆறு கருப்பொருள்களையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு தயரிக்கப்படும் 12 அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. மேலும் இவ்வினாத்தாள் A, B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும் அதேவேளை பகுதி A யில் உள்ள 6 வினாக்களில் 5 உம் பகுதி B யில் உள்ள 6 வினாக்களில் 5 உம் உட்பட 10 வினாக்களுக்கு விடையெழுதுதல் எதிர்பார்க்கப்படும்.

ஒரு வினாவிற்கு 10 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப் புள்ளிகள் 100 ஆகும்.
வினாத்தாள் II இற்கு இறுதிப் புள்ளிகள் = $100 \div 2 = 50$



2.2.2. வினாத்தாள் II இற்கு விடையெழுதியமை தொடர்பான அவதானிப்புகள் (ஒட்டுமொத்தமாக)

கணிதம் வினாத்தாள் II இல் 1 தொடக்கம் 6 வரையுள்ள வினாக்களுக்குரிய பகுதி A யிலிருந்து தெரிந்தெடுத்த 5 வினாக்களுக்கும் 7 தொடக்கம் 12 வரையுள்ள வினாக்களுக்குரிய பகுதி B யிலிருந்து தெரிந்தெடுத்த 5 வினாக்களுக்கும் பரீட்சார்த்திகள் விடை எழுத வேண்டும். விடையெழுதிய வேண்டிய வினாக்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 10 ஆகும்.



வரைபு 7.I (RD/16/02/OL, RD/16/04/OL படிவங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களுக்கேற்பத் தயாரிக்கப்பட்டது.)

மேற்குறித்த வரைபில் காணப்படுகின்றவாறு கூடுதலாக, அதாவது பரீட்சார்த்திகளில் 98% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ள வினா 1 இன் இலகுத்தன்மை 45% ஆக இருக்கும். அதேவேளை குறைந்த எண்ணிக்கையானோர், அதாவது பரீட்சார்த்திகளில் 35% ஆனோர் மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்துள்ள வினா 12 இன் இலகுத்தன்மை 21% ஆகும்.

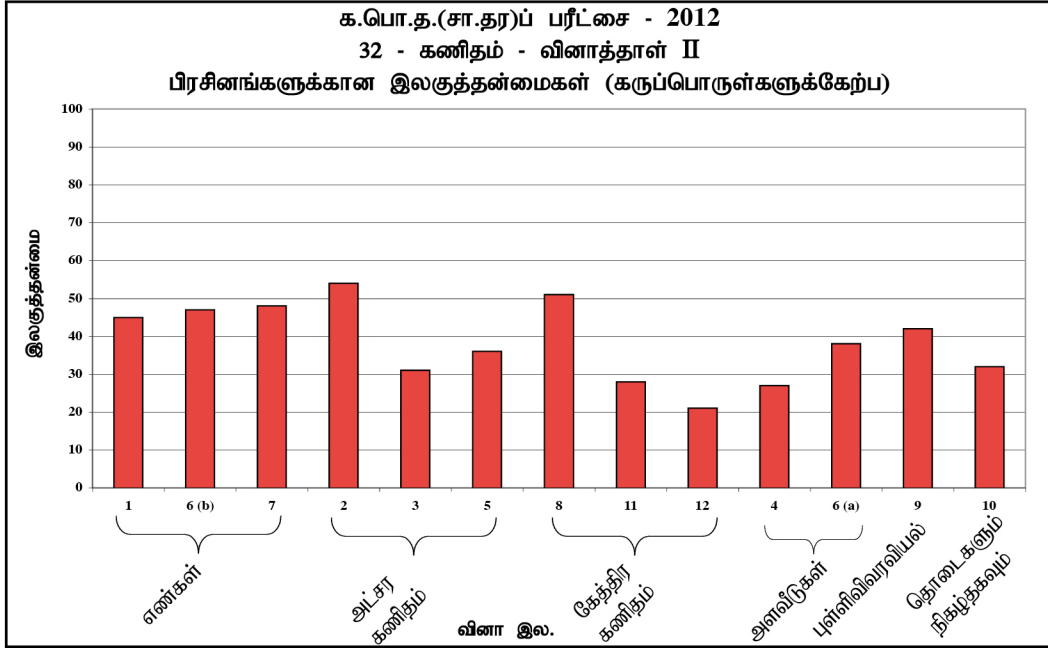
பகுதி A யில் 1, 2 ஆகிய வினாக்களையும் பகுதி B யில் 8, 9, 10 ஆகிய வினாக்களையும் பரீட்சார்த்திகளில் 80% இற்கு மேற்பட்டோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். பகுதி A யில் கூடுதலாகத் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ள வினா 1 ஆனது வினா 2 இலும் பார்க்கக் கூடுதலாகத் தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட போதிலும் வினா 2 இன் இலகுத்தன்மை வினா 1 இன் இலகுத்தன்மையை விஞ்சியுள்ளது. அவ்வாறே வினா 5 வினா 6 இலும் பார்க்கக் கூடுதலாகத் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ள போதிலும் வினா 5 இலும் பார்க்கக் கூடுதலான இலகுத்தன்மை வினா 6 இற்கு உரியதாகும். பகுதி B யின் 8, 9, 10 ஆகிய வினாக்கள் தொடர்பாகவும் இவ்வியல்பு காணப்படுகின்றது. எனினும் குறைவாகத் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ள 4, 11, 12 ஆகிய வினாக்களின் இலகுத்தன்மையும் குறைந்தபட்ச மட்டத்தில் உள்ளது. வினா 4 அளவீடுகள் என்னும் கருப்பொருளின் கீழ் திரிகோணகணித அலகிற்கும் 11, 12 ஆகிய வினாக்கள் கேத்திரகணிதக் கருப்பொருளிற்கும் உரியன. இக்கருப்பொருளுக்குரிய வினாக்கள் குறைவாகத் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளமை போன்று குறைந்த இலகுத்தன்மையைக் கொண்டிருப்பதும் பொதுமையாக்கலில் பல்லாண்டுகளாகக் காணப்படும் போக்காகும்.

பகுதி A யில் மிக இலகுவான வினாவும் மிகக் கடினமான வினாவும் முறையே வினா 2 உம் வினா 4 உம் ஆகும். அதேவேளை அவற்றின் இலகுத்தன்மை முறையே 54%, 27% ஆகும். பகுதி B யில் மிகவும் இலகுவான வினாவும் மிகக் கடினமான வினாவும் முறையே 8, 12 ஆக இருக்கும் அதே வேளை அவற்றின் இலகுத்தன்மை முறையே 51%, 21% ஆகும்.

பக்கம் 10 இல் உள்ள வரைபு 4 இற்கேற்ப வினாவிற்குரிய மொத்தப் புள்ளிகளில் 75% இற்குக் கூடுதலாக அதாவது 8 அல்லது அதற்குக் கூடுதலாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள பரீட்சார்த்திகளில் கூடுதலான சதவீதத்தினர் வினா 6 இற்கு உள்ளனர். அதாவது, அவ்வினாவிற்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 18% இற்கு மேற்பட்டோர் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெறுவதற்கான சாத்தியக்கூறு உள்ளது.

எனினும் 4, 10 ஆகிய வினாக்களைக் கருதும்போது அவ்வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் உரிய மொத்தப் புள்ளிகளில் 25% இற்குக் குறைவாக, அதாவது 2 அல்லது அதிலும் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள பரீட்சார்த்திகளில் கூடுதலான சதவீதத்தினராகிய 70% இருப்பதாகக் காணப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு 3, 4, 5, 10, 11, 12 ஆகிய வினாக்களுக்கு விடையளித்த பரீட்சார்த்திகளில் கூடுதலான சதவீதத்தினர் 2 இற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளைப் பெறமுடியாமல் இருந்தமை வரைபிலிருந்து தெரிகின்றது. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் விடையளித்த பரீட்சார்த்திகளில் அவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகளில் அரைவாசிக்குக் கூடுதலான, அதாவது 5 இற்கு மேற்பட்ட பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதத்தைக் கருதும்போது அச்சதவீதம் வினா 2 இற்குக் கூடுதலாகும். அச்சதவீதம் வினா 2 இற்குக் கூடுதலாகும். அச்சதவீதம் வினா 12 இற்குக் குறைவாகும்.

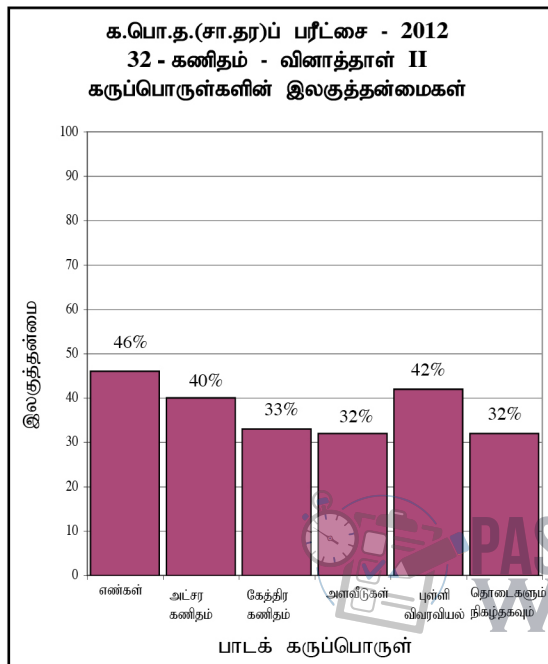
2.2.3 வினாத்தாள் II இற்குரிய விடைகளை வழங்குதல் பற்றிய அவதானிப்புகள் (கருப்பொருள்களுக்கேற்ப)



வரைபு 7.II
வினாத்தாள் II

இக்கணிதம் வினாத்தாள் II இல் எண்கள் என்னும் கருப்பொருளில் இரு வினாக்களும் வேறொரு வினாவின் ஒரு பகுதியும் அட்சர கணிதத்தில் மூன்று வினாக்களும் கேத்திர கணிதத்தில் மூன்று வினாக்களும் அளவீடுகளில் ஒரு வினாவுடன் வேறொரு வினாவின் ஒரு பகுதியும் புள்ளி வரவியலும் தொடைகளும் நிகழ்தகவும் என்னும் கருப்பொருள்களில் ஒரு வினா வீதமும் இருக்குமாறு 12 வினாக்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. அதாவது எண்கள் என்னும் கருப்பொருளிற்கு 1, 6(b), 7 ஆகிய வினாக்களும் அட்சரகணிதம் என்னும் கருப்பொருளிற்கு 2, 3, 5 ஆகிய வினாக்களும் கேத்திரகணிதம் என்னும் கருப்பொருளிற்கு 8, 11, 12 ஆகிய வினாக்களும் அளவீடுகள் என்னும் கருப்பொருளிற்கு 4, 6(a) ஆகிய வினாக்களும் புள்ளி வரவியல் என்னும் கருப்பொருளிற்கு வினா 9 உம் தொடைகளும் நிகழ்தகவும் என்னும் கருப்பொருளிற்கு வினா 10 உம் உரியனவாகும்.

இந்த 12 வினாக்களில் வினா 2 இன் இலகுத்தன்மை கூடியது. அதன் இலகுத்தன்மை 54% ஆகும். அவ்வினா அட்சரகணிதம் என்னும் கருப்பொருளிற்கு உரியது. இலகுத்தன்மைக் குறைந்த வினா 12 ஆக இருக்கும் அதே வேளை அதன் இலகுத்தன்மை 21% ஆகும். அது கேத்திரகணிதத்திற்கு உரியது.



இவ்வினாத்தாள் II இல் இடம்பெறும் 12 வினாக்கள் அவற்றின் ஆறு கருப்பொருள்களுக்கேற்பப் பிரிக்கப்பட்டு, ஒவ்வொரு கருப்பொருளின் இலகுத்தன்மையும் கணிக்கப்படும்போது கூடிய இலகுத்தன்மை உள்ள கருப்பொருள் எண்கள் என்னும் கருப்பொருளாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 46% ஆகும். அளவீடுகள் என்னும் கருப்பொருளினதும் தொடைகளும் நிகழ்தகவும் என்னும் கருப்பொருளினதும் இலகுத்தன்மைகள் முறையே 32% வீதம் இருக்கும் அதேவேளை இவ்விரு கருப்பொருள்களும் வினாத்தாள் II இற்கு அடிப்படையாய் அமைந்த ஆறு கருப்பொருள்களின் இலகுத்தன்மை குறைந்த கருப்பொருள்களாகும்.

வினாத்தாள் I இற் போன்று வினாத்தாள் II இலும் இலகுத்தன்மை குறைந்த இரு கருப்பொருள்களும் அளவீடுகள் என்னும் கருப்பொருளும் தொடைகளும் நிகழ்தகவும் என்னும் கருப்பொருளும் இருத்தல் முனைப்பான விடயங்களாகும். இரு வினாத்தாள்களிலும் இவ்விரு கருப்பொருள்களினதும் இலகுத்தன்மை 31% - 33% என்னும் ஆயிடைக்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

வினாத்தாள் I இல் குறுகிய விடை எதிர்பார்க்கப்படும். வினாக்களில் போலன்றி வினாத்தாள் II இல் உள்ள கட்டமைப்புக் கட்டுரை வினாக்களில் கேத்திரகணிதம் என்னும் கருப்பொருளின் இலகுத்தன்மையும் குறைந்திருப்பதாக காணப்பட்டுள்ளது.

வரைபு 6.II

2.2.4 பகுதி II இற்காக உத்தேசிக்கப்பட்ட விடை, புள்ளியிடும் திட்டம், விடையெழுத்துத் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

வினாத்தாள் II இற்காகச் சகல வினாக்களுக்கும்மான விடையளித்தல் தொடர்பான மதிப்பீடுகளின் வரைபுகள் 3, 4, 5, 6.I, 6.II மூலம் தரப்பட்டுள்ளன. வினாவிற்குரிய வரைபின் பகுதிகள் அந்தந்த வினாக்களிலேயே அவதானிப்புகளுடனும் முடிவுகளுடனும் தரப்பட்டுள்ளன.

பகுதி A

வினா 1 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 5 : சதவீதத்தைப் பயன்படுத்தி நவீன வணிக உலகில் வெற்றிகரமாகக் கொடுக்கல் வாங்கல்களை மேற்கொள்வர்

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

- (a) பொருள் ஒன்றின் உற்பத்தி விலையும் இலாபச் சதவீதமும் தரப்படும்போது
 - (i) அப்பொருளின் விற்பனை விலையைக் காண்பர்.
அப்பொருளின் உற்பத்தி விலை அதிகரிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் முன்னர் பெற்ற இலாபச் சதவீதத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளும் வகையில் விற்கும் விலை தரப்படும்போது அப்பொருளின் புதிய உற்பத்தி விலையைக் கணிப்பர்.
 - (iii) உற்பத்தி விலை அதிகரித்த அளவை முன்னைய உற்பத்தி விலையின் சதவீதமாகக் காட்டுவர்.
- (b) ஒரு வீட்டின் ஆண்டுப் பெறுமானமும் காலாண்டு இறை வரிப்பணமும் தரப்படும்போது நகர சபை அறவிடுகின்ற ஆண்டு வரிவீதத்தைக் கணிப்பர்.

1. (a) ஒரு நுளம்பு வலையின் உற்பத்தி விலை ரூ. 600 ஆகும். உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு நுளம்பு வலை 20% இலாபத்துடன் விற்கப்படுகின்றது.

- (i) உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு நுளம்பு வலை விற்கப்படும் விலையைக் காண்க.

மூலப்பொருள்களின் செலவு அதிகரிப்பதன் விளைவாக நுளம்பு வலையின் உற்பத்தி விலை அதிகரித்தது. முன்னர் பெற்ற அதே 20% இலாபச் சதவீதத்தைப் பெறுவதற்கு உற்பத்தி செய்யப்படும் நுளம்பு வலையை ரூ. 792 இற்கு விற்பதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது.

- (ii) மூலப்பொருள்களின் செலவு அதிகரித்த பின்னர் ஒரு நுளம்பு வலையின் உற்பத்தி விலை யாது ?

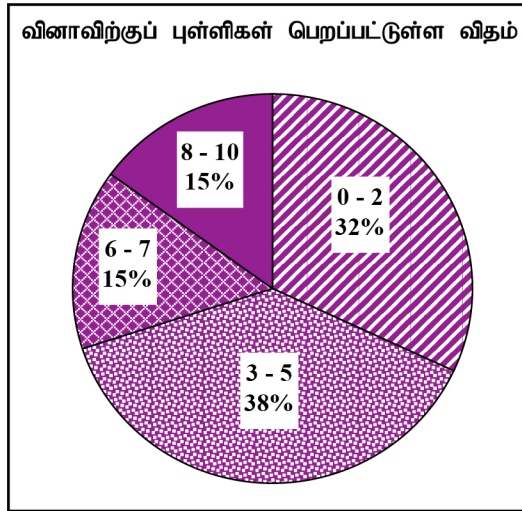
- (iii) நுளம்பு வலையின் உற்பத்தி விலை அதிகரித்த அளவை முந்திய உற்பத்தி விலையின் சதவீதமாகக் காட்டுக.

- (b) ஒரு குறித்த நகர சபை ஒரு வீட்டின் ஆண்டுப் பெறுமானத்தை ரூ. 24 000 ஆக மதிப்பிட்டுள்ளது. அவ்வீட்டிற்கு இறைகளாக (rates) ஒரு காலாண்டிற்கு ரூ. 840 அறவிடப்படுகின்றது. நகர சபை அறவிடும் ஆண்டு இறை வரிச் சதவீதம் யாது ?

வினா இல.			சரியான விடை	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
1.	(a)	(i)	இலாபம் = ரூ. $600 \times \frac{20}{100}$ விற்பனை விலை = ரூ. $600 + 120$ = ரூ. 720	1 1 1		3	அல்லது $600 \times \frac{120}{100}$ ②
		(ii)	உற்பத்தி விலை = ரூ. $792 \times \frac{100}{120}$ = ரூ. 660	1 1		2	
		(iii)	அதிகரிப்புச் சதவீதம் = $\frac{60}{600} \times 100\%$ = 10%	1 1		2	7

வினா இல.			சரியான விடை	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
	(b)		ஆண்டு ஒன்றுக்கான வரிப்பணம் $= \text{ரூ. } 840 \times 4$ $\therefore$ வரிச் சதவீதம் $= \frac{840 \times 4}{24000} \times 100\%$ $= 14\%$	1 1 1	3	3 10	

விடையெழுத்துதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்



இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 98.2% ஆனோர்

தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவர்களில்,

32% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்

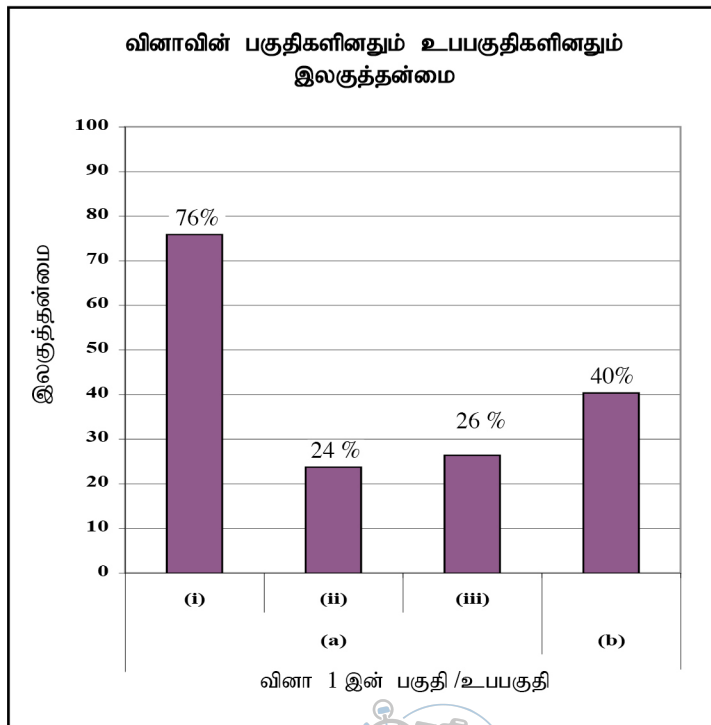
38% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்

15% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்

15% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

இவ்வினாவிற்கு உரிய புள்ளிகளில் அரைவாசிக்கு, அதாவது 5 இற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளை 30% ஆனோர் பெற்றுள்ளனர்.



* இவ்வினா 4 பகுதிகளை/ உபபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவ்வுபபகுதிகளில் (a) (i) இற்கு மாத்திரம் இலகுத்தன்மை 50% இலும் கூடுதலாக இருக்கும் அதே வேளை (a) (ii), (a) (iii), (b) ஆகியவற்றின் இலகுத்தன்மை 40% இலும் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மை கூடிய உபபகுதி (a) (i) ஆக இருக்கும் அதே வேளை அதன் இலகுத்தன்மை 76% ஆகும். இலகுத்தன்மை குறைந்த உபபகுதி (a) (ii) ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை 24% ஆகும்.



- (a) சதவீதங்கள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்தி விடையெழுதுவதற்கு முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்கு விடையெழுதும்போது விற்பனை விலையைக் காணல் மாணவர்களுக்குக் கடினமாக இராவிட்டாலும் விற்பனை விலை தரப்படும்போது உற்பத்தி விலையைக்காணல் கடினமாக இருந்தது. உற்பத்தி விலை ரூ.100 ஆகவுள்ள ஒரு பொருள் 20% இலாபத்துடன் விற்கப்படுமெனின், அது ரூ.120 இற்கு விற்கப்பட வேண்டும் என்பதை விளங்கிக் கொள்வதன் மூலம் ரூ.120 பொருளின் உற்பத்தி விலை ரூ.100 என்பதை விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும். இதிலிருந்து ரூ.792 இற்கு விற்கப்படும் பொருளின் உற்பத்தி விலையைக் காணல் எளிதாகும். உற்பத்தி விலை ரூ. x எனக் கொண்டு ஒரு சமன்பாட்டை உருவாக்குவதன் மூலமும் இப்பிரச்சினத்தை எளிதாகத் தீர்க்கலாம்.
- (b) ஓர் ஆண்டின் இறைவரியைக் காண்பதற்கு 4 காலாண்டுகளுக்கான பணத்தைக் காண வேண்டும் என்பதையும் அதிலிருந்து வரிச்சதவீதத்தைக் காணல் எளிதாகும் என்பதையும் வலியுறுத்தல் பொருத்தமானதாகும்.

வினா 2 இன் நோக்கங்கள்
தேர்ச்சி 20 :

பல்வேறு விதிகளைக் கண்டுபிடித்து இரு மாறிகளுக்கிடையே உள்ள தம்முள் தொடர்புடைமைகளை எளிதாகத் தொடர்பாடுவர்.

எதிர்பார்க்கும் கற்றல் விளைவுகள்

- (i) ஒரு சாரா மாறி x இல் ஒரு சார்பு y தரப்படும்போது தரப்பட்ட x இன் பெறுமானத்தை ஒத்த y யின் பெறுமானத்தைக் கணிப்பர்.
- (ii) பெறுமான அட்டவணை தரப்படும்போது தரப்பட்டுள்ள அளவிடைக்கேற்ப வரைபை வரைவர்.

வரைபைக் கொண்டு

- (iii) சார்பின் உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானத்தைக் காண்பர்.
- (iv) சமச்சீர்ச்சின் சமன்பாட்டை எழுதுவர்.
- (v) தரப்பட்டுள்ள y யின் பெறுமான ஆயிடையை ஒத்த x இன் பெறுமான ஆயிடையைக் காண்பர்.
- (vi) தரப்பட்ட ஓர் இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்பர்.
- (vii) உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானமும் சமச்சீர்ச்சின் சமன்பாடும் தரப்பட்டுள்ள ஒரு வரைமை வகைகுறிக்கும் ஓர் இருபடிச் சார்பை எழுதுவர்.

2. சார்பு $y = 6 - (x+1)^2$ இன் வரைபை வரைவதற்குத் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே காணப்படுகின்றது.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
y	-3	2	5	6	5	...	-3

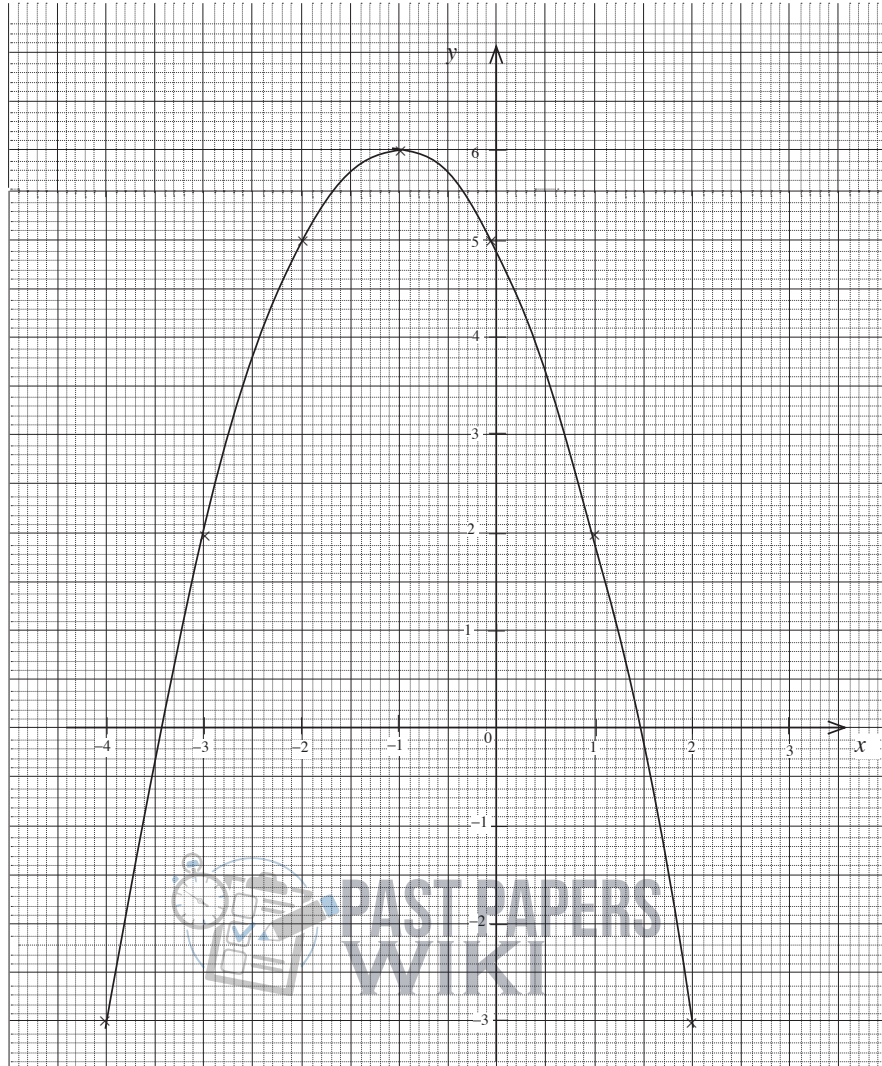
- (i) $x = 1$ ஆக இருக்கும்போது y யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- (ii) x அச்ச வழியேயும் y அச்ச வழியேயும் 10 சிறிய சதுரங்களினால் ஓர் அலகு வீதம் வகை குறிக்கப்படுமாறு உள்ள அளவிடையை எடுத்து, மேற்குறித்த சார்பின் வரைபை உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள வரைபுத் தாளில் வரைக.

இவ்வரைபைக் கொண்டு

- (iii) சார்பின் உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- (iv) சமச்சீர்ச்சின் சமன்பாட்டை எழுதுக.
- (v) $y > 2$ ஆக இருக்கும் x இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.
- (vi) சமன்பாடு $x^2 + 2x - 5 = 0$ இன் மூலங்களைக் காண்க.
- (vii) உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானம் 4 ஆகவும் வரைபின் சமச்சீர்ச்சு $x = -2$ ஆகவும் உள்ள ஓர் இருபடிச் சார்பு y யை எழுதுக.

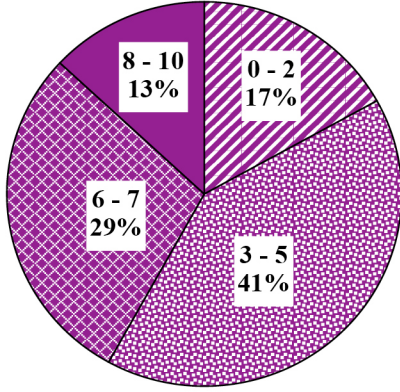


வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
2.	(i)	2		1	①		
	(ii)	சரியான அச்சுகளுக்கு 6 ஆள்கூறுகளைச் சரியாகக் குறித்தல் சீரான வரைபு		1 1 1 1	③		
	(iii)	6		1	①		
	(iv)	$x = -1$		1	①		
	(v)	$-3 < x < 1$		1	①		-3 இற்கும் 1 இற்கும் இடையில்
	(vi)	$-3.5 (\pm 0.1)$ அல்லது $1.5 (\pm 0.1)$		2	②		1 + 1
	(vii)	$y = 4 - (x + 2)^2$		1	①	10	
						10	



விடையெழுத்துத் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள விதம்



இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 93.6% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவர்களில்

17% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்

41% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்

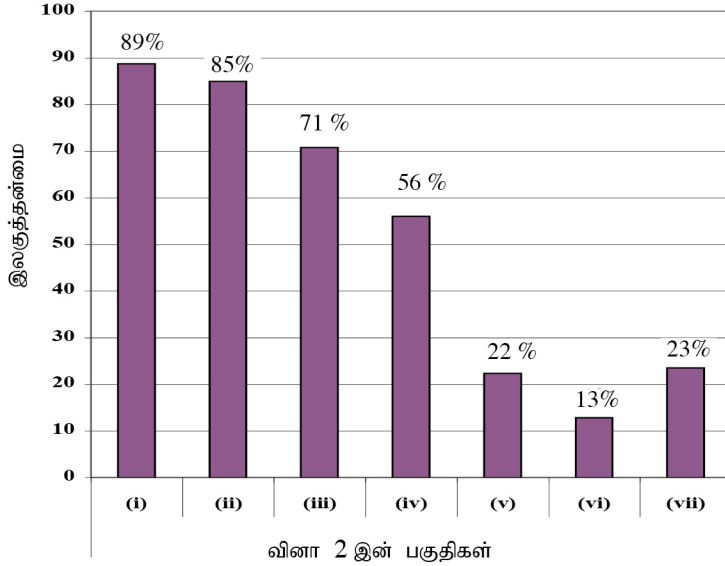
29% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்

13% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

கணிதம் II வினாத்தாள் கொண்டுள்ள 12 வினாக்களில் கூடுதலான இலகுத்தன்மை உள்ள இவ்வினாக்களுக்குக் கூட அதற்குரிய புள்ளிகளில் அரைவாசிக்கு அதாவது 5 இற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளைப் பரீட்சார்த்திகளில் 42% ஆனோர் பெற்றுள்ளனர்.

வினாவின் பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை



* இவ்வினா 7 பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் (i), (ii), (iii), (iv) ஆகிய பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 50% இலும் கூடியதாக இருக்கும் அந்த வேளை (v), (vi), (vii) ஆகிய மூன்று பகுதிகளினதும் இலகுத்தன்மை 25% குறைவாகும்.

* பகுதி (i) இன் இலகுத்தன்மை கூடியதாக இருக்கும் அதே வேளை அது அதன் இலகுத்தன்மை 89% ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை குறைந்த பகுதி (vi) ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை 13% ஆகும்.

பகுதி (i) இல் $x=1$ ஆக இருக்கும்போது y யின் பெறுமானத்தைக் காணல் சார்பில் சமச்சீரை இனங்காணலுடன் தொடர்புபட்ட ஓர் எளிய செயலாகும். பகுதி (ii) இல் தரப்பட்ட அளவிடையைச் சரியாக எடுத்து வரைபுத் தாளில் சமச்சீராக வரைபை வரைவதற்கு மாணவர்களைப் பரிச்சயப்படுத்த வேண்டும். பகுதி (iii) இற்குச் சார்பின் உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானத்தை எழுதும்போது அதனை $y=6$ எனவன்றி 6 என மாத்திரம் எழுத வேண்டும் எனவும் இல்லையாயின் அது ஒரு நேர்கோட்டின் சமன்பாடு எனவும் மாணவர்களுக்கு வலியுறுத்த வேண்டும். பகுதி (iv) இல் சமச்சீர்ச்சின் சமன்பாடு $x=1$ என இருத்தல் வேண்டும் எனவும் பகுதி (v) இல் $y>2$ ஆகவுள்ள ஆயி்டையை எழுதும்போது அது $x=-3$ இலும் $x=1$ இலும் திருப்திசெய்யப்படுவதில்லை. ஆகையால் அவ்விரு எல்லைகளும் உட்படாதவாறு $-3 < x < 1$ என அல்லது x இன் பெறுமானம் -3 இற்கும் 1 இற்கும் இடையே இருக்க வேண்டும் எனக் குறிப்பிடுதல் வேண்டும் எனவும் வலியுறுத்துதல் வேண்டும்.

பகுதி (vi) இல் குறிப்பிட்ட இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களைப் பெறும்போது தரப்பட்ட சார்பின் சமன்பாட்டுடன் ஒப்பிட்டு $y=0$ மூலம் தீர்வுகளைப் பெறுவதற்கும் பகுதி (ii) இல் சமச்சீர்ச்சின் சமன்பாட்டையும் சார்பின் குறைந்தபட்ச அல்லது உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானம் தரப்படும்போது சார்பின் சமன்பாட்டை $y=(x-a)2+b$ என்னும் வடிவத்தில் எழுதுவதற்கும் பரிச்சயப்படுத்தல் வேண்டும். உரிய புள்ளிகளைத் தெக்காட்டுத் தளத்தில் குறித்து அவற்றைத் தொடுத்து ஒப்பமாக வரைபை வரைவதற்கு மாணவர்களைப் பரிச்சயப்படுத்தல் போன்று வரைந்த வரைபைப் புரிந்துணர்வுடன் வரையறுப்பதற்கு மாணவர்களுக்கு ஊக்கமூட்ட வேண்டும். இந்த (vi), (vii) ஆகிய பகுதிகளுக்கான அறிவை அளப்பதன் மூலம் அப்பால் சென்று தொடர்பாடலுடன் தொடர்புடைமைகளைக் காண்பதற்கான திறன்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது. ஆகையால், மாணவர்களுக்கு கஷ்டமாக இருந்தபோதிலும் இம்மட்டத்திலான வினாக்களுக்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்த வேண்டும்.

3 ஆம் வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 17 :

அன்றாட வாழ்க்கையின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்குச் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் நுட்பங்களைக் கையாள்வார்

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள்

(a) தரப்பட்ட அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கொண்ட ஒரு சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பர்.

- ஒரு செவ்வகச் சட்டத்தின் சுற்றளவு தரப்படும்போது நீளம் x எனக் கொண்டு அதன் அகலத்தை x இன் சார்பாக எழுதுவர்.
- செவ்வகச் சட்டத்தின் பரப்பளவை x இன் சார்பில் எடுத்துரைத்து, ஓர் தொடர்புடைமையை உருவாக்கி, தரப்பட்ட ஓர் இருபடிச் சமன்பாடு x இன் மூலம் திருப்தியாக்கப்படுமெனக் காட்டுவர்.
- தரப்பட்ட வடிவத்தில் உள்ள ஓர் இருபடிச் சமன்பாட்டை வர்க்க நிறைவாக்கலினால் அல்லது வேறு முறையினால் தீர்ப்பர்.

3. (a) தீர்க்க : $\frac{2x}{3x-4} - \frac{1}{x} = \frac{2}{3}$

(b) 16 cm நீளமுள்ள ஒரு கம்பியை வளைத்து ஒரு செவ்வகச் சட்டம் தயார் செய்யப்பட்டுள்ளது.

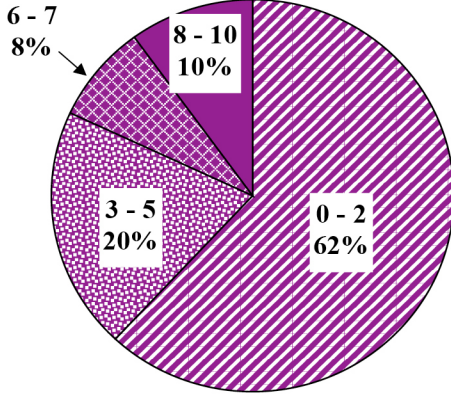
- சட்டத்தின் நீளத்தை x ஆகக் கொண்டு அதன் அகலத்தை x இன் சார்பில் எழுதுக.
- அச்சட்டத்தில் உள்ளடைக்கப்பட்டுள்ள பரப்பளவு 11 cm^2 எனின், x இனால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 - 8x + 11 = 0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.
- வர்க்க நிறைவாக்கலினால் அல்லது வேறொரு முறையினால் மேற்குறித்த சமன்பாட்டைத் தீர்த்துக் கம்பிச் சட்டத்தின் நீளத்தைக் கணிக்க ($\sqrt{5} = 2.24$ எனக் கொள்க).

வினா இல.			சரியான விடை	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
3.	(a)	(i)	$\frac{2x(x) - 1(3x - 4)}{x(3x - 4)} = \frac{2}{3}$ $3(2x^2 - 3x + 4) = 2(3x^2 - 4x)$ $x = 12$	1			
				1			
				1	③	△ 3	
	(b)	(i)	$8 - x$	1	①		அல்லது $\frac{16 - 2x}{2}$
		(ii)	$x(8 - x) = 11$	1	①		
		(iii)	$x^2 - 8x + 16 = -11 + 16$	1			$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
			$(x - 4)^2 = 5$	1			சரியான பிரதியிடல்
			$(x - 4) = \pm \sqrt{5}$	1			$= \frac{8 \pm \sqrt{20}}{2}$
			$x = 6.24$ அல்லது 1.76	1+1	⑤	△ 7	
						10	



விடையெழுத்துத் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள விதம்



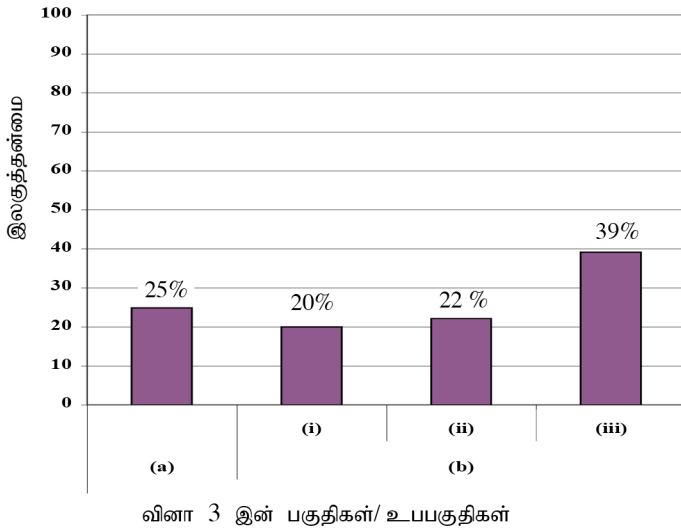
இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 70.4% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவர்களில்,

- 62% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்
- 20% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்
- 8% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்
- 10% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் 62% ஆனோர் இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகளில் 2 ஐ அல்லது அதிலும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள அதேவேளை வினாவிற்குரிய புள்ளிகளில் அரைவாசி அதாவது 5 இலும் கூடுதலான புள்ளிகளை 18% ஆனோர் பெற்றுள்ளனர்.

வினாவின் பகுதிகளினதும் உபபகுதிகளினதும் இலகுத்தன்மை



* இவ்வினா 4 பகுதிகளை, பபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவ்வுபபகுதிகளில் ஒன்றினதும் இலகுத்தன்மை 40% ஐ விஞ்சவில்லை. உபபகுதி (b)(iii) இற்குக் கூடுதலான புள்ளிகள் பெறப்பட்டள்ளன. அது 39% ஆகும்.

* இலகுத்தன்மை கூடுதலான உபபகுதி (b)(iii) ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதன் இலகுத்தன்மை 39% ஆகும். இலகுத்தன்மை குறைந்த உபபகுதி (b)(i) ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை 20% ஆகும்.

(a) இவ்வினா அட்சரகணிதப் பாடக் கருப்பொருளின் கீழ் எடுத்துரைக்கப்பட்டுள்ளது. அட்சரகணிதப் பின்னங்கள் இடம்பெறும் ஓர் எளிய சமன்பாடு இப்பகுதியில் காணப்படுகின்றது. பகுதி வேறுபட்ட இரு அட்சரகணிதப் பின்னங்களைப் பொதுப் பகுதிக்குக் கொண்டு வருவதற்கான ஆற்றல் இல்லாத மாணவர்கள் இப்பகுதிக்கு விடையெழுத இயலாமல் இருந்ததாகக் காணப்பட்டது. அவ்வாறே ஓர் அட்சரகணிதக் கோவையைக் கழிக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் அக்கோவையை அடைப்புக் குறிகளினுள்ளே குறித்தல் சமன்பாட்டின் சரியான தீர்வை அடைதலை எளிதாக்கும் என்பதை வலியுறுத்தல் வேண்டும்.

(b)(i) இல் ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவும் நீளமும் தரப்படும்போது அகலத்தைக் காண்பதற்கான ஆற்றலை இவ்வுபபகுதியில் அளக்க எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. பெரும்பாலும் சுற்றளவிலிருந்து நீளத்தை கழித்து அகலத்தைப் பெறுதல் எதிர்பார்க்கப்பட்டிருந்தது. தரப்பட்டுள்ள விடயங்களை ஒரு வரிப்படத்தில் சேர்ப்பதன் மூலம் சரியான விடையைப் பெறுதல் எளிதாகும் என்பதை மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல் வேண்டும்.

(ii) தொடர்புடைமைகளைச் சரியாக இனங்கண்டு சரியான இருபடிச் சமன்பாட்டைப் பெறுவதற்கான ஆற்றலை அளப்பதற்கு இப்பகுதி முன்வைக்கப்பட்டிருந்தது. ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவைக் காணல் பற்றிய அறிவு குறைவாக இருத்தல் இப்பகுதிக்குக் குறைந்த அளவு இலகுவத்தன்மை காட்டப்படுகின்றமைக்குக் காரணமாகும். பகுதி (i) இல் சரியான விடையைப் பெறாமையாலும் இங்கு இலகுவத்தன்மை குறைந்துள்ளது. காட்டப்படுகின்றமைக்குக் காரணமாகும்.

(iii) மேலே பகுதி (ii) இற்குச் சரியான விடை கிடைக்காவிட்டாலும் தரப்பட்டுள்ள சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பதற்கு மாணவர்கள் தூண்டப்படுவதைக் காணல் மகிழ்ச்சிக்குரிய விடயமானும்.

தரப்பட்டுள்ள எந்தவொரு எளிய சமன்பாட்டையும் தீர்க்கத்தக்கதாக மாணவர்களைப் பரிச்சயப்படுத்துவதற்கு ஒவ்வொரு வகைச் சமன்பாட்டையும் தீர்ப்பதற்கான வாய்ப்புகளை மாணவர்களுக்கு வழங்குதல் வேண்டும். அவர்கள் தமக்கு விருப்பமானவாறு இருபடிச் சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கு மேலதிக வாய்ப்புகளை வழங்க வேண்டிய அதே வேளை அதன் மூலம் பெரும்பாலும் அட்சரகணிதக் கருப்பொருளின் கீழ் கிடைக்கும் வினாக்களுக்கு எளிதாகவும் சரியாகவும் விடையெழுத தூண்டப்படலாம்.

4 ஆம் வினாவிற்கான நோக்கங்கள் தேர்ச்சி 13 :

நடைமுறைச் சந்தர்ப்பங்களின்போது அளவிடைப் படங்களைப் பயன்படுத்தும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வர்.

எதிர்பார்த்த கற்ற விளைவுகள்

- ஒரு கிடைச் சீலிங்கில் உள்ள இரு புள்ளிகளும் நிலத்தின் மீதுள்ள ஒரு புள்ளியும் ஒரே நிலைக்குத்துத் தளத்தில் அமையும்போது,
 - தரப்பட்டுள்ள புள்ளிக்கு ஏற்ப இன்னுமொரு புள்ளியின் இறக்கக் கோணத்தைக் காண்பர்.
 - நிலத்திலுள்ள புள்ளியிலிருந்து சீலிங்கிற்கு உள்ள செங்குத்துத் தூரத்தைக் காண்பர்.
- கிடைத்தளத்தில் அமைந்துள்ள மூன்று புள்ளிகளில் இரு சோடி புள்ளிகளுக்கிடையில் உள்ள தூரமும் ஒரு புள்ளியின் திசைகோளும் தரப்படும்போது,
 - மூன்று புள்ளிகளின் அமைவைக் காட்டும் படும்படிப் படத்தை வரைவர்.
 - இரு புள்ளிகளுக்கிடையிலான அளவிடைத் தூரம் தரப்படும்போது அளவிடைப் படத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள அளவிடையைக் காண்பர்.

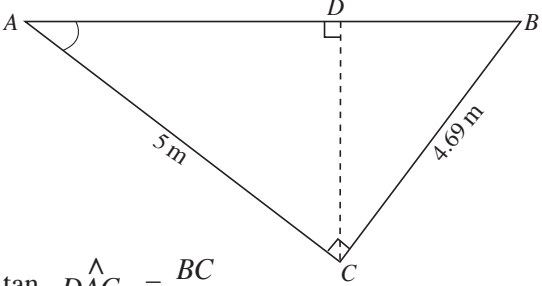
4. (a) ஒரு கிடைச் சீலிங்கில் உள்ள A, B என்னும் இரு புள்ளிகளும் நிலத்தின் மீது உள்ள ஒரு புள்ளி C யும் உருவில் காணப்படுகின்றன. A, B, C ஆகிய புள்ளிகள் ஒரே நிலைக்குத்துத் தளத்தில் இருக்கும் அதே வேளை $\hat{ACB} = 90^\circ$ ஆகும். மேலும் $AC = 5 \text{ m}$, $BC = 4.69 \text{ m}$ ஆகும்.

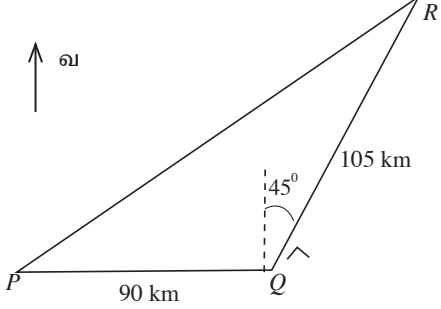
திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்தி,

- A யிலிருந்து C யின் இறக்கக் கோணத்தைக் காண்க.
- C யிலிருந்து சீலிங்கிற்கு உள்ள நிலைக்குத்துத் தூரத்தைக் காண்க.

- (b) P, Q, R என்னும் மூன்று நகரங்கள். P யிற்கு நேர் கிழக்கே 90 km தூரத்தில் Q இருக்குமாறும் Q விலிருந்து 045° திசைகோளிலும் Q விலிருந்து 105 km தூரத்திலும் R இருக்குமாறும், உள்ளன.

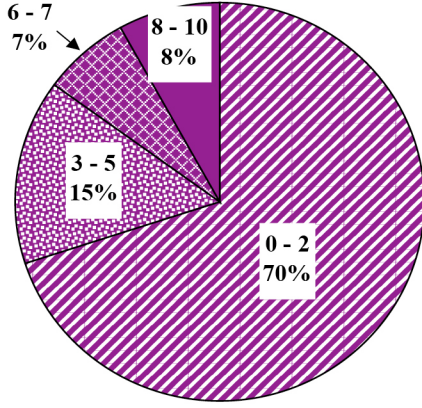
- P, Q, R ஆகியவற்றை வகைகுறிக்கும் ஒரு படும்படிப் படத்தை வரைக.
- ஓர் அளவிடை வரிப்படத்தில் PQ வின் நீளம் 6 cm எனின், அளவிடை வரிப்படத்தை வரையப் பயன்படுத்திய அளவிடையைக் காண்க.
- $\hat{PRQ} = 20^\circ$ எனின், R இலிருந்து P யின் திசைகோணைக் காண்க.

வினா இல.			சரியான விடை	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
4.	(a)		 (i) $\tan \angle DAC = \frac{BC}{AC}$ $= 0.9380$ இறக்கக் கோணம் = $43^\circ 10'$ (ii) $\sin 43^\circ 10' = \frac{CD}{5}$ $0.6841 = \frac{CD}{5}$ $\therefore CD = 3.4205 \text{ m}$	1 1 1 1 1 1	③ ③	△ 6	அல்லது 3.42 m

வினா இல.			சரியான விடை	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
	(b)		 (i) கிடைப்படத்தில் $PQ = 90 \text{ km}$ அல்லது $QR = 105 \text{ km}$ குறிப்பதற்கு 45° குறிப்பதற்கு (ii) $1 : 1500000$ (iii) 245°	1 1 1 1	② ① ①	△ 4 10	அல்லது 1cm $\rightarrow$ 15km

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள விதம்



இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 54.8% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவர்களில்,

70% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்

15% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்

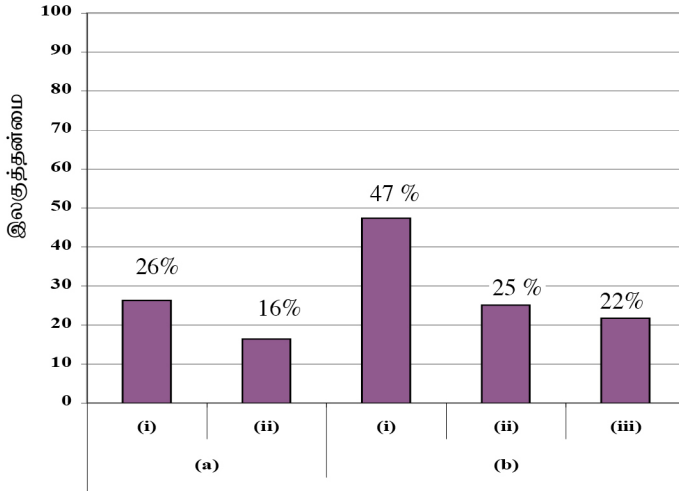
7% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்

8% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

இலகுத்தன்மை 30% இலும் குறைவான மூன்று வினாக்களில் இவ்வினாவுக்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 70%ஆனோர் 2 அல்லது அதிலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். 5 இலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 15% ஆகும்.

வினாவின் பகுதிகளினதும் உபபகுதிகளினதும் இலகுத்தன்மை



வினா 4 இன் பகுதிகள்/ உபபகுதிகள்

* இவ்வினா 5 உபபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

* இலகுத்தன்மை கூடிய உபபகுதி (b) (i) ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதன் இலகுத்தன்மை 47% ஆகும். இலகுத்தன்மை குறைந்த உபபகுதி (a) (ii) ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதன் இலகுத்தன்மை 16% ஆகும். உபபகுதிகள் எல்லாவற்றினதும் இலகுத்தன்மை 50% இலும் குறைவாகும்.

அளவீடுகள் என்னும் கருப்பொருளின் கீழ் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள திரிகோணகணித வினாவில் பூரணமற்ற ஒரு வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்திக் கணிப்பதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டியிருந்தமையால் பல பரீட்சார்த்திகள் வினாவைக் கைவிட்டுள்ளனர். வினாவைத் தெரிந்தெடுத்தவர்களில் 70% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இல் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர் கணிதம். II வினாத்தாளில் பகுதி A யில் இந்த 4 ஆம் வினாவிற்குக் குறைந்த இலகுத்தன்மை உள்ளது. அதன் இலகுத்தன்மை 26% ஆகும். திரிகோணகணித விகிதங்கள் பற்றிய அறிவிலும் தரப்பட்ட வரிப்படத்தில் தரவுகளைச் சேர்த்துப் பூரணமாக்குவதிலும் குறைபாடுகள் உள்ளன. ஆகையால் (a) (ii), (b) (iii) ஆகிய உபபகுதிகளுக்குத் தரப்பட்ட விடைகள் வெற்றிகரமாக அமையவில்லை. இப்பாடப்பகுதிக்காகச் செய்முறைச் செயற்பாடுகளின் மூலம் மாணவர்களுக்கு விளக்கத்தை அளிக்க முடியுமெனின், மகிழ்ச்சிகரமாகவும் புரிந்துணர்வுடனும் அவர்களிடம் எண்ணக்கருக்களை உறுதிப்படுத்தலாம்.

இவ்வினாவின் பகுதி (b) இல் அளவிடை வரிப்படம் வரையப்பட்டிருந்தாலும் (ii), (iii) ஆகிய பகுதிகளுக்கு வெற்றிகரமான விடைகள் குறைவாகக் காணப்பட்டன. திசைகோள் பற்றியும் அளவிடை என்பது யாது எனவும் விளக்குவதன் மூலம் இவ்வினாவிற்கு விடையெழுதுதல் எளிதாக்கப்பட்டுள்ளது.

முற்றாகச் செய்முறைச் செயற்பாடுகளைக் கொண்டு உருவாக்கத்தக்க திரிகோணகணித, அளவிடை வரிப்பட வினாவை அவ்வாறு தீர்ப்பதன் மூலம் மாணவர்களுக்குப் பாட அறிவையும் மகிழ்ச்சியையும் ஒருங்கே வழங்கலாம்.

5 ஆம் வினாவிிற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 17:

அன்றாட வாழ்க்கையின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்குச் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் நுட்பங்களைக் கையாள்வார்.

(a) (i) தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு இரு அறியா உறுப்புக்களை உடைய ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடி ஒன்றை உருவாக்குவர்.

(ii) ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்த்து இரு அறியா உறுப்புகளையும் தனித்தனியாகக் காண்பர்.

(iii) அறியா உறுப்புகளின் பெறுமானத்தைப் பயன்படுத்தித் தரப்பட்டுள்ள பிரசினத்தை தீர்ப்பர்.

(b) ஒரு தரப்பட்ட இருபடிக் கோவையின் காரணிகளைக் காண்பர்.

5. (a) 5 ஜஸ்கிறீம்களையும் 8 யோகட்டுகளையும் கொள்வனவு செய்வதற்கு ரூ. 350 தேவை. ஓர் ஜஸ்கிறீமின் விலை ஒரு யோகட்டின் விலையிலும் பார்க்க ரூ. 5 இனால் கூடியது.

(i) ஓர் ஜஸ்கிறீமின் விலை ரூ. x எனவும் ஒரு யோகட்டின் விலை ரூ. y எனவும் கொண்டு x , y ஆகியன இடம்பெறும் ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்குக.

(ii) அச்சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்த்து, ஓர் ஜஸ்கிறீமின் விலையையும் ஒரு யோகட்டின் விலையையும் தனித்தனியாகக் காண்க.

(iii) ஒரு குறித்த பணத்திற்குக் கொள்வனவு செய்யத்தக்க யோகட்டுகளின் எண்ணிக்கை அப்பணத்திற்குக் கொள்வனவு செய்யத்தக்க ஜஸ்கிறீம்களின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க ஒன்றினால் கூடியது. அப்பணம் எவ்வளவு?

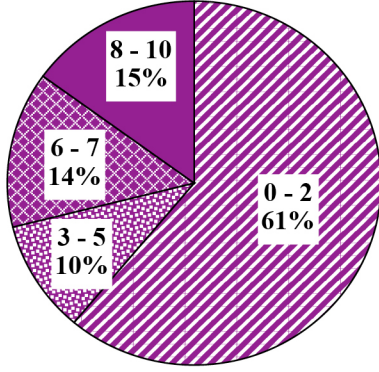
(b) காரணிகளைக் காண்க : $x^2 - y^2 - x + y$

வினா இல.			சரியான விடை	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
5.	(a)	(i)	$5x + 8y = 350$ $x = y + 5$	1			
				1	2		
		(ii)	$5x - 5y = 25$ $13y = 325$ $y = 25$ $x = 30$	1			
				1			
				1			
				1	4		
	(iii)	$\frac{x}{25} - \frac{x}{30} = 1$ குறித்த பணம் = ரூ. 150	1				
			1	2	8	ரூ. 150 2	
		(b)	$(x - y) (x + y) - x + y$ $= (x - y) (x + y - 1)$	1			
				1	2	2	
						10	



விடையெழுத்துத் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள விதம்



இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 78.7% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவர்களில்

61% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்

10% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்

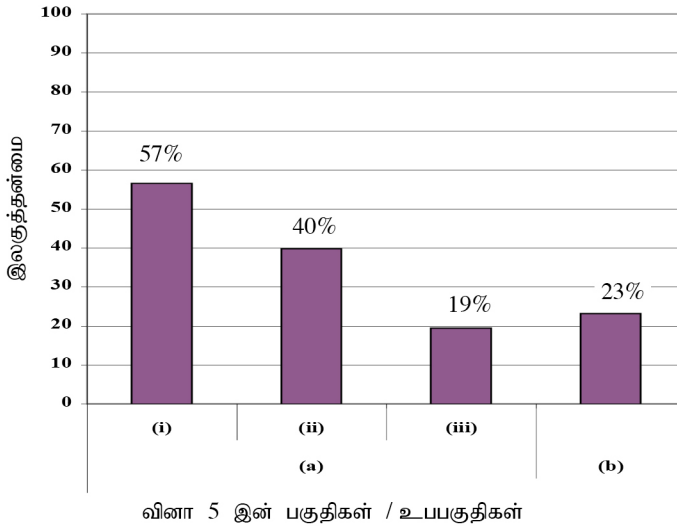
14% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்

15% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் 61% ஆனோர் இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகளில் 2 அல்லது அதிலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள அதேவேளை பரீட்சார்த்திகளில் 29% ஆனோர் அரைவாசியிலும் அதாவது 5 புள்ளிகளிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

வினாவின் பகுதிகளினதும் உபபகுதிகளினதும் இலகுத்தன்மைகள்



* இவ்வினா 4 பகுதிகளை/ உபபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் (a)(i) இலகுத்தன்மை 57% இலும் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மை கூடிய உபபகுதி (a) (i) ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதன் இலகுத்தன்மை 57% ஆகும். இலகுத்தன்மை குறைந்த உபபகுதி (a) (iii) ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதன் இலகுத்தன்மை 19% ஆகும்.

அட்சரகணிதம் என்னும் கருப்பொருளின் கீழ் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவில் பகுதி (a) இல் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்கியவர்களில் ஒரு பகுதியினருக்கு அச்சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க முடியவில்லை. தரப்பட்ட தகவல்களுக்குப் பொருத்தமான ஓர் ஒருங்கமைச் சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்கலும் அச்சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தலும் இவ்வினாவின் (i), (ii) ஆகிய உபபகுதிகளில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன. ஒரு கூற்றை வாசித்து அதற்கேற்ப ஒரு சமன்பாட்டை உருவாக்குவதற்கும் குணகங்களைச் சமன்படுத்தும் முறை போன்று பிரதியீட்டு முறை மூலம் சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கும் மாணவர்களைப் பரிச்சயப்படுத்தல் வேண்டும்.

ஒரு தரப்பட்ட தேவைக்குப் பொருத்தமானவாறு பணம் தீர்மானிக்கப்படும் விதம் (a) (iii) இல் கேட்கப்பட்டுள்ளது. (i), (ii) ஆகிய உபபகுதிகளுக்குச் சரியாக விடையைப் பெற்ற பின்னர் ஒரு சமன்பாட்டை உருவாக்குவதன் மூலம் இவ்வுபபகுதிக்கு எளிதாக விடையைப் பெறலாம்.

இரு வர்க்கங்களின் வித்தியாசமும் பொதுக் காரணிகளும் தொடர்புபடும் ஒரு பயிற்சி இங்கு காணப்படுகின்றது. இலகுத்தன்மை 23% ஆகவுள்ள பகுதி 5 (b) ஆனது $x^2 - y^2$ என இரு வர்க்கங்களின் வித்தியாசமாக எழுதப்பட்டாலும், அடுத்த படிமுறை பூரணப்படுத்தப்படாமை, அதாவது $(x-y)$ ஒரு பொதுக் காரணியென அறியாமை காரணமாகப் பெரும்பாலானோருக்கு முடியவில்லை. காரணிகள் பற்றிய பயிற்சிகளைக் கூடுதலாகச் செய்வதன் மூலம் இந்நிலைமையை நீக்கலாம்.

வினா இற்கான நோக்கங்கள்
தேர்ச்சி 10 :

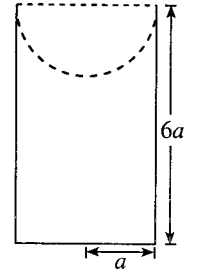
கனவளவு தொடர்பான அறிவைக் கொண்டு வெளியின் உச்சப் பயனைப் பெறுவார்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைகள்

(a) அடியின் ஆரை a ஆகவும் உயரம் $6a$ ஆகவும் உள்ள ஒரு திண்மச் செவ்வட்ட உருளையிலிருந்து ஆரை a யை உடைய ஒரு திண்ம அரைக்கோளப் பகுதியைக் குடைந்து அகற்றும்போது எஞ்சியிருக்கும் பகுதியின் கனவளவு ஆரை a யை உடைய 4 கோளங்களின் கனவளவுக்குச் சமமெனக் காட்டுவார்.

(b) a, b, c ஆகியன 0 இற்கும் 100 இற்குமிடையே உள்ள எண்களாக இருக்கும்போது $\frac{a \times \sqrt{b}}{c}$ வடிவத்தில் உள்ள ஒரு கோவையின் பெறுமானத்தை மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி காணிப்பார்.

6. (a) அடியின் ஆரை a ஆகவும் உயரம் $6a$ ஆகவும் உள்ளதுமான ஒரு திண்மச் செவ்வட்ட மர உருளையிலிருந்து ஆரை a யை உடைய ஒரு திண்ம அரைக்கோளப் பகுதி குடைந்து அகற்றப்பட்டுள்ளது. உருளையின் எஞ்சிய மரத்தின் கனவளவு ஒவ்வொன்றும் ஆரை a யை உடைய 4 திண்மக் கோளங்களின் கனவளவிற்குச் சமமெனக் காட்டுக.

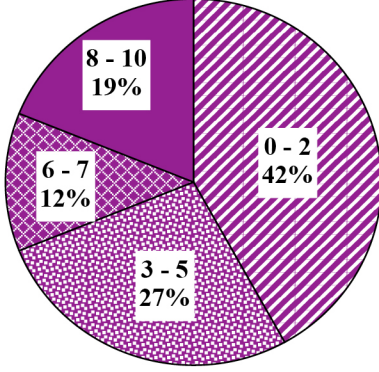


- (b) மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி $\frac{0.735 \times \sqrt{52.62}}{(1.84)^2}$ ஐச் சுருக்கி, விடையைக் கிட்டிய இரு தசம தானங்களுக்குத் தருக.

வினா இல.		சரியான விடை	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புகள்
6.	(a)	$\begin{aligned} \text{உருளையின் கனவளவு} &= \pi \times a^2 \times 6a \\ \text{அரைக்கோளத்தின் கனவளவு} &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi a^3 \\ \text{எஞ்சிய கனவளவு} &= 6\pi a^3 - \frac{2}{3} \pi a^3 \\ &= \frac{16}{3} \pi a^3 \\ &= 4 \times \frac{4}{3} \pi a^3 \end{aligned}$	1		
	(b)	$\begin{aligned} x &= \frac{0.735 \times \sqrt{52.62}}{(1.84)^2} \\ \lg x &= \lg 0.735 + \frac{1}{2} \lg 52.62 - 2 \lg 1.84 \\ &= \bar{1}.8663 + \frac{1}{2} 1.7212 - 2 \times 0.2648 \\ &= \bar{1}.8663 + 0.8606 - 0.5296 \\ &= 0.1973 \\ x &= 1.58 \end{aligned}$	1 2 1 1 1	④ ⑥	சரியான மடக்கை 1 - 1 மடக்கை 2 அல்லது 3 சரியாயின் 2 புள்ளி பெருக்கலுக்கு அல்லது பிரித்தலுக்கு 01 புள்ளி
					10

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள விதம்



இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 60.8% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவர்களில்

42% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்

27% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்

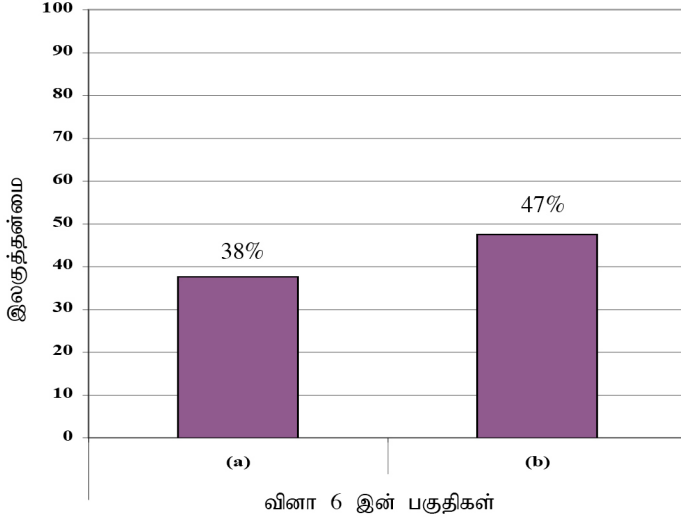
12% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்

19% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் 31% ஆனோர் மொத்தப் புள்ளிகளில் அரைவாசியிலும், அதாவது 5 இலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள அதேவேளை 42% ஆனோர் 2 அல்லது அதிலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

வினாவின் பகுதிகளின் இலகுத்தன்மைகள்



* இவ்வினா 2 பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் பகுதி (a) ஆனது அளவீடு என்னும் கருப்பொருளுக்கும் பகுதி (b) ஆனது எண் என்னும் கருப்பொருளுக்கும் உரியது. அவ்விரு பகுதிகளினதும் இலகுத்தன்மைகள் 50% இலும் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மை கூடிய பகுதி (b) ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதன் இலகுத்தன்மை 47% ஆகும். இலகுத்தன்மை குறைந்த பகுதி (a) ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை 38% ஆகும்.

வினாத்தாளில் உரிய சூத்திரங்கள் தரப்பட்டுள்ள போதிலும் வினா 6 இன் பகுதி (a) இல் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைச் சரியாகச் சூத்திரத்தில் பிரதியிட்டுத் தேவையான பேரைப் பெறுவதற்கு மாணவர்களுக்கு கஷ்டமாக இருந்ததாகத் தெரிகின்றது. அளவியல் வினாவுக்கு விடையெழுதி உயர்ந்தபட்சப் புள்ளிகளைப் பெறுவதற்குச் சரியான சூத்திரத்திற்குப் பெறுமானத்தைப் பிரதியிட்டுச் சரியாகச் சுருக்கும் ஆற்றலை மாணவர்களிடம் வளர்க்க வேண்டும்.

தரப்பட்டுள்ள கணிதக் கோவையை மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்திச் சுருக்குவதற்கான ஆற்றலைச் சோதிப்பதற்குப் பகுதி (b) முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள கோவையை மடக்கை வடிவத்தில் சரியாக முன்வைத்தலைப் பல மாணவர்கள் தவிர்த்திருப்பதாகக் காணப்பட்டுள்ளது. ஓர் எண்ணின் மடக்கையைச் சரியாக எழுதுவதற்குப் பெரும்பாலானோர்கள் கஷ்டப்பட்டுள்ளனர் என்பதும் இங்கு வெளிவந்த ஒரு முக்கிய விடயமாகும்.

மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்திச் சுருக்கல் அடங்கும் இத்தகைய வினாக்களுக்கு விடையெழுதுவதற்குச் சரியான மடக்கை அட்டவணைப் பயன்படுத்துவதற்கும் 1 இலும் குறைந்த எண்களைச் சுருக்குவதற்கு மேலதிக கவனத்தைச் செலுத்துவதற்கும் மாணவர்களைத் தூண்ட வேண்டும். வினாத்தாளில் உள்ள வினாக்களில் மிக இலகுவாக விடையெழுதத்தக்க அளவியல் வினாவுக்கு விடையெழுதுவதற்கும் மாணவர்களைத் தூண்ட வேண்டும் மடக்கை விதிகள் பற்றிய அறிவுடன் மடக்கை அட்டவணைகளைச் சரியாக வாசிப்பதற்கான ஆற்றலை வழங்குவதன் மூலமும் இத்தகைய வினாக்களுக்கு எளிதாக விடையெழுதலாம்.

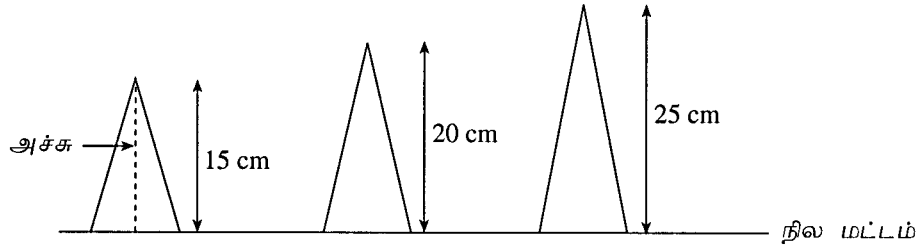
வினா 7 இற்கான நோக்கங்கள்
தேர்ச்சி 2:

எண் கோலங்களில் காணப்படும் பல்வேறு தொடர்புகளை ஆராய்வதன் மூலம் பின்னர் வரும் சந்தர்ப்பங்களின் முடிவுகளை மேற்கொள்வர்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள்

- (a) ஓர் எண்தொடர் பற்றிய தகவல்களைக் கொண்டு,
(i) அத்தொடர் என்ன தொடரி என்பதை இனங்காண்பர்.
(ii) விருத்தியின் பெயரிடப்பட்ட ஓர் உறுப்பைக் கணிப்பர்
(iii) விருத்தியின் தரப்பட்ட உறுப்புகளின் எண் கூட்டுத் தொகையை வேறு நிச்சயமான எண்ணுடன் தர்க்கித்து ஒப்பிடுவர்.
(b) ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் பொது விகிதம் ஓர் உறுப்பின் எண் பெறுமானமும் தரப்படும்போது அவ்விருத்தியின் முதல் உறுப்பைக் காண்பர்.

7. (a)



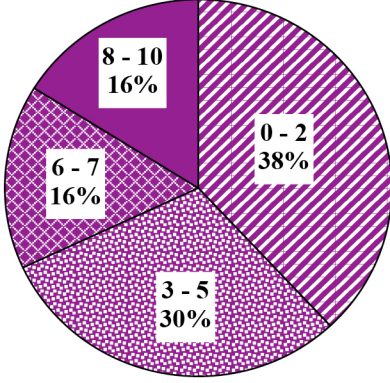
ஓர் அலங்காரத்திற்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட 20 கூம்பு வடிவ மாதிரியுருக்கள் உயரம் அதிகரிக்கும் ஒழுங்குமுறையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. முதல் மூன்று மாதிரியுருக்களின் குறுக்குவெட்டுகள் உருவில் காணப்படுகின்றன. முதல் மாதிரியுருவின் உயரம் 15 cm ஆகும். அடுத்துவரும் ஒவ்வொரு மாதிரியுரு வினதும் உயரம் அதற்கு முன்னால் உள்ள மாதிரியுருவின் உயரத்திலும் பார்க்க 5 cm இனால் கூடியது.

- (i) மாதிரியுருக்களின் உயரங்கள் எவ்விருத்தியில் உள்ளன ?
(ii) இருபதாம் மாதிரியுருவின் உயரத்தைக் காண்க.
(iii) குழாயின் ஒரு முனை நில மட்டத்திலும் மற்றைய முனை மாதிரியுருவின் உச்சிக்கு 10 cm மேலேயும் இருக்குமாறு ஒவ்வொரு மாதிரியுருவினதும் அச்ச வழியே நிலைக்குத்தாக ஒரு மெல்லிய குழாயைப் புகுத்த வேண்டியுள்ளது. 20 மாதிரியுருக்களிலும் இவ்வாறு குழாய்களைப் புகுத்துவதற்கு ஒன்று 3 m வீதம் நீளமுள்ள 5 குழாய்கள் போதியனவெனக் காட்டுக.
(b) பொது விகிதம் -2 ஆகவுள்ள ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் 7 ஆம் உறுப்பு 192 எனின், விருத்தியின் முதல் உறுப்பைக் காண்க.

வினா இல.	சரயான விடை	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்
7.	(a)	(i)	கூட்டல் விருத்தி
	(ii)	$T_n = a + (n - 1) d$ $T_{20} = 110 \text{ cm}$	
	(iii)	$S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n - 1) d\}$ $= \frac{20}{2} \{2 \times 15 + (19 \times 5) \}$ தேவையான குழாயின் நீளம் = 1250cm + 200 cm 1500 cm > 1450 cm போதுமானதாகும். $T_7 = a r^6 = 192$ $a(-2)^6 = 192$ $a = 3$	$S_n = \frac{n}{2} (a + d)$ $S_{20} = \frac{20}{2} (15 + 110)$
	(b)		

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள விதம்



இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 79.3% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவர்களில்

38% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்

30% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்

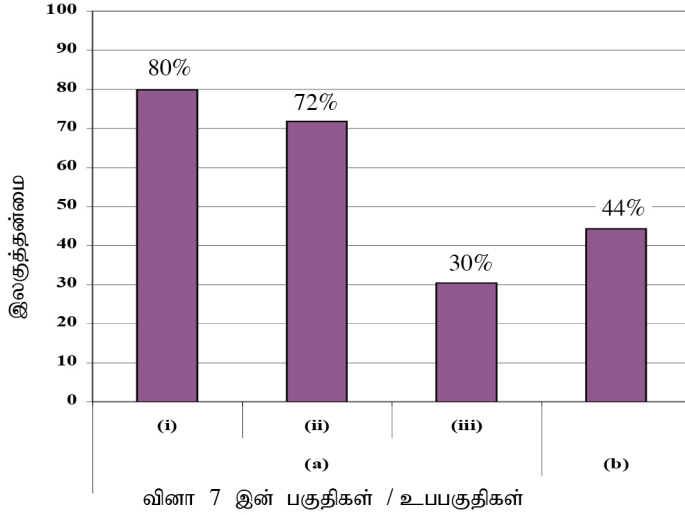
16% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்

16% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் 32% ஆனோர் மொத்தப் புள்ளியில் அரைவாசிக்கு அதாவது 5 இற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள அதேவேளை 2 அல்லது அதிலும் குறைந்த புள்ளிகளை 38% ஆனோர் பெற்றுள்ளனர். ஆகவே, இவ்வினா இலகுத்தன்மை கூடிய சில வினாக்களிடையே அமைகின்றது. ஒட்டுமொத்தமாக வினாவின் இலகுத்தன்மை 48% ஆகும்.

வினாவின் பகுதிகளினதும் உபபகுதிகளினதும் இலகுத்தன்மை



* இவ்வினா 4 பகுதிகளை/ உபபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் (a) (i), (a) (ii) என்னும் உபபகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 70% இலும் கூடியதாக இருக்கும் அதேவேளை (a) (iii), (b) ஆகியவற்றின் இலகுத்தன்மை 45% இலும் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மை கூடிய உபபகுதி (a) (i) ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதன் இலகுத்தன்மை 80% ஆகும். இலகுத்தன்மை குறைந்த உபபகுதி (a) (iii) ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை 30 ஆகும்.

(a) எண்கள் என்னும் கருப்பொருளின் கீழ் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவில் எண் கோலங்களின் தொடர்புடைமைகளை ஆராய்ந்து கொண்டு சிற்சில தீர்மானங்களுக்கு வருவதற்கான ஆற்றலைச் சோதிப்பதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதுவதற்குப் பெரும்பாலான மாணவர்கள் தூண்டப்பட்டிருக்கக் காணப்பட்டனர். மாணவர்களிடையே பிரசித்திபெற்ற பாடப் பகுதியாகிய இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதும்போது உரிய சூத்திரங்களைச் சரியாகப் பயன்படுத்துவதற்கு அவர்களைத் தூண்ட வேண்டும். சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தல், பிரதியிடல், சுருக்கல் போன்ற வேறு பாடப் பகுதிகளைச் சரியாகப் பயன்படுத்தல் அத்தியாவசியம் என்பதை உறுதிப்படுத்தல் வேண்டும். அறிவை அளப்பதற்கு மாத்திரம் மட்டுப்படுத்தப்படாமல் ஒரு செய்முறைச் சந்தர்ப்பத்துடன் தொடர்புபடுத்தி முன்வைக்கப்பட்ட இத்தகைய வினாக்களுக்குச் சரியாக விடையெழுதுவதற்கு வகுப்பறையில் மாணவர்களுக்குப் பயிற்சியளித்தல் மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

(b) இப்பகுதிக்கு விடையெழுதுவதற்குச் சரியான சூத்திரத்தில் உரிய பெறுமானத்தைச் சரியாகப் பிரதியிடுதல், சுருக்கல், தொடர்புடைமைகளைக் காணல் ஆகியன அவசியமாகும்.

8 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 27

கேத்திரகணித விதிகளை உபயோகித்துச் சுற்றாடலில் உள்ள அமைவுகளின் தன்மை பற்றி பகுப்பாய்வு செய்வார்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள்:

கவராயம், cm/mm அளவிடை உள்ள நேர்விளிம்பு ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி,

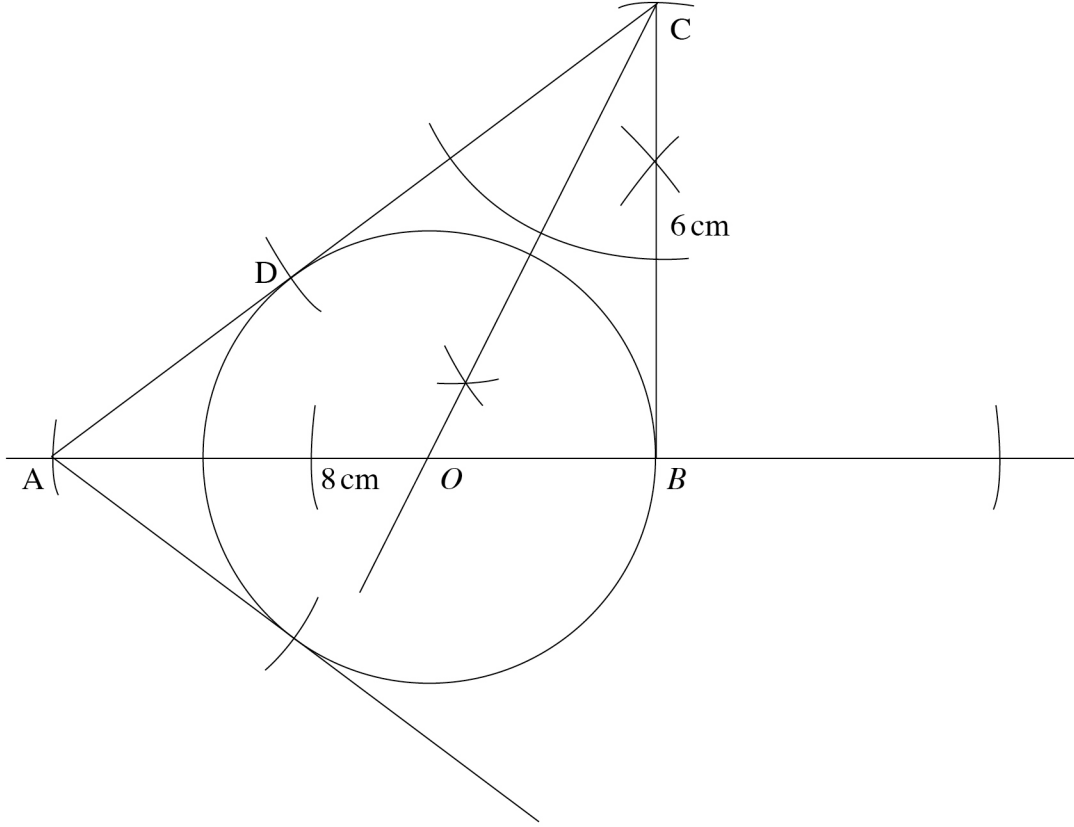
- ஒரு முக்கோணியின் இரு பக்கங்களின் நீளங்களும் அடைகோணமும் தரப்பட்டிருக்கும்போது முக்கோணியை அமைப்பர்.
- ஒரு பெயர் குறிப்பிட்ட கோணத்தின் இருகூறாக்கியை அமைப்பர்.
- பெயர் குறிப்பிட்ட இரு பக்கங்களைத் தொட்டுக் கொண்டும் ஒரு பெயர் குறிப்பிட்ட பக்கத்தின் மீது மையம் இருக்குமாறும் உள்ள ஒரு வட்டத்தை அமைப்பர். அதன் மையத்தை O எனப் பெயரிடுவர்.
- ஒரு பெயர் குறிப்பிட்ட புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையப்பட்ட இரு தொடலிகள் நீளத்தில் சமமாக இருத்தலைத் தரப்பட்டுள்ள இரு பக்கங்கள் சமமாக இருப்பதற்கான காரணமாகக் காட்டுவர்.
- வெளிப் புள்ளி ஒன்றிலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையப்படும் தொடலிகள் இரண்டின் நீளங்கள் சமன் எனக் காரணம் கூறுவர்.
- பெயரிடப்பட்ட இரு முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகளின் இடையில் உள்ள விகிதம் தரப்பட்டுள்ள எண் பெறுமானத்திற்குச் சமன் எனக் காட்டுவர்.

8. பின்வரும் அமைப்புகளில் cm/mm அளவிடை உள்ள ஒரு நேர் விளிம்பையும் ஒரு கவராயத்தையும் மாத்திரம் பயன்படுத்துக. அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

- $AB = 8 \text{ cm}$, $\hat{ABC} = 90^\circ$, $BC = 6 \text{ cm}$ ஆகவுள்ள ஒரு முக்கோணி ABC யை அமைக்க.
- $\hat{ACB}$ யின் இருகூறாக்கியை அமைக்க.
- கோடு AC யையும் கோடு BC யையும் தொட்டுக்கொண்டு AB மீது மையம் இருக்கும் வட்டத்தை அமைத்து, அதன் மையத்தை O எனப் பெயரிடுக.
- A யிலிருந்து அவ்வட்டத்திற்கு ஒரு தொடலியை (AC தவிர) அமைக்க.
- வட்டம் AC யை D யிலே தொடுமெனின், $CD = 6 \text{ cm}$ ஆக இருப்பதற்கான காரணங்களைக் காட்டுக.
- $\frac{\text{முக்கோணி } AOD \text{ யின் பரப்பளவு}}{\text{முக்கோணி } BOC \text{ யின் பரப்பளவு}} = \frac{2}{3}$ எனக் காட்டுக.

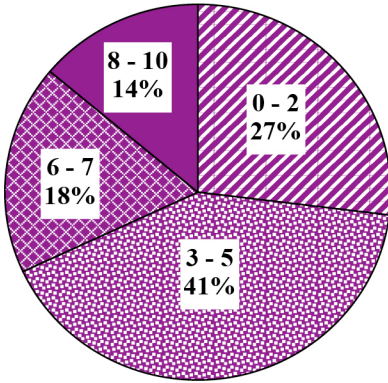
வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்
8.	(i) $AB = 8 \text{ cm}$ வரைவதற்கு $\hat{ABC} = 90^\circ$ வரைவதற்கு $BC = 6 \text{ cm}$ வரைவதற்கு (ii) $\hat{ABC}$ யின் இருகூறாக்கியை வரைவதற்கு (iii) மையம் O வைக் குறிப்பதற்குச் சரியான வட்டத்தை வரைவதற்கு (iv) தொடலி வரைவதற்கு (v) வெளிப் புள்ளி ஒன்றிலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையும் தொடலிகள் நீளத்தில் சமன் (vi) $AC = 10 \text{ cm}$ $\frac{AOD \Delta \text{ யின் பரப்பளவு}}{BOC \Delta \text{ யின் பரப்பளவு}} = \frac{\frac{1}{2} \times 4 \times r}{\frac{1}{2} \times 6 \times r} = \frac{2}{3}$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	③ ① ② ① ① ② ⑩

பைதகரசின்
தேற்றத்தை
பிரயோகித்தல்



விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள விதம்



கேத்திரகணிதம் என்னும் கருப்பொருளுக்குரிய மூன்று வினாக்களில் கூடுதலாகத் தெரிந்தெடுத்தலுக்கு உட்பட்டதும் அம்மூன்று வினாக்களில் கூடுதலான இலகுத்தன்மையைக் கொண்டதுமான இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 86% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவர்களில்

27% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்

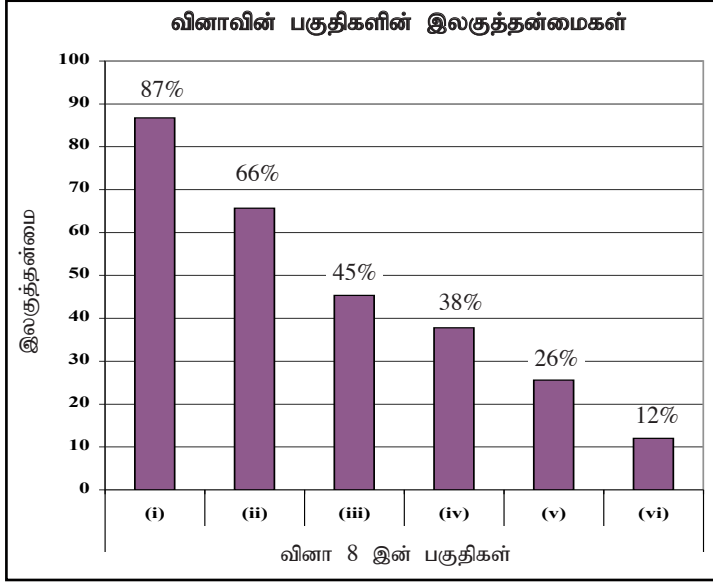
41% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்

18% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்

14% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்

பெற்றுள்ளனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் 32% ஆனோர் மொத்தப் புள்ளிகளில் அரைவாசியிலும், அதாவது 5 இலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள அதேவேளை 27% ஆனோர் 2 அல்லது அதிலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். கேத்திரகணிதம் என்னும் கருப்பொருளுக்குரிய மூன்று வினாக்களில் கூடுதலான இலகுத்தன்மை உள்ள இவ்வினாவின் இலகுத்தன்மை 51% ஆகும். வினாத்தாள் II இல் உள்ள 12 வினாக்களையும் இலகுத்தன்மைக்கேற்ப இறங்குவரிசைக்கேற்ப ஒழுங்குபடுத்தும்போது இவ்வினா இரண்டாம் இடத்தில் இருக்கும்.



* இவ்வினா ஆறு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் (i), (ii) ஆகியவற்றின் இலகுத்தன்மைகள் 50% இலும் கூடுதலாக இருக்கும் அதேவேளை (v), (vi) ஆகிய இரண்டினதும் இலகுத்தன்மை 30% இலும் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதன் இலகுத்தன்மை 87% ஆகும். இலகுத்தன்மை குறைந்த பகுதி (vi) ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை 12% ஆகும்.

* இவ்வினாவிற்குரிய ஆறு பகுதிகளையும் முறையே கருதும்போது அவற்றின் இலகுத்தன்மை குறையும் ஒழுங்கு முறையில் தொடர்கள் இருத்தல் ஒரு சிறப்பியல்பாகும்.

கேத்திரகணிதத்தில் உள்ள ஒழுக்குகள் பற்றிய விளக்கத்துடனும் அமைப்புகள் பற்றிய ஆற்றலுடனும் தொடர்புபட்ட உளவியக்கத் திறன்கள் இவ்வினாவில் சோதிக்கப்படுகின்றன. கேத்திரகணிதப் பாடப் பகுதியில் விருப்பம் இல்லாத மாணவர்கள்கூடக் கேத்திரகணித அமைப்புகளுடன் தொடர்புபட்ட இவ்வினாவுக்கு விடையெழுத விரும்புவர். பரீட்சார்த்திகளில் 87% இற்கு மேற்பட்ட உயர் சதவீதத்தினர் பகுதி (i) இன் கீழ் முக்கோணியைச் சரியாக அமைத்திருந்த அதேவேளை 66% ஆனோர் கோண இருகூறாக்கியையும் சரியாக வரைந்திருந்தனர். ஒரு கோணத்தின் இரு புயங்கள் ஒரே தடவையில் தொடும் ஒரு வட்டத்தின் மையம் அவ்விரு கோடுகளுக்குமிடையே உள்ள கோண இருகூறாக்கி மீது இருக்கின்றது என்பதை அறியாமை காரணமாகவும் ஒரு வெளிப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையப்படும் இரு தொடலிகள் நீளத்திற் சமம் என்பதை அறியாமையாலும் (iii), (iv) ஆகிய பகுதிகளுக்குக் குறைவான புள்ளிகள் பெறப்பட்டிருந்தன. $CB = CD$ என்பதை அறியாமை பகுதி (v) இற்கு வெற்றிகரமான விடை கிடைக்காமைக்குக் காரணமாகும். இரு முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகளுக்கிடையே உள்ள விகிதத்தை அவற்றின் பக்கங்களின் சார்பில் எழுதாமையால் பகுதி (vi) இற்குச் சரியான விடையைப் பெறுவதற்குப் பல பரீட்சார்த்திகள் வெற்றியீட்டவில்லை. பொதுவாகக் கருதும்போது கோண இருகூறாக்கி, பக்கங்களின் செங்குத்து இருகூறாக்கிகள், ஒரு கோட்டிற்குச் செங்குத்தான அமைப்பு ஆகியன மாணவர்களினால் வெற்றிகரமாகச் செய்யப்பட்டாலும் அவ்வமைப்புகளில் ஈடுபடும் சந்தர்ப்பங்கள் வழங்கப்படும்போது காட்டும் துலங்கல்கள் நலிந்தவையாகும். ஆகவே, அத்தகைய ஒழுங்குகளில் ஈடுபடும் சந்தர்ப்பங்களைக் கூடுதலாகப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இத்தகைய குறைபாடுகளை நீக்கலாம்.

9 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்
தேர்ச்சி 29:

அன்றாட நடவடிக்கைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்ளத் தரவுகளை வெவ்வேறு முறைகளில் பகுப்பாய்வு செய்து எதிர்வு கூறுவர்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள்

ஒரு தரவுப் பரம்பல், வகுப்பாயிடை, அதனை ஒத்த மீடறிகள் உள்ள அட்டவணை (மீடறன் பரம்பல்) ஆகியன தரப்படும்போது,

- (i) ஆகாரத்தின் வகுப்பாயிடையை எழுதுவர்.
- (ii) தரப்பட்ட தரவுக் கூட்டத்தின் இடையைக் காண்பர்.
- (iii) பெற்ற இடையைக் கொண்டு தரப்பட்ட ஒரு நிபந்தனையை நிறைவேற்றலை எதிர்பார்க்கலாம். அல்லது எதிர்பார்க்க முடியாது எனக் காட்டுவர்.
- (iv) தரப்பட்ட நிபந்தனையை நிறைவேற்றுவதற்கு மேலதிகமாக இருக்க வேண்டிய காரணிகளைக்

9. அமலனின் செங்கல் உற்பத்தி நிலையத்தில் 30 நாட்கள் உள்ள ஒரு மாதத்தின்போது ஒவ்வொரு நாளும் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட செங்கற்களின் எண்ணிக்கைகள் பற்றிய தகவல்கள் பின்வரும் மீடறன் பரம்பலில் காணப்படுகின்றன.

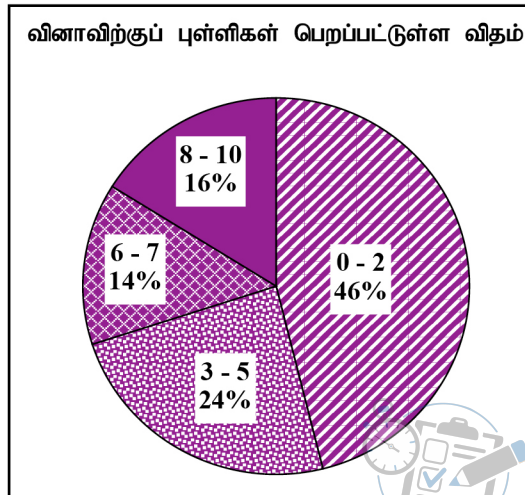
வகுப்பு ஆயிடை (செங்கற்களின் எண்ணிக்கை)	மீடறன் (நாட்களின் எண்ணிக்கை)
71 - 75	1
76 - 80	7
81 - 85	7
86 - 90	10
91 - 95	4
96 - 100	1
	30

- (i) மேற்குறித்த மீடறன் பரம்பலின் ஆகார வகுப்பு யாது ?
- (ii) ஒரு நாளில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட செங்கற்களின் இடை எண்ணிக்கை யாது ?
- (iii) ஒரு குறித்த வீட்டை அமைப்பதற்கு மதிப்பிடப்பட்ட 7140 செங்கற்களை 3 மாதங்களில் வழங்குவதற்கான கட்டளை அமலனுக்குக் கிடைத்தது. ஒரு மாதத்திற்கு 25 நாட்கள் வீதம் வேலை செய்து இக்கட்டளையை நிறைவேற்றலாமென அமலன் ஊகிக்கின்றான். மேற்குறித்த தகவல்களுக்கேற்ப இக்கட்டளையை நிறைவேற்றலை எதிர்பார்க்க முடியாது எனக் காட்டுக.
- (iv) இக்கட்டளையை நிறைவேற்றுவதற்கு அவன் குறைந்தபட்சம் ஒரு மாதத்திற்கு எத்தனை மேலதிக நாட்கள் வீதம் வேலை செய்ய வேண்டும் ?



வினா இல.			சரியான விடை	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்																															
9.		(i)	86 – 90		1	①																																
		(ii)	<table><tr><th>வகுப்பாயிடை</th><th>நடுப் பெறுமானம் (x)</th><th>மீடறன் (f)</th><th>fx</th></tr><tr><td>71 - 75</td><td>73</td><td>1</td><td>73</td></tr><tr><td>76 - 80</td><td>78</td><td>7</td><td>546</td></tr><tr><td>81 - 85</td><td>83</td><td>7</td><td>581</td></tr><tr><td>86 - 90</td><td>88</td><td>10</td><td>880</td></tr><tr><td>91 - 95</td><td>93</td><td>4</td><td>372</td></tr><tr><td>96 - 100</td><td>98</td><td>1</td><td>98</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>30</td><td>2550</td></tr></table>	வகுப்பாயிடை	நடுப் பெறுமானம் (x)	மீடறன் (f)	fx	71 - 75	73	1	73	76 - 80	78	7	546	81 - 85	83	7	581	86 - 90	88	10	880	91 - 95	93	4	372	96 - 100	98	1	98			30	2550	1		
			வகுப்பாயிடை	நடுப் பெறுமானம் (x)	மீடறன் (f)	fx																																
			71 - 75	73	1	73																																
			76 - 80	78	7	546																																
			81 - 85	83	7	581																																
			86 - 90	88	10	880																																
			91 - 95	93	4	372																																
		96 - 100	98	1	98																																	
				30	2550																																	
fx நிரல்	1																																					
$\Sigma fx = 2550$	1																																					
இடை = $\frac{2550}{30}$	1																																					
= 85	1	⑤																																				
(iii)	3 மாதங்களில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட செங்கற்களின் எண்ணிக்கை = $85 \times 25 \times 3$	1	②																																			
	= 6375	1																																				
(iv)	7140 > 6375 கட்டளையை நிறைவேற்ற முடியாது.																																					
	நாட்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{765}{85}$	1	②																																			
	மேலதிக நாட்களின் எண்ணிக்கை = 3	1																																				
						10																																

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்



இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 89.6% ஆனோர்

தெரிந்துள்ளனர். அவர்களில்,

46% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்

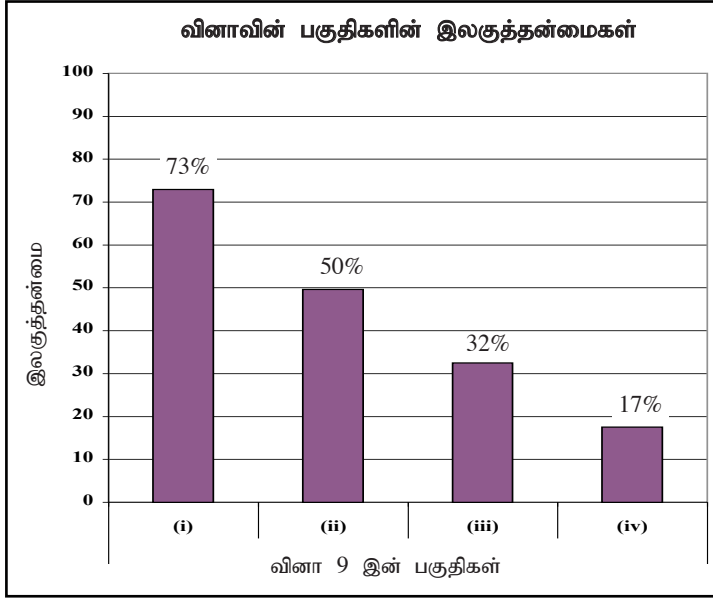
24% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்

14% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்

16% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் 30% ஆனோர் மொத்தப் புள்ளிகளில் அரைவாசியிலும், அதாவது 5 இலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றிருக்கும் அதேவேளை 46% ஆனோர் 2 அல்லது அதிலும் குறைந்தே புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



* இவ்வினா 4 பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் (i), (ii) ஆகிய பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 50% அல்லது அதிலும் கூடியதாக இருக்கும் அதேவேளை (iii), (iv) ஆகிய பகுதிகளின் இலகுத்தன்மைகள் 35% இலும் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆக இருக்கும் அதே வேளை அதன் இலகுத்தன்மை 73% ஆகும். இலகுத்தன்மை குறைந்த பகுதி (iv) ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை 17% ஆகும்.

புள்ளிவிவரவியல் என்னும் கருப்பொருளின் கீழ் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினா மாணவர்களிடையே மிகப் பிரசித்திபெற்ற வினாவாகும். எனினும் விடையெழுதும்போது 16% என்னும் சிறிய எண்ணிக்கையினர் உயர் சாதனை மட்டத்தைச் சென்றுள்ளனர். புள்ளிவிவரவியலின் அடிப்படை எண்ணக்கருக்களை இனங்காண்பதன் மூலமும் சுருக்குவதற்கான ஆற்றலைக் கொண்டிருப்பதன் மூலமும் இவ்வினாவிற்கு எளிதாகப் புள்ளிகளைப் பெறலாம்.

- (i) மிக எளிதாக விடையெழுதத்தக்க ஒரு பகுதியாகும்.
- (ii) நடுப் பெறுமான நிரலையும் f_x நிரலையும் சரியாகப் பூர்த்தி செய்து உரிய சூத்திரத்தில் பிரதியிடுவதன் மூலம் சரியான இடையைக் கணிப்பதற்கு மாணவர்களைத் தூண்ட வேண்டும்.
- (iii) இப்பகுதிக்கு விடையெழுதுவதற்கு மாணவர்களின் தொடர்பாடல் ஆற்றல்களையும் தொடர்புடைமைகளை இனங்காண்பதற்கான ஆற்றல்களையும் நன்றாக விருத்தி செய்தல் பொருத்தமானதாகும்.
- (iv) இப்பகுதியில் மேலும் தேவையான நாட்களின் எண்ணிக்கைக்குப் பதிலாக ஒரு மாதத்திற்கு வேலை செய்ய வேண்டிய நாட்களின் எண்ணிக்கையை மாத்திரம் காணல் கவனயீனமானதெனத் தோற்றுகின்றது.

இவ்வினா மாணவர்களிடையே பிரசித்திபெற்ற வினாவாகையால் உயர்ந்தபட்சப் புள்ளிகளைப் பெறுவதற்கு அவர்களை வழிப்படுத்தல் மிகவும் முக்கியமானதாகும். ஆகவே இத்தகைய பயிற்சிகளில் நிதமும் ஈடுபடுவதன் மூலமும் இயன்றவரை சுருக்குவதன் வழக்களை இழிவளவாக்குவதற்கு அறிவுறுத்துவதன் மூலமும் மாணவர்களை உயர்ந்தபட்சப் புள்ளிகளைப் பெறுவதற்கு ஊக்குவிக்கலாம். பகுதி (iii) இற்கு விடையைக் கணிக்கையில் எடுகொண்ட இடையைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கணித்தல் எளிதாகுமா எனச் சோதிப்பதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்தல் பொருத்தமானதாகும்.



10 வது வினாவிிற்கான நோக்கங்கள்
தேர்ச்சி 30:

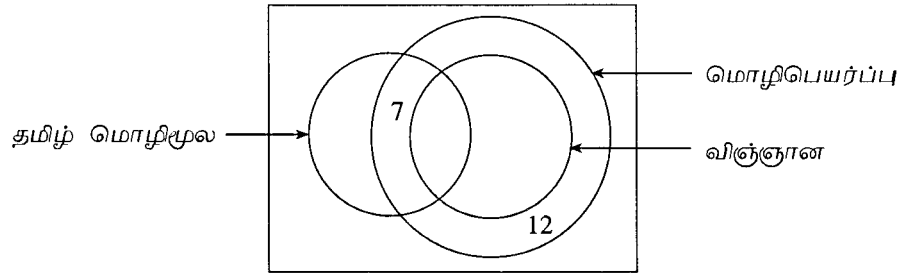
அன்றாட வாழ்க்கை நடவடிக்கைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்குத் தொடைகள் பற்றிய கோட்பாடுகளைக் கையாள்வார்.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட கற்றல் விளைவுகள்

வென் வரிப்படங்களின் மூலம் வகைகுறிக்கப்படத்தக்க தகவல் கூட்டமும் வரையறுத்த மூன்று தொடைகளுக்குரிய ஒரு பூரணமற்ற வென் வரிப்படமும் தரப்படும்போது

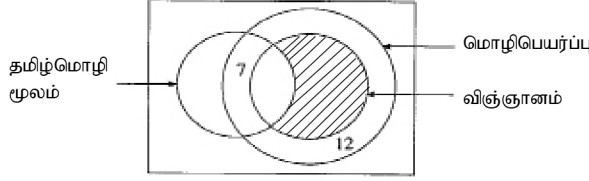
- ஒரு பெயர் குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தை வென் வரிப்படத்தில் நிழற்றிக் காட்டுவர்.
- தொடையின் ஒரு குறித்த பிரதேசத்திற்குரிய மூலகங்களின் எண்ணிக்கை தரப்படும்போது வேறொரு பிரதேசத்திற்கு உரிய மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பர்.
- ஒரு பெயர் குறிக்கப்பட்ட பிரதேசத்திற்கு உரிய மூலகங்களின் எண்ணிக்கை தரப்படும்போது அதற்கு உரியதாக அமையாத மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பர்.
- ஒரு பெயர் குறிக்கப்பட்ட பிரதேசத்திற்கு உரிய மூலகங்களின் எண்ணிக்கையை மூலகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையின் பின்னமாக எடுத்துரைப்பர்.
- ஒரு பெயர் குறிக்கப்பட்ட பிரதேசத்தில் உள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைப் பெறுவதற்கான

10. கொழும்பில் நடைபெற்ற சர்வதேசப் புத்தகக் கண்காட்சி - 2012 இல் ஒரு புத்தகக்கூடத்தில் இருந்த 100 வகைப் புத்தகங்கள் பற்றிய தகவல்கள் இடம்பெறும் பூரணமற்ற வென் வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது.

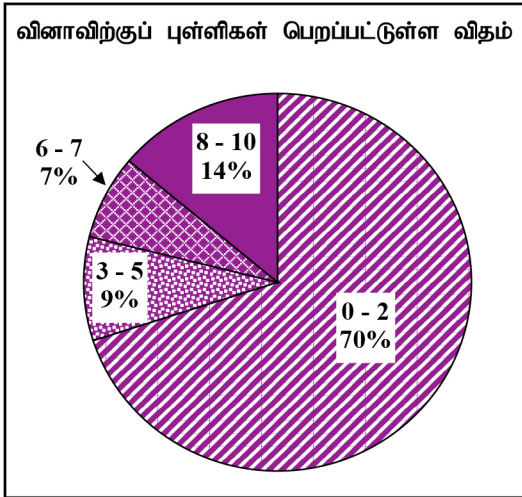


- தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தைப் பிரதிபெயர்த்து தமிழ் மொழிமூலத்தில் இல்லாத விஞ்ஞான மொழிபெயர்ப்புப் புத்தக வகைகளை வகைகுறிக்கும் பிரதேசத்தை நிழற்றுக.
- மொழிபெயர்ப்புப் புத்தகங்களின் 70 வகைகளும் தமிழ் மொழிமூலத்தில் இல்லாத விஞ்ஞான மொழிபெயர்ப்புப் புத்தகங்களின் 40 வகைகளும் இருந்தன. எத்தனை வகைத் தமிழ் மொழிமூல விஞ்ஞான மொழிபெயர்ப்புப் புத்தகங்கள் இருந்தன ?
- தமிழ் மொழிமூலப் புத்தகங்களின் 20 வகைகள் இருந்தனவெனின், அவற்றில் எத்தனை புத்தகங்கள் மொழிபெயர்ப்புப் புத்தகங்கள் அல்ல ?
- தமிழ் மொழிமூலத்திலோ, மொழிபெயர்ப்பாகவோ இல்லாத புத்தகங்களின் வகைகளின் எண்ணிக்கை புத்தகக்கூடத்தில் இருந்த புத்தகங்களின் வகைகளின் மொத்த எண்ணிக்கையில் $\frac{7}{25}$ எனக் காட்டுக.
- புத்தகக்கூடத்தின் உரிமையாளர் தனது கடந்தகால அனுபவங்களுக்கேற்பப் புத்தக வகைகள் விற்கப்படும் விகிதங்களைக் கருதி அவ்விகிதங்களுக்கேற்பப் புத்தக வகைகளை விற்கக் கொண்டுவந்திருந்தார். புத்தகக்கூடத்திற்கு வரும் மாணவர்களில் எழுமாற்றாகத் தெரிவுசெய்யப்பட்ட ஒருவர் தமிழ் மொழிமூல மொழிபெயர்ப்புப் புத்தகங்களின் ஒரு வகையைத் தெரிவுசெய்வதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.



வினா இல.			சரியான விடை	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
10.	(i)	 நிரம் தீட்டுவதற்கு		2	2		
	(ii)	$70 - (7 + 40 + 12)$ $= 11$		1	2		
	(iii)	$20 - (11 + 7)$ $= 2$		1	2		
	(iv)	$\frac{28}{100}$ அல்லது $\frac{7}{25}$		2	2		
	(v)	$\frac{18}{100}$		2	2	10	10

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள்



இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 86.6% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவர்களில்

70% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்

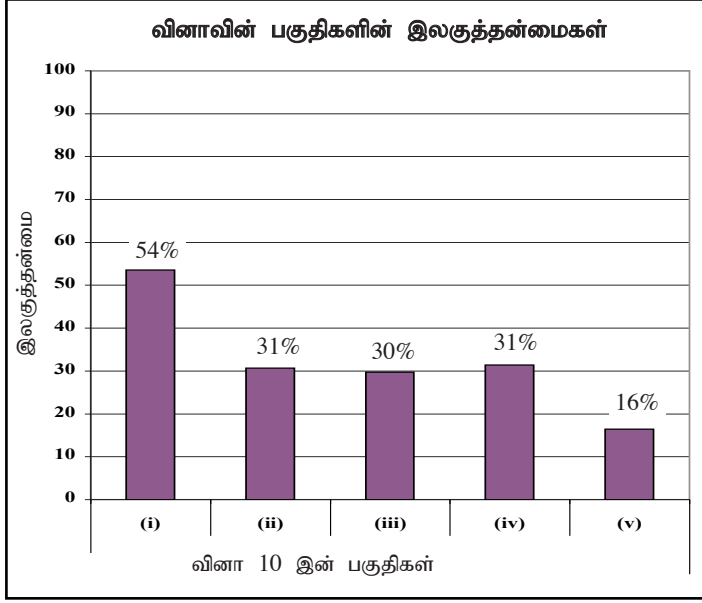
9% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்

7% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்

14% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

பரீட்சார்த்திகளில் 70% ஆனோர் 2 அல்லது அதிலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள அதே வேளை புள்ளிகளில் அரைவாசியிலும் அதாவது 5 இலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பரீட்சார்த்திகளில் 21% ஆனோர் பெற்றுள்ளனர்.



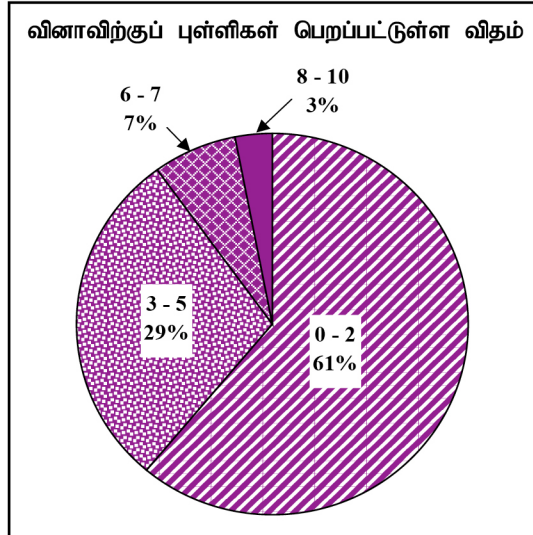
* இவ்வினா 5 பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அப்பகுதிகளில் (i) இன் இலகுத்தன்மை 50% இலும் கூடியதாக இருக்கும் அதேவேளை ஏனைய எல்லாப் பகுதிகளினதும் இலகுத்தன்மை 35% இலும் குறைவானதாகும்.

* இலகுத்தன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆக இருக்கும் அதே வேளை அதன் இலகுத்தன்மை 54% ஆகும். இலகுத்தன்மை குறைந்த பகுதி (v) ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை 16% ஆகும்.

தொடைகளுடன் தொடர்புபட்ட கோட்பாடுகளைத் தினசரி வாழ்வின் சந்தர்ப்பங்களில் பிரயோகித்துத் தமக்குத் தேவையான தகவல்களைப் பெறுவதற்குத் தரவுகளைக் கையாள்வதன் ஆற்றலை அறிதல் இதன் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. ஒரு வென் வரிப்படத்தின் பெயர் குறிக்கப்பட்ட ஒரு பிரதேசத்தை நிழற்றிக் காட்டல் பகுதி (i) இல் எதிர்பார்க்கப்பட்டுள்ளது. மூன்று தொடைகள் தொடர்பான ஒரு சாதாரண வென் வரிப்படத்திலும் பார்க்க ஒரு தொடை வேறொரு தொடையின் தொடைப் பிரிவாக இருக்கும் இத்தகைய சந்தர்ப்பங்களைக் கொண்ட தரவுகளைக் கையாள்வதில் மாணவர்களை வழிப்படுத்த வேண்டும். இரு தொடைகளைக் கொண்ட வென் வரிப்படங்களில் தொடங்கித் தொடைப்பிரிவுச் சந்தர்ப்பங்களும் உள்ள வினாக்களுக்கு விடையெழுதுவதன் மூலம் மேலும் சிக்கலான சந்தர்ப்பங்களில் பிரவேசிக்க வேண்டும். இத்தகைய வினாக்களை வாசித்து விளங்கிக் கொள்வதன் தொடர்பாடல் ஆற்றல் குறைதல் வெற்றிகரமான விடை கிடையாமைக்குக் காரணமாக இருக்கலாம். ஆகவே, மாணவர்களின் மொழிப் புரிந்துணர்வை மேம்படுத்துவதன் ஒரு குறித்த நடைமுறை இருக்க வேண்டுமெனத் தெரிகின்றது. பகுதி (v) இற்கு 16% ஆனோர் மிகக் குறைந்த இலகுத்தன்மையைக் காட்டுகின்றமைக்கு மொழிப் புரிந்துணர்வு குறைவாக இருத்தல் காரணமாக இருக்கலாம்.

வினா இல.	சரியான விடை	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்
(iv)	$\Delta AMN, \Delta BMC$ என்பவற்றில் $\hat{NAM} = \hat{MBC} - (90^\circ)$ $\hat{ANM} = 90^\circ - \hat{AMN} = 90^\circ$ (Δ அகக் கோணங்கள்) $\hat{MBC} = 90^\circ - \hat{AMN}$ (நேர்கோடு ஒன்றில் அடுத்துள்ள கோணம்) $\hat{ANB} = \hat{BMC}$ $\therefore \Delta$ இன் எஞ்சிய கோணங்கள் சமன் $\Delta AMN = \Delta BMC$ (ஆகியவை சமகோண முக்கோணிகளாகும்) $\frac{AM}{BC} = \frac{AN}{MB}$ $\frac{2}{4} = \frac{AN}{2}$ $AN = 1 \text{ cm}$	1 1 1	Δ களை இனங்காண்பதற்கு சமகோணம் என்பதைக் காட்டுவதற்கு விகிதத்தை எழுதுவதற்கு
(v)	$ND = 3 \text{ cm}$ $\therefore NC = 5 \text{ cm}$	1	3 10

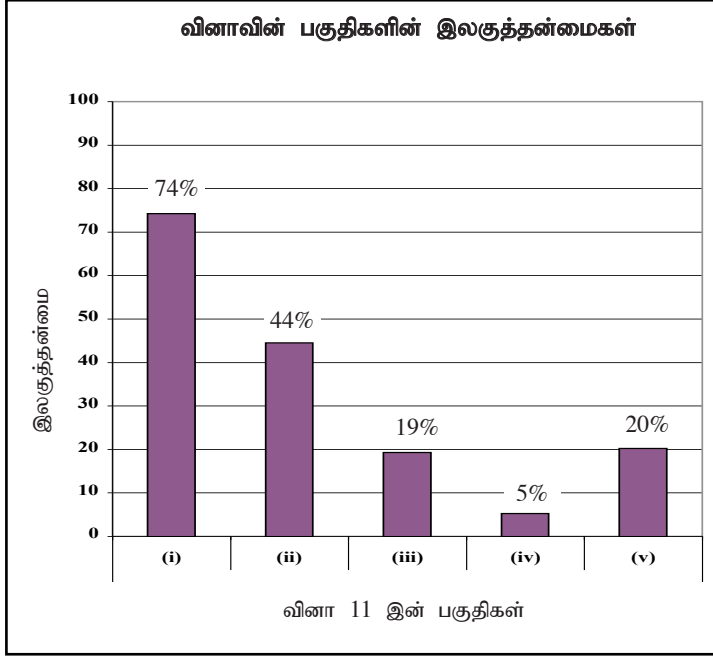
விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்



இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 51% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவர்களில்
 61% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்
 29% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்
 7% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்
 3% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்
 புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

இவ்வினாவுக்குரிய புள்ளிகளில் அரைவாசியிலும் அதாவது 5 இலும் கூடிய புள்ளிகளை 10% ஆனோர் பெற்றுள்ளனர். பரீட்சார்த்திகளில் 61% ஆனோர் 2 அல்லது அதிலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.





* இவ்வினா 5 பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் பகுதி (i) இன் இலகுத்தன்மை 50% இலும் கூடியதாக இருக்கும் அதே வேளை (ii), (iii), (iv), (v) ஆகிய பகுதிகளின் இலகுத்தன்மைகள் 45% இலும் குறைந்தனவாகும்.

* இலகுத்தன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதன் இலகுத்தன்மை 74% ஆகும். இலகுத்தன்மை குறைந்த பகுதி (iv) ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை 5% ஆகும்.

கேத்திரகணிதம் என்னும் கருப்பொருளின் கீழ் முக்கோணிகளின் ஒருங்கிசையலையும் சமகோண முக்கோணிகளையும் கொண்டு முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 51% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்திருக்கும் அதே வேளை அதன் பகுதி (i) இற்கு 74% இலகுத்தன்மை இருந்தும் பகுதி (ii) இற்கும் பகுதி (iii) இற்கும் செல்லும்போது இலகுத்தன்மை 44% இலிருந்து 19% வரைக்கும் பகுதி (iv) இல் இலகுத்தன்மை 5% வரைக்கும் குறைந்துள்ளது.

- (i) வரிப்படத்தைச் சரியாகப்பூர்த்தி செய்வதற்குப் பெரும்பாலானோருக்குச் சாத்தியமாக இருந்தது.
- (ii) பரீட்சார்த்திகளில் போதிய எண்ணிக்கையானோர் சரியாக முக்கோணிகளை ஒருங்கிசையச் செய்தல் சாத்தியமாக இருந்தது.
- (iii) மேலே (ii) இல் ஒருங்கிசையச் செய்கின்றமையால் கிடைக்கத்தக்க தொடர்புடைமைகளைச் சரியாகப் பெறாமையால் பகுதி (iii) இல் உரிய இரு முக்கோணிகளையும் தெரிந்தெடுத்து ஒருங்கிசையச் செய்வதற்குப் பெரும்பாலானோருக்கு இயலவில்லை. இதன் விளைவாக இரு கோணங்கள் சமமென நிறுவுவதற்கு இயலாமல் இருந்தது.
- (iv) இரு முக்கோணிகள் சமகோண முக்கோணிகளாகும் எனக் காட்டுவதற்கான ஆற்றல் மிகக் குறைவாகும் என்பது இலகுத்தன்மை 5% இற்கு மட்டுப்படுத்தப்படுவதற்கேற்பத் தீர்மானிக்க நேரிடுகின்றது.
- (v) இப்பகுதி ஒரு செங்கோண முக்கோணியின் செம்பக்கத்தின் நீளத்தைக் காணல் மிக இலகுவான வினாவாக இருந்தபோதிலும் அதன் இலகுத்தன்மை 20% ஆகும். இதற்கு முந்திய பகுதிகளில் சரியான விடையைப் பெறுவதன் மூலம் இலகுவாக இப்பகுதிக்கு சரியாக விடையெழுதலாம்.

கேத்திரகணிதத்தின் கீழ் முக்கோணிகளின் ஒருங்கிசையல் பாடப் பகுதிக்குப் பெரும்பாலான மாணவர்கள் சரியாக விடையெழுதத்தக்கதாக இருந்தது. அதன் பின்னர் தொடர்புடைமைகளை உருவாக்கிக் கொண்டு சரியான முடிவுகளுக்கு வருவதற்கான ஆற்றல் இல்லாமையால் வினாவின் எஞ்சியுள்ள பகுதிகளுக்கு விடையெழுத முடியாமல் இருந்தது. கேத்திரகணித வினாவிற்கு விடையெழுதும்போது பெரும்பாலும் தொடக்கப் பகுதியை நிறுவுவதனால் பெறப்படும் பேறுகள் எதிர்வரும் பகுதிகளுக்குப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டுமென மாணவர்களுக்கு வலியுறுத்த வேண்டும். வினாவின் இறுதிப் பகுதியின் / பகுதிகளின் விடையை / விடைகளை நோக்கி வழிப்படுத்தப்படுமாறு பொதுவாக வினாவைக் கட்டமைப்புச் செய்து அதற்கேற்ப ஒட்டுமொத்தமான வினாப்பகுதிகள் சில சேர்த்து முன்வைக்கப்பட்டிருப்பதனால் அவ்வாறு உள்ளது. தொடர்ச்சியாக இலகுவான கேத்திரகணிதப் பயிற்சிகளுக்கு விடையெழுதுவதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்தலும் அதற்காக முன்னர் கற்ற தேற்றங்களைப் பயன்படுத்தலாம் என்பதை வலியுறுத்தலும் மாணவர் அடைவு மட்டத்தை உயர்த்துவதற்கு அவசியமாகும்.

தேர்ச்சி 24 :

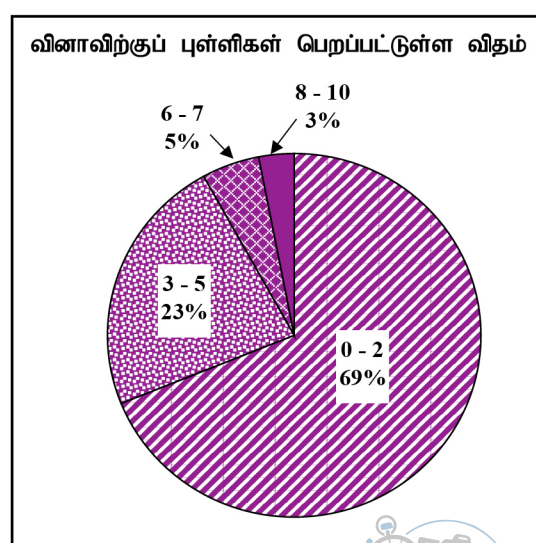
- (i) உருவைப் பிரதி செய்துகொண்டு தரப்பட்டுள்ள தரவுகளை வரிப்படுத்தில் குறிப்பர்.
- (ii) பெயரிடப்பட்ட இரு முக்கோணிகள் ஒருங்கிசைகின்றனவென நிறுவுவர்.
- (iii) பெயரிடப்பட்ட இரு கோணங்கள் சமமென நிறுவுவர். அதில் பயன்படுத்திய வட்டங்கள் தொடர்பாக ஒரு தேற்றத்தை எழுதுவர்.
- (iv) பெயரிடப்பட்ட இரு கோட்டுத் துண்டங்கள் சமமென நிறுவுவர்.

- (i) உருவைப் பிரதிசெய்து நீட்டப்பட்ட DA மீது T யை $BC = AT$ ஆகமாறு குறிக்க.
(ii) $\triangle ATP \equiv \triangle BCD$ என நிறுவுக.
(iii) $\hat{ATP} = \hat{CAD}$ என நிறுவுக; இங்கு நீர் பயன்படுத்திய வட்டங்களுடன் தொடர்புபட்ட ஒரு தேற்றத்தை எழுதுக.
(iv) முக்கோணி PQT யைக் கருதுவதன் மூலம் $PM = MQ$ என நிறுவுக.

வினா இல.	சரியான விடை	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்
12.	(i)	1 1 1 1	1 ③
	(ii) ΔATP, ΔBCD என்பவற்றில் $AP = DC$ (தரவு) $\angle TAP = \angle DCB$ (வட்ட நாற்பக்கலின் புறக்கோணம் அகத்தெதிர்க்கோணத்திற்குச் சமன்) $\therefore \Delta ATP \equiv \Delta BCD$ (ப.கோ.ப.)	1 1 1	③

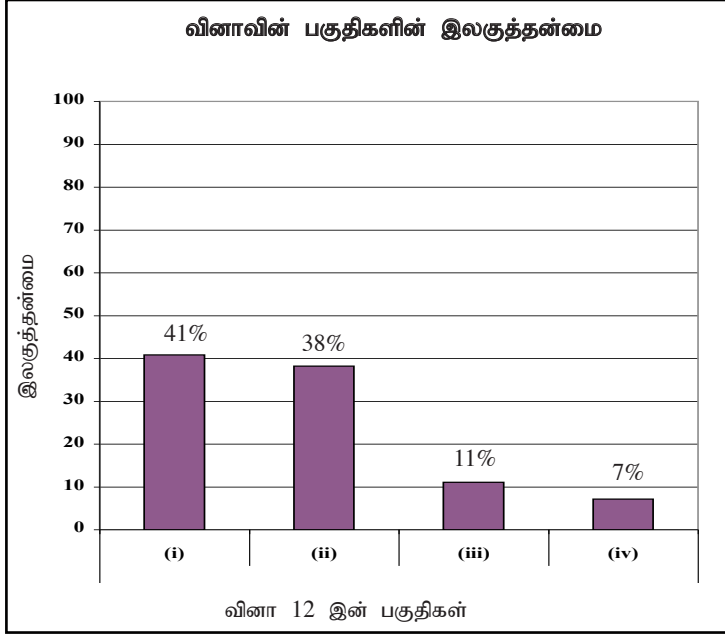
விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்
12.	(iii) $\hat{ATP} = \hat{DBC}$ (ஒரு வட்டத்தின் ஒரே துண்டக் கோணங்கள் சமன்) ஆனால் $\hat{DBC} = \hat{CAD}$ (ஒரே துண்டக் கோணம்) $\therefore \hat{ATP} = \hat{CAD}$ ஒரு வட்டத்தின் ஒரே துண்டக் கோணங்கள் சமன் ΔPQT இல் பக்கம் QT இன் நடுப்புள்ளி A $\hat{ATP} = \hat{CAD}$ (நிறுவப்பட்டது) $AM \parallel TP$ (ஒத்த கோணங்கள் சமன்) $\therefore M$ ஆனது QP யின் நடுப்புள்ளி ஆகும். (நடுப்புள்ளித் தேற்றத்தின் மறுதலை) $\therefore PM = MQ$ (iv)	1 1 10 10	சமாந்தர நேர்கோடுகள் எனக் காட்டுதல்



இவ்வினாவைப் பரீட்சார்த்திகளில் 35.4% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவர்களில்
69% ஆனோர் வீச்சு 0 - 2 இலும்
23% ஆனோர் வீச்சு 3 - 5 இலும்
5% ஆனோர் வீச்சு 6 - 7 இலும்
3% ஆனோர் வீச்சு 8 - 10 இலும்
புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

வினாத்தாள் II இற்குரிய 12 வினாக்களில் குறைவாகத் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளதும் குறைந்த இலகுத்தன்மையைக் கொண்டுள்ளதுமான வினாவாகிய இவ்வினா 12 இற்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 69% ஆனோர் 2 அல்லது அதிலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். மொத்த புள்ளிகளில் அரைவாசியிலும் அதாவது 5 இலும் கூடிய புள்ளிகளை 8% ஆனோர் பெற்றுள்ளனர்.



* 4 பகுதிகளைக் கொண்ட இவ்வினாவில் ஒவ்வொரு பகுதியினதும் இலகுத்தன்மை 50% இலும் குறைவானதாகும்.

* இலகுத்தன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆக இருக்கும் அதே வேளை அதன் இலகுத்தன்மை 41% ஆகும். இலகுத்தன்மை குறைந்த பகுதி (iv) ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை 7% ஆகும்.

வட்டங்களுடன் தொடர்புபட்ட கேத்திரகணித எண்ணக்கருக்களுக்கும் தேற்றங்களுக்கும் உரிய ஆற்றல்களைச் சோதித்தல் இவ்வினாவிலிருந்து எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. பொதுவாகக் கேத்திரகணிதத்தில் உள்ள விருப்பமின்மை இவ்வினாவைக் குறைந்த எண்ணிக்கையானோர் தெரிந்தெடுத்தமைக்குக் காரணமாக இருக்கலாம். பகுதி (i) இல் குறிப்பிட்டவாறு பரும்படிப் படத்தைச் சரியாகப் பிரதிசெய்து கொண்டு, ஒரு தரப்பட்ட கோட்டுத் துண்டத்தைத் தேவையான திசையில் போதிய அளவிற்கு நீட்டி, அதன்மீது தரப்பட்ட நிபந்தனையை நிறைவேற்றுமாறு ஒரு புள்ளியைக் குறிப்பதற்குக்கூட விரும்பாத பரீட்சார்த்திகளினால் வழங்கப்படும் விடைகளின் மூலம் கேத்திர கணித எண்ணக்கருக்களைப் பயன்படுத்தலில் மாணவர்கள் காட்டும் தயக்கம் தெளிவாகின்றது. தரப்பட்டுள்ள இரு முக்கோணிகளை ஒருங்கிசையச் செய்யும் ஆற்றல் பரீட்சார்த்திகளில் 38% அளவிற்கு இருந்தாலும் (iii), (iv) ஆகிய பகுதிகளுக்கு மிகக் குறைந்த சதவீதப் புள்ளிகளைப் பெற்றிருத்தலிலிருந்து அவ்வெண்ணக்கரு உறுதிப்படுத்தப்படவில்லை என்பது தெளிவாகின்றது. கேத்திரகணிதத்துடன் தொடர்புபட்ட பயிற்சிகளில் மிகையாக ஈடுபடுவதனாலும் அவற்றை இலகுவான சந்தர்ப்பங்களிலிருந்து சிக்கலான சந்தர்ப்பங்கள் வரைக்கும் படிப்படியாக உருவாக்குவதனாலும் மாணவர்களின் இக்குறைபாட்டை நீக்கலாமென எதிர்பார்க்கலாம்.

பகுதி III

3.0 விடையளிக்கும்போது அவதானிக்க வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்

3.1 விடையளிக்கும்போது அவதானிக்க வேண்டிய விடயங்கள்

- ★ வினாத்தாளில் உள்ள அடிப்படை அறிவுறுத்தல்களை வாசித்து நன்கு விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும். அவ்வாறு ஒவ்வொரு பகுதியிலும் எத்தனை வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டும்? எந்த வினாக்கள் கட்டாயமானவை? எவ்வளவு நேரம் கிடைக்கும்? எவ்வளவு புள்ளிகள் கிடைக்கும் என்ற விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டியதோடு வினாவை நன்கு வாசித்துத் தெளிவான விளக்கத்தைக் கொண்டுள்ள வினாக்களைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும்.
- ★ பகுதி I இன் வினாக்களுக்கு அந்தத் தாளிலேயே விடை எழுத வேண்டும்.
- ★ பகுதி II இற்கு விடை எழுதும்போது ஒவ்வொரு வினாவையும் புதிய தாளில் ஆரம்பிக்க வேண்டும்.
- ★ சரியாகவும் தெளிவாகவும் விடை எழுத வேண்டும்.
- ★ மாணவர்களின் பரீட்சைச் சுட்டெண்ணை ஒவ்வொரு தாளிலும் உரிய இடத்தில் எழுத வேண்டும்.
- ★ வினா இலக்கம் மற்றும் உப பகுதிகள் சரியாக எழுதப்படல் வேண்டும்.
- ★ சரியான சுருக்கமான விடை எழுதத் தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் நீண்ட படிக்களை உள்ளடக்காது படிமுறைகளுடன் விடை எழுத வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தில் சுருக்க விடை எழுதாது இருக்க வேண்டும்.
- ★ வசனங்கள் எழுதித் தீர்க்க வேண்டிய பிரச்சினைகளுக்கு வசனங்களுக்கு ஏற்பச் சரியாகப் படிமுறைகளை எழுத வேண்டும்.
- ★ வினா கேட்கப்பட்டுள்ள முறைக்கேற்பத் தர்க்கரீதியாகவும் விமர்சனரீதியாகவும் கருத்துகளை முன்வைக்க வேண்டும்.

விசேட அறிவுறுத்தல்

- ★ படங்கள் வரையப்பட வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் அவற்றைத் தெளிவாக வரைய வேண்டும்.
- ★ கணிப்புகளைச் செய்யும்போது ஒவ்வொரு படிமுறைகளையும் தெளிவாகக் குறிப்பிட வேண்டும்.
- ★ தேவையான இடங்களில் சரியான அலகுகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ★ இறுதி விடையை வினாவில் கேட்கப்பட்டுள்ள முறைக்கேற்பத் தெளிவாகக் காட்ட வேண்டும்.
- ★ இறுதி விடைக்குரிய சரியான அலகுகள் நியம முறையில் குறிப்பிடப்படல் வேண்டும்.
- ★ மாணவனின் கையெழுத்து, இலக்கம், குறியீடுகள் ஆகியவற்றைச் சரியாகக் குறிப்பிடுவதில் அவதானத்தைச் செலுத்த வேண்டும்.
- ★ கணித பிரச்சினைகளுக்குத் தேவையான சுருக்கல், செய்கைமுறையாக கருதி விடையுடன் இணைத்துக் கொள்ளாது உரிய படிக்கு உரிய புள்ளிகள் கிடைக்காமைக்குக் காரணமாகலாம்.
- ★ தெரிந்த படிமுறைகளை எழுதிக் காட்ட வேண்டும்.
- ★ கேத்திரகணிதப் பிரச்சினைகளுக்கு உரிய படங்களில் தரப்பட்ட தரவுகள் மற்றும் அவற்றுள் கணிக்க வேண்டிய தரவுகளைக் குறித்தல் பிரச்சினம் தீர்ப்பதற்கு இலகுவாகும்.
- ★ கேத்திரகணிதப் பிரச்சினைகளுக்குரிய உருவப்படங்களில் தரப்பட்ட தரவுகள் மற்றும் தரவுகளைக் குறித்தல் என்பன பிரச்சினம் தீர்க்க இலகுவாக இருக்கும்.
- ★ எந்தப் பிரச்சினத்தினதும் இறுதியில் விடைகளைப் பின்னங்களாகவோ, விகிதங்களாகவோ காட்ட வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் அவற்றை இலகுவான முறையில் காட்டக் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும்.
- ★ வினாவின் நடுப்பகுதிகளில் ஆரம்பப் பகுதிகளில் சுயமாக செய்யக் கூடிய இலகு பகுதிகள் காணப்படின் வினாவின் ஆரம்பப் பகுதி கஷ்டம் எனினும் வினாவைத் தவிர்த்து எல்லாப் பகுதிகளிலும் கவனத்தைச் செலுத்துவது முக்கியமாகும்.

3.2 கற்றல் கற்பித்தல் தொடர்பான கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

- ★ பாடத்திட்டம், அரசியல் வழிகாட்டற் கைநூல், பாடப்புத்தகம், வெளி வளங்கள் ஆகியவை தொடர்பாக ஆசிரியர்களைப் போன்று மாணவர்களுக்கும் அறிவிப்பதுடன் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும்.
- ★ கற்கும்போது கற்றல் தொடர்பாக மாணவர்களுக்கு அறிவிக்க வேண்டும்.
- ★ பெருக்கல் வாய்ப்பாட்டு அட்டவணையைச் சரியாக அறிந்திராமையால் பெருக்கும் போதும் வகுக்கும்போதும் ஏற்படும் தவறுகள் காரணமாகக் கூடிய அளவான புள்ளிகள் கிடைக்காது போவதைக் கருத்திற் கொண்டு பெருக்கும் அட்டவணை தொடர்பாகக் கூடிய கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.
- ★ பின்ன எண்கள் மற்றும் தசம எண்களுடன் கூடிய கணிதச் செய்கைகளைச் சரியாக செய்தல் தொடர்பாக மாணவர்களின் கவனத்தை செலுத்த வேண்டும். அதற்காக ஆரம்ப கணிதச் செயற்பாடுகளின் முறைகள் தொடர்பாக வேலைத்திட்டமொன்றைச் செய்வது மிகவும் பயனுள்ளது.
- ★ மாணவர்களின் சரியாகக் கணித எண்ணக்கருக்களை உறுதி செய்வதற்காகக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயல் முறையில் கற்றல் உபகரணங்கள் மற்றும் பிரயோக செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுத்தல் மிகவும் பயன்வாய்ந்தது.
- ★ கேத்திரகணிதம் போன்ற சிக்கலானதாக கருதும் பாட விடயங்களில் எளிய எண்களைக் கொண்ட பயிற்சிகளில் ஆரம்பித்து முறைகளைக் கொண்ட சிறந்த எண்ணக்கருக்களை விருத்தி செய்ய வேண்டும்.
- ★ கீழ் வகுப்புகளில் அட்சரகணித ஆரம்ப எண்ணக்கருக்களை உறுதிப்படுத்துவதுடன் சிக்கல்களை இல்லாது செய்வதற்கு அந்த பகுதிகளை மீண்டும் மணாவர்களுள் உறுதி செய்வதற்கு ஆசிரியரினால் கூடிய கவனத்தை செலுத்த வேண்டும்.
- ★ கணிதம் கற்றலில் சிறந்த நோக்கமான பிரசினம் தீர்த்தலை சிறப்பாக நடைமுறைப்படுத்த வேண்டுமெனின் மற்றைய தேர்ச்சிகளைச் சமாதானமாக விருத்தி செய்வதனால் மனம் பக்குவப்படும் படியான கிரகித்தல் பிரசினங்களை ஒழுங்காக வழங்கல் அவசியமாகும்.
- ★ கணிதம் இலகுவானது எனத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். அதற்காகப் பல்வேறு நுட்ப முறைகள் ஆசிரியரினால் கொடுக்கப்பட வேண்டும். சுருக்கமான முறை விளையாட்டு, சுற்றுலா வேலைத்திட்டம், சுற்றுலா முறையில் நினைவு கொள்ளும் முறைகள், வினா அலசி ஆராயும் வேலைத்திட்டம் அதற்கான சில உதாரணங்களாகும்.
- ★ பாட உள்ளடக்கத்தை முக்கியமாகச் சார்ந்த பாடமாகிய கணிதம் உயர் கல்வி மற்றும் எதிர்கால தொழில் துறைக்கும் சாதாரண வாழ்க்கை முறைக்கும் கூடிய தொடர்பைப் பேணுவதால் மாணவர்களுக்கு அளிக்க ஆசிரியர் முயற்சிக்க வேண்டும்.
- ★ தனது விடய அறிவை அதிகரித்துக் கொள்ளல் மற்றும் நினைவுபடுத்திக் கொள்ளல் தொடர்ச்சியான படிகளாக ஆசிரியரின் திறனைப் பூரண தீர்மானமாக அமைவதோடு அவர்கள் மாணவர் சமுதாயத்திற்கு வழங்கும் ஒத்துழைப்பாகும்.
- ★ எழுத வாசித்தல் குறைவு காரணமாக வினாவை விளங்கிக் கொள்ளுதல், பிரசினம் மற்றும் சுற்று வழியான சிக்கல்களை குறைப்பதற்கான வேலைத்திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும்.